Wildbach- und Lawinenverbau

Zeitschrift für Wildbach-, Lawinen-, Erosions- und Steinschlagschutz
Journal of Torrent, Avalanche, Landslide and Rock Fall Engineering

Management von Naturkatastrophen

verein der diplomingenieure
der wildbach und lawinenverbauung
österreichs

ISBN: 978-3-9503089-6-9
77. Jahrgang, Dezember 2013, Heft Nr. 172

Heft 172

Wildbach- und Lawinenverbau

Impressum:

Herausgeber:
Verein der Diplomingenieure der Wildbach- und Lawinenverbauung Österreichs, A-9500 Villach

Schriftleiter:
Dipl.-Ing. Dr. Florian RUDOLF-MIKLAU
c/o Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Abteilung IV/5 – Wildbach- und Lawinenverbauung,
Marxergasse 2, 1030 Wien, Tel.: +43 1 71100 7329,
Fax: +43 1 71100 7399, florian.rudolf-miklau@wlv-austria.at

Layout & graphische Gestaltung: Studio Kopfsache – Kommunikation & Design, A - 5310 Mondsee

Lektorat: MB International Languages GmbH, A - 5310 Mondsee

Druck & Versand: Friedrich VDV Vereinigte Druckereien- und Verlags-Gesellschaft mbH & Co KG, A - 4020 Linz

Titelbild: Katastropheneinsatz nach dem Murgang in St. Lorenzen (Steiermark, 2012) und
den Rutschungen in Gasen und Haslau (Steiermark, 2005) (Quelle: WLV Steiermark)

verein der diplomingenieure
der wildbach und lawinenverbauung
österreichs

ISBN: 978-3-9503089-6-9
77. Jahrgang, Dezember 2013, Heft Nr. 172

Rettungsflüge • Film- und Fotoflüge
Montagen • Tierbergungen
Lawinensprengungen • Hüttenversorgung
Holztransporte • Leitungskontrollen
Feuerbekämpfung • VIP- und Shuttleflüge

Heli Tirol
www.heli-tirol.at

Heli Austria
www.heli-austria.at

Heli Tirol GmbH
A-6462 Karres, Tiroler Bundesstraße 1
Tel +43 (0)5412 - 61 421
Mail fly@heli-tirol.at

Heli Austria GmbH
A-5600 St. Johann im Pongau, Heliport
Tel +43 (0)6462 - 4200
Mail fly@heli-austria.at

Inhalt Heft 172

Editorial — Seite 10

HAUPARTIKEL zum Schwerpunktthema

Siegfried Jachs:
Entspricht das österreichische Katastrophenmanagement dem internationalen State of the Art? — Seite 12

Hanspeter Staffler:
Katastrophenmanagement in Südtirol: Organisation und Wirkung anhand des Erdbebens in den Abruzzen — Seite 28

Sabine Volgger:
Kommunikation vor, während und nach der Katastrophe — Seite 44

KURZBEITRÄGE zum Schwerpunktthema

Josef Dick, Markus Mayerl, Robert Riemelmoser, Hans-Peter Scheb:
Die Bewältigung des Murenereignisses vom 21.07. 2012 in St. Lorenzen im Paltental: Eine Bilanz — Seite 62

Wolfgang Gasperl:
Großhangbewegung Höhenberg-Pechgraben Analyse – Gegenmaßnahmen – Monitoring — Seite 74

Julia Eisl, Thomas Wiesinger, Johannes Hübl:
Dokumentation der Katastrophenereignisse 2013 im Bundesland Salzburg — Seite 86

Markus Moser, Franz Brenner, Susanne Mehlhorn, Gebhard Neumayr , Patrik Schartner:
Abfluss-, Geschiebe- und Murganganalyse der Ereignisse vom 2. Juni 2013 in Salzburg — Seite 94

Thomas Schönherr:
Pressearbeit in der Katastrophe: Grundsätze und Erfahrungen im Land Tirol (Interview) — Seite 108

Wildbachschutz Schartlhofgraben, Flachau

Sicher bauen.

Bauen auf schwierigem Terrain. Am Schartlhofgraben im Team erfolgreich:

Nach bestem Wissen

MEVA Schalungs-Systeme, Alzner Baumaschinen und die

und Gewässer.

Wildbach- und Lawinenverbau, GBL. Pongau. Danke für's Teamwork.

meva

www.meva.at • info@meva.at • Tel. 02252 209000
www.alzner.at • office@alzner.at • Tel. 06219 8065

Inhalt Heft 172

Kurzbeiträge

Roland Bauer, Gerhard Schnöller:
Assistenzeinsätze des Österreichischen Bundesheeres bei Naturereignissen – Grundlagen, Möglichkeiten und Erfahrungen — Seite 118

Schutz des Menschenleben

Andreas Pichler, Barbara Schwendtner:
Naturgefahren und Personenrisiko – Herausforderungen, Möglichkeiten und Strategien — Seite 132

Andrea M. Leiter, Christoph M. Rheinberger und Michael Bründl:
Zur Bewertung von Personenschäden – Grundsätze, Methoden und Anwendung — Seite 136

Josef Bordat:
Bewertung von Personenschäden: Ethische und rechtliche Aspekte — Seite 146

Sven Fuchs:
Vulnerabilitätslandkarte Österreich — Seite 154

Pioniere der Wildbach- und Lawinenverbauung

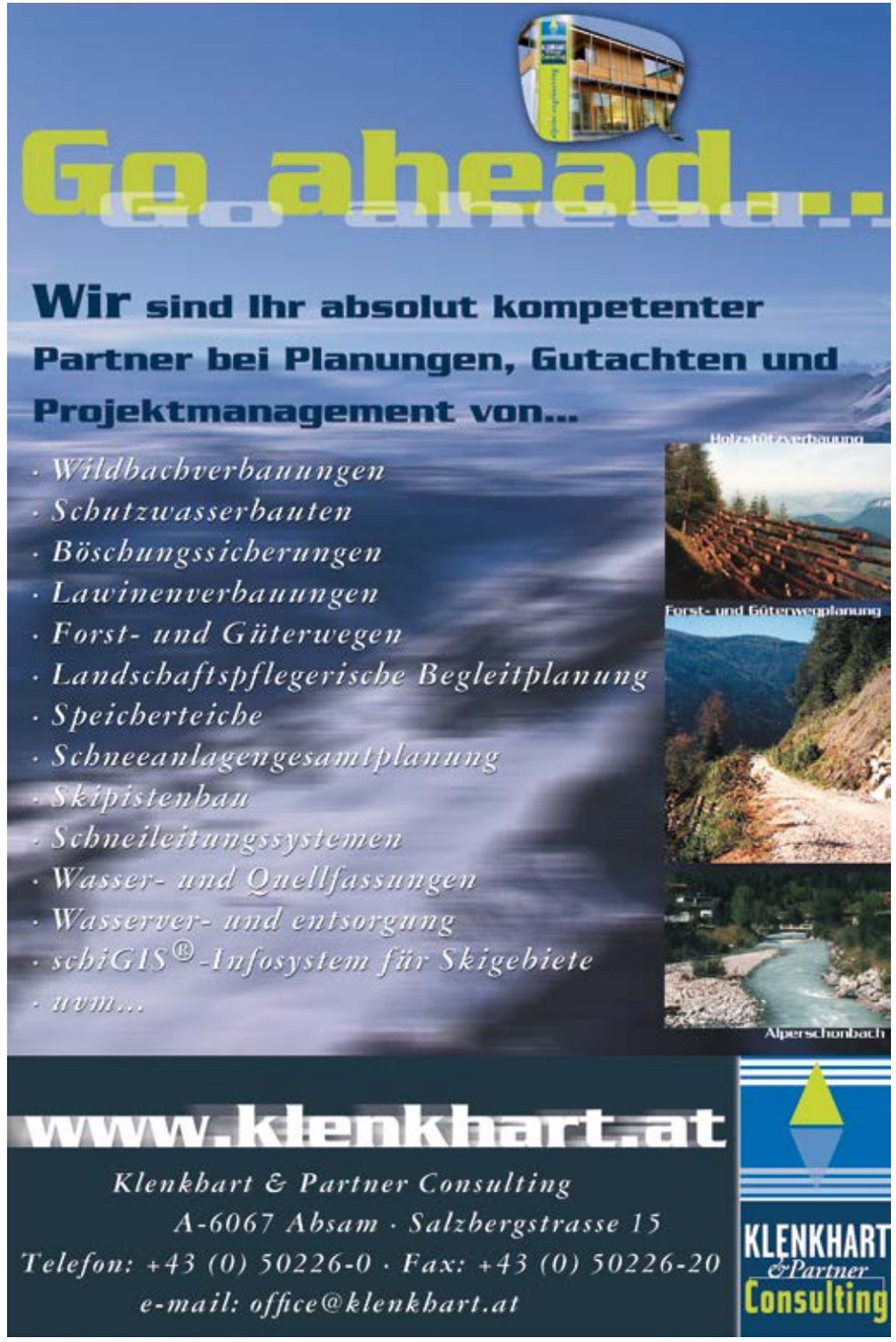
Eugen Länger:
Der Österreicher Joseph Duile, Pionier und Altmeister der Wildbachverbauung: Ein Porträt zum 150. Todestag — Seite 166

Clemens Falser:
Hofrat Ing. Josef Henrich – Eine kurze Biographie — Seite 176

Praxis-Pinnwand

Arthur Kanonier:
Berücksichtigung gravitativer Naturgefahren im Raumordnungs- und Baurecht
Reinhard Ribitsch:
Hochwasserrückhaltebecken Lankowitzbach – kurze Projektvorstellung — Seite 180/181

Eduard Kotzmaier, Markus Moser, Susanne Mehlhorn:
Hydrologisches Variantenstudium Prollingbach, Gemeinde Ybbsitz — Seite 182



Inhalt Heft 172

Praxis-Pinnwand

Roland Kaitna:
Rheologische Untersuchung von Murmaterial: Methodenübersicht — Seite 184

Gerald Lindner, Klaus Schraml, Johannes Hübl:
Erfahrungen mit dem Einsatz von UAV (Unmanned Aerial Vehicles) im Rutschungsmonitoring (Höhenbergrutschung/Großraming) — Seite 186

Aktuelles

- Abschluss der Reihe ONR 24800
- Waldbrand-Datenbank für Österreich

— Seite 188/189

- Mitarbeit eines Wildbachexperten bei der FAO in Rom
- ETC Projekt „Start_it_up“

— Seite 190/191

- Fachtagung (im Rahmen des ETC-Projekts START_it_up)
  „Stand der Technik“ im Naturgefahren-Ingenieurwesen
  „State-of-the-Art“ for Natural Hazard Engineering

— Seite 192

Verzeichnis der Inserenten — Seite 193

FLORIAN RUDOLF-MIKLAU

Editorial

Liebe Leserin, lieber Leser,

„Der kluge Mann baut vor!“ lässt Friedrich Schiller in „Wilhelm Tell“ die Frau des Bauern Stauffacher sagen – eine Redewendung, die längst gängige Weisheit geworden ist und uns den klassischen Ursprung fast vergessen lässt! Wenn man sich mit der Bewältigung von Katastrophen beschäftigt, also mit Ereignissen, die gemäß offizieller Definition auf allen Beurteilungsebenen außergewöhnlichen Umfang aufweisen, vergisst man oft, dass auch dabei trotz gegebenem Zeitdrucks und oft engen Ressourcen die Verfolgung eines Kreislaufes, des *„Disaster/Risk Management Cycles“* wesentlich, ja unerlässlich für eine erfolgreiche Zielerreichung ist. Im „Staatlichen Krisen- und Katastrophenschutzmanagement“ (SKKM) des Bundesministeriums für Inneres wird daher dieser Kreislauf mit der „Vermeidung“ und der „Vorsorge“ begonnen, erst dann kommen die „Bewältigung“ und die „Wiederherstellung“.

So wie im Brandschutz, der ja auch nicht erst beginnt, wenn es brennt, kommt es beim Schutz vor Naturgefahren ebenso darauf an, Risikogebiete, kritische Wetterabläufe und deren komplexe Zusammenhänge und Wirkungsmechanismen zu kennen, laufend zu beurteilen und schon frühzeitig für die Planung und Umsetzung von Gegenmaßnahmen zu sorgen. Eingehende Wetterbeobachtungen können helfen, mögliche Schadensereignisse schon im Vorfeld zu erkennen und durch Einsatz von Frühwarnungen die Reaktionszeit sowohl für Betroffenen als auch für die Behörden und Blaulichtorganisationen möglichst klein zu halten. Im Katastropheneinsatz ist es wesentlich, durch entsprechende Expertise die Ressourcenverwendung möglichst effektiv zu steuern und für die Hilfs- und Einsatzorganisationen bestmögliche Sicherheit zu gewährleisten. Der Beobachtung und Dokumentation eingetretener Ereignisse kommt während des Ablaufes und unmittelbar danach große Bedeutung zu, da durch die dabei gewonnenen Erkenntnisse der Kreislauf neu gestartet wird, um weiterhin höchstmögliche Vermeidung und Vorsorge betreiben zu können.

In allen Phasen des Katastrophenmanagements hat zudem die Kommunikation eine entscheidende und sensible Funktion, sei es zwischen den Behörden und Einsatzorganisationen, sei es mit der betroffenen Bevölkerung oder sei es mit den Medien; alle Gruppen haben Bedarf nach objektiver, vollständiger, zielgerichteter und effizienter Informationsvermittlung, ohne dabei falsche Reaktionen wie Angst, Panik oder Sorglosigkeit zu provozieren. Erfahrungen aus erfolgreichen Katastropheneinsätzen machen deutlich, dass dabei straffe Führungsstrukturen, kurze Informationswege und abgekürzte Entscheidungsfindungsprozesse dominieren, während Zuständigkeiten, Verfahrensbestimmungen oder Wirtschaftlichkeitsüberlegungen in den Hintergrund treten.

Das vorliegende Heft 172 bietet einen interdisziplinären Überblick über die vielschichtige Landschaft der am Katastrophenmanagement beteiligten Organisationen und die durchaus komplexen Kooperationen und Schnittstellen in den einzelnen Phasen der Bewältigung von Naturkatastrophen. Beiträge von Experten der verschiedenen Ebenen des staatlichen Katastrophenmanagement aus Österreich, Südtirol und der Schweiz beleuchten die Phasen und Funktionen, insbesondere hinsichtlich der Organisation, der Einsatzleitung, der Risiko- und Krisenkommunikation und Dokumentation der Katastrophenereignisse. Die Hochwasser-, Muren- und Rutschungskatastrophen der Jahre 2012 und 2013 in Österreich bilden dafür eine eindrucksvolle Kulisse. Möge das in diesem Heft zusammengetragene Wissen nicht nur einen erweiterten Blick auf den Themenkomplex „Katastrophenmanagement“ bieten, sondern auch den Weg für eine verbesserte Zusammenarbeit aller Behörden, Sachverständigen, Hilfs- und Einsatzorganisationen im sogenannten „Ernstfall“ bereiten.

Das Heft 172 ist jedoch auch zwei anderen interessanten Schwerpunkten gewidmet. Erstmals setzten sich Beiträge mit der spannenden Frage der „Bewertung von Menschenleben“ im Zusammenhang mit Naturkatastrophen aus ethischer, volkswirtschaftlicher, technischer und rechtspolitischer Sicht auseinander. Ein interdisziplinärer Blick auf dieses kontroverse Thema möge zu einer kritischen Auseinandersetzung der Leserschaft beitragen und kann geeignet sein, einen fachpolitischen Diskurs anzuregen. Einen Blick in die Frühzeit des Schutzes vor Naturgefahren in Österreich eröffnet der Themenschwerpunkt „Pioniere der Wildbach- und Lawinenverbauung“, der zwei prägende Persönlichkeiten dieses Fachgebietes, Joseph Duile (1776 – 1863) und Josef Henrich (1879 – 1943) vorstellt.

Das aktuelle Heft öffnet dem Leser folglich Perspektiven in die Vergangenheit der Wildbachverbauung, die Gegenwart der Katastrophenbewältigung und die Zukunft der Bewertung des Schutzes des Lebens und der Gesundheit der Menschen. Der Spannungsbogen in allen drei Dimensionen der Zeit lebt dabei stets von der Vielschichtigkeit der vorgestellten Themen und Personen. Ein Aphorismus besagt: „Hinter jeder großen Katastrophe verbergen sich viele kleine Fehler.“ Das Vorbild der Pioniere und die Lehren aus bewältigten Katastrophen mögen dazu beitragen, solche Fehler in Zukunft zu vermeiden.

Wir wünschen Ihnen einen spannenden Streifzug durch die Beiträge dieses Heftes.

Dipl.-Ing. Roland Bauer
Leiter der Sektion Wien, Niederösterreich und Burgenland der Wildbach- und Lawinenverbauung und Experte des Österreichischen Bundesheers

Dr. Florian Rudolf-Miklau
Schriftleiter

SIEGFRIED JACHS

Entspricht das österreichische Katastrophenmanagement dem internationalen State of the Art?[1]

Does the Austrian Disaster Management meet the requirements of an international State-of-the-Art?

Zusammenfassung:
Katastrophenmanagement umfasst die Bereiche Vermeidung, Vorsorge, Bewältigung und Wiederherstellung. Das österreichische Katastrophenmanagement ist stark dezentralisiert, subsidiär organisiert und zeichnet sich durch die flächendeckende Versorgung mit Einsatzressourcen und eine hohe operative Stärke aus. Internationale Prinzipien und Standards des Katastrophenmanagements, soweit solche vorhanden sind, werden dabei in hohem Maße umgesetzt. Es besteht aber noch weiteres Entwicklungspotenzial, etwa in einem stärker risikobasierten Zugang und einer Optimierung rechtlicher Rahmenbedingungen.

Stichwörter:
Katastrophe, Risiko, Bewältigung, Wiederaufbau

Abstract:
Disaster Management comprises prevention, preparedness, response and recovery. The Austrian disaster management is highly decentralized, organized in accordance with the principle of subsidiarity and characterized by the widespread availability of resources and a high operational strength. International principles and standards of disaster management, as far as they exist, are thereby observed to a high degree. Nevertheless, there is still room for further development such as a more risk-based approach and an optimization of the legal framework.

Keywords:
disaster, risk, response, recovery

[1] *Der Autor gibt im folgenden Artikel ausschließlich seine persönliche Meinung wider.*

Einleitung

"Tausende in Not, Ausnahmezustand, Massenevakuierungen, Milliardenschäden, 23.000 Helfer im Einsatz, ...", so titelte eine österreichische Tageszeitung am 4. Juni 2013, als viele Orte und Regionen in Österreich nach mehrtägigen schweren Regenfällen unter Wasser standen. Besonders betroffen waren der Raum um den Bodensee, die Bezirke Kufstein und Kitzbühel, Salzburg, Oberösterreich entlang der Hauptflüsse sowie einige Gemeinden in der Steiermark. Die Katastrophenhilfsdienste standen wieder vor einer großen Bewährungsprobe und zeigten ihre hohe Einsatzbereitschaft. Im Laufe des Ereignisses waren österreichweit insgesamt bis zu 70.000 Kräfte im Einsatz, 50.000 der Feuerwehren, 8.000 des Roten Kreuzes, weitere 3.500 anderer Rettungsdienste, bis zu 2.500 Personen von „Team Österreich"[2], 2.500 des Bundesheeres sowie 3.500 der Polizei[3]. Die operative Stärke in der Bewältigung von Katastrophen steht in Österreich angesichts solcher Zahlen außer Zweifel und resultiert zu einem hohen Grad aus dem ehrenamtlichen Engagement in den Einsatzorganisationen, der damit verbundenen flächendeckenden Verfügbarkeit von Einsatzressourcen und einem hohen Grad an Bevölkerungsbeteiligung, Selbsthilfefähigkeit in lokalen Strukturen und allgemeiner Hilfsbereitschaft. Im Zuge der Bekämpfung des Hochwassers bildeten sich zudem weitere spontane freiwillige Hilfsgruppen[4], die sich zum Teil über Social Media organisierten und zeigten, dass diese eine nicht mehr zu unterschätzende Rolle für die Selbstorganisation der Zivilgesellschaft in Katastrophensituationen spielen. Die Medien widmeten den ehrenamtlichen Einsatzkräften höchste Aufmerksamkeit und Anerkennung. Die Leistungsfähigkeit des Katastrophenmanagements stand außer Zweifel.

Ergibt sich aus diesen Bildern, dass das Katastrophenmanagement in Österreich ein "Best-Practice-Beispiel" ist, das auch einem internationalen Ranking einen vorderen Platz einnehmen würde? Im Folgenden soll zur Beantwortung dieser Frage ein tieferer Einblick in einzelne Bereiche des Katastrophenmanagements in Österreich unternommen werden, der über die reine Ereignisbewältigung hinausgeht. Weiters sollen an einigen Stellen Vergleiche im internationalen Kontext versucht und einige Schlussfolgerungen daraus gezogen werden.

Katastrophenmanagement - ein permanenter Prozess

Zunächst wäre zu fragen, wie Katastrophenmanagement grundsätzlich zu definieren ist. Weltweit versteht man „Katastrophenmanagement" als permanenten, umfassenden Prozess, der nicht nur aus dem Katastropheneinsatz selbst besteht, sondern Katastrophenvermeidung, -vorsorge, -bewältigung und Wiederherstellung umfasst.[5] Der Vermeidung wird dabei die höchste Bedeutung beigemessen, spätestens seit der Verabschiedung des „Yokohama Strategy and Plan of Action for a Safer World"[6] anlässlich der ersten Weltkatastrophenkonferenz 1994 hat dies auch in einem

[2] *Team Österreich ist eine Initiative des Österreichischen Roten Kreuzes und von Hitradio Ö3. Personen, die bei Katastrophen freiwillig helfen möchten, können sich auf einer Plattform registrieren und werden bei Bedarf für die Hilfe nach Katastrophen abgerufen und eingesetzt. Siehe http://apps.teamoesterreich.at/.*

[3] *Zahlenangaben gemäß Vortrag an den Ministerrat BMeiA-AT.7.08.47/0005-VII/2013 bzw. Angaben der Einsatzorganisationen.*

[4] *In der Literatur bereits vielfach als "emergent organizations" beschrieben, vgl. etwa E.L. Quarantelli: Emgergent Behavior at the Emergency Periods of Disaster. University of Delaware. Distaster Research Center. Final Project Report 31. 1983.*

[5] *Siehe neben vielen anderen Definitionen z.B. UNISDR Terminology in Disaster Risk Reduction: "Emergency management: The organization and management of resources and responsibilities for addressing all aspects of emergencies, in particular preparedness, response and initial recovery steps."*

[6] *http://www.ifrc.org/Docs/idrl/I248EN.pdf*

völkerrechtlichen Dokument einen Niederschlag gefunden. Dass Katastrophenmanagement ein permanenter zyklischer Prozess ist, manifestiert sich auch in der 2011 erschienenen ÖNORM S2304, die Benennungen und Definitionen des integrierten Katastrophenmanagements in Österreich festlegt. In einem idealen Modell wäre eine Stelle für alle vier Phasen zuständig, und es käme zu einer vollständigen Realisierung eines Katastrophenmanagementzyklus, in dem alle Phasen systematisch ineinander greifen. Ausgangspunkt wäre eine vollständige, szenariobasierte Risikoanalyse[7], Risiken würden so weit wie möglich auf ein akzeptables Maß reduziert, Katastrophenvorsorge würde dort ansetzen, wo Risiken nicht ausreichend beseitigt werden können und die Akteure auf vorhersehbare Szenarien vorbereiten, die aus der Risikoanalyse abgeleitet werden. In der Katastrophenbewältigung würden alle beteiligten Akteure in einem „Bottom-up-Ansatz" mobilisiert und auf ein gemeinsames Ziel hin gesteuert werden. Dabei sollte ein integriertes Führungsverfahren[8] umgesetzt werden, in das die wesentlichen staatlichen und nichtstaatlichen Stellen mit Aufgaben im Katastrophenmanagement eingebunden sind. Neben einem solchen "Command-and-Control Modell" werden in der Literatur auch so genannte "Problemlösungsmodelle" diskutiert, die stärker auf Bürgerbeteiligung setzen.[9] In der Wiederherstellungsphase wären alle Akteure bestrebt, in einem nach Prioritäten gereihten Prozess nicht nur zur Wiederherstellung des Urzustandes, sondern auch zu einer Verbesserung der Katastrophenvermeidung im betroffenen Gebiet beizutragen.

Die Realität zeigt aber, dass Katastrophenmanagement in den meisten Verwaltungssystemen in eine Vielzahl von Teilzuständigkeiten und Teilorganisationen zerfällt und es wahrscheinlich weltweit keine Stelle gibt, die alle Phasen des Katastrophenmanagements abdeckt oder ideal integriert. Katastrophenmanagement ist komplex, bestimmte Szenarien wie eine Pandemie verlangen darüber hinaus einen sehr weiten "Whole-of-Society-Ansatz", der weit verzweigte Gesellschaftsbereiche erfasst und durch Koordinationsmechanismen bestmöglich auf ein gemeinsames Ziel hin ausgerichtet werden muss.

Standards und Best Practices

Was sollte ein Staat daher idealerweise tun und vorkehren, um mit Katastrophen besser fertig zu werden? Gibt es hierfür so etwas wie internationale Standards? Katastrophenmanagement ist noch überwiegend aber nicht mehr ausschließlich eine staatliche Angelegenheit. Es gibt einen europarechtlichen Rahmen, internationale Konventionen und daraus resultierende Verpflichtungen für die Mitgliedstaaten sowie darüber hinaus auch einige internationale Standards, wenngleich jedoch noch kein allgemein anerkannter Maßstab bzw. kein allgemein gültiges Best-Practice-Modell existiert. Es findet sich auch wenig Literatur zu Anforderungen an staatliche Katastrophenmanagementsysteme.[10]

Da in Europa keine akkordierten supranationalen Anforderungen oder rechtliche Normen für das staatliche Katastrophenmanagement existieren[11], lohnt sich hierzu ersatzweise ein Blick in die USA, wo neben der nationalen Gesetzgebung auch Standards und Akkreditierungsprogramme gebräuchlich sind. Die FEMA (Federal Emergency Management Agency) entwickelte etwa im Jahr 2007 acht Grundprinzipien des "Emergency Managements".[12] Emergency Management sollte demnach umfassend sein, indem es alle Gefahren („all-hazard") und Auswirkungen betrachtet und alle beteiligen Stellen („all-agency") einbezieht, es sollte vorausschauend sein, indem zukünftige Gefahren vorhergesehen und Maßnahmen gesetzt werden, um eine resiliente Gesellschaft zu schaffen, es sollte risikoorientiert sein, d.h. der Ressourceneinsatz sollte sich nach dem vorhandenen Risiko richten und einer systematischen Risikoanalyse folgen, es sollte integriert sein, indem alle Verwaltungsebenen und gesellschaftlichen Bereiche einbezogen werden; weiters sollte es kollaborativ angelegt werden, indem laufend konstruktive Arbeitsbeziehungen zwischen relevanten Organisationen und Personen aufgebaut werden, um ein Klima des Vertrauens und Konsenses zu schaffen und die Kommunikation zu erleichtern, es sollte koordiniert erfolgen, indem alle Beteiligten ihre Handlungen abstimmen, um ein gemeinsames Ziel zu erreichen, es sollte weiters flexibel sein, d.h. dass kreative und innovative Ansätze verfolgt werden, um Herausforderungen zu meistern; schließlich sollte es professionell sein, indem die handelnden Personen einen wissensbasierten Zugang zu Ausbildung, Übung, Ethik, Praxis und öffentlicher Verantwortung verfolgen und laufend verbessern. Eine andere amerikanische Organisation, das Emergency Management Accreditation Programme, die durch zwölf Organisationen – darunter auch die FEMA – gegründet wurde, hat dazu einen zertifizierbaren Emergency Management Standard (EMAP) entwickelt.[13] Gemäß dem EMAP Standard soll ein Katastrophenmanagementsystem eine Reihe von Elemente enthalten:

- ein strategisches Programm, in dem Ziele akkordiert sind,
- eine Stelle und ein Gremium für die Koordination, in dem alle maßgeblichen Akteure vertreten sind, geregelte Verwaltungsabläufe und eine finanzielle Bedeckung des Programms,
- einen rechtlichen Rahmen zur Katastrophenminimierung und -bekämpfung sowie hierfür verantwortliche Behörden,
- ein System der Gefahrenausweisung und Risikobeurteilung,
- ein Programm zur Gefahrenminimierung,
- Regelwerke zu Prävention und Planungsmaßnahmen,
- ein Führungsverfahren sowie operative Verfahrensabläufe, Ressourcenmanagement und Logistik,
- Regelungen für wechselseitige Hilfe zwischen Organisationen,
- Vorkehrungen für Kommunikation und Warnung,
- die erforderliche Infrastruktur,
- Ausbildungsmaßnahmen, Übungen einschließlich Evaluierung und Anpassungen sowie
- Maßnahmen zur Krisenkommunikation, Information und Aufklärung.

Ein weiterer amerikanischer Standard, der ähnliche Maßstäbe setzt, wäre noch der NFPA 1600 Standard on Disaster/Emergency Management and Business Continuity Programms.[14]

Die Internationale Standardisierungsorganisation ISO arbeitet seit 2006 an weltweiten Normen im Bereich "Societal Security" und bringt auch Normen für Teilbereiche des Kata-

[7] *Methodisch etwa nach den Risk Assessment and Mapping Guidelines for Disaster Management der Europäischen Kommission. SEC(2010) 1626 final.*

[8] *Siehe ISO 22320:2011, Societal security – Emergency management – Requirements for incident response*

[9] *Siehe aktuell dazu: Birgitta Sticher, Claudius Ohder: Einbeziehung der Bevölkerung in das Katastrophenmanagement. in: Siak-Journal. Zeitschrift für Polizeiwissenschaft und polizeiliche Praxis. 2 (2013), S. 81ff.*

[10] *Beispielsweise erwähnt sei Neil R. Britton: National Planning and Response. National Systems. In: Handbook of Disaster Research. Springer 2007*

[11] *Zum Ausschluss der Harmonisierung von Rechtsvorschriften in Art 196 AEUV siehe weiter unten.*

[12] *http://training.fema.gov/EMIWeb/edu/emprinciples.asp*

[13] *http://www.emaponline.org/index.php?option=com_content&view=article&id=118&Itemid=110*

[14] *http://www.nfpa.org/codes-and-standards/document-information-pages?mode=code&code=1600*

strophenmanagement heraus. Als erstes wurde der Standard für "Incident Response"[15] aufgelegt, gearbeitet wird weiters an Normen zur Warnung der Bevölkerung, zu Übungen, zu Massenevakuierungen und zum "Emergency Capability Assessment", einem Verfahren, nach dem Organisationen ihre Fähigkeit, Katastrophen zu managen, beurteilen können.

Auf globaler Ebene definiert der Hyogo Framework for Action (HFA) zwar keinen Standard aber prioritäre Aktionsziele, Schlüsselaktivitäten und Indikatoren für nationale und internationale Maßnahmen zur Katastrophenvermeidung und -vorsorge. 168 UN-Mitgliedsstaaten verabschiedeten 1995 in Kobe anlässlich der zweiten Weltkatastrophenkonferenz diesen Rahmenaktionsplan.[16] Er gilt als oberster strategischer Handlungsrahmen für alle Mitgliedstaaten der Vereinten Nationen und sieht fünf Prioritäten vor, die von allen Mitgliedstaaten der Vereinten Nationen gefördert werden sollen:

- Sicherstellung einer institutionell gestärkten Katastrophenvorsorge als Priorität auf nationaler und lokaler Ebene
- Identifizierung, Bewertung und Monitoring von Katastrophenrisiken sowie Ausbau von Frühwarnkapazitäten
- Nutzung von Wissen, Innovationen und Bildung zur Schaffung einer Kultur der Sicherheit und Widerstandsfähigkeit
- Reduzierung wesentlicher Risikofaktoren
- Stärkung der Vorbereitung auf den Katastrophenfall

Staaten können periodisch ihren Fortschritt bei der Erreichung der HFA-Ziele bewerten. Die Europäische Union hat gemeinsam mit UNISDR und der OECD begonnen, Peer Reviews zum Stand der Umsetzung der HFA-Ziele durchzuführen. Bislang liegt hierzu ein erster Review-Bericht für Großbritannien[17] vor, das nächste Land, das einer Peer Review unterzogen wird, ist Finnland.

Wichtige internationale Konventionen im Bereich des Katastrophenmanagements sind etwa die Helsinki-Konvention zu Industrieunfällen (UN/ECE-Übereinkommen über die grenzüberschreitenden Auswirkungen von Industrieunfällen), die Frühwarnkonvention der IAEA sowie die Konvention über Hilfeleistung bei nuklearen Unfällen (Convention on Assistance in the Case of a Nuclear Accident or Radiological Emergency); im Gesundheitsbereich wären die „International Health Regulations" für die Verhütung grenzüberschreitender Ausbreitung von Krankheiten zu nennen sowie die Tampere Konvention betreffend Telekommunikation für Katastrophenhelfer. Österreich ist Mitglied dieser Konventionen, nicht unterzeichnet wurde bislang die Tampere Konvention.

Verhältnis des europäischen und nationalen Katastrophenschutzes

Mit dem Vertrag von Lissabon bekam die EU unterstützende Zuständigkeiten für den Katastrophenschutz. Aufgrund des Art. 196 AEUV herrscht aber ein generelles Harmonisierungsverbot für Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten. Aufgrund anderer Kompetenztatbestände bestehen jedoch mehrere sektorale Richtlinien in der EU, die Elemente des Katastrophenmanagements regeln, v.a. die Seveso III-Richtlinie[18], die Hochwassermanagementrichtlinie[19] und die Strahlenschutz-Grundnormenrichtlinie[20] bzw. die Vereinbarung über beschleunigten Informationsaustausch bei Nuklearunfällen. Das seit 2001 bestehende Gemeinschaftsverfahren für den Katastrophenschutz regelt die Zusammenarbeit der Mitgliedstaaten bei freiwilligen grenzüberschreitenden Katastropheneinsätzen innerhalb und außerhalb der EU. Seit 2002 besteht mit dem EU-Solidaritätsfonds auch ein Instrument für die teilweise Finanzierung von öffentlichen Wiederherstellungsmaßnahmen nach Katastrophen. Aus dem Fonds werden anteilig Maßnahmen der Wiederherstellung öffentlicher Infrastruktur nach Katastrophen größeren Ausmaßes finanziert. Darüber hinaus bringt die Union rechtlich nicht bindende Leitlinien und politische Absichtserklärungen hervor. Bislang liegen etwa Leitlinien zur Risikobewertung und zum Host Nation Support vor, Leitlinien zum Risikomanagement sind im Entstehen.

Strategie und Koordination

Nach den zuvor erwähnten Standards braucht ein staatliches Katastrophenmanagementsystem zunächst eine strategische Ausrichtung. Strategische Vorgaben finden sich in Österreich wiederholt in Regierungserklärungen, wesentlich ist jedoch die seit Kurzem vorliegende österreichische Sicherheitsstrategie[21], die der Nationalrat aufgrund eines Regierungsberichts am 3. Juli 2013 per Entschließung angenommen hat. Der Nationalrat stellt darin fest, dass Österreich aufgrund seiner Topografie von spezifischen Risiken durch Naturkatastrophen betroffen ist und fordert im Einklang mit internationalen Zielen eine Stärkung der Widerstandsfähigkeit des öffentlichen und privaten Sektors gegen natürliche oder von Menschen verursachte Störungen und Katastrophen. Natürlichen und technischen Katastrophen müsse – trotz der diesbezüglich bestehenden gegenseitigen Unterstützungspflichten im Rahmen der EU – in erster Linie durch innerstaatliche Vorkehrungen und Maßnahmen begegnet werden. Im Gesamtsystem der österreichischen und internationalen Katastrophenhilfe komme dem Zusammenwirken von staatlichen Akteuren und NGOs besondere Bedeutung zu. Der Nationalrat empfiehlt die Koordination des staatlichen Krisen- und Katastrophenschutzmanagements zur Sicherstellung der Zusammenarbeit und eines koordinierten Vorgehens aller zuständigen Stellen des Bundes und der Katastrophenschutzbehörden der Länder sowie der Einsatzorganisationen. Weiters empfiehlt er die Optimierung der Warnsysteme sowie Unterstützung bei der Verbesserung von Sicherungsmaßnahmen in privaten Haushalten. Das Österreichische Bundesheer bleibt dabei ein unverzichtbares Instrument. In der spezifischeren Strategie des Staatlichen Krisen- und Katastrophenschutzmanagement „SKKM-Strategie 2020", die die Bundesregierung im Juli 2009 angenommen hat, werden Herausforderungen, Rahmenbedingungen und Spezifika für das SKKM festgehalten sowie drei prioritäre Bereiche für künftige Verbesserungen genannt:

- die organisationsübergreifende Ausbildung von Führungskräften,
- die Umsetzung technischer Innovationen und
- die Verbesserung der Koordinationsstrukturen im Bundesstaat.

Die SKKM-Strategie 2020 hebt zudem den Erhalt des Ehrenamtes als Schlüsselfaktor hervor, wohin-

[15] *ISO 22320:2011, Societal security – Emergency management – Requirements for incident response, siehe: http://www.iso.org/iso/home/news_index/news_archive/news.htm?refid=Ref1496*

[16] *http://www.unisdr.org/files/1037_hyogoframeworkforactionenglish.pdf*

[17] *http://www.unisdr.org/we/inform/publications/32996*

[18] *Richtlinie 96/82/EG des Rates vom 9. Dezember 1996 zur Beherrschung der Gefahren bei schweren Unfällen mit gefährlichen Stoffen*

[19] *Richtlinie 2007/60/EG über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken*

[20] *Richtlinie 96/29/Euratom (Strahlenschutz-Grundnorm)*

[21] *Österreichische Sicherheitsstrategie. Sicherheit in einer neuen Dekade – Sicherheit gestalten. Hg. vom Bundeskanzleramt. Wien 2013. (http://www.bka.gv.at/DocView.axd?CobId=52099)*

gegen die Sicherheitsstrategie eher die Rolle des Bundesheeres hervorkehrt, was wohl im Lichte der Anfang 2013 stattgefundenen Volksbefragung über die allgemeine Wehrpflicht nachvollziehbar ist. Dem Ehrenamt oder Freiwilligen ist in der Sicherheitsstrategie nicht weiter Rechnung getragen worden. Weiters ist in der SKKM-Strategie 2020 die Einbeziehung der Bevölkerung, der Wirtschaft und der Wissenschaft in ein 5-Säulen-Modell (neben Behörden und Einsatzorganisationen) genannt. Auch in der österreichischen Klimawandelanpassungsstrategie ist Katastrophenmanagement als eigenes Handlungsfeld definiert. Zur Anpassung an den Klimawandel soll eine Reihe von Maßnahmen gesetzt werden, die mit der SKKM-Strategie 2020 weitestgehend im Einklang stehen. Der strategische Rahmen kann somit durchaus als vorhanden und ausreichend bezeichnet werden, wenngleich das nur teilweise vorhandene politische Bekenntnis der Bundesländer zu den strategischen Vorgaben auf Bundesebene als Defizit nicht unerwähnt bleiben kann.

Als Koordinationsstelle für das Staatliche Krisen- und Katastrophenschutzmanagements (SKKM) ist aufgrund des Bundesministeriengesetzes und eines Ministerratsbeschlusses vom 20. Jänner 2004 das BM.I vorgesehen. Mangels verfassungsrechtlicher Grundlagen umfasst der gesetzliche Koordinationsauftrag des BM.I nur Zuständigkeiten des Bundes, die Einbindung der Länder erfolgt jedoch auf freiwilliger Basis. Dies ist nicht notwendigerweise als Defizit zu sehen, zumal Katastrophenmanagement, wie ausgeführt wurde, konsensbasiert und kollaborativ sein soll und es ohnedies einer Fiktion gleichkommt, wenn man annimmt, alle Beziehungen zwischen Akteuren im Katastrophenmanagement könnten rechtlich geregelt werden.[22] Ansätze zu einer 15a-Vereinbarung für eine rechtliche Institutionalisierung des SKKM, wie dies im vorigen Regierungsprogramm vorkam, wurden aufgrund von gegenteiligen Auffassungen der Bundesländer nicht umgesetzt. In die Koordinationsstrukturen, die aus einem Ausschuss beim BM.I und darunter etablierten Fachgruppen bestehen, sind alle Bundesministerien, die Bundesländer und Dachorganisationen der ehrenamtlichen Einsatzorganisationen eingebunden, ebenso können ORF und APA gemäß Ministerratsbeschluss beigezogen werden. Das SKKM ist grundsätzlich ein eher reaktiver Rahmen, dessen Zusammensetzung auf die Bewältigung von überregionalen und grenzüberschreitenden Katastrophen ausgerichtet ist, nicht vertreten sind weitere Stakeholder wie Interessensvertretungen, Vertreter von Gemeinden, sonstige NGOs oder wissenschaftliche Einrichtungen. Österreich hat bislang noch nicht wie viele andere europäische Staaten eine nationale Plattform zur Katastrophenreduktion im Sinne des „Hyogo Frameworks for Action“ eingerichtet bzw. gegenüber der UNO notifiziert, jedoch laufen seit 2012 ernsthafte Bestrebungen, im Rahmen des SKKM auch eine solche Plattform zu etablieren. Das SKKM erfüllt aber zweifellos die Funktion eines kollaborativ angelegten Gremiums, das laufend konstruktive Arbeitsbeziehungen zwischen relevanten Organisationen und Personen etabliert, um ein Klima des Vertrauens und Konsenses zu schaffen und die Kommunikation zu erleichtern, und in dem die Beteiligten ihre Handlungen abstimmen, um ein gemeinsames Ziel zu erreichen, wie dies in den „Principles of Emergency Management“ gefordert wird.

[22] *Vgl. hierzu etwa vgl. etwa William L . Waugh Jr., Gregory Streib: Collaboration and Leadership for Effective Emergency Management. in: Public Administration Review, December 2006 http://faculty.maxwell.syr.edu/rdenever/NatlSecurity2008_docs/Waugh_CollaborationLeadership.pdf*

Rechtlicher Rahmen

Verfügt Österreich über ein praktikables Rechtssystem für das Katastrophenmanagement? Welcher Rechtsrahmen soll überhaupt auf staatlicher Ebene für das Katastrophenmanagement gegeben sein. Auch hierzu ist kein allgemeines anerkanntes Best-Practice-Modell vorhanden. Zur Erleichterung der grenzüberschreitenden Katastrophenhilfe hat die Internationale Rotkreuzföderation die “Guidelines for the domestic facilitation and regulation of international disaster relief and initial recovery assistance” (auch als “IDRL Guidelines” bekannt) herausgebracht. Darin wird die Regelung einer Reihe von Bereichen angeregt, um grenzüberschreitende Katastrophenhilfe zu erleichtern. Österreich erfüllt die diesbezüglichen Voraussetzungen zu einem weitgehenden Anteil.[23]

Typisch für Österreich ist, dass aufgrund der bundesstaatlichen Kompetenzverteilung die im Katastrophenfall anzuwendenden Rechtsvorschriften auf zahlreiche Bundes- und Landesgesetze und Verordnungen verteilt sind. Die rechtliche Grundlage für hoheitliche Eingriffe im Katastrophenfall findet sich daher nicht in einem Gesetz, Katastrophen können vielmehr gleichzeitig eine Vielzahl von Rechtsmaterien und Behördenzuständigkeiten berühren. Aufgrund der Kompetenzverteilung im Bundesstaat ist keine einzelne Behörde dazu berufen, alle erforderlichen Eingriffsmaßnahmen allein durchzusetzen. Nach Artikel 15 des Bundes-Verfassungsgesetzes verbleiben alle Angelegenheiten der Hoheitsverwaltung, soweit sie nicht ausdrücklich in die Gesetzgebung oder die Vollziehung des Bundes übertragen wurden, in der Gesetzgebung und Vollziehung der Länder. In der Verfassung ist kein Kompetenztatbestand wie „Gefahrenabwehr“ oder „Katastrophenhilfe“ genannt, der entweder den Bund oder die Länder dazu ermächtigen würde, diesen Teil der Verwaltung abschließend zu regeln. Etwas vereinfacht kann dazu gesagt werden, dass die Zuständigkeit zur Verhinderung bzw. Abwehr von drohenden Gefahren im Wesentlichen Bundesangelegenheit ist, die in verschiedenen Materiengesetzen geregelt ist, die Bekämpfung bzw. Begrenzung von bereits eingetretenen Schäden bzw. Auswirkungen in die Zuständigkeit der Länder fällt.[24] Für die Gefahrenabwehr und Schadensbekämpfung relevante Bundesmaterien sind insbesondere das Verkehrswesen hinsichtlich der Eisenbahn, Luftfahrt und Schifffahrt; Gewerbe und Industrie, Bergwesen, Forstwesen, Wasserrecht, Gesundheitswesen, Veterinärwesen, Aufrechterhaltung der öffentlichen Ruhe, Ordnung und Sicherheit, Abfallwirtschaft, Wildbachverbauung und Schifffahrtspolizei. Die jeweiligen Materiengesetze enthalten verwaltungspolizeiliche Bestimmung zur Abwehr der besonderen Gefahren auf diesen Gebieten der Verwaltung.[25] Maßgebliche Landeskompetenzen sind Bauwesen, Veranstaltungswesen, Feuerpolizei, Rettungswesen.

Die Abwehr allgemeiner Gefahren, soweit sie nicht unter die allgemeine Sicherheitspolizei und somit in die Zuständigkeit des Bundes

[23] *Eine Analyse der österreichischen Rechtsordnung im Lichte der IDRL-Guidelines findet sich unter:http://www.roteskreuz.at/fileadmin/user_upload/PDF/Was_wir_tun/Nationale_IDRL_Studie_Oesterreich_23072010_final.pdf*

[24] *Im Detail siehe hierzu die umfassende Analyse: Bußjäger, Peter: Katastrophenprävention und Katastrophenbekämpfung im Bundesstaat. Wien: Braumüller, 2003.*

[25] *Tritt eine Gefahr oder Störung, die abgewendet werden soll, nur in einer bestimmten Verwaltungsmaterie auf, spricht man von Verwaltungspolizei auf diesem Gebiet. Gefahren, die nur auf einem bestimmten Gebiet der Verwaltung auftreten, werden als besondere Gefahren bezeichnet. Die Abwehr von Gefahren oder Störungen, die nicht einer bestimmten Verwaltungsmaterie zugerechnet werden können, wird als (allgemeine) Sicherheitspolizei bezeichnet. Diese fällt in die Zuständigkeit des Bundes und besteht aus der Aufrechterhaltung der öffentlichen Ruhe, Ordnung und Sicherheit, ausgenommen der örtlichen Sicherheitspolizei, und aus der ersten allgemeinen Hilfeleistungspflicht. Im Detail siehe: Siegfried Jachs: Einführung in das Katastrophenmanagement. Hamburg: Tredition. 2011.*

fällt, liegt in der Zuständigkeit der Länder (allgemeine Gefahrenpolizei bzw. Katastrophenhilfe). Die allgemeine Gefahrenpolizei der Länder ist in den Feuer- und Gefahrenpolizeiordnungen geregelt. Sie umfasst die Abwehr von Gefahren für Mensch, Tier, Sachwerte und in einigen Bundesländern auch für die Umwelt und die Bekämpfung dadurch eingetretener Schäden unabhängig von der Ursache der Gefahr. Soweit es sich um örtliche Gefahrenpolizei handelt, fällt diese in den eigenen Wirkungsbereich der Gemeinden, ansonsten in die Vollziehungszuständigkeit der Bundesländer. Unter die Katastrophenhilfe (Katastrophenpolizei) der Länder fällt die Abwehr von drohenden Gefahren für Menschen sowie Sachen (in manchen Ländern auch für die Umwelt) und die Bekämpfung von bereits eingetretenen Schäden dann, wenn ein nichtalltägliches Schadensausmaß droht oder eingetreten ist und die Bekämpfung zusätzlich einen koordinierten bzw. organisierten Einsatz der Katastrophenhilfsdienste erfordert. Unter die Katastrophenhilfe der Länder fallen keine Maßnahmen, die aufgrund anderer verwaltungspolizeilicher Vorschriften des Bundes- oder der Länder besorgt werden können. Nur soweit ein Eingriff nicht unter eine andere Bundes- oder Landeskompetenz fällt und innerhalb dieser zur regeln wäre, kommen die Katastrophenhilfegesetze zur Anwendung. Aufgrund des Ausschließungsprinzips zwischen Bundes- und Landeszuständigkeiten ist es im Einzelfall mitunter schwierig festzustellen, welche Maßnahmen unter die Generalklausel der Landeszuständigkeit fallen. Österreich hat somit kein nationales Katastrophenschutzgesetz, das die Aufgaben der staatlichen und nichtstaatlichen Akteure und deren Zusammenwirken umfassend regeln würde, wie es viele Staaten haben, etwa Großbritannien mit dem Civil Contingencies Act. Auch föderale Staaten wie Deutschland und Schweiz haben ein Krisenmanagement- und Katastrophenschutzgesetz des Bundes, das Aufgaben des Bundes im Verhältnis zu den Aufgaben der Länder und Kantone regelt, einschließlich der Koordination zwischen den Verwaltungsebenen im Anlassfall.

Risikobasiertes Katastrophenmanagement

Nach den zuvor erwähnten „Principles of Emergency Management“ der FEMA sollte Emergency Management „risk-driven“ sein, d.h. dass Risiken erkannt und Ressourcen entsprechend dem jeweils vorhandenen Risiko eingesetzt werden. Auch der „Hyogo Framework for Action“ sieht als eine staatliche Handlungspriorität die Erfassung, Bewertung und Beobachtung von Risiken vor.[26] Ausgangspunkt des staatlichen Katastrophenmanagements sollte daher eine von relevanten staatlichen und nichtstaatlichen Stakeholdern getragene Risikoanalyse sein, die die lokale, regionale und nationale Ebene erfasst. In Österreich finden sich zahlreiche hoch entwickelte Elemente der Risiko- und Gefahrenausweisung und des Risikomanagements, jedoch besteht hierfür kein institutionalisiertes staatliches Gesamtsystem. Für Österreich existiert noch keine nationale Risikoausweisung, wie sie z.B. in Großbritannien in Form eines “National Risk Registers”[27] aber auch in zahlreichen anderen europäischen Staaten verfügbar ist. Am weitesten fortgeschritten ist die Bewertung des Risikos von Naturgefahren, die in Österreich dominierend sind, vor allem des Hochwasserrisikos. Wesentliche Elemente sind hierbei die Gefahrenzonenplanung der Wildbach- und Lawinenverbauung auf Grundlage des Forstgesetzes und der dazu ergangenen Verordnungen und Richtlinien bzw. die Gefahrenzonenplanung der Bundeswasserbauverwaltung, die mit der WRG-Novelle 2011[28] auch gesetzlich verankert wurde[29]. Auf lokaler Ebene liegen für viele Gemeinden, v.a. in Tirol und Niederösterreich erste Risikoanalysen vor. In Umsetzung der EU-Hochwassermanagement Richtlinie erfolgte bis Ende 2011 erstmals eine österreichweit einheitliche vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos, die auch öffentlich einsehbar ist.[30] Für die Bewertung von anderen Naturgefahren wie Stürme oder Erdbeben liegen ebenfalls fachliche Grundlagen wie Windenergiepotenzialkarten[31] oder Erdbebengefährdungskarten[32] vor. Hinsichtlich industrieller Risiken sieht die Industrieunfallverordnung[33] die Ermittlung von Gefahrenquellen sowie Auswirkungsbetrachtungen durch den Betreiber für technische Anlagen vor, die als Auslöser für einen Industrieunfall in Betracht kommen. Hinsichtlich der Erfassung von Katastrophenschäden ist festzuhalten, dass Schäden zwar lokal in Form der Schadensaufnahmen für Anträge an den Katastrophenfonds dokumentiert werden, dass aber keine Zusammenführung und gesamthafte Erfassung von Katastrophenschäden erfolgt. Es existiert keine österreichweite Schadensdatenbank, so dass Aussagen darüber, wie hoch die volkswirtschaftlichen Schäden aus Natur- und technischen Katastrophen sind, meist nicht möglich sind, sofern diese nicht gesondert für bestimmte Zwecke erhoben werden. Ebenso wenig ist es möglich, Aussagen darüber zu machen, wie viel Geld insgesamt in Katastrophenvermeidung und Vorsorge investiert wird. Der Bund gibt jährlich ca. 230 Mio € für die Vorbeugung gegenüber Naturgefahren aus, die aus dem Katastrophenfonds beim BMF bedeckt werden[34], die Länder und Gemeinden ergänzen dies mit einem annähernd vergleichbaren Betrag. Der Katastrophenfonds stellt auch ein Element der Risikobehandlung bzw. Risikoüberwälzung dar, indem er über Beihilfen einen Teil der Katastrophenschäden solidarisiert. Wenngleich hieran auch Kritik geübt wird und eine Reform des Risikotransfersystems gefordert wird, das Eigenvorsorge mehr fördert,[35] stellt der Katastrophenfonds im Grunde dennoch eine gute Praxis staatlicher Risikovorsorge dar. Der Investitionsgrad in Naturkatastrophenprävention kann in Österreich durchaus als hoch bezeichnet werden. Dies zeigte sich jüngst anschaulich daran, dass die Schäden aus dem Hochwasser vom Juni 2013 auf rund 866 Mio. € geschätzt wurden, was im Vergleich zur Schadensschätzung nach dem Hochwasser 2002, die bei 2,9 Mrd. € lagen, eine deutliche Reduktion darstellt, obwohl die beiden Ereignisse dieselbe Dimension hatten.

[26] *“The starting point for reducing disaster risk and for promoting a culture of disaster resilience lies in the knowledge of the hazards and the physical, social, economic and environmental vulnerabilities to disasters that most societies face, and of the ways in which hazards and vulnerabilities are changing in the short and long term, followed by action taken on the basis of that knowledge.” http://www.unisdr.org/2005/wcdr/intergover/official-doc/L-docs/Hyogo-framework-for-action-english.pdf*

[27] *https://www.gov.uk/government/publications/national-risk-register-for-civil-emergencies-2013-edition*

[28] *BGBl. I Nr. 14/2011*

[29] *§ 42a WRG*

[30] *http://wisa.lebensministerium.at/article/articleview/90850/1/31407/*

[31] *http://www.zamg.ac.at/cms/de/forschung/klima/klimamodellierung/beauvort*

[32] *http://oge.or.at/oge_norm.htm*

[33] *Verordnung des Bundesministers für Wirtschaft und Arbeit, mit der nähere Bestimmungen betreffend die Beherrschung der Gefahren bei schweren Unfällen in Betrieben erlassen werden und Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, mit der nähere Bestimmungen betreffend die Beherrschung der Gefahren bei schweren Unfällen in Abfallbehandlungsanlagen erlassen werden (Industrieunfallverordnung - IUV) StF: BGBl. II Nr. 354/2002*

[34] *https://www.bmf.gv.at/budget/finanzbeziehungen-zu-laendern-und-gemeinden/katastrophenfonds.html*

[35] *Siehe etwa: http://www.accc.gv.at/pdf/finanzielleBewaeltigung_von_%20Naturkatastrophen.pdf*

Einsatzvorsorge

Ein weiterer elementarer Bestandteil des Staatlichen Katastrophenmanagements bzw. der Katastrophenvorsorge ist die Bereitstellung von personellen und materiellen Ressourcen für die Katastrophenbewältigung. Hierbei geht es um Einsatzstützpunkte, Leitstellen, Warn- und Einsatzzentralen, Leitsysteme, Kommunikationsmittel, Fahrzeuge und Geräte, Führungsmittel usw., weiters aber auch um die Entwicklung von Fähigkeiten und Humanressourcen durch Übung und Ausbildung. Die Aufgaben sind hierbei ebenfalls über die Gebietskörperschaften verteilt, jedoch leisten in Österreich die Gemeinden infolge der Zuständigkeit für das örtliche Rettungswesen und die örtliche Feuer- und Gefahrenpolizei im Rahmen ihres eigenen Wirkungsbereiches einen sehr hohen Anteil. Sie sind landesrechtlich zur Aufstellung und Ausrüstung von Feuerwehren und zur Bestellung eines Rettungsdienstes verpflichtet. Die Gemeinden sind im Katastrophenfall durchwegs verpflichtet, ihre Ressourcen für die Katastrophenhilfe der Bundesländer zur Verfügung zu stellen. Die Länder besorgen überörtliche Aufgaben des Rettungs- und Feuerwehrwesens und der Katastrophenhilfe, wozu auch die Einrichtung von Landeswarnzentralen gehört. Der Bund finanziert zum Teil die Katastrophenvorsorge der Feuerwehren aus dem Katastrophenfonds. Die praktische Durchführung der Einsatzvorbereitung und die Erhaltung der Einsatzfähigkeit ist in Österreich im Unterschied zu anderen Staaten weitgehend den Feuerwehren und Rettungsorganisationen übertragen worden, die jeweils selbständige Rechtsträger unter weitgehender Selbstverwaltung sind und über einen hohen Grad an Autonomie verfügen. So unterliegen etwa das Beschaffungswesen, die Erarbeitung von Richtlinien für den Dienstbetrieb, die Ausbildung und Übungen weitestgehend der Selbstverwaltung durch die Einsatzorganisationen und nicht unmittelbar den Behörden, die jedoch ein Aufsichtsrecht haben. Typisch für Österreich ist – im Gegensatz zu vielen anderen Ländern - die durchgehende organisatorische und rechtliche Trennung bzw. Aufgabenverteilung zwischen Feuerwehren und Rettungsdiensten, weshalb zwischen diesen beiden „First Respondern“ eine operative Schnittstelle besteht, die im Einsatzgeschehen zu bewältigen ist. Ein weiteres konstituierendes Element ist die österreichische Ausprägung der zivil-militärische Zusammenarbeit in Form von verpflichtenden Assistenzleistungen des Bundesheeres an zivile Behörden.

Führung und Koordination im Anlassfall

Führung und Koordination im Katastrophenfall sind komplexe Vorgänge, die typischerweise eine Vielzahl von Organisationen (multy-agency) involvieren, in einer vertikalen und horizontalen Aufgabenverteilung erfolgen und hierarchisch organisiert sind. Man unterscheidet modellhaft zwischen einer taktischen, operativen und einer strategischen Führungsebene.[36] Die Bewältigung von Katastrophen erfolgt in Österreich in der Regel in einem „Bottom-up-Ansatz“, sie beginnt auf kommunaler Ebene und setzt sich auf höheren Verwaltungsebenen fort, je nachdem wie die Lage es erfordert. Nicht immer wenn Behörden und Einsatzorganisationen Gefahren abwehren, handelt es sich auch im rechtlichen Sinn um einen Katastropheneinsatz. In vielen Fällen entwickelt sich ein Ereignis oder eine Reihe von Ereignissen erst dorthin. Bevor ein Ereignis rechtlich zur Katastrophe erklärt wird, laufen meist schon örtliche Feuerwehr-, Rettungs- und Polizeieinsätze. Bei großflächigeren Gefahren und Schadensereignissen kann es auch zu überörtlichen Rettungs- und Feuerwehreinsätzen kommen, die nicht mehr der Gemeinde, sondern der Landesregierung obliegen, ohne dass es sich aber um eine Katastrophe im rechtlichen Sinn handeln würde. In den Rettungs- und Feuerwehrgesetzen der Bundesländer ist die Durchführung von überörtlichen Einsätzen vorgesehen, jedoch hinsichtlich der konkreten Aufgaben und Befugnisse kaum ausgestaltet worden. Im überörtlichen Einsatz sind die Rettungsdienste und Feuerwehren wie in der Katastrophe als Landesorgane tätig, ohne dass jedoch die besonderen Bestimmungen der Katastrophenhilfegesetze zur Anwendung kommen. Erst aufgrund eines außergewöhnlichen Schadensausmaßes oder der Notwendigkeit einer koordinierten behördlichen Führung aller beteiligten Einsatzorganisationen wird ein Ereignis auch im rechtlichen Sinn zur Katastrophe, was durch eine zuständige Behörde (Bürgermeister, Bezirksverwaltungsbehörde, Landesregierung) festzustellen ist. Mit Feststellung der Katastrophe treten organisatorische Änderungen ein. Im Regelfall übernimmt die Bezirksverwaltungsbehörde die Einsatzleitung über die beteiligten Einsatzorganisationen, die dann zu Katastrophenhilfsdiensten des Landes werden. In einigen Bundesländern muss dieser Vorgang öffentlich kundgemacht werden. Mit der behördlichen Feststellung, dass eine Katastrophe vorliegt, ändern sich Zuständigkeiten, Abläufe und Interventionsmöglichkeiten, indem auf das rechtliche Instrumentarium der Katastrophenhilfegesetze zurückgegriffen werden kann. Dies bedeutet, dass besondere Befugnisse ausgeübt werden können, die auch gewisse Eingriffe in Grundrechte erlauben. Bei der Behörde selbst ist eine Einsatzleitung zu bilden. Auch die Katastrophenhilfsdienste errichten Führungsstrukturen in Form von Führungsstäben. Diese sind mit der behördlichen Einsatzleitung meist durch Verbindungsoffiziere verbunden. Bei größeren Katastrophen kann die behördliche Einsatzleitung auf die Landesregierung übergehen. Dies hat aber nicht die Auflösung der Einsatzleitung auf Bezirks- oder Gemeindeebene zur Folge. Einsatzleitungen auf Landesebene haben überwiegend koordinierende Funktionen und können Einsatzressourcen landesweit steuern.

Die Leiter von Katastrophenbehörden (Bürgermeister, Bezirksverwaltungsbehörde) aber auch die Kommandanten von Einsatzorganisationen benötigten zu ihrer Unterstützung eine Führungsorganisation, innerhalb der sich die einzelnen Führungsaufgaben auf mehrere Führungsgrundgebiete oder Sachgebiete verteilen lassen. Des Weiteren muss ein geordnetes Führungsverfahren Platz greifen, um Einsatzkräfte und Ressourcen zielgerichtet in den Einsatz bringen zu können. Für das Führungsverfahren haben sich entsprechende Richtlinien und Standards herausgebildet. In Deutschland ist die Feuerwehrdienstvorschrift 100 das gängige Regelwerk, in Österreich die SKKM-Richtlinie „Führen im Katastropheneinsatz“. International ist ISO Standard 22320 “Emergency Management-Requirements for Incident Response” ein erster Standard für ein Führungssystem. Wesentlich ist dabei, dass eine standardisierte Führungsorganisation auch die Koordination und Kooperation mehrerer Organisationen im Einsatz erleichtert. Die wesentlichen Bestandteile eines Führungssystems sind Führungsorganisation, Führungsverfahren sowie Führungsmittel. Für die Führungsorganisation hat sich ein Modell einer Stabsorganisation herausgebildet, das Führungsaufgaben auf mehrere Führungsgrundgebiete aufteilt.

Komplexere Gefährdungs- und Schadenslagen wie Grippepandemien oder radiologische Notfälle, die auch kompetenzrechtlich in die Zuständigkeit des Bundes fallen, große Naturka-

[36] *Vgl. etwa UK gold–silver–bronze command structure*

tastrophen oder Szenarien mit grenzüberschreitenden und internationalen Bezügen ziehen ein komplexeres, noch stärker organisationsübergreifendes Katastrophenmanagement nach sich, das auch die Bundesebene als strategische Führungsebene neben der operativen und taktischen Ebene mit einschließt. Die Koordination zwischen den Bundesministerien bzw. zwischen Bund und Ländern erfolgt im Rahmen des Staatlichen Krisen- und Katastrophenschutzmanagements (SKKM), das beim Bundesministerium für Inneres eingerichtet ist. Aufgrund der Kompetenzverteilung werden die Zentralstellen der Bundesministerien jedoch nur in Ausnahmefällen als Behörden in der Gefahrenabwehr unmittelbar tätigt, dennoch entfallen bei komplexen Lagen auch auf die Zentralstellen eine Reihe von Aufgaben. Diese liegen vor allem in der strategischen Kommunikation, im Informationsmanagement, im internationalen Informationsaustausch und in der internationalen Kooperation. Aufgrund der operativen Stärke und der weitgehenden Landeskompetenzen ist hingegen eine operative Koordination auf Bundesebene (etwa durch Länder übergreifende Verschiebung von Einsatzmitteln) im Regelfall nicht erforderlich. Sofern Bundeskompetenzen wie das Gesundheitswesen oder das überbetriebliche Rettungswerk im Bergbau angesprochen sind, die in mittelbarer Bundesverwaltung durch Landesbehörden vollzogen werden, können Weisungen des jeweiligen Bundesministers an den Landeshauptmann ergehen. Längerfristige Maßnahmen, die durch Bundesministerien zu setzen bzw. vorzubereiten sind, können auch in der Erlassung von Verordnungen oder in der Vorbereitung von Gesetzesänderungen zum Zweck der Katastrophenbewältigung liegen. Neben der Involvierung von Bundesministerien im Katastrophenfall kommen bei größeren Schadenslagen zunehmend auch nichtstaatliche Akteure wie Hilfsorganisationen und private Initiativen ins Spiel, die mit den öffentlichen Maßnahmen koordiniert werden sollten. Auf strategischer Ebene besteht die Führungsorganisation nicht in einer klassischen Stabsorganisation, sondern in einer Netzwerkstruktur in Form eines Koordinationsgremiums. Im Bundesstaat besteht keine durchgreifende einheitliche Führungsstruktur über die insgesamt vier Führungsebenen von der Bundesebene bis zur Landes-, Bezirks- oder Gemeindeeinsatzleitung.

Risiko- und Krisenkommunikation

Risiken und Gefahren, Maßnahmen des Katastrophenschutzes und aktuelle Informationen im Anlassfall, sollten öffentlich wahrgenommen und kommuniziert werden.[37] In Österreich erfolgt dies auf unterschiedliche Wege und Kanäle, wobei das Angebot durchaus als hoch bezeichnet werden kann. Das Informationsangebot hierzu wurde in den letzten Jahren deutlich ausgeweitet. Mit dem „Natural Hazard Overview and Risk Assessment Austria“ (besser bekannt unter hora.gv.at) steht eine österreichweite Plattform zur Information über Naturgefahren zur Verfügung. Dies umfasst verschiedene Gefahrenarten, Gefahrenzonenpläne und ein österreichweites Hochwasserrisikozonenmodell. Einsehbar sind auf unterschiedlichen Online-Angeboten auch Flusspegel und aktuelle Wetterwarnungen. Die Plattform naturgefahren.at bietet einen umfassenden Überblick über Aspekte des Naturgefahrenmanagement und bietet Zugriff auf digitale Gefahrenzonenpläne der Wildbach- und Lawinenverbauung. Die Kommunikation mit der Bevölkerung erfolgt über verschiedene Wege, die Einsatzorganisationen führen z.B. „Sicherheitstage“ und andere öffentliche Veranstaltungen durch, Bundes- und Landesdienststellen vertreiben eine Reihe von Broschüren, Unterlagen und sonstige Informationsmaterialien. Das BM.I hat die Information und Aufklärung der Bevölkerung weitgehend dem Österreichischen Zivilschutzverband übertragen, dessen Hauptaktivitäten in der jährlichen Kindersicherheitsolympiade (Safety Tour) und im Betrieb von Sicherheitsinformationszentren bei Gemeinden liegen. Für die aktuelle Information der Bevölkerung betreibt das BM.I u.a. ein Call-Center, das zuletzt anlässlich des Reaktorunfalls von Fukushima als Informations- und Anlaufstelle für Anfragen aus der Bevölkerung eingerichtet wurde.

Wiederherstellung nach Katastrophen

Die in den Katastrophenhilfegesetzen der Länder und auch in sonstigen Materiengesetzen enthaltenen Maßnahmen des Katastrophenbewältigung beschränken sich überwiegend auf Maßnahmen der unmittelbaren Gefahrenabwehr und der Bekämpfung der unmittelbaren Auswirkungen von Schadensereignissen. Die Wiederherstellung des Zustandes vor Schadenseintritt bzw. eine allfällige Verbesserung des Zustandes vor der Katastrophe zählt nicht mehr zu den Aufgaben der (hoheitlichen) Katastrophenhilfe. Nichtsdestotrotz setzt der Staat im Gefolge von Katastrophen eine Reihe von Maßnahmen, um die Wiederherstellung zu erleichtern. In der Wiederherstellung spielen vor allem finanzielle Fragen eine Rolle. Es stellt sich die Frage, ob Schäden aus Naturkatastrophen durch den Betroffenen selbst oder durch die Gemeinschaft zu tragen sind. Während es bei technischen Katastrophen in vielen Fällen einen Verursacher gibt, der zumindest teilweise für den verursachten Schaden haftet, ist bei Naturkatastrophen zunächst davon auszugehen, dass der Schaden denjenigen trifft, bei dem er eintritt. Gemäß § 1311 ABGB trifft der bloße Zufall denjenigen, in dessen Vermögen oder Person er sich ereignet. Staatshaftung kommt nur dort in Betracht, wo die Verletzung von staatlichen Vorsorgepflichten vernachlässigt wurde. Die Fragestellung ist komplex, weshalb hier nur auf die einschlägige Literatur verwiesen werden kann.[38]

Unabhängig von einer allfälligen staatlichen Haftung für Schäden aus Naturkatastrophen leistet der Staat aber im Regelfall eine Vielzahl von aktiven und passiven Maßnahmen, um Katastrophenschäden teilweise zu solidarisieren. Hierzu zählen einerseits direkte Finanzbeihilfen (Katastrophenfonds, Überbrückungshilfen aus dem Familienhärteausgleich u.a.), andererseits verzichtet der Staat auf Abgaben und Gebühren, um Katastrophenopfern zu helfen (Aufwendungen zur Beseitigung von Katastrophenschäden sind außergewöhnliche Belastungen ohne Selbstbehalt, Steuerbegünstigte Zuwendungen zum Zweck der Katastrophenhilfe, keine Gebühren und Verwaltungsabgaben bei Tatbeständen, die auf Katastrophe zurückzuführen sind u.a. Maßnahmen).

Fazit

Stellt man das österreichische System des Katastrophenmanagement internationalen Prinzipien und Standards gegenüber, so zeigen sich in einer groben Analyse wie überall Stärken und Schwächen, jedoch ist eine weitgehende Ausrichtung nach internationalen Prinzipien erkennbar. Für Österreich ist der dezentrale Ansatz typisch, der viele Ressourcen auf lokaler Ebene konzentriert.

[37] *Der Hyogo Framework for Action sieht vor: “Promote the engagement of the media in order to stimulate a culture of disaster resilience and strong community involvement in sustained public education campaigns and public consultations at all levels of society.*

[38] *Siehe dazu etwa die diesbezüglichen Ausführungen in: Ferdinand Kerschner et.al.: Handbuch Naturkatastrophenrecht. Vorsorge, Abwehr, Haftung und Versicherung bei Naturkatastrophen. Wien: Manz. 2008*

Die Stärke des österreichischen Systems liegt, wie schon einleitend unschwer zu erkennen war, an der hohen Resilienz in lokalen Strukturen bzw. in seiner operativen Stärke. Mit dem SKKM wurde ein Kooperationsrahmen geschaffen, der die wesentlichen Akteure zusammen bringt. Es sind zahlreiche Elemente des Risikomanagements und der Risikokommunikation vorhanden, wenngleich ein umfassend gesteuerter risikobasierter Ansatz noch nicht umgesetzt wurde. Die besondere Situation der fragmentierten Aufgabenverteilung im Bundesstaat könnte im Zuge einer Bundesstaatsreform optimiert werden.[39]

Anschrift des Verfassers / *Author's address:*

Mag. Siegfried Jachs
Bundesministerium für Inneres, Referat II/4/a
Staatliches Krisen- und Katastrophenschutzmanagement sowie Zivilschutz
Postfach 100, A-1014 Wien
Siegfried.Jachs@bmi.gv.at

Literatur / *References:*

BRITTONN. R. (2007).
National Planning and Response. National Systems. In: Handbook of Disaster Research.

BUSSJÄGER P. (2003).
Katastrophenprävention und Katastrophenbekämpfung im Bundesstaat. Wien. Braumüller

JACHS S. (2011).
Einführung in das Katastrophenmanagement. Hamburg: Tredition.

KERSCHNER F. et Al. (2008).
Handbuch Naturkatastrophenrecht. Vorsorge, Abwehr, Haftung und Versicherung bei Naturkatastrophen. Wien: Manz.

QUARANTELLI E. L. (1983).
Emgergent Behavior at the Emergency Periods of Disaster. University of Delaware. Disaster Research Center. Final Project Report 31.

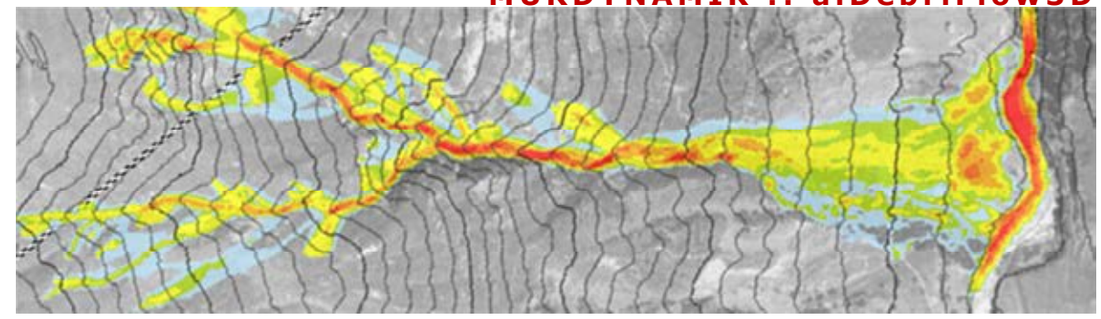
STICHER B., OHDER C. (2013).
Einbeziehung der Bevölkerung in das Katastrophenmanagement. in: Siak-Journal. Zeitschrift für Polizeiwissenschaft und polizeiliche Praxis. 2: 81ff

WAUGH JR, WILLIAM L., STREIB G. (2006).
Collaboration and Leadership for Effective Emergency Management. Public Administration Review

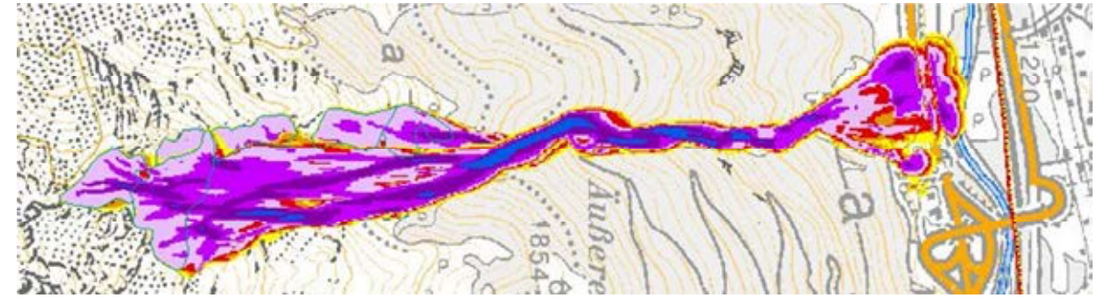
[39] *Zu den diesbezüglichen Ansätzen im Österreich-Konvent siehe: Siegfried Jachs: Einführung in das Katastrophenmanagement. Hamburg: Tredition. 2011*

alpinfra :: numerische Prozessdynamik
www.alpinfra.com :: office@alpinfra.com

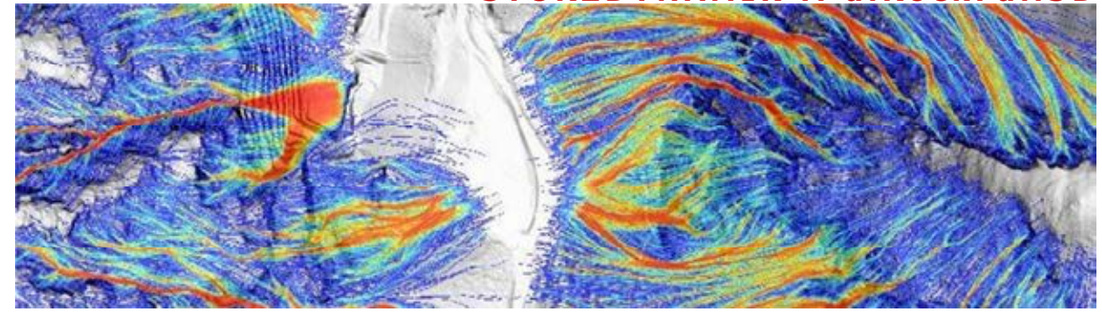
MURDYNAMIK :: aiDebriFlow3D



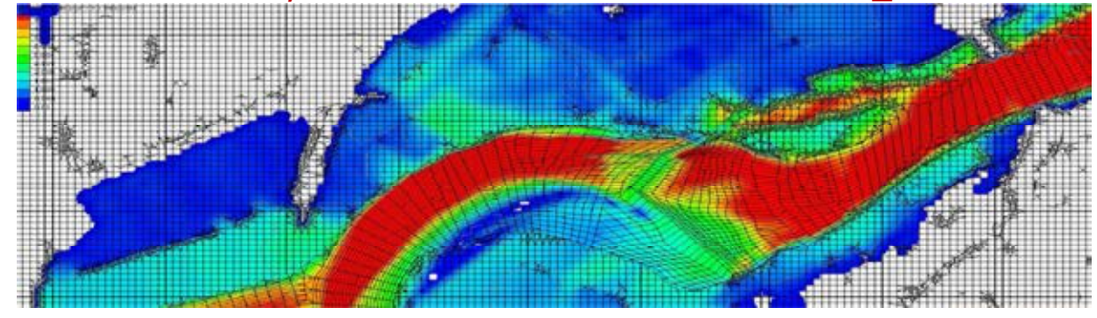
LAWINENDYNAMIK :: aiAvalFlow2D



STURZDYNAMIK :: aiRockFall3D



STRÖMUNGS-, GESCHIEBEMODELL :: HYDRO_AS+GS-2D



HANSPETER STAFFLER

Katastrophenmanagement in Südtirol: Organisation und Wirkung anhand des Erdbebens in den Abruzzen

Disaster management in South Tyrol: Organisation and effect on the basis of the earthquake in the region of Abruzzo

Zusammenfassung:
Katastrophenmanagement ist in Südtirol mit Landesgesetzen geregelt. Diese beschreiben die Aufgaben von einigen Abteilungen der Landesverwaltung, von den Gemeindebehörden und von den größten Freiwilligenorganisationen des Zivilschutzes. In der Praxis entstand im Laufe der Zeit ein enges Geflecht institutioneller und freundschaftlicher Zusammenarbeit. Ehrenamtliche Helfer und Beamte arbeiten bei Großschadensereignissen Hand in Hand, was beim Erdbebenseinsatz in den Abruzzen der Fall war. Rund 600 Südtiroler Einsatzkräfte waren vom 7. April bis Ende Oktober 2009 in der Gemeinde L'Aquila im Einsatz, wo sie ein Camp für obdachlose Menschen leiteten.

Stichwörter:
Katastrophenmanagement, Landeswarnzentrum, Zivilschutz, Erdbeben Abruzzen

Abstract:
In South Tyrol disaster management is regulated by regional laws. These describe the duty of the governmental departments, of the local authorities and of the volunteer organisations of civil protection. In time a dense mash of collaboration on an institutional and private level has been developed. In case of big damaging events volunteers and government officials work together, what has been the case in the earthquake of Abruzzo. In the period from April 7th to October 30th 2009 a 600 member task force from South Tyrol was operating in the municipality of L'Aquila, where a camp for homeless people had been managed.

Keywords:
Disaster management, regional warning center, civil protection, earthquake in Abruzzo

Einleitung

Laut Südtiroler Autonomiestatut aus dem Jahr 1972 ist Katastrophenvorbeugung Landessache. Damit hat der Südtiroler Landtag die primäre Gesetzgebungskompetenz, was Vorbeugungs-, Soforthilfe- und Wiederinstandsetzungsmaßnahmen nach Naturkatastrophen angeht (Landesgesetz Nr. 34/1975[1]).

In den Jahren 1975 und 2002 wurden die wesentlichen Gesetze für die Zivilschutzdienste, das Feuerwehrwesen und den Bereich der Wildbach- und Lawinenverbauung verabschiedet. Darüber hinaus gibt es noch eine Reihe von gesetzlichen Normen, die Bergrettung, Wasserrettung, Betreuungsdienst (Feldküche und Zeltunterkünfte) und das Rettungswesen im Allgemeinen regeln.

Das Südtiroler Zivilschutz- oder Katastrophenschutzsystem setzt sich zusammen aus den Landesbehörden, Gemeindebehörden und den zahlreichen Freiwilligenorganisationen des Zivilschutzes (Abb. 1). In bestimmten Fällen wird auch mit den staatlichen Behörden wie Carabinieri, Polizei, Finanzwache oder Militär zusammengearbeitet.

Abb. 1: Landesbehörden und Freiwilligenorganisationen des Südtiroler Zivilschutzes.

Fig. 1: Authorities of the Autonomous Province of Bozen and volunteer organisations of civil protection.

1 *Landesgesetz vom 12. Juli 1975, Nr. 34: Vorbeugungs-, Soforthilfe- und Wiederinstandsetzungsmaßnahmen nach Erdrutschen, Lawinen, Überschwemmungen und anderen Naturkatastrophen.*

Risikolandschaft in Südtirol

Der Begriff „Risikolandschaft“ beschreibt Art und Ausmaß von Risiken, die für eine geographisch definierte Region von Bedeutung sind. Neben den Kriegswirren waren historisch gesehen Naturereignisse, Feuersbrünste, Hungersnöte und Epidemien die Geißeln der Menschen. Viele dieser Risiken konnten vor allem im Laufe des 20. Jahrhunderts erfolgreich reduziert werden. Dennoch ist es wichtig, sich von Zeit zu Zeit über die Risikolandschaft von Großereignissen ein Bild zu machen.

In den Jahren 2010 und 2011 diskutierten Fachleute der Südtiroler Landesverwaltung, des Südtiroler Sanitätsbetriebes und der Etschwerke in Workshops die für Südtirol relevanten Gefahrenprozesse (Gefahren- und Risikoanalyse Südtirol, 2011). Nachdem die Referenzszenarien im ersten Treffen definiert wurden, fand im 2. und 3. Workshop eine pragmatische Risikoanalyse statt (Abb. 2), die mit der EDV-Applikation RiskPlan, Version 2.2 (www.risklplan.admin.ch) visualisiert wurde.

Neben den Naturgefahren diskutierte die Runde auch technische und biologische Gefahren. Für alle angenommenen Gefahrenarten schätzten die Experten sowohl die Häufigkeit des Eintretens als auch die Sach- und Personenschäden.

Für fast alle Referenzszenarien einigten sich die Experten auf die Eintretenshäufigkeit. Beim Referenzszenario Pandemie gingen die Vorstellungen weit auseinander. So unterstellt die WHO die Eintretenshäufigkeit von 0,01 pro Jahr, was aber von den Anwesenden stark in Frage gestellt wurde. Daher einigte man sich sowohl die Eintretenshäufigkeit der WHO von 0,01 pro Jahr (Abb. 3) als auch eine projektbezogene von 0,001 pro Jahr zu unterstellen (Abb. 4).

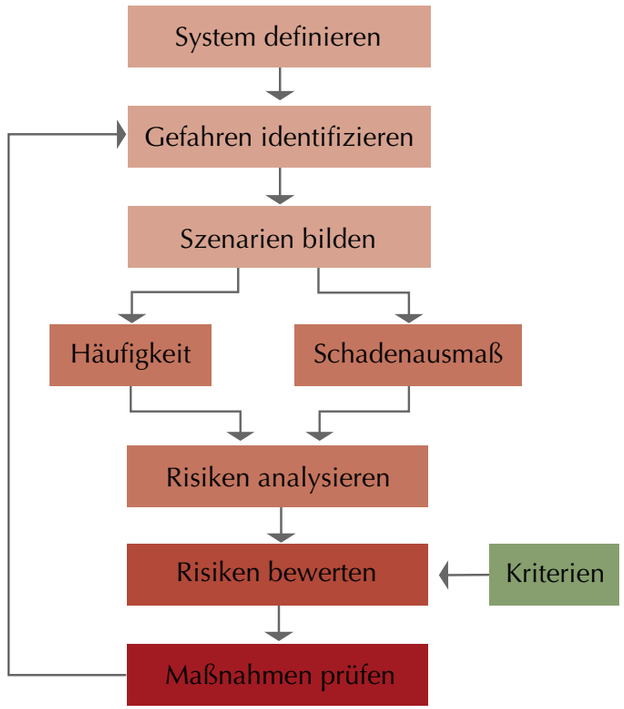


Abb. 2: Ablaufdiagramm aus der „Gefahren- und Risikoanalyse Südtirol“.

Fig. 2: Flow Chart of the "Hazard and Risk Analysis South Tyrol".

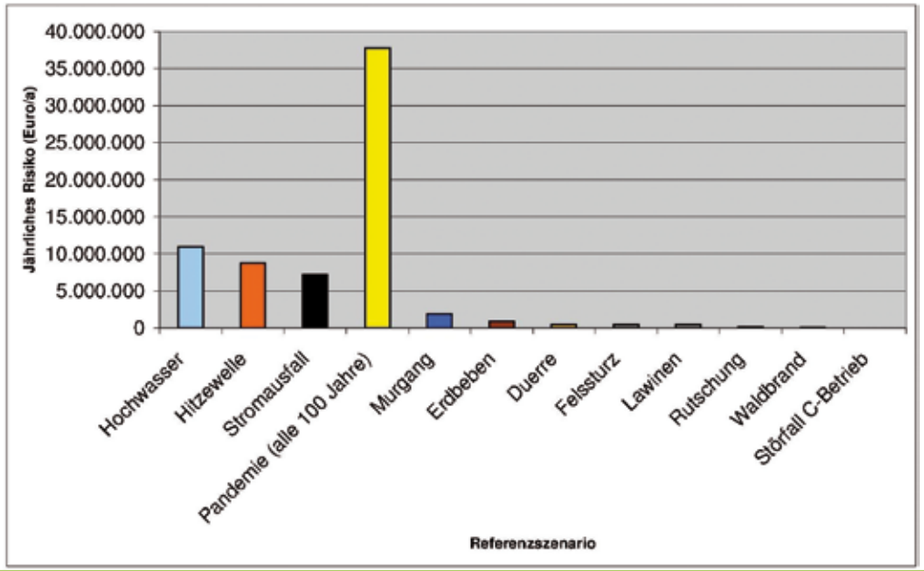


Abb. 3: Jährliches Risiko für Südtirol pro Referenzszenario, das Szenario Pandemie ist mit einer Eintretenshäufigkeit von 0,01 pro Jahr berücksichtigt.

Fig. 3: Annual risk for South Tyrol per reference scenario, the scenario epidemic has a frequency of occurrence of 0.01 per year.

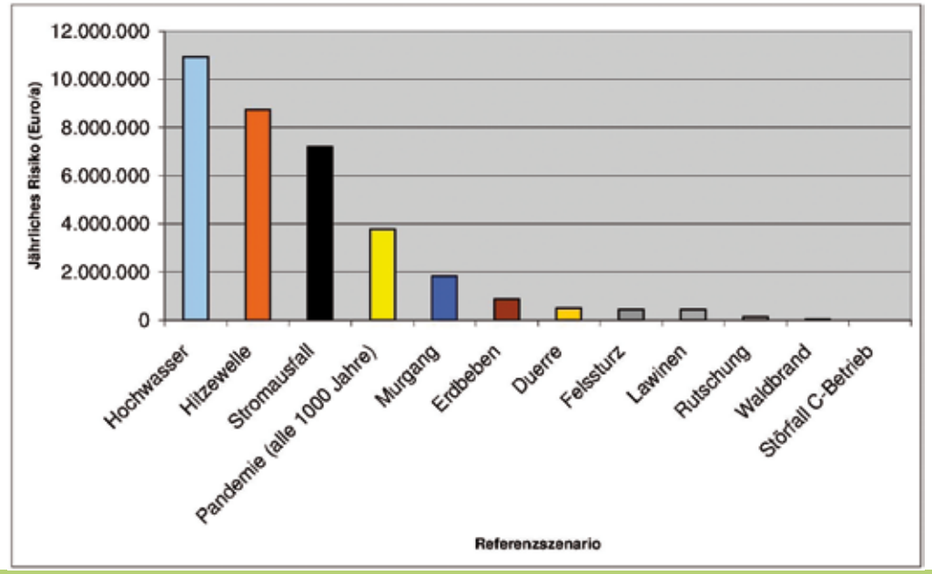


Abb. 4: Jährliches Risiko für Südtirol pro Referenzszenario, das Szenario Pandemie ist mit einer Eintretenshäufigkeit von 0,001 pro Jahr berücksichtigt.

Fig. 4: Annual risk for South Tyrol per reference scenario, the scenario epidemic has a frequency of occurrence of 0.001 per year.

Von den Natur- und Technikgefahren ist die von Etsch und Eisack ausgehende Hochwassergefahr mit 11 Mio. Euro das größte jährliche Risiko. Wird das Murgangsrisiko dazu addiert, dann schlagen die Wassergefahren insgesamt mit 13 Mio. Euro jährlichem Risiko zu Buche.

Neben den Wassergefahren sind Hitzewelle und Stromausfall besondere Risiken: Bei einer Hitzewelle wie im Jahr 2003 ist mit einer höheren Sterblichkeit bei älteren und kranken Menschen aus sozial ärmeren Schichten zu rechnen (Lagadec, 2004). Ein längerer Stromausfall hingegen verursacht wirtschaftliche Schäden, indem Produktionsanlagen stillstehen, Dienstleistungen zusammenbrechen und der Geldfluss nur mehr eingeschränkt funktioniert.

Verantwortung bei Wassergefahren

Für die Tal- und Gebirgsflüsse sowie für die Wildbäche ist die Landesabteilung für Wasserschutzbauten zuständig. Sie errichtet Schutzbauten, hält diese instand und macht Einsätze bei Naturereignissen (Landesgesetz Nr. 35/1975[2]). Somit liegt nicht nur die rechtliche Kompetenz über die Fließgewässer in einer Hand, sondern das Know-how für Risikomanagement bei Wassergefahren ist an einer Stelle gebündelt.

Strukturen und Abläufe im Katastrophenmanagement

Allgemeines

Am Beispiel der Wassergefahren werden im Folgenden stellvertretend für alle Risiken die standardisierten Strukturen und Abläufe im Katastrophenmanagement beschrieben. Prinzipiell wird unterschieden zwischen vorhersehbaren und plötzlichen Ereignissen: Vorhersehbare Ereignisse wie Starkniederschläge, extreme Temperaturen oder Starkwinde werden über eine Standardprozedur des Landeswarnzentrums abgewickelt. Kommt es zur Eskalation, übernimmt das Landeslagezentrum die operative Führung. Plötzliche Ereignisse wie Erdbeben oder Unfälle rufen unmittelbar das Landeslagezentrum auf den Plan, welches sich gemeinsam mit den Bezirkseinsatzzentralen der Feuerwehren und der Hochwasserzentrale der Abteilung Wasserschutzbauten um das Einsatzmanagement kümmert.

Landeswarnzentrum

Das Landeswarnzentrum hat den gesetzlichen Auftrag, risikorelevante Daten zu sammeln und Monitoring-Systeme zu betreiben mit dem Ziel Vorhersagen zu erstellen (Abb. 5). Zudem werden Analysen und Bewertungen von Risikoszenarien gemacht und Warnungen zur Reduzierung von Risiken verbreitet (Landesgesetz Nr. 15/2002[3]).

Der Landeswetterdienst erstellt täglich für das Landeswarnzentrum einen Spezialbericht über extreme Wetterereignisse. Dieser Spezialbericht unterteilt Südtirol in sechs Warnzonen und arbeitet mit kodifizierten Schwellenwerten von 0 bis 3 (Abb. 6). Beim Schwellenwert 3 für ergiebige Niederschläge organisiert der verantwortliche Leiter des Landeswarnzentrums eine Krisensitzung mit den Bereitschaftsdiensthabenden des Landeswetterdienstes, des hydrographischen und geologischen Dienstes sowie den Landesabteilungen Wasserschutzbauten und Forstwirtschaft.

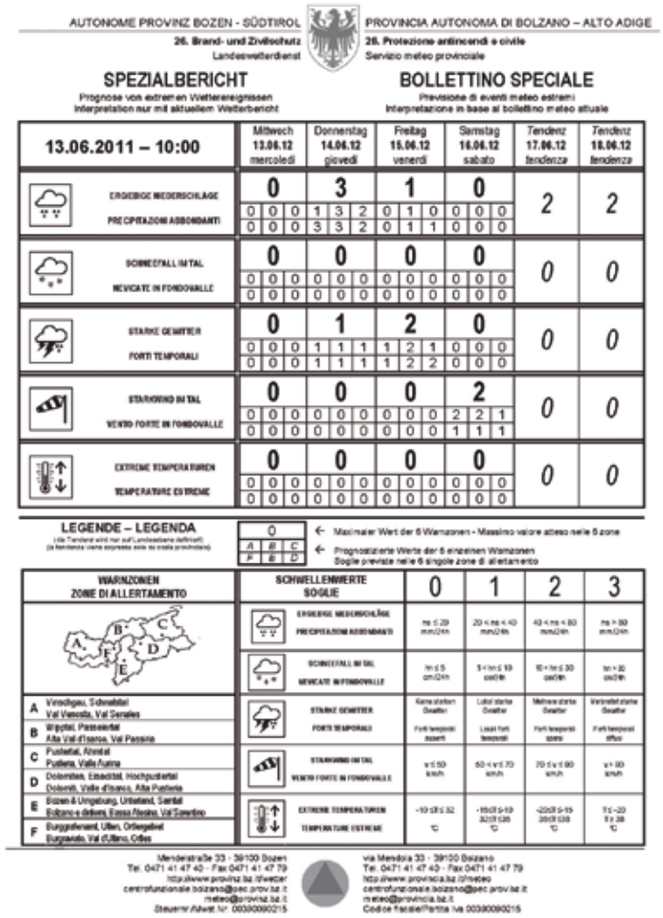
Die Teilnehmer an der Krisensitzung bewerten die Prognose von extremen Wetterereignisse: wird das Ereignis als bedeutend eingestuft, erklärt das Landeswarnzentrum den Zivilschutz-

2 Landesgesetz vom 12. Juli 1975, Nr. 35: Regelung des Sonderbetriebes für Bodenschutz, Wildbach- und Lawinenverbauung.

3 Landesgesetz vom 18. Dezember 2002, Nr. 15: Vereinheitlichter Text über die Ordnung der Feuerwehr- und Zivilschutzdienste.

Abb. 5: Landeswarnzentrum (LWZ), beobachten – bewerten – warnen.

Fig. 5: Regional warning centre, observation – assessment – warning.



AUTONOME PROVINZ BOZEN - SÜDTIROL
26. Brand- und Zivilschutz
Landeswetterdienst

PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO – ALTO ADIGE
26. Protezione antincendi e civile
Servizio meteo provinciale

SPEZIALBERICHT — Prognose von extremen Wetterereignissen, Interpretation nur mit aktuellem Wetterbericht

BOLLETTINO SPECIALE — Previsione di eventi meteo estremi, Interpretazione in base al bollettino meteo attuale

13.06.2011 – 10:00	Mittwoch 13.06.12 mercoledì	Donnerstag 14.06.12 giovedì	Freitag 15.06.12 venerdì	Samstag 16.06.12 sabato	Tendenz 17.06.12 tendenza	Tendenz 18.06.12 tendenza
ERGIEBIGE NIEDERSCHLÄGE / PRECIPITAZIONI ABBONDANTI	0	3	1	0	2	2
	0 0 0 1 3 2	0 1 0 0 0 0				
	0 0 0 3 3 2	0 1 1 0 0 0				
SCHNEEFALL IM TAL / NEVICATE IN FONDOVALLE	0	0	0	0	0	0
	0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0				
	0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0				
STARKE GEWITTER / FORTI TEMPORALI	0	1	2	0	0	0
	0 0 0 1 1 1	1 2 1 0 0 0				
	0 0 0 1 1 1	1 2 2 0 0 0				
STARKWIND IM TAL / VENTO FORTE IN FONDOVALLE	0	0	0	2	0	0
	0 0 0 0 0 0	0 0 0 2 2 1				
	0 0 0 0 0 0	0 0 0 1 1 1				
EXTREME TEMPERATUREN / TEMPERATURE ESTREME	0	0	0	0	0	0
	0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0				
	0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0				

LEGENDE – LEGENDA

0 ← Maximaler Wert der 6 Warnzonen - Massimo valore atteso nelle 6 zone

A B C D E F ← Prognostizierte Werte der 6 einzelnen Warnzonen - Soglie previste nelle 6 singole zone di allertamento

WARNZONEN / ZONE DI ALLERTAMENTO

A Vinschgau, Schnalstal / Val Venosta, Val Senales
B Wipptal, Passeiertal / Alta Val d'Isarco, Val Passiria
C Pustertal, Ahrntal / Pusteria, Valle Aurina
D Dolomiten, Eisacktal, Hochpustertal / Dolomiti, Valle d'Isarco, Alta Pusteria
E Bozen & Umgebung, Unterland, Sarntal / Bolzano e dintorni, Bassa Atesina, Val Sarentino
F Burggrafenamt, Ulten, Ortlergebiet / Burgraviato, Val d'Ultimo, Ortles

SCHWELLENWERTE / SOGLIE	0	1	2	3
ERGIEBIGE NIEDERSCHLÄGE / PRECIPITAZIONI ABBONDANTI	ns ≤ 20 mm/24h	20 < ns < 40 mm/24h	40 < ns < 80 mm/24h	ns > 80 mm/24h
SCHNEEFALL IM TAL / NEVICATE IN FONDOVALLE	hn ≤ 5 cm/24h	5 < hn ≤ 10 cm/24h	10 < hn ≤ 30 cm/24h	hn > 30 cm/24h
STARKE GEWITTER / FORTI TEMPORALI	Keine starken Gewitter / Forti temporali assenti	Lokal starke Gewitter / Locali forti temporali	Mehrere starke Gewitter / Forti temporali sparsi	Verbreitet starke Gewitter / Forti temporali diffusi
STARKWIND IM TAL / VENTO FORTE IN FONDOVALLE	v ≤ 50 km/h	50 < v ≤ 70 km/h	70 ≤ v ≤ 90 km/h	v > 90 km/h
EXTREME TEMPERATUREN / TEMPERATURE ESTREME	-10 ≤ t ≤ 32 °C	-15 ≤ t ≤ -10 / 32 ≤ t ≤ 38 °C	-20 ≤ t ≤ -15 / 38 ≤ t ≤ 43 °C	t ≤ -20 / t ≥ 43 °C

Mendelstraße 33 - 39100 Bozen
Tel. 0471 41 47 40 - Fax 0471 41 47 79
http://www.provinz.bz.it/wetter
centrofunzionale.bolzano@pec.prov.bz.it
meteo@provinz.bz.it
Steuern/Abgabe Nr. 00390090215

via Mendola 33 - 39100 Bolzano
Tel. 0471 41 47 40 - Fax 0471 41 47 79
http://www.provincia.bz.it/meteo
centrofunzionale.bolzano@pec.prov.bz.it
meteo@provincia.bz.it
Codice fiscale/Partita iva 00390090215

Abb. 6: Täglicher Spezialbericht über extreme Wetterereignisse für das Landeswarnzentrum.

Fig. 6: Daily weather report about extreme weather situations for the regional warning centre.

status „Alpha“ (Aufmerksamkeitsstufe). Dies hat zur Folge, dass eine E-mail- und Faxnachricht an eine lange Liste von Landes- und Staatsbehörden, Gemeinden sowie Betreibern von kritischen Infrastrukturen ergeht. Es liegt dann an den Empfängern, für ihr Territorium, für ihren Zuständigkeitsbereich oder für ihren Betrieb Vorkehrungen zu treffen.

Anschließend wird die Entwicklung des Ereignisses beobachtet und täglich die Krisensitzung wiederholt bis das Ereignis entweder vorbei ist oder bis es notwendig wird, Hochwasserzentrale und Landeslagezentrum zu aktivieren.

Hochwasserzentrale

Die Hochwasserzentrale ist bei der Landesabteilung Wasserschutzbauten angesiedelt und hat bei Wassergefahren eine Reihe von Aufgaben zu erledigen. Sie arbeitet nach standardisierten Abläufen, welche im „Einsatzhandbuch Wildbach“ und im „Handbuch Hochwasserdienst“ zusammengefasst sind (Abb. 7). Sie sammelt Daten zur Hochwasserentwicklung, gibt gezielt Informationen an Gemeinden, Behörden und Betroffene weiter und koordiniert den Hochwassereinsatz ihrer Angestellten, Arbeiter und Maschinen. Die Hochwasserzentrale hält Kontakt zu den Einsatzzentralen der Freiwilligen Feuerwehren und zum Landeslagezentrum.

Landeslagezentrum

Die Berufsfeuerwehr gewährleistet im Landeslagezentrum einen ständigen Dienst zur Kontrolle und Beurteilung von Gefahrensituationen. Damit sind nicht die täglichen Rettungs- und Feuerwehreinsätze gemeint, welche über die Landesnotrufzentrale (Notrufnummern 115 und 118) laufen, sondern außerordentliche Ereignisse und Großschadensfälle.

Organisationsstruktur, Stabsarbeit und die Verwendung von taktischen Zeichen sind in einem internen Konzept (Obex et al., 2012) festgeschrieben. Die Berufsfeuerwehr führt das Landeslagezentrum im Stand-by-Modus und aktiviert es nach Bedarf. Beim Zivilschutzstatus **„Zero“** und **„Alfa“** leiten es die Mitarbeiter der Berufsfeuerwehr, bei **„Bravo“** und **„Charly“** erweitert sich der Stab um Mitarbeiter der Abteilung Brand- und Zivilschutz (Abb. 8).

Abb. 7:
Handbuch Hochwasserdienst und Einsatzhandbuch Wildbach.

Fig. 7:
Manual of flood service and manual of torrent control.

Zivilschutz-Status	Beschreibung	Aktivität
Zero	Beobachtungsstufe	Bereitschaftsdienst / Planung **Alltägliche Tätigkeit**
Alfa	Aufmerksamkeitsstufe	Gezielte Beobachtung / Kontaktaufnahme **Vorbereitung**
Bravo	Voralarm für Leitstellen	Einsatzleitungen aktiv / Vorbeugende Abwehrmaßnahmen **Ersteinsätze**
Charlie	Alarm für Leitstellen	Leitstellen sind aktiviert / Koordinierung der Einsätze **Einsatzbewältigung**

Abb. 8: Zivilschutz-Warnstufen.

Fig. 8: Civil protection warning levels.

Während das Landeswarnzentrum und die Landesnotrufzentrale täglich ihre Aufgaben verrichten und eine Art Normalbetrieb charakterisieren, wird das Landeslagezentrum im Krisenbetrieb aktiviert (Abb. 9).

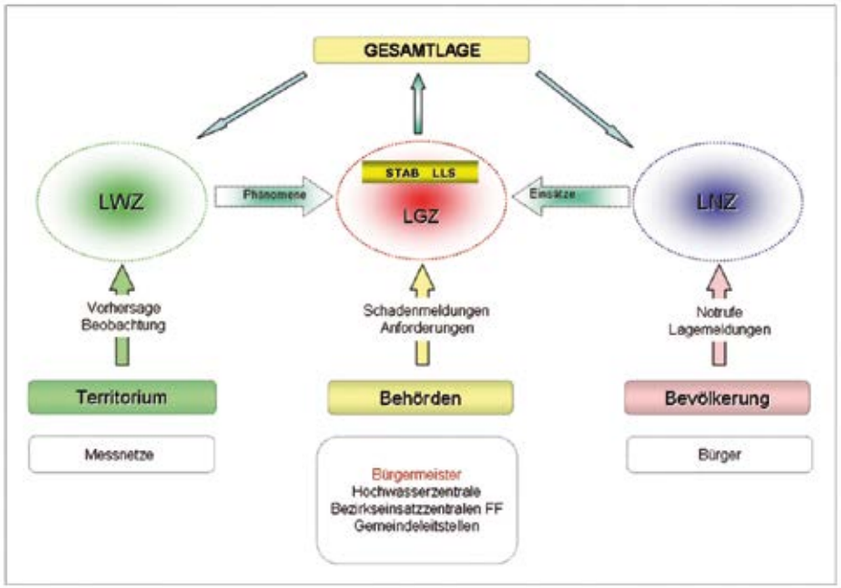


Abb. 9: Zusammenarbeit zwischen Landeswarnzentrum (LWZ), Landeslagezentrum (LGZ) und Landesnotrufzentrale (LNZ).

Fig. 9: Collaboration between regional warning centre, situation centre and emergency number.

Landesleitstelle

Im Unterschied zum operativen Landeslagezentrum hat die Landesleitstelle politisch-strategische Aufgaben. Ihre Zusammensetzung ist gesetzlich geregelt (Landesgesetz Nr. 15/2002), wobei der Landeshauptmann den Vorsitz führt. Neben mehreren Landesbehörden sind der Staat durch den Regierungskommissär und die Freiwilligenorganisationen des Zivilschutzes durch den Landesfeuerwehrpräsidenten vertreten.

Die Landesleitstelle tritt bei Großschadensereignissen zusammen und berät den Landeshauptmann, der den Notstand ausrufen kann (Art. 8 Landesgesetz Nr. 15/2002). Sie trifft wichtige Entscheidungen und beauftragt das Landeslagezentrum diese umzusetzen.

Fallbeispiel Erdbeben in den Abruzzen im Jahr 2009

Allgemeines

Laut Gefahren- und Risikoanalyse Südtirol (2011) wird das Referenzszenario Erdbeben mit geringem Risiko eingestuft. In anderen italienischen Regionen sind Erdbeben relativ häufig und verursachen immer wieder große Schäden. Das Erdbeben in den Abruzzen hat das Südtiroler Katastrophenmanagement auf die Probe gestellt: nie zuvor waren so viele Helfer so lange im Einsatz. Dieser Einsatz ist auch deshalb bemerkenswert, weil er nur durch die enge Zusammenarbeit von Behördenvertreter und ehrenamtlichen Helfern bewältigt werden konnte.

Von Landesseite waren Mitarbeiter der Landesabteilungen Brand- und Zivilschutz, Wasserschutzbauten und Forstwirtschaft im Dauereinsatz. Sämtliche Freiwilligenorganisationen des Zivilschutzes beteiligten sich mit großem Engagement und entsandten Woche für Woche ehrenamtliche Helfer.

Dieser Einsatz hat die Stärken und Schwächen des Südtiroler Zivilschutzsystems offen gelegt und hat uns auch Grenzen aufgezeigt. Deshalb eignet sich dieses Fallsbeispiel besonders gut, um das Südtiroler Katastrophenmanagement zu beschreiben.

Erdbeben am 6. April 2009

Am 6. April 2009, um 03:32 Uhr bebte in Mittelitalien die Erde. Rund um die Stadt L'Aquila wurde eine Magnitude von ML= 5,8 auf der Richterskala gemessen. Das Beben forderte 308 Todesopfer, 80.000 Obdachlose und beschädigte oder zerstörte rund 15.000 Gebäude (Abb. 10). Ein Großteil der Obdachlosen musste in Zeltstädten untergebracht werden.

Als in den Morgenstunden die ersten Meldungen zur Katastrophe in Bozen einlangten, traf sich der Krisenstab im Landeslagezentrum und verfolgte die Lage übers Internet und Fernsehen. Bereits im Laufe des Vormittags gab es eine Reihe telefonischer Hilfeansuchen, die gesichtet und sortiert wurden. Alsbald wurde uns klar, dass die Situation vor Ort chaotisch war und wir trafen den Entschluss, auf klare und schriftliche Einsatzaufträge zu warten.

Der Südtiroler Zivil- und Katastrophenschutz wird zu Hilfe gerufen

Bereits am Vormittag des 6. April kontaktierte das Innenministerium die Berufsfeuerwehr Bozen und forderte Spezialgeräte an. 13 Mann und acht Fahrzeuge starteten in Bozen gegen Mittag und trafen am späten Abend im Katastrophengebiet ein, wo sie im Wesentlichen Sicherungsarbeiten an Gebäuden durchführten. Die meisten Rettungsaktionen waren zu diesem Zeitpunkt bereits durch die örtlichen Feuerwehren und jene aus den umliegenden Regionen abgeschlossen.

Abb. 10: Das Erdbeben in den Abruzzen, vom 6. April 2009 beschädigte oder zerstörte rund 15.000 Gebäude.

Fig. 10: On April 6th 2009 the earthquake in Abruzzo damaged or destroyed about 15.000 buildings.

Abb. 11: Erkundungstrupp kurz vor der Abfahrt nach L'Aquila.

Fig. 11: The reconnaissance detachment on departure to L'Aquila.

	Organisation	Anzahl Helfer	Anzahl KFZ
Logistikeinheit für Verpflegung	Weißes Kreuz	34	14
Feldspital mit medizinischem Personal	Rotes Kreuz	13	4
Betreuung der Obdachlosen	Notfallpsychologie und Notfallseelsorge	8	0
Brandschutz und Aufbau Camp	Freiwillige Feuerwehren	5	2
Aufsicht, Aufbau und Verwaltung des Camps	Funknotrufgruppe Bergrettung AVS Bergrettung CNSAS	13	5
Führung des Camps	Landesabteilungen 26, 30, 32	4	2
		77	**23**

Tab. 1: Zusammensetzung der 1. Südtiroler Einsatztruppe am 11. April 2009.

Tab. 1: Composition of the first South Tyrolean task force.

Am Tag darauf, dem 7. April entsandte Südtirol einen siebenköpfigen Erkundungstrupp bestehend aus freiwilligen Feuerwehrleuten, Personal des Weißen und Roten Kreuzes und Fachleuten der Landesabteilung Brand- und Zivilschutz. Diese Mannschaft hatte die Aufgabe, mit der Einsatzleitung vor Ort Kontakt aufzunehmen (Abb. 11).

Der Erkundungstrupp benötigte im allgemeinen Chaos zwei Tage für die Kontaktaufnahme mit der Einsatzleitung in L'Aquila. Am 10. April wurde ein exakter Auftrag für die Südtiroler Zivilschützer formuliert, die entsprechende schriftliche Anfrage von staatlichen Stellen an die Südtiroler Landesregierung folgte wenig später.

In den Tagen vom 7. bis 10. April wurde in Südtirol eine Einsatztruppe von 77 Helfern und 23 Fahrzeugen zusammengestellt, die auf den Abmarschbefehl wartete. Als dieser dann am Abend des 10. April eintraf, war alles für einen Start am Tag darauf bereit. Die Truppe (Tab. 1) setzte sich in der Früh des 11. April in Bewegung und erreichte das Einsatzgebiet am späten Abend desselben Tages.

Aufbau eines Camps

Die Südtiroler Helfer erhielten den Auftrag, ein Camp für 500 Personen in der Fraktion Sant'Elia zu errichten und zu führen. Noch am ersten Abend errichtete das Rote Kreuz das Feldspital, um für die obdachlosen Menschen eine medizinische Betreuung zu ermöglichen. Die Logistikeinheit des Weißen Kreuzes baute die Feldküche und das Mensazelt auf. Die Wohnzelte für die Obdachlosen stellte das staatliche Departement für Zivilschutz zur Verfügung (Abb. 12).

Die Helfer errichteten das Camp auf der grünen Wiese, wo es keine Infrastrukturen gab.

Abb. 12: Das Camp Sant'Elia in der Aufbauphase.

Fig. 12: The camp Sant'Elia at its erection phase.

Abb. 13: Freiwillige Helfer beim Verlegen von Rohren.

Fig. 13: Volunteers laying down tubes.

Trinkwasser- und Abwasserleitungen, Strom, Beleuchtung, Wegebau, Einzäunung sowie eine kleine Holzkirche wurden von den Handwerkern der Bergrettungsdienste und Freiwilligen Feuerwehren gebaut (Abb. 13).

Führung des Camps und Hintergrundorganisation in Südtirol

Nach der ersten Woche zeichnete es sich klar ab, dass der Einsatz in der Fremde Monate dauern würde. Die Rückkehr der Obdachlosen in ihre Häuser würde sich verzögern, da die Menschen aus Angst nicht zurück wollten und die Behörden viele beschädigte Gebäude auf ihre statische Stabilität überprüfen mussten. Deshalb wandelten wir den Krisenstab des Landeslagezentrums in eine ständige Konferenz um, die sich allwöchentlich am Dienstagnachmittag in der Landesabteilung Brand- und Zivilschutz traf. Bei dieser Sitzung wurden Turnuspläne entworfen, finanzielle Fragen geklärt und Aufträge beschlossen.
Vom 11. April bis zum 30. Oktober 2009 arbeiteten insgesamt 29 Turnusse im Camp in Sant'Elia, wobei die Einsatzdauer jeweils eine Woche betrug und der Turnuswechsel donnerstags stattfand. Während in Südtirol die Landesabteilung Brand- und Zivilschutz logistische und finanzielle Hintergrundarbeit leistete, hatte sich vor Ort eine stabile Organisationsstruktur etabliert (Abb. 14).

Zusammenwirken sämtlicher Zivilschutzkräfte

Die Erdbebenkatastrophe in den Abruzzen war für die betroffene Bevölkerung ein schwerer Schicksalsschlag und stellte die italienischen Zivilschutzorganisationen auf eine harte Probe. Das

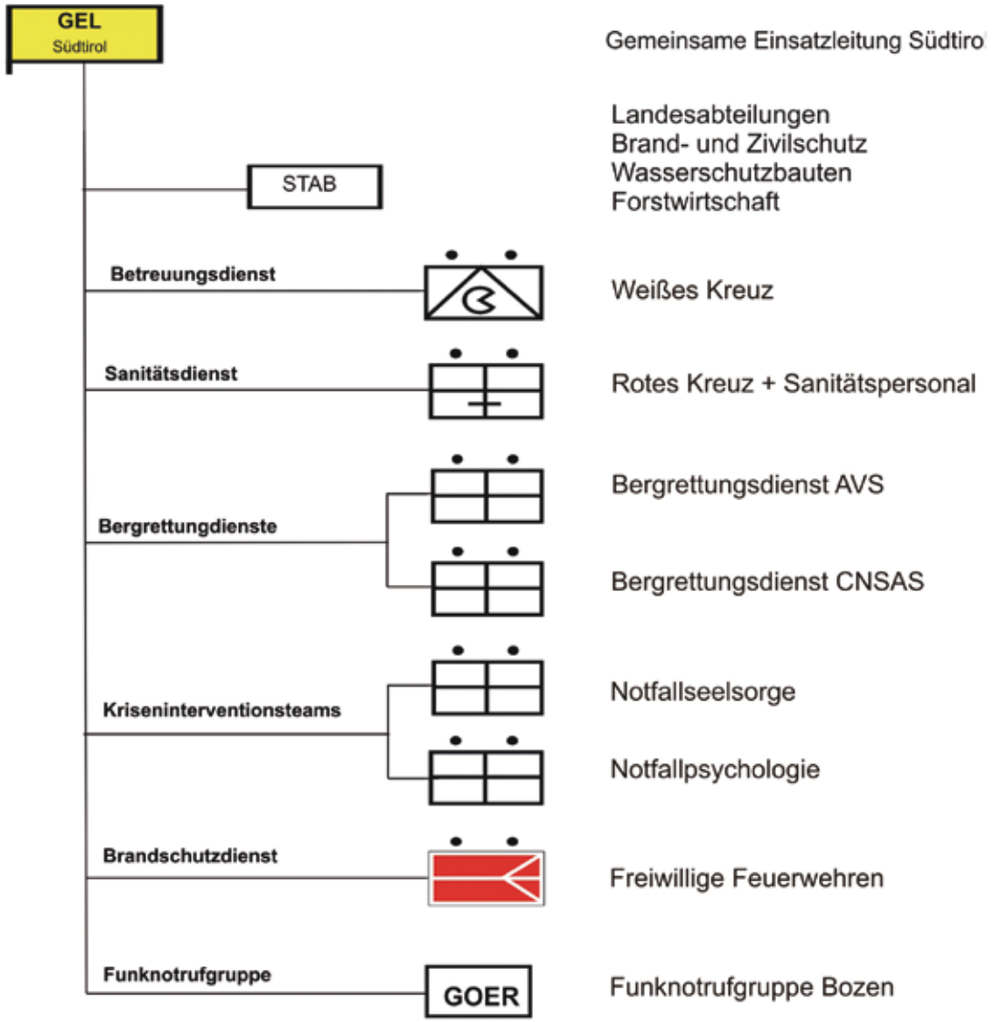


Abb. 14: Organisationsstruktur der Südtiroler Einsatztruppe im Camp in Sant'Elia

Fig. 14: Organisation structure of the South Tyrolean task force in the camp of Sant'Elia

Organisation	Anzahl Personen	Anzahl Stunden	Andere Kennzahlen	Bemerkung
Bergrettungsdienst AVS	19	1.992		Aufbau und Instandhaltung
Bergrettungsdienst CNSAS	30	2.160		Aufbau und Instandhaltung
Logistikeinheit des Weißen Kreuzes	161	26.988	52.558 warme Mahlzeiten	Feldküche
Croce Rossa Italiana	90	15.816		Feldspital
Freiwillige Feuerwehren	177	12.312		
Funknotrufgruppe GOER	20	1.806		Kontrolle
Krankenpfleger des Sanitätsdienstes	12	910		Feldspital
Notfallseelsorger im Weißen Kreuz	10	1.677		Feldspital
Notfallpsychologen Sanitätsdienst	10	1.066		Feldspital
Landesabteilungen Brand- und Zivilschutz, Forstwirtschaft und Wasserschutzbauten	54	9.126		Führungsstab
Summe	**583**	**73.853**		

Tab. 2: Bilanz der Südtiroler Einsatzkräfte zur Führung des Camps in Sant'Elia.

Tab. 2: Balance sheet of the South Tyrolean task force leading the camp in Sant'Elia.

Abb. 15: Die Logistikeinheit des Weißen Kreuzes bereitete über 52.000 Mahlzeiten zu.

Fig. 15: The Logistics unit of the White Cross Organisation prepared more than 52.000 meals.

Land Südtirol leistete seinen Beitrag zur Bewältigung dieses Großereignisses und setzte seine behördlichen und ehrenamtlichen Zivilschutzorganisationen ein. Es bot sich unvermutet die Gelegenheit, das Zusammenwirken sämtlicher Zivilschutzkräfte zu testen.

Tag für Tag und Schritt für Schritt wurde gearbeitet, bis die Logistik zwischen Bozen und L'Aquila funktionierte und in Sant'Elia eine homogene Organisationsstruktur stand. Landesangestellte und ehrenamtliche Helfer konnten eine beachtliche Leistungsbilanz aufweisen (Tab. 2).

Die Kosten für Infrastrukturen, Transport, Logistik, Verpflegung, medizinische Betreuung und Personalkosten der Landesangestellten beliefen sich auf rund 500.000 Euro. Der Mehraufwand, den die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Abteilung Brand- und Zivilschutz durch die Verwaltungsarbeit im Hintergrund hatten, ist dabei nicht berücksichtigt.

Die betroffene Bevölkerung nahm mit großer Dankbarkeit das medizinische Angebot und die vorzügliche Verpflegung an (Abb. 15). Tagsüber waren die Menschen damit beschäftig, ihre beschädigten Wohnungen herzurichten, Behördengänge zu machen oder sie gingen einer geregelten Arbeit nach. Die Nächte verbrachten die Familien abwechslungsweise im Camp oder in unmittelbarer Nähe ihres Hauses, oftmals in kleinen Zelten im Vorgarten.

Abb. 16: Feldmesse im Camp Sant'Elia.

Fig. 16: Holy mass in the camp of Sant'Elia.

Schlussbemerkung

Das Südtiroler Camp in Sant'Elia war für viele Menschen ein wichtiger Bezugspunkt und Rückzugsgebiet. Dort konnten sich die Obdachlosen körperlich und seelisch erholen, eine Reihe von Diensten in Anspruch nehmen und langsam zurück ins alltägliche Leben finden (Abb. 16).

Am 30. Oktober 2009 verließen die letzten Bewohner das Camp von Sant'Elia und zogen in feste Behausungen ein. Ein Teil kehrte in die eigenen Häuser zurück oder fand Unterschlupf bei Verwandten und ein weiterer Teil zog in neu errichtete Fertighäuser ein.

Für die zurückgekehrten Südtiroler Einsatzkräfte zelebrierte der damalige Bischof Karl Golser eine heilige Messe und setzte damit den symbolischen Schlusspunkt. Hunderte ehren- und hauptamtliche Helfer nahmen nach der Messfeier die Gelegenheit wahr, sich bei einer gemeinsamen Mahlzeit voneinander zu verabschieden.

Anschrift des Verfassers / *Author's address:*

Dr. DI Hanspeter Staffler
Landesabteilung Brand- und Zivilschutz / Autonome Provinz Bozen-Südtirol
Drususallee 116
39100 Bozen
hanspeter.staffler@provinz.bz.it

Literatur / *References:*

GEFAHREN- UND RISIKOANALYSE SÜDTIROL (2011):
Schlussbericht Juli 2011 im Rahmen des Interregprojektes IRKIS (Interreg IV A, Italien – Schweiz). Durchgeführt von Ernst Basler + Partner (Zollikon /CH) im Auftrag der Abteilung Brand- und Zivilschutz Autonome Provinz Bozen –Südtirol. 37 S.

LAGADEC P., (2004):
Understanding the French 2003 Heat Wave Experience: Beyond the heat, a Multi-Layered Challenge. Journal of Contingencies and Crisis Management. Volume 12. Number 4: S. 160-169.

OBEX A., FELIS G. (2012):
Konzept Landeslagezentrum LGZ, Stab Landesleitstelle StLLS Strukturierung /Abläufe / Stabsarbeit. Konzept der Landesabteilung Brand- und Zivilschutz. 56 S.

SABINE VOLGGER

Kommunikation vor, während und nach der Katastrophe

Communication before, during and after natural disasters

Zusammenfassung:
Der Verlauf von Krisen – und daher auch von Naturkatastrophen – wird maßgeblich von der Kommunikation vor, während und nach dem eigentlichen Ereignis bestimmt. Der vorliegende Artikel präsentiert eingangs die theoretischen Grundlagen einer erfolgreichen Risiko- und Krisenkommunikation. Anschließend werden anhand von fünf Fallbeispielen spezifische Kommunikationsmaßnahmen in verschiedenen Krisenphasen analysiert. Daraus ergeben sich vier Handlungsempfehlungen für eine erfolgreiche Krisenkommunikation: (a) Übermittlung von einfachen, glaubwürdigen und überzeugenden Botschaften, (b) Identifikation eines zentralen Kommunikators, (c) zeitgleiche Information von Betroffenen und Medien und (d) vollständige inhaltliche Besetzung des jeweiligen Themas.

Stichwörter:
Krisenkommunikation, Risikokommunikation, Kommunikationsmanagement

Abstract:
The trajectory of crises – and thus also of natural disasters – is significantly influenced by communication activities before, during and after the actual event. This article initially presents theoretical foundations of successful risk and crisis communication. Subsequently, five case studies are used to analyze specific communication measures in different stages of crises. Four recommendations for successful crisis communication emerge: (a) communicating simple, credible and convincing messages, (b) identifying a leading communicator, (c) informing affected people and the media simultaneously, (d) covering the relevant topics in their entirety.

Keywords:
Crisis communication, risk communication, catastrophe management

Einleitung

Krisen, respektive Naturkatastrophen, sind Bestandteile des Lebens in und mit der Natur. Sie unterliegen einer hohen Diversität hinsichtlich ihrer Interpretation, da jeder oder jede eine bevorstehende, aktuelle oder vergangene Krise je nach individuellem biografischem Hintergrund unterschiedlich interpretiert. Dementsprechend unterschiedlich können auch die daraus resultierenden Erklärungsversuche und potentiellen krisenauslösenden kausalen Faktoren der Krise bestimmt werden.

Rolle der Kommunikation bei Krisen bzw. Katastrophen

Aktives Krisenmanagement setzt strategisches und operatives Management voraus. Dazu gehören möglichst funktionierende Kommunikationsstrukturen vor, während und nach der Krisensituation. Effektives Krisenmanagement gewährleistet aber auch eine verantwortungsbewusste und effektive Kommunikationskultur in der Krisensituation (Heath, 2004). Die wesentlichen Faktoren für ein pro-aktives Krisenmanagement sind dabei die „Zeit“ und die „Anstrengung“ im Kommunikationsprozess (Borda & Mackey-Kallis, 2004). Hainsworth & Wilson (1992) konzipieren ein Krisenmodell, das den Faktor „Kommunikation“ als einen der grundlegendsten Aspekte eines pro-aktiven Krisenmanagements betont, und differenzieren zwischen folgenden vier Basiselementen:

(a) Analyse von potentiellen Krisenszenarios
(b) Planung und strategische Aspekte
(c) Kommunikation/Durchführung
(d) Evaluation

Aktive Kommunikation anstelle von Reaktion

Weick’s (1969) Krisenkommunikationsmodell betont eine pro-aktive Haltung aller Krisenorganisationsstrukturen anstelle einer ausschließlich reaktiven Grundhaltung (Holder, 2004). Vor, während und nach der Krise sollen sämtliche Maßnahmen dazu dienen, Unsicherheit zu reduzieren und das Geschehene bestmöglich zu verstehen. Dementsprechend lautet eine Kardinalregel des Krisenkommunikationsmanagements: „Tell it all and tell it fast“ (Weick, 1979).

Der vorliegende Artikel konzentriert sich insbesondere auf diese Aspekte, wenn er beispielhaft die Erfahrungen aus den Hochwasserkatastrophen 2005 und 2013 in Tirol und die durchgeführten Kommunikationsmaßnahmen darstellt. Die Inhalte sind zu weiten Teilen aus der Publikation „Kommunikation vor, während und nach der Krise, Leitfaden für Kommunikationsmanagement anhand der der Erfahrungen des Hochwasserereignisses Tirol 2005“ von Volgger et al. (2006) entnommen.

Aspekte der Risiko- und Krisenkommunikation

Die Kommunikationsverantwortung des Krisenmanagements besteht einerseits im Umgang mit der Öffentlichkeit bzw. mit Medienvertretern und andererseits - davon aber nicht ganz losgelöst – in der (notfall)psychologischen Betreuung von unmittelbar betroffenen Individuen und Gruppen. In diesem Zusammenhang sind die Begriffe „Risiko-„ und „Krisenkommunikation“ voneinander zu unterscheiden.

Risikokommunikation

Die Risikokommunikation benötigt eine längerfristige Perspektive und beinhaltet „alle Kommunikation, die der Identifikation, der Abschätzung, Bewertung und dem Management von Risiken dient“. Damit wird Vertrauen und Verständnis im Zusammenhang mit Risiken aufgebaut; außerdem kann die Aufmerksamkeit auf weniger beachtete Risiken gelenkt werden. (Klinger, 2005; Glaeßer, 2001). So führt beispielsweise die Vertrautheit mit bestimmten Risiken gegebenenfalls dazu, dass sie akzeptiert oder ignoriert werden. Wenn Menschen das Gefühl haben, dass sie etwas unternehmen können, um ein Risiko zu begrenzen oder zu vermeiden, sind sie eher dazu bereit dieses zu akzeptieren. Risiken, die nicht vertraut sind und die unseren Wertvorstellungen widersprechen, scheinen dagegen bedrohlicher (Duncan, 2004).

Für politische Entscheidungsträger besteht die Aufgabe darin, einerseits Risiken nicht zu unterschätzen und andererseits sie nicht als Lähmung für jede weitere Handlung hinzunehmen (Bouder, 2004). Risikodialoge bieten die Voraussetzung, um Risikowissen zu erzeugen. Dazu tauschen sich Wissenschaftler, Ingenieure und andere Experten aus, um das diskutierte Risiko gemeinsam zu bewerten. Das Ergebnis dieser Dialoge ist meist vage und unsicher, weil Ungewissheit darüber herrscht, ob die aufgestellten Modelle oder Theorien zur Risikobewertung vollständig und richtig sind bzw. ob die vorhandenen Daten auch gültig und zuverlässig sind. Im Unterschied dazu dienen Risikodiskurse der Vermittlung und Erörterung von Risikowissen in der Öffentlichkeit. Der Kreis der Beteiligten ist dabei wesentlich größer und es können aufgrund verschiedener Wissensgrundlagen, Werthaltungen oder Einstellungen Vermittlungsprobleme auftreten (Klinger, 2005; Wiedemann & Clauberg, 2003).

Krisenkommunikation

Bei jeder „sprachlichen“ Annäherung an eine Krise lässt sich

(a) eine wirkliche und
(b) eine wahrgenommene Dimension unterscheiden.

Einige Krisen werden als größer (katastrophaler, desaströser) oder kleiner wahrgenommen als sie wirklich sind. Ein potentieller Erklärungsansatz für eine derartig unterschiedliche Bewertung und Wahrnehmung von Krisensituationen resultiert aus der kommunikativen Kompetenz von Schlüsselpersonen („key spokespersons“), die vor, während und nach der Krise kommunizieren. Ein Krisenmanagement, das genannte kommunikative und rhetorische Aspekte bzw. Strategien beinhaltet, gewährleistet die Wiederherstellung bzw. Aufrechterhaltung der Kommunikation vor, während und nach der Krise. Eine Krisensituation, so könnte man sagen, besteht also aus (a) einer technischen/marginalen und (b) einer kommunikativen Dimension.

Es stellt sich daher die Frage: Was sollte vor, während und nach einer Krise gesagt werden, um ein adäquates Krisenmanagement gewährleisten zu können (Millar & Heath, 2004)? Dabei gilt es zu berücksichtigen, dass sachliche und emotionale Ebenen der Kommunikation bei der Krisenkommunikation besonders ausgeprägt sind. Folglich reicht die Information zu Fakten, Zahlen oder etwaigen Perspektiven nicht aus, es muss auch auf die Emotionen und Gefühle des Empfängers eingegangen werden (Klinger, 2005; Schilling et al., 2005).

Krisenbewältigung kann als eine Art „Kampf“ um die Kontrolle angesehen werden. Als zentrale Zielsetzung einer rhetorischen, kommunikativen Krisenkonzeption gilt die Wiederherstellung bzw. die Aufrechterhaltung der Kontrolle über jene Faktoren oder Prozesse, deren Kontrolle man in der Krisensituation verloren hat (Miller & Heath, 2004).

Bei häufig auftretenden Krisen kann man auf die bereits gemachten Erfahrungen des Krisenmanagements („Krisengedächtnis“) zurückgreifen, so dass sich eine größere Stabilität in der Krisenbewältigung einstellt als bei weniger häufigen Katastrophen, die in Ermangelung bestehender Vorerfahrungen bewältigt werden müssen (Griffin, 1994).

Strategisches Kommunikationsmanagement

Risiko- und Krisenkommunikationspläne erweisen sich als strategisch besonders bedeutsam und nützlich, denn sie stellen möglichst unmittelbare Reaktionen auf eine Katastrophe oder Krise bereit. Eine präventive Konfrontation mit potentiellen Katastrophen- und Krisenszenarien und den daraus resultierenden Konsequenzen führt zu konkreten Handlungsoptionen, die ein strukturiertes und zielorientiertes Krisenmanagement in der Katastrophen- oder Krisensituation ermöglichen (Coombs & Holladay, 2004). Unter Kommunikation mit der Öffentlichkeit wird häufig Public Relations (PR) oder Pressearbeit als Instrument zur Beeinflussung dessen, was letztlich in den Medien Niederschlag finden soll, verstanden. Die weit verbreitete Ansicht, dass es dabei nur um die Platzierung von Inhalten in den Medien und die Betreuung einzelner Journalisten geht, greift zu kurz. Es geht dabei letztlich um die längerfristige, strategische Gestaltung von Beziehungen zu den unterschiedlichsten Personen und Gruppen (DTI & IPR, 2004). Vorausschauend geplantes, strategisches Kommunikationsmanagement bildet somit ein Bindeglied zwischen dem Krisenmanagement und den gesellschaftlichen Teilöffentlichkeiten, die auch als Anspruchsgruppen bezeichnet werden (Haedrich, 1992).

Zwei Kriterien dienen der Identifikation des Stellenwerts einer Anspruchsgruppe (Jeschke, 1993):

1. Die Macht einer Person oder Gruppe bzw. deren Möglichkeit zur faktischen und potentiellen Einflussnahme auf die Krise und

2. die Aggressivität einer Person oder Gruppe bzw. deren Bereitschaft, ihre Macht zur Durchsetzung ihrer eigenen Ziele, gegebenenfalls gegen die Interessen des Krisenmanagements, einzusetzen.

Die Strategie, mit der einzelnen Stakeholdern kommunikativ zu begegnen ist, leitet sich aus der Beurteilung des möglichen Einflusses (Summe von Macht und Aggressivität) ab. Es gilt daher zu hinterfragen, wer die aktuelle Krise für die eigenen Zwecke durch öffentliche Präsenz nützen möchte (Konkurrenz um die öffentliche Aufmerksamkeit). Je nach Stärke der eigenen Position besteht die Möglichkeit, den Konflikt oder die Kooperation zu ignorieren, zu verteidigen, zu rechtfertigen oder sich daran anzupassen (Haedrich & Tomczak, 1996). Die Umsetzung der Kommunikationsmaßnahmen richtet sich an der entsprechenden Strategie aus. Die anspruchsgruppenorientierte Perspektive ermöglicht damit eine Antwort auf die Frage, wie der effektive Einsatz der für die Kommunikation zur Verfügung stehenden Ressourcen gesteuert werden kann. Die Beantwortung von folgenden Fragen ist wesentlicher Teil einer strategischen (Kommunikations-)Planung (Kotler et al., 2002):

Wo sind wir?

Wie geht es den Betroffenen, den Einsatzkräften (Beschreibung der aktuellen Situation)? Welche Erwartungen sind explizit und latent vorhanden?

Welche Anstrengungen gab es in dieser Situation bisher? Was war erfolgreich, was weniger? Welche Anspruchsgruppen verbinden welche Ziele und Interessen mit der aktuellen Situation?

Wo wollen wir hin?

Welche Personen(gruppen) sind wie in den notwendigen Dialog einzubinden (Prioritäten)? Wie lauten die Kommunikationsziele? Welche Botschaften gilt es zu vermitteln?

Wie wollen wir dorthin gelangen?

Welche Handlungen können wir vorbereiten? Welche Interventionen können gesetzt werden? Wer kann uns dabei unterstützen? Wie wollen wir den Weg dorthin beibehalten? Wie sehen mögliche Pläne/Module zur Umsetzung aus?

Grundvoraussetzung für das Kommunikationsmanagement im Rahmen einer Krise ist eine zentral gesteuerte Moderation und Koordination, weil die für die Kommunikation in der Krise notwendigen organisatorischen und personellen Strukturen die „Normstruktur" üblicherweise überlasten. Dies kann sogar dazu führen, dass die Vorzeichen einer (kommunikativen) Krise nicht erkannt, heruntergespielt oder gar missachtet werden.

Die bewährten, meist teamorientierten Entscheidungsstrukturen sind im Krisenfall oft nicht praktikabel. Es braucht eine vorbereitete Organisationsform (Krisenstab), die rasche Entscheidungen ermöglicht, um die Hilfe für die Betroffenen und die Kommunikation nach außen und nach innen sicherzustellen (Purtscher, 2005). Es ist abzuwägen, ob ein einzelner Einsatzleiter die Rolle des Kommunikationsmanagements, die zusammenfassende Analyse aller einlaufenden Daten mit Blick auf die Wahrnehmung der Öffentlichkeit sowie die Koordination der Aktivitäten von Psychologen und Medienbetreuern wahrnehmen kann oder ob der Einsatz eines koordinierenden Kommunikationsmanagements bedarf.

Beispiele des Kommunikationsmanagements vor, während & nach Katastrophen

IREK 2012

Beispiel I – Interdisziplinärer Risikodialog mit der Öffentlichkeit im Rahmen des Projekts Integrales Raumentwicklungskonzept für ausgewählte Lebensräume des Wipptals (IREK), 2012

Ausgangslage (IREK Projektabschlussbericht)
2009 startete das grenzübergreifende INTERREG-IV-Projekt Integrales Raumentwicklungskonzept für ausgewählte Lebensräume des Wipptals (IREK). Es war ein Schritt hin zu nachhaltiger Raumentwicklung. ExpertInnen aus unterschiedlichen Fachbereichen, lokale Verantwortliche und ortskundige BewohnerInnen wurden in die Planung eingebunden. Dieses grenzüberschreitende Projekt wurde von der Sektion Tirol des Forsttechnischen Dienstes für Wildbach- und Lawinenverbauung geleitet, weitere 28 Partner waren am INTERREG-IV-Projekt beteiligt.

Kommunikationsmanagement von Risiken
Zu den Grundlagen nachhaltiger Raumentwicklungskonzepte zählt der intensive Risikodialog mit der lokalen Bevölkerung. So wurden in öffentlichen Veranstaltungen die Ergebnisse der Studien zu Gefahren, Risiken und potenziellen Schäden in den Planungsgebieten des Wipptals diskutiert. Gemeinsam erstellten ExpertInnen und BürgerInnen ein Leitbild und davon ausgehend einen Maßnahmenkatalog. Die darin enthaltenen Maßnahmenvorschläge wurden gemeinsam nach

Abb. 1: Darstellung von Schneerutschungen in Navis für Risikodialog (Quelle: Sektion Tirol, die.wildbach)

Fig. 1: Map of snowsildes in the community of Navis (Tyrol) for the risk dialog

ihrer Machbarkeit und Dringlichkeit gereiht, so dass weitere notwendige Schutzkonzepte und Interventionskarten ausgearbeitet werden konnten.

Die Ergebnisse dienten der Weiterführung örtlicher Raumordnungskonzepte, die den Gemeinden und FachbearbeiterInnen als Grundlage für Gefahrenzonenpläne, Detailplanungen und Umsetzungen zur Verfügung stehen. Außerdem konnte der etablierte Dialog mit der Bevölkerung für weitere Planungsaktivitäten genutzt werden. Das Projekt IREK ist in Nord- und Südtirol einzigartig: BürgerInnen und ExpertInnen entwickelten gemeinsam Methoden im Gefahren- und Risikomanagement, die auch auf andere alpine Lebensräume übertragen werden können.

Das gemeinsame Ziel im Rahmen des IREK-Projekts war ein Plan zur nachhaltigen Raumentwicklung, der nicht nur bestehende Lebensräume schützt, sondern auch Maßnahmen für die Sicherung zukünftiger Lebensräume enthält. Darüber hinaus stärkte der gesamte Prozess das Gefahren- und Risikobewusstsein in der Bevölkerung und damit auch einen bewussten Umgang mit den Naturgefahren.

Zintlwald 2005

Beispiel II – Risikokommunikation infolge der drohenden Hangrutschung „Zintlwald", 2005

Ausgangslage

Aufgrund des Hochwassers vom 22. und 23. August 2005 hatte sich der Rosanna-Fluss eingetieft und den Hangfuß erheblich destabilisiert. Die Bundesstraße B 316 sank in manchen Bereichen

Abb. 2: Hangrutschung am Zintlwald an der B 316 zwischen Strengen und Pians (Quelle: Land Tirol)

Fig. 2: Landslide Zintlwald at B316 between Strengen and Pians, Tyrol

bis zu 8 m ab. Der Erhalt der Bundesstraße war vor allem in einem Teilbereich des Südhanges, am Zintlkopf, aufgrund der Hangbewegungen immer schon sehr aufwendig. Zahlreiche Hangbrüche an der Oberfläche, die teilweise weit in den Berg hineinreichen, konnten beim Zusammentreffen mehrerer Naturereignisse zu einem Katastrophenszenario für die darunter liegenden ca. 600 Haushalte führen: Beispielsweise könnte infolge von starkem Regen verbunden mit Tauwetter nach massiven Schneefällen Niederschlagswasser in den Berg eindringen und in den Spalten wie ein Gleitmittel wirken, so dass einzelne Schollen in die Rosanna rutschen. Je nach Größe der Schollen hätte ein solches Ereignis gravierende Auswirkungen für die darunter liegenden Siedlungen.

In Kenntnis dieser Situation wurden seitens der Abteilung Geologie des Amtes der Tiroler Landesregierung (ATLR) Sofortmaßnahmen eingeleitet: Intensive Untersuchungen des betroffenen Teilbereichs des Südhanges Zintlkopf, Aufbau eines Monitoringsystems bis Mitte November und laufende Auswertung der Daten, Einrichtung eines Frühwarnsystems bei akuten Veränderungen und Installation weiterer Niederschlagsmessgeräte im Hangbereich (Sportplatz Strengen). Die Messergebnisse waren die Grundlage für die Entscheidung weiterer Stabilisierungsmaßnahmen. Aufgrund der Hangbeobachtung zum Zeitpunkt der Gefahrenerkennung (September 2005) und der verbesserten Datenauswertung ab November konnte die Bevölkerung mit einer Mindestwarnvorlaufzeit von ½ bis 1 Tag rechnen. Folgende Gemeinden waren von einer möglichen Gefährdungssituation betroffen: Grins, Landeck, Pians, Stans, Strengen, Tobadill.

Kommunikationsmanagement vor der Katastrophe

Der Bezirkshauptmann, der Einsatzleiter des Landes Tirol und die Vertreter der Fachabteilungen des Landes Tirol haben gemeinsam mit der Abteilung Öffentlichkeit beschlossen, die Bevölkerung über die Gefährdungssituation zu informieren, um

- über das Gefährdungspotential durch den Teilbereich des Südhanges des Zintlkopfs aufzuklären,
- über Beobachtungsmöglichkeiten des Hanges und über mögliche zukünftige Sicherungsmaßnahmen des Hangfußes zu informieren und
- auf möglicherweise notwendige Evakuierungsmaßnahmen vorzubereiten.

Dabei wurde vereinbart, dass die Kommunikationsmaßnahmen in einer offenen, sachlichen und ehrlichen Atmosphäre stattfinden sollen, um das Bewusstsein für nicht beeinflussbare Naturereignisse zu schaffen und die Bevölkerung in notwendige Vorbereitungsmaßnahmen aktiv einzubinden. Folgende Maßnahmen wurden vorbereitet und durchgeführt:

- Einzelgespräche mit den Bürgermeistern der betroffenen Gemeinden, um das Vertrauen in die von der Einsatzleitung geplanten Maßnahmen zu stärken und sie auf mögliche Reaktionen aus der Bevölkerung vorzubereiten.
- Hintergrundgespräche mit Medienvertretern über die Gefährdungssituation, ihre Ursachen und mögliche Katastrophen-Szenarios sowie über die geplanten Maßnahmen der Einsatzleitung, um eine abgestimmte, konstruktive und koordinierte Berichterstattung zu erreichen.
- Zwei Informationsabende mit der betroffenen Bevölkerung, um diese über die Situation am Zintlwald zu informieren und im Anschluss daran Krisenpläne und Szenarien auf Gemeindeebene zu erarbeiten: in Pians am 5. Oktober 2005 mit ca. 200 Personen und in Landeck am 6. Oktober 2005 mit ca. 300 Personen.

Die Veranstaltungen in Pians und Landeck wurde von zwei professionellen ModeratorInnen moderiert und begleitet. Wenige Experten kommunizierten die relevanten Informationen. Die Veranstaltung war folgendermaßen strukturiert:

1) Einleitung
2) Information
3) emotionale Verarbeitung
4) Maßnahmen
5) Austausch
6) Zusammenfassung

Nach einer persönlichen Begrüßung und Einleitung durch den Bezirkshauptmann erfolgte eine präzise und verständliche Information der Fachexperten über die mögliche Gefährdungssituation unter dem Motto „Die Natur verstehen“. Es wurde darüber aufgeklärt, dass Personen auf solche „Schocknachrichten“ ganz unterschiedlich reagieren und unter bestimmten Umständen auch psychologische Hilfe in Anspruch nehmen sollten. Im Anschluss daran wurde unter dem Motto „Die Natur stellt uns vor eine neue Aufgabe.“ seitens der Einsatzleitung und weiterer Experten Sofortmaßnahmen vorgestellt und erläutert. In Kleingruppen wurden die Karten mit den Gefährdungsbereichen und Lösungsstrategien für eine effiziente und effektive Vorbereitung diskutiert. Die einzelnen Bürgermeister fassten die Diskussionen in kurzen Ergebnisberichten zusammen. Darauf basierend wurde schließlich die weitere Vorgehensweise festgelegt.

Hochwasser 2005 im Tiroler Oberland

Beispiel III – Kommunikation während der Katastrophe im Tiroler Oberland, 2005

Abb. 3: Trisanna im Weiler Nederle in der Gemeinde Kappl (Quelle: Land Tirol)

Fig. 3: Flood event of the river Trisanna in the municipality Kappl (Tyrol).

Ausgangslage

In der Nacht vom 22. auf den 23. August 2005 verschärfte sich die Niederschlagssituation im zentralen Silvrettagebiet und im Gebiet der Lechtaler Alpen dramatisch. Starke und lang anhaltende Niederschläge führten zu extremer Wasserführung fast aller Wildbäche, die zudem noch sehr viel Erosionsmaterial mittransportierten. Diese Situation führte zur Hochwassersituation bei den Flüssen Rosanna und Trisanna. Das Paznauntal mit den Gemeinden See, Kappl, Ischgl und Galtür war aufgrund der massiven Beschädigungen der Infrastruktur verkehrstechnisch nicht erreichbar. Eine Luftbrücke zur Versorgung der Bevölkerung wurde mit Unterstützung des österreichischen Bundesheers aufgebaut. Das Stanzertal bis Strengen war nur von Westen über Vorarlberg erreichbar. In Pfunds, Oberes Gericht, trat der Stubenbach im Ortskern über die Ufer und verwüstete mehrere Privathäuser. Diese Situation hat im Bezirk Landeck zu einem Schaden von ca. € 64,5 Mio. (Katastrophenfonds des Landes Tirol) geführt. Bis März 2006 wurde eine Schadenssumme von € 61,5 Mio. im Bezirk Landeck seitens des Katastrophenfonds des Landes Tirol anerkannt. Schäden entstanden sowohl an der öffentlichen Infrastruktur (Straßen, Kanäle, Stromnetz, Bachverbauungen) als auch am privaten Besitz (Wohnhäuser, Betriebsgebäude, landwirtschaftliche Flächen). Da in der Akutsituation die Stromleitungen im Paznauntal unterbrochen und die Mobilfunknetze aufgrund von Überlastung nicht benutzbar waren, konnte die Einsatzleitung nur teilweise über den Behördenfunk kommunizieren.

Kommunikationsmanagement während der Krise

Um das entstandene Informationsdefizit durch fehlende Kommunikationskanäle während der Krisenzeit zu reduzieren, beschloss die Einsatzleitung, die Bevölkerung zu besuchen und wesentliche Informationen über Maßnahmen für die kurzfristige Zukunft jeweils persönlich vor Ort zu vermitteln. Dazu wurden alle Vertreter und Verantwortlichen eingeladen, um die Bevölkerung konkret zu informieren. Unter dem Motto „Unsere Zukunft nach der Katastrophe.“ fanden Informationsveranstaltungen in den betroffenen Gemeinden (Ischgl, St.Anton, Kappl, Pfunds) statt. Mit Pädagoginnen und Pädagogen diskutierten Experten unter demselben Motto „Unsere Zukunft nach der Katastrophe.“, wie man mit traumatisierten Kindern unterstützen könne.

Für die Bürgerveranstaltungen in der Gemeinde wurde folgender Ablauf – je nach spezifischer Problemlage – konzipiert:

1) Einstieg
2) Information durch ExpertInnen
3) Austausch an Info-Points

Nach der Begrüßung und einem generellen Überblick zur Lage durch einen professionellen Moderator und dem jeweiligen Bürgermeister folgte ein präziser Informationsblock zu folgenden Themenbereichen:

a) Informationen seitens der Einsatzleitung insbesondere über die Zukunft der zerstörten Infrastruktur (Wasserbau, Wildbachverbauung, Straßenbau, Kanalbau, Auswirkungen auf die Kraftwerke).
b) Informationen über die Bewältigung der finanziellen Zukunft (Antragstellung an Landeskatastrophenfonds, Leistungen der Versicherungen und Banken, Vergünstigungen des Finanzamtes).
c) Informationen seitens aktiver Dienstleistungseinrichtungen (Sonderleistungen der Sozialpartner, Informationen der Landeslandwirtschaftskammer, AMS).
d) Informationen über psychologische Reaktionen auf eine Katastrophensituation und die mögliche Bewältigung von traumatischen Erfahrungen.

Im Anschluss an den Informationsblock wurden vier „Info-Points“ im Saal eingerichtet, bei denen Bürger die Experten und Fachleute in eigener Sache sprechen und spezifische Fragestellungen diskutieren konnten. Die Veranstaltungen wurden zudem von Ärzten, Seelsorgern und Volksanwälten begleitet.

Hochwasser 2005 im Tiroler Unterland

Beispiel IV – Kommunikation nach der Katastrophe im Tiroler Unterland, 2005

Abb. 4: Hochwasser 2005 in der Stadtgemeinde Wörgl (Quelle: Land Tirol)

Fig. 4: Flood 2005 in the municipality Wörgl

Ausgangslage

In Wörgl trat der Inn in Folge des Hochwassers im Tiroler Oberland und eines Dammbruches am 23. August 2005 über die Ufer und überschwemmte zahlreiche Privathäuser und Unternehmen im nordwestlichen Bereich der Stadt. Über 250 Haushalte hatten extrem hohe Sachschäden zu beklagen, zahlreiche Personen mussten für mehrere Monate ihre Häuser verlassen. Die Betroffenen in der Stadtgemeinde Wörgl hatten sich bereits zu einer Bürgerinitiative zusammengeschlossen, um die Frage, wie diese Situation zu bewältigen sei, gemeinsam in Angriff zu nehmen. Eine entsprechende Unterstützung bzw. Zusammenarbeit seitens der Stadtgemeinde wurde zuerst abgelehnt.

Kommunikationsmanagement nach der Krise

Aufgrund des hohen Informationsbedürfnisses der von der Katastrophe betroffenen Bevölkerung in Wörgl ergriff die Bezirkshauptmannschaft (BH) Kufstein die Initiative, um im Rahmen einer Informationsveranstaltung zentrale Fragen über die zukünftigen Maßnahmen zu beantworten. Die weitere Vorgehensweise wurde mit der Abteilung Öffentlichkeitsarbeit des Amtes der Tiroler Landesregierung abgestimmt. Währenddessen wurde seitens der Stadtgemeinde Wörgl folgender Einladungstext an alle Betroffenen verschickt:

E I N L A D U N G
Zur Informationsveranstaltung unter dem Motto: ‚Wie geht es weiter?'
Am kommenden Montag, 19. September 2005, findet um 19.00 Uhr im VZ KOMMA eine offizielle Informationsveranstaltung unter dem Motto „Wie geht es weiter?" für alle Betroffenen statt, bei der Experten im Bereich von Bautechnik, Katastrophenfonds, Heizungssysteme, Dammsanierung, etc. und zuständige Beamte aus Land, Bezirk und Stadt allen Fragen Rede und Antwort stehen werden. Bitte bereiten Sie sich darauf vor, so dass alle wichtigen Fragen auch ausreichend beantwortet werden. Eine Gelegenheit dazu ist ein Treffen am Samstag 17. September 2005 um 16.00 Uhr im Volkshaus, welches von betroffenen Bürgern selber initiiert wurde und einer ersten gegenseitigen Aussprache unter den Betroffenen dient.

Die BH Kufstein wies darauf hin, dass dieser Einladungstext dem Ziel der geplanten Veranstaltung – offene Sachinformation für emotional und materiell betroffene Bürger – entgegenwirke. Eine Integration der bereits formierten BürgerInnen sei dadurch umso notwendiger geworden.

In der Folge wurde eine Absage der angekündigten Veranstaltung diskutiert, weil

1. die emotionale Haltung der Veranstalter vor Ort nicht mit der Zielsetzung übereinstimmte und daher ihre Glaubwürdigkeit von vorne herein in Frage gestellt war,

2. dadurch das Frustrationspotential der betroffenen Bürger verstärkt wurde und

3. damit zu rechnen war, dass betroffene Bürger in einer emotional aufgeschaukelten Situation die Veranstaltung besuchen würden und daher das Ziel – Sachinformation von kompetenten Personen – nicht erreichbar sei.

Nach Abklärung dieser Risiken entschied die Bezirkshauptmannschaft dennoch, die Veranstaltung durchzuführen, und vereinbarte mit allen Verantwortlichen eine klare Zielsetzung: der Verunsicherung der Bevölkerung mit vertrauensbildenden Maßnahmen von Seiten der Behörde entgegenzuwirken. Zu den ersten vertrauensbildenden Maßnahmen gehörte eine große Informationsveranstaltung, es folgten noch weitere derartige Veranstaltungen sowie zahlreiche Maßnahmen wie Messungen und Sofortmaßnahmen.

Zur weiteren Einschätzung der Situation und der Vorbereitung der Treffen wurden folgende Aktivitäten gesetzt:

- ein Koordinationstreffen mit der Einsatzleitung der Stadtgemeinde Wörgl und der Bezirkshauptmannschaft Kufstein,
- vorbereitende Gespräche mit betroffenen Bürgern,
- vorbereitende Gespräche mit Vertretern der Bürgerinitiative sowie die Teilnahme an der von der Bürgerinitiative organisierten Veranstaltung am 17. September 2005,
- Abstimmung der Fragen für die Folgeveranstaltung mit den Betroffenen bzw. mit vier Sprechern der Betroffenen.

Die Themenbereiche wurden vorab mit den Sprechern der Bürgerinitiative abgestimmt, mögliche Antworten mit den Experten vorbereitet und in sehr präziser Form im Rahmen der Informationsveranstaltung angesprochen. Zusatzfragen wurden aus dem Kreis der rund 250 TeilnehmerInnen zugelassen.

Die Veranstaltung war in vier Abschnitte gegliedert. Der Bezirkshauptmann kam zu Beginn und Schluss zu Wort und zwei professionelle Moderatoren begleiteten die einzelnen Abschnitte.

1. Einstieg
2. Information nach einem abgestimmten Fragenkatalog
3. Dialog I – Emotion
4. Dialog II – persönliche Sachinformation

Die Informationen wurden anhand eines mit BürgerInnen und ExpertInnen abgestimmten Fragenkatalogs präsentiert. Nach einem klaren Überblick zum Hochwasser und dem Einsatz durch die Einsatzleitung folgten Informationen über die finanzielle Zukunft und alle möglichen Unterstützungsleistungen zur Bewältigung der finanziellen Probleme (Landeskatastrophenfonds, Unterstützungen durch Koordination von Spendengeldern, Sonderleistungen von Banken, Finanzamt, Wohnbauförderung, Wirtschaftskammer und Versicherungen). Es schloss ein spezifischer Informationsblock an, der Sanierungsmaßnahmen an Gebäuden, Flächen und in Unternehmen (Ölrückstände in Gebäuden und auf landwirtschaftlichen Flächen, Vorsorge bei gesundheitlichen Folgen) betraf, und schließlich informierten verschiedenste Institutionen über zukünftige Maßnahmen zur Wiederherstellung der Sicherheit (Dammsanierung, Aktivitäten der ASFINAG, TIWAG, TIGAS und Stadtgemeinde Wörgl).

Im Anschluss an den Informationsteil fand ein erster Dialog der teilnehmenden BürgerInnen mit dem Bürgermeister der Stadtgemeinde Wörgl statt, wobei diese ihren Emotionen, Enttäuschungen, Forderungen und Erwartungen über die weitere Vorgehensweise Ausdruck verleihen konnten.

Erst nach Abschluss dieses Abschnitts wurde der Dialog eröffnet, bei dem die Experten und Vertreter verschiedenster Institutionen für persönliche Gespräche zur Verfügung standen. Das Angebot wurde von den Betroffenen sehr rege genützt. Die erste derartige Veranstaltung war Ausgangspunkt für weitere Informationsveranstaltungen, in denen zusätzliche Detailfragen geklärt werden konnten.

Hochwasser 2013

Beispiel V – Kommunikation nach der Katastrophe
in Kössen & Gemeinden im Pillerseetal, 2013

Ausgangslage

Am 2. Juni 2013 wurde in den Orten St. Johann, Kössen und Waidring Zivilschutzalarm ausgelöst. In der Ortschaft Kössen, die von der Außenwelt weitgehend abgeschnitten war, standen Hunderte Häuser unter Wasser. Die Bewohner wurden zum Teil mit Hubschraubern oder von der Wasserrettung in Sicherheit gebracht. Neben Kössen war die Hochwassersituation auch in St. Johann, in Waidring und in St. Ulrich prekär. In Kössen allein waren rund 350 Häuser und 60 gewerbliche Betriebe durch die Fluten in Mitleidenschaft gezogen und der Bürgermeister rechnete unmittelbar nach dem Ereignis mit einem Schaden von über 25 Mio. Euro. Zur Zeit des Hochwassers war in der Gemeinde Kössen ein Hochwasserschutzprojekt in Umsetzung. Bedauerlicherweise war zum gegebenen Zeitpunkt erst ein erster Bauabschnitt fertiggestellt, die weiteren zwei Bauabschnitte harrten noch der Umsetzung. Dennoch konnten die ersten Schutzbauten weitere Schäden verhindern.

Kommunikationsmanagement nach der Krise

Die zuständigen Vertreter der Landesregierung Tirol waren unmittelbar nach der Krise vor Ort, um Betroffene und die Einsatzleitung bei der Aufarbeitung der Hochwasserschäden zu unterstützen. Aufgrund dieser Kontakte beschloss die Landesregierung, für die betroffene Bevölkerung vor Ort Informationsveranstaltungen durchzuführen, um relevante Informationen zu liefern und einen Austausch im direkten Kontakt zu ermöglichen. Dabei wurden eine Informationsveranstaltung für die Gemeinde Kössen und eine weitere für die Gemeinden Pillerseetal organisiert. Die Inhalte unterschieden sich je nach Schadenslage und den sich daraus ergebenden Bedürfnissen der Bevölkerung. Die beiden Einladungs-Flugblätter wurden von den Bürgermeistern der Gemeinden verteilt.

In Abstimmung mit den jeweiligen Bürgermeistern wurden die Inhalte der Veranstaltung zusammengesetzt und die jeweiligen Experten für die Veranstaltungen eingeladen. Auch der für Katastrophenschutz zuständige Landesrat nahm an den beiden Veranstaltungen teil.

Die Veranstaltung war in vier Abschnitte gegliedert. Der Bezirkshauptmann führte in die Veranstaltung ein und zwei professionelle Moderatoren begleiteten die einzelnen Abschnitte.

Abb. 5:
Hochwasser 2013 in der Gemeinde Kössen (Quelle: www.heute.at)

Fig. 5:
Flood 2013 in the municipality Kössen

1. Rückblick der Einsatzleitung
2. Umfassende Informationen
3. Dialog mit der Politik
4. Persönlicher Dialog mit Experten

Die Veranstaltungen fanden in Kössen in einem Zelt und in St. Jakob im Gemeindesaal statt. Viele betroffene Menschen kamen, um Informationen zu erhalten, aber auch um ihre Zukunftssorgen zu artikulieren. Nach einem Rückblick der Bürgermeister zum Hochwasserereignis, den verschiedenen Schadenssituationen und den Aktivitäten zur Wiederherstellung waren verschiedene Experten eingeladen, zu ihrem Fachthema die Betroffenen zu informieren. Zunächst ging es darum, warum das Hochwasser überhaupt entstanden ist, wie die bereits umgesetzten Hochwasserschutzmaßnahmen gewirkt haben bzw. wie die weitere Umsetzung der geplanten Maßnahmen vor sich gehen wird. In den Pillerseetalgemeinden gab es zudem noch ausführliche Informationen zu Rutschungen, möglichen weiteren Gefährdungen und vor allem zu Verhaltensregeln bei Gefahrensituationen. In der Folge wurde über die verschiedenen Entschädigungsmöglichkeiten, insbesondere die Abwicklungsmodalitäten und Finanzierungshilfen informiert. Ein Kriseninterventionsteam konzentrierte sich auf den Umgang mit den Emotionen der Betroffenen und gab Hilfestellung bei Ängsten. Im Anschluss daran gaben Experten verschiedenste Tipps für die Sanierung von Gärten und Häusern. Schließlich klärte der zuständige Politiker darüber auf, inwieweit die Landesregierung die Bevölkerung weiter unterstützen wird. Die teilnehmenden BürgerInnen hatten jeweils die Möglichkeit, persönlich Fragen zu stellen. Danach kam es noch zu regen Diskussionen mit den einzelnen Experten, vor allem zum Thema des zukünftigen Hochwasserschutzes.

Erzielte Wirkung durch Kommunikation

Die Beurteilung der Wirkung der Kommunikationsmaßnahmen der Beispiele 2 bis 4 basiert auf einer Medienresonanz-Analyse. Diese Analysemethode zeigt einerseits auf, inwieweit ein Thema in den Medien aufgenommen wurde (Präsenz in den Medien) und andererseits, wie diese Aktivtäten in der veröffentlichten Meinung wahrgenommen wurden. Die Wirkungsaussagen zu den Beispielen 1 und 5 basiert auf Beobachtungen und Aussagen von TeilnehmerInnen.

Beim Beispiel 1 wird sich die Wirkung einer sehr frühzeitigen Risikokommunikation in den ausgewählten Gemeinden des Wipptals erst bei einer etwaigen künftigen Katastrophe zeigen. Jedenfalls kann man festhalten, dass ein Großteil der Bevölkerung über die Risiken durch Naturgefahren sehr genau informiert worden ist und die künftige Nutzung der Gemeindeflächen auf Basis dieses Wissens gestalten wird. Wir gehen davon aus, dass eine bewusste Beschäftigung mit Risiken auch den Umgang mit tatsächlich eintretenden Ereignissen erleichtern kann.

Die Medienbeobachtung zum Beispiel 2 „Zintlwald“ zeigt deutlich, dass die Informationsveranstaltungen über eine drohende Hangrutschung seitens der betroffenen Bevölkerung sehr positiv aufgenommen wurde. Die Offenheit seitens der Bezirkshauptmannschaft Landeck und des Landes Tirol wurde von allen Betroffenen sehr hoch eingeschätzt. Dieses Bild deckt sich auch mit den Reaktionen unmittelbar nach den Veranstaltungen. Die nachfolgenden Reaktionen und die Bildung einer Bürgerinitiative verdeutlichen, wie die Bevölkerung in weiterer Folge ihre Handlungsfähigkeit wieder erlangt und sich aktiv für die Verbesserung der Gefahrensituation eingesetzt hat.

Die Beobachtung der Berichterstattung zu Beispiel 3 zeigt deutlich, dass die Bevölkerung nach der ersten intensiven Phase der Aufräumar-

beiten mit Zukunftsängsten und dem Gefühl der Ausweglosigkeit gerungen hat. Die Bezirkshauptmannschaft Landeck startete gerade in dieser Phase mit den Informationsveranstaltungen und Experten vor Ort gaben wesentliche Informationen, die es ermöglichten, den Blick nach vorne zu richten und die „nahe“ Zukunft zu gestalten. Die dadurch in der Bevölkerung entstandene Stimmung spiegelte sich auch in der öffentlichen Meinung wider. Durch die Veranstaltungen in den betroffenen Gemeinden wurde dem Bedürfnis nach rascher und vor allem unmittelbarer Information und nach Dialog derart entsprochen, dass die Bevölkerung noch bestehende Ressourcen für die Wiederherstellung der „Ordnung“ mobilisieren konnte.

Die Beobachtung der Berichterstattung zu Beispiel 4 zeigt, wie sich die Stimmung nach einer Katastrophe stark negativ entwickeln kann, wenn dem Bedürfnis nach Information und Orientierung nicht unmittelbar Rechnung getragen wird. Zwei Wochen nach dem Ereignis hat sich daher eine Bürgerinitiative gebildet, um Schuldfragen zu klären. In intensiver Zusammenarbeit mit den Vertretern der Bürgerinitiative ist es gelungen, erste wichtige Fragen in einer Informationsveranstaltung für die Betroffenen zu beantworten und damit einen kommunikativen Prozess zwischen den Verantwortlichen und der betroffenen Bevölkerung einzuleiten. Anstelle von Vorwürfen und Klagedrohungen trat die Anerkennung für Einsatzkräfte in den Vordergrund.

Im Vergleich zum Beispiel 3 wird deutlich, dass es ungleich schwerer ist, auf länger anhaltende Verunsicherungen und Gerüchte zu reagieren. Sachliche Informationen werden kaum aufgenommen, die Glaubwürdigkeit wird schneller in Frage gestellt und die Bewältigung der Krisensituation scheint wesentlich schwieriger.

Diese These bestätigt sich auch wieder bei Beispiel 5. Die Veranstaltungen wurden 10 Tage nach dem Hochwasserereignis durchgeführt. Die Stimmung insbesondere in der Gemeinde Kössen war gerade in Bezug auf die Hochwasserschutzmaßnahmen sehr gereizt. Die Informationsveranstaltung konnte jedenfalls viele offene Fragen klären und einen positiven Blick in die Zukunft richten, dennoch blieb die Verunsicherung hinsichtlich der weiteren Hochwasserschutzmaßnahmen aufrecht. Die Aktivitäten und nachfolgenden Diskussionen der Betroffenen über die geeignetste Maßnahmen zum künftigen Schutz vor Hochwasser darf aber sicher auch so gewertet werden, dass der Dialog und die Information die Bevölkerung darin unterstützt hat, bestehende Ressourcen für die aktive Gestaltung der Zukunft zu mobilisieren.

Leitfaden für die Kommunikation bei Katastrophen

Folgende Tabelle listet Kernelemente der Risiko- und Krisenkommunikation auf, die jedenfalls zu beachten sind. Dieser Leitfaden kann auch als Checkliste bei der Konzeption und Planung von Kommunikationsmaßnahmen herangezogen werden.

Vorbereitung und Planung	• **Wahrnehmung** bzw. Definition einer Krisensituation
	• **Beschreibung der Ausgangssituation** hinsichtlich Problemstellungen, bereits getroffener Maßnahmen, Stimmungen bei den Betroffenen, in der Öffentlichkeit
	• **Definition bevorstehender und realisierbarer Maßnahmen** zur Bewältigung der Krisensituation und Abstimmung mit Verantwortungsträgern
	• Beschreibung des **Kommunikationsziels** und Festlegung der Kommunikationsstrategie zur Zielerreichung
Vorbereitung und Planung	• Auswahl eines **Botschafters** und des/der **„sprechenden“ Experten**
	• **Planung** der Kommunikationsmaßnahmen entsprechend der vereinbarten Zielsetzung und **Abstimmung der Maßnahmen** mit den beteiligten Akteuren
Faktoren zur Aufbereitung der Kommunikationsinhalte	• **Offenheit:** Offenlegung und Aufbereitung aller zur Verfügung stehenden Informationen, so dass sie für den Teilnehmerkreis in kurzer Zeit erfassbar sind
	• **Glaubwürdigkeit:** objektive, sachliche und „richtige“ Informationsvermittlung durch einen glaubwürdigen Botschafter (bei Fachfragen Experten)
	• **Handlungsspielraum:** unmittelbare interaktive Risiko- und Krisenkommunikation und schrittweise und unmittelbare Einbeziehung der Dialoggruppen von „innen“ (Krisenstab) nach „außen“
	• **Komplexität:** Aufbereitung komplexer Inhalte in nachvollziehbare und verständliche Informationspakete
	• **Bedürfnisorientiert:** gebündelte und gezielte Kommunikation von Inhalten, die keine Fragen offen lässt
	• **Zukunftsorientiert:** Aufbereitung der zukünftigen Maßnahmen, die Handlungsspielräume für die Betroffenen und den Krisenstab erweitern
	• **Öffentlichkeitsorientiert:** Verantwortliche Einbindung der öffentlichen Meinung bzw. der Medienvertreter in die Maßnahmengestaltung
	• **Beobachtung:** weitere Reaktionsbeobachtung der Beteiligten zur Evaluation und weiteren kommunikativen Planung, Kommunikation
„Face to Face“-Kommunikation für Informationsweitergabe	• Herstellung einer **gemeinsamen Wirklichkeit**; unmittelbare Information über den Stand der Dinge
	• Information des bisher Geleisteten; komprimierte Information über mögliche **Handlungsstrategien** und angedachte Maßnahmen
	• **Persönlicher Dialog** zur Bewältigung der Informationen; direkter Dialog und Austausch der Betroffenen untereinander, der Betroffenen mit den Experten, der Betroffenen mit dem Krisenstab
	• **Ausblick** in die Zukunft auf unmittelbare Schritte und Sichtbarmachung der Handlungsfähigkeit
	• Professionelle, situativ eingesetzte **Moderation** zur Unterstützung der Informationsvermittlung bzw. des Dialogs

Wesentliche Prinzipien der Kommunikation bei Katastrophen

Zusammenfassend lassen sich folgende vier wesentliche Prinzipien für ein effizientes Krisen- und Risikokommunikationsmanagement festhalten:

a) Das Kommunizieren von einfachen, überzeugenden und glaubwürdigen Botschaften, die bestehenden Emotionen aufnehmen und mit der Information in Einklang bringen.

b) Die Identifikation der Botschaften mit einem zentralen Kommunikator, der während der Krisen- und Risikokommunikationsmaßnahmen nicht wechselt, sondern durchgehend aktiv bleibt und eine hohe Glaubwürdigkeit genießt.

c) Kommunikation „von innen nach außen“ bzw. eine zumindest zeitgleiche Kommunikation der Informationen für die Betroffenen und die Medien.

d) Das Thema narrativ vollständig besetzen, um die eigenen Botschaften zu transportieren und kein „Vakuum“ entstehen zu lassen.

Letztlich sind es gerade unsere Emotionen, die unsere Handlungen in Krisen-, Katastrophen- und Risikosituationen leiten und daher muss diesem Element der Kommunikation besonders Rechnung getragen werden. Die Fähigkeit der Akteure der Krisenkommunikation, sich in die Situation der Betroffenen hineinversetzen und deren Bedürfnisse antizipieren zu können, zeichnet letztlich die Qualität einer Kommunikationsmaßnahme aus.

Anschrift des Verfassers / *Author's address:*

Mag. Sabine Volgger
Kommunikationsmanagement GmbH
Maximilianstraße 9/III, 6020 Innsbruck
s.volgger@svwp.at

Literatur / *References:*

BORDA J. L., MACKEY-KALLIS S. (2004).
A Model of Crisis Management. In D. P. Millar & R. L. Heath (Eds.) (2004). Responding to Crisis: A Rhetorical Approach to Crisis Communication. Mahwah, NJ, S. 117–137.

BOUDER F. (2004).
Gesellschaftlicher Dialog und der Rahmen für die Risikotolerierbarkeit. In: Institut für Technologische Zukunftsforschung (Hrsg): The IPTS Report – Perspektiven im Bereich der Krisen- und Risikokommunikation. Nr. 82, Sevilla, S. 42–49.

BRADBURY J. A. (1994).
Risk Communication in Environmental Restoration Programs. Risk Analysis, 14 (3), S. 357–363.

COOMBS W. T., HOLLADAY S. J. (2004).
Reasoned Action in Crisis Communication: An Attribution Theory-Based Approach to Crisis Literature 105.

DTI & IPR – Departement of Trade and Industry (DTI), Institute of Public Relations (IPR) (2003).
Unlocking the Potential of Public Relations – Developing Good Practice, London.

DUNCAN B. (2004).
Öffentliche Risikowahrnehmung und erfolgreiche Risikokommunikation. In: Institut für Technologische Zukunftsforschung (Hrsg): The IPTS Report – Perspektiven im Bereich der Krisen- und Risikokommunikation, Nr. 82, Sevilla, S. 28–32.

GLAESSER D. (2001).
Krisenmanagement im Tourismus. Frankfurt am Main. Griffin E. (1994). A First Look at Communication Theory. 2nd Ed. St. Louis, MO.

HAEDRICH G. (1992).
Public Relations im System des strategischen Marketings. In: Avenarius H., Armbrecht W. (Hrsg.) (1992). „Ist Public Relations eine Wissenschaft?“, Opladen, S. 257–278.

HAEDRICH G., TOMCZAK, T. (1996).
Strategische Markenführung – Planung und Realisierung von Markenstrategien für eingeführte Produkte. Bern, Stuttgart, Wien.

HAINSWORTH B. E., WILSON, L. J. (1992).
Strategic Program Planning. Public Relations Review, 18, S. 9–15.

HEATH R. L. (2004).
Crisis Preparation: Planning for the Inevitable. In: Millar D. P. & Heath R. L. (Eds.) (2004). Responding to Crisis: A Rhetorical Approach to Crisis Communication. Mahwah, NJ, S. 34–36.

HOLDER T. L. (2004).
Constructing Response During Uncertainty: Organizing for Crisis. In: Millar D. P. & Heath R. L. (Eds.) (2004). Responding to Crisis: A Rhetorical Approach to Crisis Communication. Mahwah, NJ, S. 51–61.

JESCHKE B. G. (1993).
Konfliktmanagement und Unternehmenserfolg – ein situativer Ansatz. Wiesbaden.

KLINGER R. (2005).
Krisenmanagement im alpinen Tourismus. Zentrale Erfolgsfaktoren der Krisenkommunikation, Diplomarbeit am MCI. Innsbruck.

KOTLER P., ROBERTO N., LEE N. (2002).
Social Marketing. Improving the Quality of Life, 2. Auflage, London, New Delhi.

MILLAR D. P., HEATH R. L. (EDS.) (2004).
Responding to Crisis: A Rhetorical Approach to Crisis Communication. Mahwah, NJ.

PURTSCHER K. (2005).
Führen in Krisensituationen – der Manager im Spannungsfeld der Emotionen, Vortrag im Rahmen des 2. Europäischen Kongresses für Krise & Management, Wien, 20. April 2005.

SCHILLING A., NÖTHIGER CH., AMMANN W. (2005).
Naturgefahren und Tourismus in den Alpen – Die Krisenkommunikation bietet Lösungsansätze, In: Pechlaner H., Glaeßer D. (Hrsg.). Risiko und Gefahr im Tourismus. Erfolgreicher Umgang mit Krisen und Strukturbrüchen. Berlin, S. 61–74.

VOLGGER S., WALCH S., KUMNIG M., PENZ B. (2006).
Kommunikation vor, während und nach der Krise. Leitfaden für Kommunikationsmanagement anhand der Erfahrungen des Hochwasserereignisses Tirol 2005, Innsbruck.

WALTER G. et al. (2012).
IREK Integrales Raumentwicklungskonzept für ausgewählte Lebensräume des Wipptals, Projektabschlussbericht, S. 3, 17, Innsbruck.

WEICK K. E. (1969).
The Social Psychology of Organizing. Reading, MA.

WIEDEMANN P., CLAUBERG M. (2003).
Forschungszentrum Jülich – Programmgruppe Mensch, Umwelt, Technik (MUT): Risikokommunikation. [On-line]. Available: http://www.fz-juelich.de/mut. Abfragedatum: 01.04.05.

INGENIEURBÜRO FÜR
NATURGEFAHRENMANAGEMENT

Analysen
Planungen
Baubegleitung
Beratung und Gutachten

SKOLAUT
NATURRAUM

DI CHRISTOPH SKOLAUT
Herzog-Odilo-Straße 1/1
5310 Mondsee
T: +43 660 3624341
E: christoph@skolaut.at

www.skolaut.at

RXE-Steinschlag-Barrieren:
Höchster Schutz bei geringer Auslenkung

Die RXE-Barriere aus hochfestem Stahldraht setzt bei der Auslenkung neue Massstäbe!

- Geringe Auslenkung ermöglich Installationen in unmittelbarer Nähe zum gefährdeten Objekt
- Zugelassene Energieaufnahmevermögen reicht bis 8000 kJ, was einem Stein von 20 Tonnen bei über 100 km/h entspricht
- Zugfestigkeit von mind. 1770 N/mm²
- Kurze Montagezeiten durch modulare Bauweise

www.geobrugg.com/
youtube/RXE-en

GEOBRUGG
BRUGG

Geobrugg Austria Ges.m.b.H.
Geohazard Solutions
Innsbrucker Bundesstrasse 126 • A-5020 Salzburg
Tel. +43 664 91 542 91 • Fax +43 662 825 435
www.geobrugg.com • info@geobrugg.com

JOSEF DICK, MARKUS MAYERL, ROBERT RIEMELMOSER, HANS-PETER SCHEB

Die Bewältigung des Murenereignisses vom 21. 07. 2012 in St. Lorenzen im Paltental: Eine Bilanz

The management of mudslide disasters, 21 July 2012, Sankt Lorenzen: a summary

Zusammenfassung:
Die starke Vorbefeuchtung und die extreme Häufung von Starkregenereignissen von Juni bis September 2012 führten im Paltental zum Auftreten einer Vielzahl von Rutschungen und Hochwasserereignissen, die ihren Höhepunkt in der Mure am 21. Juli 2012 in St. Lorenzen hatten. Die wiederkehrenden Hochwasserereignisse über einen Zeitraum von mehreren Wochen machten die Evakuierung von rund 500 Personen nötig. Das Katastrophen- und Krisenmanagement mit sensibler Öffentlichkeitsarbeit wurde mit den entsprechend dafür verantwortlichen Institutionen rasch und effizient eingerichtet.

Stichwörter:
St. Lorenzen, Naturkatastrophe, Mure, Krisenmanagement, Wildbachverbauung

Abstract:
Heavy precipitation and an extreme accumulation of heavy rainfall events from June until September 2012 in the Palten-Valley were the reason for a large number of landslides and floods. The point of culmination was the debris flow event on 21 July 2012 in St. Lorenzen. The recurring flood events over a period of several weeks caused the evacuation of approximately 500 persons. A special disaster and crisis management and a sensitive form of public relations was arranged quickly and efficiently with the relevant and responsible institutions.

Keywords:
Sankt Lorenzen, disaster, mudslide, disaster management, torrent control

Ausgangssituation

Geologisch gehört das Paltental zur Grauwackenzone, welche von feinschichtigem Grauwackenschiefer geprägt wird. Bei diesen Gesteinen handelt es sich um eine Folge von meist grauen Phylliten, die von quarzarmen Typen bis zu quarzitischen Schiefern reichen und auch als „Ennstaler Phyllite“ bezeichnet werden. Dieses phyllitisch-schiefrige Grundgebirge ist gegenüber Wasserzutritten sehr empfindlich und aus geotechnischer Sicht als Lockergestein anzusehen (Tilch, 2012). Die Festigkeit dieser Gesteine ist mit weniger als 25 MPa sehr gering, die Gebirgsfestigkeit durch das Vorhandensein von Trennflächen noch geringer. Die dadurch bedingte besonders hohe Neigung zu Vernässungen und Rutschungen wurde auch bei der Erstellung des Gefahrenzonenplanes 2009 erkannt und beschrieben. Es gibt in diesen Bereichen nur eine geringe Anzahl von stützenden Felsrippen. Kombiniert mit der starken Eintiefungstendenz der Bäche und dem hohen Bergdruck führte dies zu großen Rutschungen und Abbrüchen der Grabeneinhänge.

Der Lorenzergraben ist außerdem durch

Abb. 1:
Rutschungen mit massiven Verklausungen im Einzugsgebiet des Lorenzerbaches

Fig. 1:
Landslide with massive log jam in the catchment Lorenzerbach

eine weit zurückreichende intensive **Bergbautätigkeit** geprägt. Neben Kupfer, Asbest und Talkum wurde vor allem Graphit abgebaut. Es muss angenommen werden, dass in Bereichen des Bergbaues die Gebirgsfestigkeit zusätzlich herabgesetzt ist. Obwohl eine Vielzahl von Stollenausgängen und Pingen vorhanden sind, konnten keine eindeutigen Anzeichen von Grubenwasserexplosionen oder Wasseraustritten aus Bergwerksgebäuden gefunden werden. Entlang des Grabens befinden sich jedoch laut Kolenbrat (2012) im Bereich der Tagausgänge der Gruben über die gesamte Grabenstrecke verteilt Abraumhalden und Kippen, die teilweise als Massenbewegungen mobilisiert und teilweise auch abgedriftet wurden.

Die starke **Vorbefeuchtung** und die extreme Häufung von Starkregenereignissen von Juni bis September 2012 führten im Paltental zum Auftreten einer Vielzahl von Rutschungen und Hochwasserereignissen, die ihren Höhepunkt in der Mure am 21. Juli 2012 in St. Lorenzen hatten. Im gesamten Paltental wurden im Juni 2012 hunderte Rutschungen aktiviert, die durch ein Expertenteam der Geologischen Bundesanstalt in den Einzugsgebieten Lorenzerbach und Schwarzenbach kartiert wurden.

Die extrem hohen **Niederschläge** sowie der schneereiche Winter waren sicherlich entscheidend für die Massenbewegungen im Paltental. Im Zeitraum vom 20. Juni bis 22. Juli 2012 wurde im Einzugsgebiet des Lorenzerbaches laut Janu et al. (2013) gemäß INCA-Analyse der ZAMG (2012) ein mittlerer Gebietsniederschlag von ca. 430 mm ermittelt, was einem mehr als 300-jährlichen Niederschlag entspricht. Die mittlere Niederschlagssumme vom 19. bis 21. Juli 2012 betrug laut INCA-Analyse 148 mm.

Das 5,84 km² große Einzugsgebiet des Lorenzerbaches ist aufgrund seiner Topographie und Geologie seit jeher als gefährlicher Wildbach bekannt. Seit den 1870er-Jahren wurden im Einzugsgebiet zahlreiche Schutzbauten errichtet. Obwohl der Bach durch 54 Konsolidierungssperren, 28 Grundschwellen und eine Schlitzsperre gesichert war, konnte sich am 21. Juli 2013 eine Mure bilden, die laut Hübl et al. (2012) mit Abflussprofilen von über 100 m² und Geschwindigkeiten von mehr als 10 m/s den Ort St. Lorenzen verwüstete und dabei 78 Gebäude beschädigte oder zerstörte. Die absolute Spitze der Murganglinie wurde laut Janu et al. (2013) anhand der aufgenommenen Abflussprofile mit 500 bis 800 m³/s abgeschätzt.

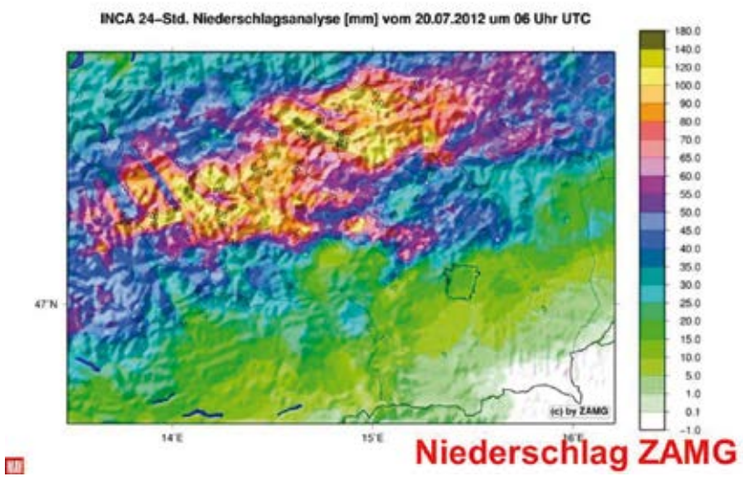


Abb. 2:
Auswertung der Wetterradardaten ZAMG

Fig. 2:
Analysis of weather radar precipitation data

Abb. 3:
Luftaufnahme Ortsgebiet von St. Lorenzen nach der Mure

Fig. 3:
Aerial photograph of the residential area of St. Lorenzen after the debris flow event

Die Unwetterkatastrophe im Paltental 2012

Die Katastrophe begann eigentlich bereits ein Monat vorher. Am 21. 6. 2012 fand im Raum Treglwang ein Starkniederschlagsereignis statt. Dabei hat im **Tobeitschbach** eine Mure ein Gebäude weggerissen und mehrere stark beschädigt. Ein Großteil der Infrastruktur (Straßen, Wasserleitungen, Kanalsystem, Stromversorgung) im Ortsteil Tobeitsch und in anderen peripheren Ortsbereichen der Gemeinde Treglwang wurde zerstört oder stark beschädigt.

Daher rief bereits am 21.6.2012 die Bezirkshauptmannschaft Liezen für die Gemeinden Treglwang, Gaishorn am See, Trieben, Rottenmann und Johnsbach eine Katastrophe aus und der Katastrophenstab mit Sitz in der Feuerwehrzentrale Au bei Gaishorn wurde eingerichtet.

Seitens der Bezirkshauptmannschaft wurde umgehend der Bezirkseinsatzstab einberufen und der Katastrophenschutzreferent mit der Koordination des Katastrophenmanagements beauftragt. Im Einsatzstab wirkten auch Sachverständige der Wildbach- und Lawinenverbauung mit. Innerhalb von drei Tagen erfolgten erste Lagebeurteilungen in Form von Schadstellenerhebungen, Festlegung der notwendigen Maßnahmen und Kostenschätzungen. In den folgenden acht Wochen befand sich eine labile Luftmasse in der Obersteiermark, die im Abstand von mehreren Tagen ständig neue Gewitter und Starkregenereignisse produzierte.

Die Aufräumungsarbeiten waren dadurch nicht nur sehr schwierig, sondern mussten bei manchen Schadstellen und Bächen mehrmals von vorne begonnen werden.

Am 21.7. 2012 kurz nach 5 Uhr morgens kam es im Zuge eines weiteren Starkregenereignisses zum Murenabgang in St. Lorenzen, bei dem insgesamt 78 Wohnobjekte, Nebengebäude und infrastrukturelle Einrichtungen beschädigt oder zerstört wurden. 22 Fahrzeuge wurden vom Murgang völlig zerstört.

Zusätzlich waren von diesem Extremwetterereignis noch die Gemeinden Kleinsölk, Aigen und Oppenberg betroffen und es wurde auch für diese Gemeinden eine Katastrophenfeststellung seitens der Bezirksverwaltungsbehörde erlassen. Durch den Murenabgang kombiniert mit den rund

Abb. 4:
Einsatzstab mit Landeshauptmann Franz Voves

Fig. 4:
Coordination team and provincial governor of Styria Franz Voves

Abb. 5:
Baggereinsatz nach dem Ereignis

Fig. 5:
Dredger deployment after the debris flow event

500 Evakuierungen der vergangenen Wochen war die Bevölkerung sehr betroffen. Nur durch das professionelle Katastrophenmanagement des Bezirkseinsatzstabes und den Einsatz von Fachkräften der Krisenintervention hielt sich die emotionale Stimmung in einem sehr disziplinierten Maß.

Die Einsatzzentrale wurde von Gaishorn vorerst in das Rathaus Trieben und in weiterer Folge in das Schulzentrum Trieben verlegt. Der Einsatzstab musste aufgrund des enorm gestiegenen Aufgabenbereiches erheblich erweitert werden, wobei auch ein entsprechender Bedarf an Räumlichkeiten abgedeckt werden musste.

Die Wildbach- und Lawinenverbauung errichtete in Trieben ein eigenes Einsatzbüro und es wurde Hilfe aus anderen Bauleitungen beziehungsweise Sektionen (Geologen der WLV, Kollegen aus Salzburg, Tirol, etc.) angefordert, da die Steiermark insgesamt stark von Unwettern betroffen war und die Einsatzkräfte an mehreren Fronten gleichzeitig tätig werden mussten.

Abteilungsleiterin Maria Patek legte am 23. 7. 12 das Katastrophenmanagement der Wildbach- und Lawinenverbauung fest. Die Gesamtkoordination erfolgte durch Robert Riemelmoser von der Abt IV/5 des BMLFUW, der sich vor allem um die Medienarbeit und Ministerinformationen kümmerte. In der „Sonderbauleitung“ in Trieben wurde ab Dienstag nach der Mure im Lorenzerbach Markus Mayerl mit dem fachlichen Katastrophenmanagement betraut und als Sprecher der Wildbach- und Lawinenverbauung für die Koordination mit der Behörde (BH Liezen) eingesetzt. Gleichzeitig wurde für die Planung und Umsetzung von Schutzmaßnahmen am Lorenzerbach Gebhard Neumayr (WLV Salzburg) und in weiterer Folge für die Schutzmaßnahmen am Schwarzenbach Josef Plank (WLV Tirol) eingesetzt. Zusätzlich wurde das Team vor Ort von weiteren Mitarbeitern unterstützt und die Ereignisdokumentation eingeleitet.

In der Akutphase ging es einerseits um die Beurteilung der Sicherheit für die Bevölkerung (Evakuierungen) und die Sicherheit der eingesetzten Arbeitskräfte und -geräte (Bundesheer, Forstarbeiter, Bagger, etc.). In dieser Phase wurden von den Experten der Geologischen Bundesanstalt täglich Meldungen über die Stabilität der Hänge zur Unterstützung bei der Beurteilung der Sicherheitslage in den Gräben an den Krisenstab weitergeleitet. Wegen der unsicheren Wetterlage erfolgte eine laufende Evaluierung und Anpassung des Katastrophenmanagements. Im Bereich Lorenzerbach und Schwarzenbach mussten rund 400 Personen bis zu 17 Tage lang evakuiert werden. Aufgrund von weiteren Starkregenereignissen in den nachfolgenden Tagen wurden am Triebenbach und am Köberlbach weitere Evakuierungen vorbereitet.

Wegen der Vielzahl der neuen Schadstellen war es wichtig, die richtigen Prioritäten zu setzen. Viele Geräte und Mitarbeiter der WLV waren bereits seit Juni im permanenten Einsatz. Insgesamt waren bis zu 100 Großgeräte, 400 Mitarbeiter des Bundesheeres, mehr als 100 Mitarbeiter der Wildbach- und Lawinenverbauung mit den Aufräumungsarbeiten, Bach- und Wildholzräumungen, Ufersicherungen und Wiederherstellungen der Gerinne beschäftigt.

Die insgesamt 173 Schadstellen wurden von verschiedenen Sachverständigen beurteilt und es wurden die Maßnahmen zur Wiederherstellung wesentlicher Infrastruktur und Abwendung drohender Gefahr festgelegt.

Für Schadstellen an Straßen und Brücken war die FA7A des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung zuständig, Rutschungen außerhalb von Wildbächen wurden von den Landesgeologen und privaten Geologen beurteilt. Die Schadstellen im Betreuungsbereich der Bundeswasserbauverwaltung (z.B. an der Palten) wurden von den Mitarbeitern der Baubezirksleitung Liezen betreut.

Eine bedeutende Schadstelle war die Triebener Tauernstraße (LB 114), welche durch eine Hangrutschung und einen Felssturz auf eine Länge von rund 200 Meter derart zerstört wurde, dass eine mehrmonatige Notverbindung zwischen Trieben und Hohentauern auf der alten Tauerntrasse – nur einspurig befahrbar – eingerichtet werden musste. Die Verkehrsregelung konnte nur mittels eines Sicherheitsdienstes

vorgenommen werden. Der Hauptverkehr nach Hohentauern musste vom Murtal aus geführt werden. Die schwere Erreichbarkeit brachte für die Gemeinde und ihre Betriebe erhebliche wirtschaftliche Einbußen in der Sommer- und Herbstsaison 2012.

An Wildbächen gab es insgesamt 54 Schadstellen (von insgesamt 173) in 7 Gemeinden, die durch die Sachverständigen der Wildbach- und Lawinenverbauung beurteilt und betreut wurden. Gleichzeitig wurde wieder mit Aufräumungsarbeiten begonnen. Für die Umsetzung der Sicherungsmaßnahmen mussten in kürzester Zeit die dazu nötigen Planungen (Holzquerwerke, Abflussprofile bei Brücken, etc.) von den Mitarbeitern der WLV durchgeführt werden.

Für jede Schadstelle wurde vom Einsatzstab ein Akt und eine Kostenstelle angelegt und auf Basis der Gutachten der Sachverständigen wurden von der Bezirkshauptmannschaft die notwendigen Maßnahmen angeordnet. Ein vom Einsatzstab eingesetzter Baumaschinenkoordinator kümmerte sich um die Koordination des Maschineneinsatzes und der Materialbeschaffung.

Die Abrechnung erfolgte über die Bezirkshauptmannschaft Liezen unter Mithilfe der FA 7A als Kontrollstelle.

Praktische Erfahrungen sammelte der Einsatzstab bereits bei der Abwicklung des Hochwasserereignisses in der Kleinsölk im Jahr 2010. Damals wurde von der Bezirkshauptmannschaft das Katastrophenmanagement der Hochwasserereignisse von anderen steirischen Bezirken übernommen und modifiziert. Die Abwicklung des Katastrophenmanagements in der Kleinsölk 2010 wurde über denselben Einsatzstab der Bezirkshauptmannschaft abgewickelt wie in St. Lorenzen. Neben dem Wissen über die gesetzlichen Grundlagen auf Landesebene, sowie den strukturellen Vorgaben, ist die detaillierte Kenntnis der einzelnen Wildbäche für eine möglichst professionelle Abwicklung entscheidend. Außerdem ist es von großem Vorteil, wenn sich die Entscheidungsträger kennen und dadurch Kommunikationsschwierigkeiten reduziert werden können.

Das Katastrophenmanagement der Bezirkshauptmannschaft

Die Grundlagen für das Katastrophenmanagement in der Steiermark finden sich im Steiermärkischen Katastrophenschutzgesetz 1999 idF LGBl. Nr. 22/2013.

Eine Katastrophe im Sinne dieses Gesetzes ist ein Ereignis, bei dem Leben oder Gesundheit einer Vielzahl von Menschen oder bedeutende Sachwerte in ungewöhnlichem Ausmaß gefährdet oder geschädigt werden und die Abwehr oder Bekämpfung der Gefahr einen koordinierten Einsatz der zur Katastrophenhilfe verpflichteten Einrichtungen, insbesondere der Organisationen des Katastrophenschutzes, erfordert.

Der Katastrophenschutz obliegt gem. § 2 üblicherweise der Bezirksverwaltungsbehörde. Die Einsatzleitung ist von der Bezirkshauptfrau/dem Bezirkshauptmann wahrzunehmen. Der Behörde obliegt es, bei entsprechendem Ereignisausmaß eine Katastrophe festzustellen, Sperrgebiete festzulegen und alle Maßnahmen vorzuschreiben, die dem Schutz der Einsatzkräfte und der Bevölkerung dienen.

§ 7 dieses Gesetzes legt fest, welche Institutionen zur Katastrophenhilfe berufen sind. Diese haben im Bezirkseinsatzstab als Experten und Sachverständige zur Entscheidungsfindung für die weiteren erforderlichen Maßnahmen mitzuwirken.

Seitens des Bezirkshauptmannes wurde umgehend der Bezirkseinsatzstab einberufen, welcher um eine Reihe externer Einheiten erweitert wurde. Dieser Stab setzte sich folgendermaßen zusammen:

- Bezirkshauptmannschaft Liezen (Einsatzleitung),
- Bereichsfeuerwehrkommando,
- Bezirksrettungskommando (Rotes Kreuz),
- Bezirkspolizeikommando,
- Bergrettung,
- Bundesheer (Assistenzeinsatz),
- die Bürgermeister der betroffenen Gemeinden,
- Baubezirksleitung Liezen,
- Wildbach- und Lawinenverbauung,
- Straßenerhaltungsdienst /STED,
- die zuständigen Stellen des Landes Steiermark bzw. deren VertreterInnen für Katastrophenschutz, Wasserwirtschaft, Verkehr und Straßenerhaltung, ländlicher Wegebau, geografischer Informationsdienst sowie die Landesgeologen,
- externe Stellen.

Externe Institutionen im Bezirkseinsatzstab sind:

- ZAMG (Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik),
- Geologische Bundesanstalt,
- Bundesarbeitsinspektorat,
- Universität für Bodenkultur,
- Schad- und Baustellenkoordination,
- private Sachverständige verschiedener Fachsparten und private Firmen zur Umsetzung der Katmaßnahmen sowie ein privater Sicherheitsdienst (Straßenregelung, Sicherung Einsatzzentrale).

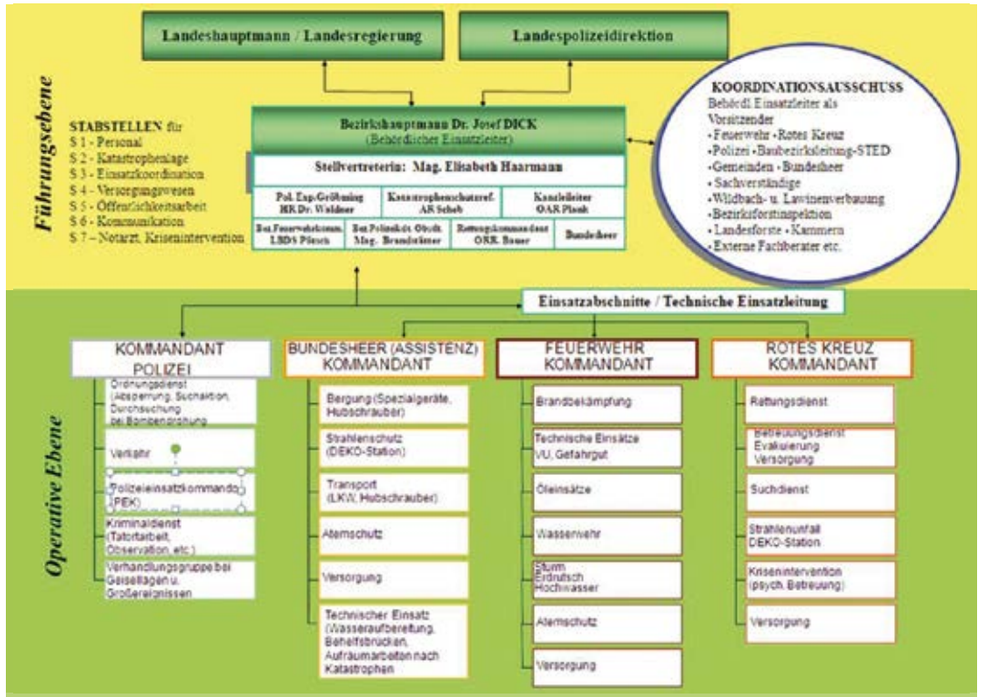


Abb. 6: Der behördliche Einsatzstab

Fig. 6: Organization of the disaster management authorities

Die Maßnahmen des Katastrophenschutzes

Die einsatzführende Behörde (Bezirkshauptmannschaft Liezen) hat mit den im Einsatzstab mitwirkenden Organisationen und Institutionen gemäß den Richtlinien des Landes Steiermark jene Maßnahmen zu initiieren und umzusetzen, welche der Wiederherstellung der lebensnotwendigen Infrastruktur dienen.

Insgesamt wurden in den acht Gemeinden, welche zum Katastrophengebiet erklärt worden waren, 173 Schadstellen erfasst, welche im Sinne dieses Richtlinienkataloges abzuarbeiten waren. Aufgrund des Gefahrenpotenzials und der damit im Zusammenhang stehenden Evakuierungen standen alle Kat-Maßnahmen unter erheblichem Zeitdruck. Die Behörde ist in dieser Phase der Sofortmaßnahmen (Absicherung des Gefahrenraumes und der Wiederherstellung der lebensnotwendigen Infrastruktur) nicht an Ausschreibungsrichtlinien gebunden, sodass sehr rasch anstehende Arbeiten an Privatfirmen vergeben werden können.

Die Assistenzleistung des Bundesheeres

Ein Assistenzeinsatz des Bundesheeres ist im Wehrgesetz 1990 (§ 2 Abs. 1 lit. c und § 2 Abs. 2) verankert. Die Assistenzanforderung läuft ebenfalls im Wege der zuständigen Bezirkshauptmannschaft. Das Bundesheer war mit rund 400 Soldatinnen und Soldaten, teilweise Profieinheiten der Pioniere, beigezogen aus Heeresstandorten (Kasernen) verschiedener Bundesländer, mehr als 2 Monate in die Einsatzbewältigung eingebunden. Der Tätigkeitsbereich reichte von der Unterstützung bei Aufräumarbeiten, der Geländesicherung über Brückenbaumaßnahmen bis hin zur fliegerischen Erkundung und Versorgung mittels des bewährten Hubschraubers Alouette III.

Schutzprojekte Lorenzerbach und Schwarzenbach

Im Zuge der Aufräumungsarbeiten wurde klar, dass die Rutschungen, die vor allem in den Einzugsgebieten des Lorenzerbaches und des Schwarzenbaches großflächig auftraten, bei entsprechender Befeuchtung aktiviert werden und zum Abrutschen von Bäumen und Erdmassen in die Gerinne führen werden. Von den Experten der Geologischen Bundesanstalt und und anderer Institutionen wurden auch noch Tage nach der Mure im Lorenzerbach neue, umgefallene Bäume in den Gerinnen aufgefunden, wodurch die Aktivität der Rutschungen bestätigt wurde.

Die Rutschungen haben auch ganze Wälder destabilisiert und viele der Grabeneinhänge sind übersteilt. Verwitterter Graphitschiefer hat laut Hermann (2012) einen natürlichen Reibungswinkel von unter 25°, der bei Wassersättigung noch deutlich unterschritten werden kann. Viele der Einhänge hatten gemäß der Neigungskarte der GIS-Abteilung des Landes Steiermark jedoch mehr als 30° und die Stabilität ist daher bei entsprechender Befeuchtung nicht gegeben.

Daher wurden für den Lorenzerbach und den Schwarzenbach sofort Schutzkonzepte entwickelt und durch Experten der Wildbach- und Lawinenverbauung in etwa 10 Tagen bereits Schutzbauten geplant. Im Lorenzerbach wurden von den Kollegen aus Salzburg unter der Leitung von Gebhard Neumayr eine Kette aus zwei Grobfilterbauwerken und eine Geschiebedosiersperre mit Dosierwirkung für den Schwall geplant.
Im Schwarzenbach ist es seit Beginn der Niederschlagsereignisse im Juni auch wiederholt zu Evakuierungen gekommen. Das direkt neben dem Lorenzerbach befindliche Einzugsgebiet des Schwarzenbaches ist mit 10,82 km² etwa doppelt so groß und hat geologisch eine sehr ähnliche Ausgangssituation wie der Lorenzerbach. Im Mittellauf befindet sich eine Schluchtstrecke sowie eine Vielzahl von aktiven Rutschhängen und verklausungsfähigem Unholz.

Abb. 7:
Lorenzerbach, Grobfilterbauwerk nach Hochwasserereignis am 11. 9. 2012

Fig. 7:
Torrent Lorenzerbach, construction site of a filtering structure after the flood event of 11.9.2012

Im Schwarzenbach wurde von den Kollegen aus Tirol unter der Leitung von Josef Plank ebenfalls eine Filterkette mit einem Grobfilter und einer Geschieberückhaltesperre vorgesehen. Bei der Planung haben Mitarbeiter der Sektion Steiermark einen wesentlichen Beitrag geleistet.

Sowohl im Lorenzerbach als auch im Schwarzenbach wurde bereits unmittelbar nach den Aufräumungsarbeiten mit der Umsetzung der Schutzbauten begonnen. Am 11. September 2012 gab es ein weiteres, lokales Starkregenereignis, bei dem sowohl die Baustelle am Schwarzenbach als auch die am Lorenzerbach komplett eingeschottert und verwüstet wurde. Nur durch massiven Baggereinsatz konnten Bachausbrüche im Siedlungsraum verhindert werden.

Mittlerweile sind am Lorenzerbach zwei Schlüsselbauwerke, ein Murbrecher sowie das Geschiebedosierwerk sowie am Schwarzenbach die Geschieberückhaltesperre fertiggestellt und weitgehend funktionsfähig. Es wird bereits an den letzten Schlüsselbauwerken gearbeitet; dadurch wird die Sicherheit für die Ortsteile Schwarzenbach und St. Lorenzen deutlich erhöht.

Seit den Großereignissen im Lorenzer- und Schwarzenbach errichtet die Gebietsbauleitung Steiermark Nord im Paltental eine Geschieberückhaltesperre im Tobeitschbach, eine Geschieberückhaltesperre im Bärndorferbach, Ergänzungsmaßnahmen beim Murbrecher im Triebenbach sowie Sperrenstaffeln mit Holzsperren im Pöllingergraben und Moarzbichlbach.

Erkenntnisse für das Katastrophenmanagement

Obwohl der Lorenzerbach im Gefahrenzonenplan 2009 trotz zahlreicher Schutzbauten als murfähig eingestuft wurde und die Gefahrenzonen dem Erscheinungsbild sehr gut entsprochen haben, war das Ereignis wesentlich größer als erwartet.

Zuerst einige **Maßzahlen** zur Verdeutlichung der Dimension dieser Katastrophe (man müsste eigentlich die Mehrzahl *Katastrophen* nehmen), deren Bewältigung rund ein Jahr in Anspruch nahm. Aufgrund der mehrmaligen Rückschläge durch sich über drei Monate erstreckende Extremwetterlagen und den darauf einbrechenden

Winter erstreckten sich die Sofortmaßnahmen bis in das Jahr 2013 hinein.

Im gesamten Bezirk Liezen mussten über die Katstrophenabwicklung 1,5 Millionen Kubikmeter Geschiebematerial sowie 4500 fm Unholz von den Schwemmkegeln und aus den Gerinnen geräumt und verlagert werden.

Rund 70.000 Tonnen Wasserbausteine wurden zum Wiederaufbau vollkommen zerstörter Bachbette benötigt.

Mehr als tausend Personen waren aktiv in die Katastrophenbewältigung eingebunden (Einsatzorganisationen, Wildbach- und Lawinenverbauung, Bundesheer, Behörden, Sachverständige, Privatfirmen etc.) Allein dem laufenden Betrieb des Bezirkseinsatzstabes gehörten in der Akutphase mehr als 500 Personen an. Auf die regionalen Verhältnisse bezogen kann man diesbezüglich von einem „Großbetrieb“ sprechen.

Die geleisteten Stunden der an der Katastrophenbewältigung Beteiligten gehen in den siebenstelligen Zahlenbereich.

Was sich besonders bewährt hat

Unter der Einsatzleitung des Bezirkshauptmannes wurde eine Einsatzzentrale im Schulzentrum Trieben aufgebaut, in welchem eine funktionierende und räumlich zusammengefasste, koordinierte Einsatzführung mit täglich mehrmaligen Lagebesprechungen abgewickelt werden konnte. Entscheidungen konnten daher schnell und effizient getroffen und auch rasch umgesetzt werden.

Im Einsatzstab darf von jeder der mitwirkenden Organisationen nur ein verantwortlicher Sprecher sitzen. Interne Informationen und Entscheidungen sind innerhalb der Organisationen im Vorfeld und außerhalb der Lagebesprechungen durchzuführen. Bei der Wildbach- und Lawinenverbauung fand nach der Mure täglich am Morgen eine eigene Besprechung statt, bei der alle Informationen konzentriert wurden.

Eine weitere wichtige Einrichtung stellte die dauerbesetzte Meldesammelstelle dar, über welche sowohl der ein- und ausgehende Informationsfluss als auch die erteilten Aufträge und die gemeldeten Erledigungen abgewickelt und protokolliert wurden.

Zur Erreichbarkeit der Einsatzleitung wurde in der Meldesammelstelle sofort ein Festnetztelefon installiert und weiters eine eigene E-Mail-Adresse vergeben. Die Telefonnummer und die Mail-Adresse der Einsatzleitung wurden sofort allen am Katastrophenmanagement Beteiligten und den Medien bekannt gegeben. Durch diese Einrichtung konnte eine klare Regelung der Kommunikation vorgegeben werden. Weiters war damit gewährleistet, dass Verantwortliche und Entscheidungsträger immer den aktuellen und gleichen Informationsstand hatten.
Eine weitere wichtige Einrichtung war eine eigene Müllsammelzentrale, welche im Auftrag der Bezirkshauptmannschaft vom Abfallwirtschaftsverband Liezen eingerichtet wurde. Rund 100 Tonnen verschiedener Materialen, zum Teil Gefahren- und Problemstoffe, die durch das Murenereignis auf große Strecken mitgerissen und großflächig verteilt worden waren, konnten getrennt gesammelt, in Spezialcontainern zwischengelagert und dann in die Großanlage des Abfallwirtschaftsverbandes nach Liezen geliefert werden. Durch diese Maßnahme konnten Folgegefahren durch Problemstoffe und damit zusammenstehende hohe Kosten bei nachträglicher Entsorgung verhindert werden.

Bestens bewährt hat sich auch eine gemeinsame Sprache gegenüber den Medien, welche durch eine gemeinsame Pressestelle des Einsatzstabes gegeben war.

Notwendigkeiten für die Zukunft

Für einzelne Bereiche, so z.B. für die buchhalterischen und abrechnungsbezogenen Arbeiten, ist eine hochwertige EDV-Ausstattung mit geeigneter Software und Vernetzung notwendig, zu welcher alle an den Abrechnungs- und Prüfungsvorgängen Beteiligten zumindest insoweit Zugang haben müssen, als sie jederzeit einen Einblick in die aktuelle Abrechnungssituation haben. Das reicht von erfassten Lieferscheinen bis hin zu bezahlten Rechnungen.

Die gesamten technischen Einrichtungen zum Katastrophenmanagement müssen derart vorbereitet sein, dass eine Einsatzleitung und ein Einsatzstab rasch aktiv werden können. Diesbezüglich sind mit allen Büroinfrastrukturen (Telefone, EDV, Fax etc.) eingerichtete mobile Container anzudenken, die in kürzester Zeit an geeigneter Stelle im Umfeld des Katastrophengebietes aufgestellt werden können.

Die Abwicklung derart großer Katastrophenereignisse steht für die einsatzleitende Behörde in engem Zusammenhang mit einer Reihe diesbezüglich relevanter Gesetze. Begriffliche Definitionen über eine Katastrophe und damit in Verbindung stehende Maßzahlen und Parameter müssen in all diesen Gesetzen gleich definiert werden, damit behördliche Aufträge über Maßnahmen nicht zu Widersprüchen führen.

Aus der Sicht des Vertreters der Wildbach- und Lawinenverbauung ist eine Trennung in direkte Aufräumarbeiten nach der Katastrophe und nachgeordnete Sofortmaßnahmenbauprogramme mit Abrechnung über die vorhandenen Strukturen der Wildbach- und Lawinenverbauung sinnvoll.

Wenn rasche Hilfe notwendig ist, kann dies auch durch eine überregionale Zusammenarbeit von Fachexperten bewerkstelligt werden. Dies erfordert jedoch auch einen Abgleich unterschiedlicher Arbeitsweisen.

Anschrift der Verfasser / *Authors' addresses:*

Dipl. Ing. Markus Mayerl
Wildbach- und Lawinenverbauung
GBL Steiermark Nord
Schönaustraße 50, 8940 Liezen
markus.mayerl@die-wildbach.at

Dr. Josef Dick
Bezirkshauptmann des Bezirkes Liezen,
Leiter des Einsatzstabes
Hauptplatz 12, 8940 Liezen
josef.dick@stmk.gv.at

Hans Peter Scheb
Katastrophenschutzreferent der
Bezirkshauptmannschaft Liezen
Hauptplatz 12, 8940 Liezen
hans-peter.scheb@stmk.gv.at

Mag. Robert Riemelmoser
Lebensministerium, Abteilung IV/5
Marxergasse 2, 1030 Wien
robert.riemelmoser@lebensministerium.at

Literatur / *References:*

HERMANN S. (2012):
„Gutachten im Rahmen der Katastropheneinsatzes im Auftrag der Bezirkshauptmannschaft Liezen“, Büro Geolith; Privater Sachverständiger; (unveröffentlicht).

HÜBL J., EISL J., CHIARI M., ORNETMÜLLER C., SCHRAML K., BRAITO S., HEIDINGER C. (2012):
„Ereignisdokumentation Lorenzerbach“, IAN Report 150, Institut für Alpine Naturgefahren, Universität für Bodenkultur Wien; (unveröffentlicht).

JANU S., MEHLHORN S., MOSER M. (2013):
„Ereignisdokumentation und Analyse des Ereignisses vom 21. Juli 2012 in St. Lorenzen“, Wildbach- und Lawinenverbauung; (unveröffentlicht).

KOLENBRAT B. (2012):
„Recherchen zur Bergbautätigkeit in St. Lorenzen“, Sektion Arbeitsrecht und Zentral-Arbeitsinspektorat, Abteilung 1 – Bau- und Bergwesen; (unveröffentlicht).

TILCH N., MELZNER S., LOTTER M., WALLNER S. (2012):
„Assistenzeinsatz im Rahmen der Katastrophe Lorenzergraben-Schwarzenbach Juli/August 2012“, Geologische Bundesanstalt; (unveröffentlicht).

ZAMG; RIEDER H. (2012):
Meteorologische Auskunft über die Niederschlagssummen am 21. 06 2012 und 21.07.2012 für verschiedene Einzugsgebiete (GRZ 156/12, GRZ 181/12), Gutachten beauftragt vom BMLFUW; (unveröffentlicht).

WOLFGANG GASPERL

Großhangbewegung Höhenberg-Pechgraben Analyse – Gegenmaßnahmen – Monitoring

Earthflow at Höhenberg-Pechgraben Analysis – countermeasures – monitoring

Zusammenfassung:
Die starken Niederschläge der Jahre 2012 und 2013 führten im Gemeindegebiet von Großraming zur Reaktivierung einer historischen Großhangbewegung. Unmittelbar anschließend an die katastrophalen Überschwemmungen entlang der Donau und ihrer Zubringer im Bundesland Oberösterreich hielt dieses Ereignis aufgrund der sprunghaft ansteigenden Dynamik die Einsatzkräfte und die WLV mit einem ganzen Stab an Unterstützern in Atem. Die Erfahrungen aus der erfolgreichen Gefahrenabwehr im Gschliefgraben in Gmunden konnten sowohl im unmittelbaren Einsatz als auch in der Anordnung der notwendigen Analyseschritte vorteilhaft umgesetzt werden.

Stichwörter:
Erdstrom, Hangrutschung, Geophysik, Flysch, Katastropheneinsatz

Abstract:
Heavy precipitation in the years 2012 and 2013 led to reactivation of a historic earthflow in the municipality of Großraming (eastern part of upper Austria). Immediately after catastrophic inundations along the river Danube and its tributaries, a breath-taking coordinated cooperation of all units on duty was necessary to cope with the strong dynamics of the subsequent landslide, which was endangering part of a village. The lessons learned during the successful countermeasures in the Gschliefgraben in Gmunden were of great benefit here for the task at hand as well as in the decision for and arrangement of analysis and monitoring.

Keywords:
Earthflow, landslide, geophysics, flysch, disaster relief

Einleitung

Anlässlich einer Gefahrenzonenplan-Koordinierung am 20. November 2012 fiel in den Hillshades der Laserscanning-Unterlagen eine deutlich ausgeprägte und auffallend große Rutschungshohlform im Bereich der Ortschaft Pechgraben in der Gemeinde Großraming auf. Bereits im ursprünglichen Gefahrenzonenplan, dessen erste Revision durchgeführt wurde, war der gesamte Talbereich unspezifisch als Brauner Hinweisbereich für Rutschungen aufgrund der hier anstehenden Geologie (Flysch im Übergang zur Grestener Klippenzone) ausgewiesen.

Weniger als zwei Monate später, am 15. Jänner 2013, alarmierte ein Waldbesitzer die Gebietsbauleitung Oberösterreich Ost. Inmitten der ausgemachten Hohlform der historischen Großrutschung hatte sich ein Teilbereich von ca. 5 ha in Bewegung gesetzt. Unterstützt durch die Stabstelle für Geologie erstellte die Gebietsbauleitung ein Maßnahmenkonzept und es wurden Sofortmaßnahmen zunächst mit 150.000 € bewilligt.

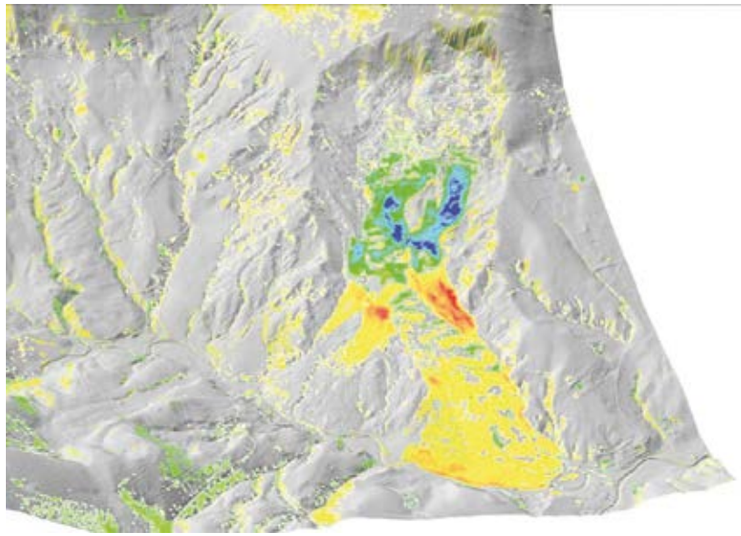


Abb. 1:
Überhöhte 3-D-Schummerung des Rutschhanges. Die durchschnittliche Längsneigung ist 11 %

Fig. 1:
Stretched hillshade of the sliding slope in 3D. The average longitudinal gradient is 11 per cent.

Durch Wasserausleitung und Wiederöffnung der durch die Rutschung blockierten Gräben wurde zunächst ein Stillstand der Bewegung erreicht. Es wurde ein neuralgischer Punkt etwa 200 m vor der aktuellen Aufwölbungsstirne vereinbart, bei dessen Erreichen eine Alarmierung erfolgen sollte und weitere Maßnahmen gesetzt würden.

Am 6. Juni 2013 alarmierte die Freiwillige Feuerwehr Pechgraben, die bereits wegen des Hochwassers im Einsatz stand, die Gebietsbauleitung Oberösterreich Ost. Die Rutschung hatte nach monatelangem Stillstand nicht nur den neuralgischen Punkt 200 m vor der Aufwölbungsstirne erreicht, sondern die vordersten Anzeichen der Bewegung hatten diesen Alarmierungspunkt bereits um weitere 300 m übersprungen.

Koordinierter Katastropheneinsatz und erste Analysen

Bereits in der Nacht des 6. Juni waren der Gebietsbauleiter und sein Stellvertreter vor Ort und koordinierten mit der Freiwilligen Feuerwehr erste Gegenmaßnahmen. Mit Pumpen und mehreren 100 Metern Schlauchleitungen wurde das Wasser aus dem Oberhang seitlich aus dem Rutschungsbereich abgeleitet. Ein Haus am prognostizierten Auslaufbereich der Rutschung wurde vorsorglich evakuiert.

Am nächsten Tag wurden durch die Sektion OÖ die Stabstelle Geologie, die Geologische Bundesanstalt, das Institut für Alpine Naturgefahren und das Büro Moser&Jaritz um Unterstützung gebeten und zu einer gemeinsamen Erstbesprechung in den Pechgraben eingeladen.

Der Unterstützung durch die Bezirkshauptfrau war es zu verdanken, dass von Anfang an auch das Bundesheer im aktiven Katastropheneinsatz mit Personal und Hubschraubern zur Verfügung stand. Die ersten Gegenmaßnahmen konzentrierten sich auf die Wasserausleitung und den Umbau der teilweise pumpbetriebenen Ableitungen zu Freispiegelleitungen. Gleichzeitig wurden von der Rutschungsstirne aufwärts Stütz-und Entwässerungsrippen im südlichen Bereich der Rutschung ausgeführt, wo unmittelbar angrenzend die ersten Gebäude der Siedlung Pechgraben in Gefahr waren.

Wesentlich für die Beurteilung und Entscheidung der entsprechenden Gegenmaßnahmen war auch die Klärung der Frage, welche Mächtigkeit die Rutschung aufweist. Bohrungen waren nur im noch nicht bewegten Rutschungsvorfeld möglich. Über die bereits in Bewegung befindliche Fläche legte die Abteilung Geophysik der geologischen Bundesanstalt ein Netz aus Geoelektrik-Messprofilen. Gleichzeitig wurde durch die Universität für Bodenkultur, Institut für Alpine Naturgefahren, mit einer Drohne (einem Oktokopter) die Risskartierung durch georeferenzierte Luftbilder unterstützt. Aus der Interpretation der Geoelektrik gemeinsam mit der Risskartierung konnten rasch erste Rückschlüsse auf Bewegungstiefe und Bewegungsmuster gezogen werden.

Abb. 2: Der südwestliche Auslaufbereich der Rutschung mit der Ortschaft Pechgraben

Fig. 2: The south-western part of the runout zone and the village "Pechgraben".

Abb. 3: Stützrippen und Materialaustausch von unten beginnend als erste Gegenmaßnahme

Fig. 3: Support or enforcing trenches and exchange of sliding material as first countermeasures.

Abb. 4: Krisenstabsbesprechung mit Landesfeuerwehrkommando, Bundesheer, Bezirkshauptfrau und Gemeinde

Fig. 4: Crisis management group including authorities and the army.

Abb. 5: Assistenzeinsatz des Bundesheeres mit Transporthelikoptern und Mannschaften

Fig. 5: Support by army staff and helicopters.

Geophysikalische Erhebungsmethoden

Die Ergebnisse der Geoelektrik alleine, ohne Eichung an Bohrprofilen, erbringen (übertrieben gesprochen) nur bunte Übersichten über verschiedene Widerstandswerte in verschiedenen Tiefen. Deshalb wurden gleichzeitig auch drei Bohrungen vor der Rutschungsstirne abgeteuft und es erfolgten Laser-Scanning-Befliegungen (ALS), um die dreidimensionale Oberflächenveränderung in die Interpretation mit einbeziehen zu können. Alle Bohrlöcher wurden mit Ketteninklinometern instrumentiert, sogenannte Digital Metric Systems (DMS) der italienischen Firma CGS mit Fernübertragung über GSM. Entscheidungsrelevante Rückschlüsse aus den Geoelektrikprofilen wurden insbesondere aus der Abfolge der Profilmessungen während der beginnenden Gegenmaßnahmen, korreliert mit den aktuellen Niederschlagsdaten, gezogen. Es war ein ausgesprochener Glücksfall, dass die Abteilung Geophysik der geologischen Bundesanstalt gerade an der Donau mit Messungen an den Schutzdämmen bezüglich Durchfeuchtung und Gefährdung durch Grundbruch beschäftigt war. Dadurch stand von Anfang an die gesamte Mannschaft für den Einsatz in Großraming zur Verfügung. Folgender rasche Ablauf der geophysikalischen Messungen durch die GBA war dadurch möglich:

07.06. 2013	Geoelektrische Voruntersuchungen, Aufbau des geoelektrischen Monitoring-Profils
08.06. 2013	Installation DMS 1
09.06. 2013	Installation DMS 2, Webcam, Bodenfeuchtesensoren und Regensensor
12.06. 2013	Messung eines geoelektrischen Querprofils
18.06. 2013	Bohrlochgeophysik
19.06. 2013	Aerogeophysik
04.07. bis 05.07. 2013	Geoelektrische Untersuchungen zur Verifikation der EM-Anomalien

Eine detaillierte Beschreibung dieser Messungen und Auswertung der Ergebnisse ist in einer eigenen Veröffentlichung der GBA durch das Team um Mag. Robert Supper gerade in Vorbereitung und unterbleibt daher an dieser Stelle.

Abb. 6: Situierung des Geoelektrik-Querprofiles im Unterhang

Fig. 6: Situation of geoelectric-sensoring cross section in the lower slope.

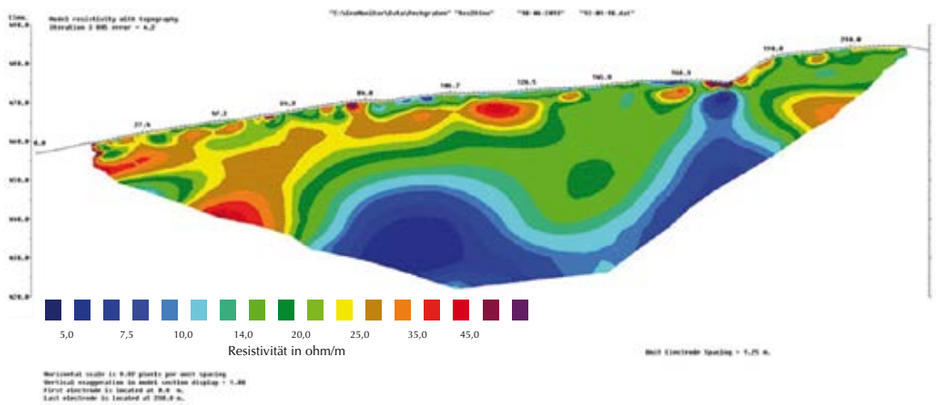


Abb. 7: Geoelektrik-Messergebnis vom 12.6.2013

Fig. 7: Measuring output of the cross section shown above.

Gefährdungsszenario und abgestimmte Gegenmaßnahmen

Nach dem langen Stillstand von Jänner bis Juni hatte die explosionsartige Ausweitung der Hangbewegung dazu geführt, dass innerhalb von zwei Wochen bereits mehr als das zehnfache der ursprünglichen Oberfläche in Bewegung war: Mehr als 65 ha. Die Hauptbewegungsrichtung war Ost-West, wobei im südwestlichen Bereich die Siedlung Pechgraben direkt im Gefahrenbereich lag. Den Fuß des Rutschhanges auf gesamter Länge bildet der Ahornleitenbach, ein linksufriger Zubringer zum Pechgraben mit 9 km² Einzugsgebiet. Der unterste Teil der Rutschung drohte diesen komplett zu verlegen und damit aufzustauen. Um das damit einhergehende Gefahrenszenario eines murartigen Dammbruches des Ahornleitenbaches gegen die Siedlung Pechgraben unabhängig von den zur Verfügung stehenden Erdbewegungsgeräten auszuschalten, wurde durch das Landesfeuerwehrkommando die größte in OÖ zur Verfügung stehende Mobilpumpe „Hannibal“, mit einer Nennleistung von 15.000 l/min im Ahornleitenbach stationiert und mit 500 m Schlauchleitung versehen.

Die Art der Rissbildung, die Ergebnisse der Geoelektrik-Profilsequenzen und die Erstmessungen der Ketten-Inklinometer nahe der Gebäude ließen auf oberflächennahe Gleitschichten von maximal 5–10 m Tiefe schließen. Dementsprechend konzentrierten sich die primären Gegenmaßnahmen auf die Ausleitung des Oberflächenwassers, die Fassung des bekannten Quellwassers im obersten Anbruchsbereich und die Stabilisierung des gebäudenahen unteren Hangbereiches. Gemeinsam mit den Mannschaften des Bundesheeres und den zur Verfügung gestellten Helikoptern wurde eine 850m lange Entwässerungsleitung mit 600mm Durchmesser vom obersten Nährgebiet bis in den Vorfluter wasserverlustfrei durchgezogen.

Den größten logistischen Aufwand stellten die Materialabfuhr und Deponierung des Aushubmaterials sowie die Beschaffung und der Antransport von geeignetem Füllmaterial für die Entwässerungs- und Stützrippen dar. Nachdem es sich hier um etwa dasselbe Material wie im Gschliefgraben handelte, konnte man hinsichtlich der Bodenanalysen und daraus abgeleiteten Maßnahmen auf die dortigen Erfahrungen zurückgreifen. Die dort durchgeführten Triax-Scherversuche zeigten u.a., dass die Zugabe von Kalk stabilisierend auf die Tonmineralien wirkt.

GPS-Messungen

Bereits ab dem 8. Juni wurde ein Messpunktnetz über den kritischen Teilbereich der Rutschung gezogen und täglich mittels Mobilstation gemessen (Trimble Rover Hardware, Korrekturdaten über energieAG). Entsprechend dem Verbauungsfortschritt und den Notwendigkeiten, die sich aus den anderen Messdaten ergaben, wurde dieses Messnetz angepasst und ausgeweitet auf bis zu 72 täglich gemessene Messpunkte. Im Laufe der Gegenmaßnahmen wurden sowohl die Anzahl der Messpunkte als auch das Messintervall laufend an die Ergebnisse angepasst, sodass mittlerweile nur mehr 50 Messpunkte in einem zweiwöchigen Intervall gemessen werden.

Die horizontalen Verschiebungsraten der Messpunkte erreichten bis zu 4 m pro Tag. Während der Maßnahmensetzung und auch seither ist eine deutliche Abnahme der Bewegung in jenen Bereichen durch die Messung nachweisbar, die durch die intensiven Maßnahmen gesichert wurden, während im nur beobachteten Nordteil auch aktuell noch einzelne Stellen mit bis zu 0,7 m pro Woche in Richtung Westen wandern.

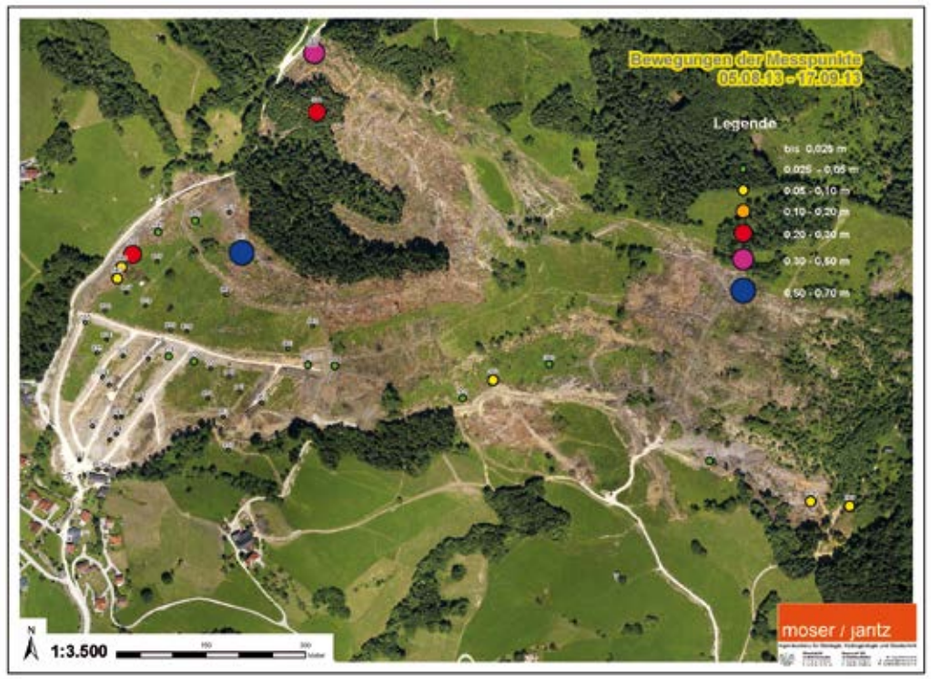


Abb. 8: GPS-Messpunktnetz mit aktuellen Messdaten. Erkennbar der Unterschied zwischen dem intensiv gesicherten Südwestteil und dem nur durch die Entwässerung mitbegünstigten Nordteil

Fig. 8: GPS measuring points with current data. A clear difference between the secured part and the northern part is obvious.

ALS: Airborne Laser Scanning

Bereits am 12. Juni 2013, eine Woche nach Beginn der akuten Bewegung, erfolgten die ersten Laserscanning-Befliegungen. Eine weitere wurde am 2. Juli 2013 durchgeführt. In derart großflächigen Bewegungsbereichen kann auch aus ökonomischen Sicht mit keiner anderen Erhebungsmethode ein ähnlich genauer Überblick geschaffen werden. Darüber hinaus bietet die bildliche Darstellung des Laserscans zusätzliche Informationen über Ausbreitungsmuster und Ausbreitungsgeschwindigkeit der Gesamtbewegung. Diese Informationen über das Auffingern und stabile Inselbereiche erleichtern ihrerseits die weitere gezielte Maßnahmenentscheidung.

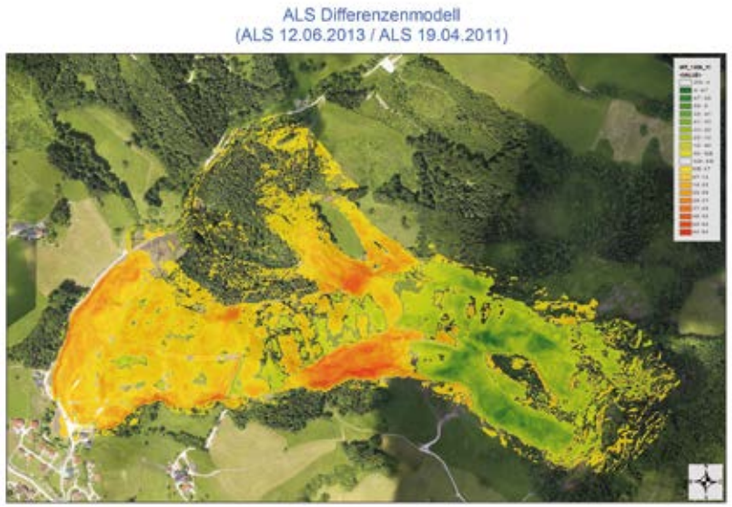


Abb. 9:
Ergebnis der Befliegung vom 12. Juni.
Grün = Höhenverlust, orange = Höhengewinn

Fig. 9:
Output of ALS flight June 12th. Green=decrease, orange=increase of altitude.

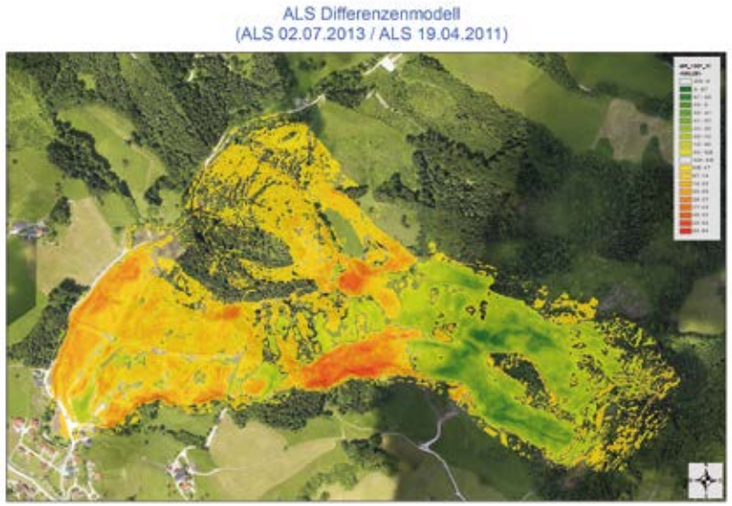


Abb. 10:
Ergebnis der Befliegung vom 2. Juli. Innerhalb der mittlerweile 75 ha umfassenden Bewegungsfläche zeichnen sich drei stabile Inseln ab.

Fig. 10:
Output of ALS flight July 2nd. Stable areas appear amidst the sliding range of 0.75 km2.

Abb.11: Beispiel für die besondere Dynamik der Rutschung (Zwischen den beiden Bildern liegen 2 Tage!)

Fig. 11: Example for the high dynamics of the landslide.

Zusätzlich erlaubt die Visualisierung in Form von Hillshades oder farblichen Höhenänderungsdarstellungen eine sonst nicht erreichbare Interpretationsmöglichkeit der einzelnen Bewegungsabläufe im Detail.

An einer weiteren Visualisierung aller geostatistischen Daten auf Basis der Software „Surfer" nach dem Beispiel Gschliefgraben wird gemeinsam mit der Universität Salzburg noch gearbeitet.

Dass die Messungen über ein noch so dichtes Messpunktnetz nicht alle Bewegungsdetails einer derartigen Großhangbewegung erfassen können, zeigen einzelne Beobachtungsbeispiele wie der abgebildete Zaun: Am 7. Juni war eine Auslenkung um etwa 4 m aus der Zaunflucht festzustellen. Am 9. Juni betrug diese Auslenkung bereits 20 m (= 10m/Tag) und die vorauseilenden Scherrisse hatten eine Distanz von 90 m übersprungen.

Weitere Maßnahmen, Kosten und Monitoring

Aus Kosten-Nutzen-Überlegungen entschied man sich dafür, die arbeitsintensiven Gegenmaßnahmen mit Materialaustausch und Stützrippen zur Entwässerung nur auf den südwestlichen Teil der Rutschung unmittelbar oberhalb der Siedlung zu beschränken (in Abb. 8 mit der geradlinig von Ost nach West verlaufenden obersten Stützrippe klar erkennbar abgegrenzt).

Wie den Differenzfarbenfotos aus den Laserscanning-Befliegungen deutlich zu entnehmen ist, engt auch der vordringende nördliche Teil der Rutschung den Ahornleitenbach zusehends ein. Hier beschränkt sich das Maßnahmenkonzept auf Beobachtung und Offenhaltung des Durchflussprofiles. Des Weiteren gilt das Augenmerk der Wiederherstellung eines möglichst entwässerungsintensiven natürlichen Waldbestandes und einer möglichst geschlossenen, begrünten Bodenoberfläche. Nach dem mittlerweile erfolgten Abschluss der dringendsten Arbeiten soll nun auch im mittleren, ursprünglich bewaldeten und fast ebenen Hangbereich ein lückenloser Anschluss der Entwässerungsgräben an die bestehende Rohrleitung erreicht werden.

Die in diesem Bereich neu verlegten Geoelektrikprofile sollen im Verband mit Niederschlagsmessungen und Inklinometerdaten als langfristiges Monitoring vor künftigen Reaktivierungen des Rutschungsbereiches warnen.

Die bisher investierten Sanierungskosten belaufen sich auf 2,2 Millionen €, wobei der größte Teil auf Materialaushub, Transportkosten für Abtransport und Deponie sowie Materialzufuhr von Kalkbruch und die dazu gehörigen Transportkosten entfällt:

Kubatur von
Abtransport und Deponie 80.000m³
Tonnage eingebauter
Kalk-Grobschlag..... 40.000t

Mit dem vorläufigen Abschluss des aktuellen Baufeldes ist im Sommer 2014 zu rechnen.

Anschrift des Verfassers / *Author's address:*

Dipl.-Ing. Wolfgang Gasperl
Wildbach- und Lawinenverbauung
Sektion Oberösterreich
4020 Linz, Schmidtorstraße 2
Wolfgang.gasperl@die-wildbach.at

PERZ PLAN

Ingenieurkonsulent • Ingenieurbüro
Forst- und Holzwirtschaft
Wildbach- und Lawinenschutz
Kulturtechnik und Wasserwirtschaft

DIPL. ING. THOMAS PERZ www.perzplan.at

2630 Ternitz Franz Dinhoblstraße 41 Tel: +43 2630 35105
8600 Bruck/Mur Roseggerstraße 24 Tel: +43 3862 52818
3100 St. Pölten Bahnhofplatz 17 Tel: +43 2742 37726

SCHÄRDINGER Granit INDUSTRIE GMBH

Ludwigsplatz, Rosenheim

Teichanlage mit Bruchsteinmauer

Pflastersteinproduktion

Gewinnung, Verarbeitung und Handel von Natursteinen
für Strassen-, Bahn- und Wasserbau, Haus und Garten

Schärdinger Granit Industrie GmbH
A-4782 St. Florian / Inn, Gopperding 17
Tel.: 07712/3116-0, Fax: 07712/3116-50
email: info@schaerdingergranit.at
www.schaerdingergranit.at

JULIA EISL, THOMAS WIESINGER, JOHANNES HÜBL

Dokumentation der Katastrophenereignisse 2013 im Bundesland Salzburg

Documentation of extreme events in Salzburg

Zusammenfassung:
Im Frühsommer 2013 hatten langanhaltende Regenfälle in großen Teilen Mitteleuropas schwere Hochwasser- und Murenereignisse zur Folge. In Österreich waren neben größeren Flüssen wie Donau, Salzach und Inn auch Wildbacheinzugsgebiete betroffen. Im Kompetenzbereich der Wildbach- und Lawinenverbauung wurden vor allem in den Bundesländern Vorarlberg, Tirol, Salzburg, Oberösterreich und Steiermark Ereignisse verzeichnet. Im Bundesland Salzburg wurden im Zeitraum vom 1. bis 6. Juni 2013 49 Ereignisse dokumentiert, davon vor allem die Leitprozesse fluviatiler Feststofftransport, murartiger Feststofftransport und Murgang (jeweils ~30%). Die meisten konzentrierten sich im Bezirk Zell am See. Auslösekriterien waren zu 98% langanhaltende Regenfälle. In Salzburg wurden vor allem extreme Ereignisse verzeichnet. Bei 29 Ereignissen (entspricht 60%) wurde die Intensität mit „XL“ bewertet.

Stichwörter:
Hochwasser, Muren, Ereignisdokumentation

Abstract:
Heavy rainfalls in May 2013 caused a number of flood events all over Central Europe. In Austria, large rivers like the Danube were just as affected as small torrent catchments. Torrential events were documented in the provinces of Vorarlberg, Tyrol, Salzburg, Upper Austria and Styria. In Salzburg, 49 flood and debris flow events were recorded, all from June 1 to June 6, 2013. Here, fluvial sediment transport, debris flood as well as debris flows occurred in more or less equal shares. Most of the events occured in the district of Zell am See. The events in Salzburg 2013 were of extreme intensity. Sixty per cent of all events were classified as extreme events.

Keywords:
flood, debris flows, event documentation

Einleitung

Der Frühsommer 2013 war in Mitteleuropa geprägt von starken Niederschlägen und den darauf folgenden schweren Hochwasserereignissen. Die Meldungen reichten von der Schweiz über Österreich und Deutschland nach Tschechien, Polen, Ungarn und die Slowakei.

In Österreich hatten die Ereignisse Unterbrechungen von Straßenanlagen und Bahnlinien, Beschädigungen und Zerstörungen von Gebäuden, Evakuierungen und sogar mehrere Todesopfer zur Folge. Die Werte des als Jahrhundertereignis kolportierten Hochwassers 2002 wurden an mehreren Pegelstellen überschritten. Neben Saalach, Salzach und Inn war besonders die Donau betroffen. Im Bereich der Wildbach- und Lawinenverbauung kamen die Ereignismeldungen vor allem aus Vorarlberg, Tirol, Salzburg, Oberösterreich und der Steiermark.

Das Bundesland Salzburg war von den Hochwasser- und Murenereignissen im Juni 2013 besonders stark betroffen. Der Pinzgau (Bezirk Zell am See) wurde zum Katastrophengebiet erklärt und war teilweise von der Außenwelt abgeschnitten. In der Gemeinde Hüttau im Pongau wurden mehr als 100 Personen evakuiert.

Im folgenden Artikel werden die Ereignisse vom 1. bis 6. Juni 2013 im Bundesland Salzburg beleuchtet. Als Datengrundlage dient das Ereignisportal der Wildbach- und Lawinenverbauung.

Niederschlag

Die Vorgeschichte des Hochwassers im Juni 2013 liegt im nassen und kühlen Mai 2013. Österreichweit gab es um zwei Drittel mehr Niederschlag als im Mittel – oder anders: der Mai 2013 gehört zu den fünf nassesten Monaten der vergangenen 156 Jahre (ZAMG, Monatsrückblick Mai 2013).

Der Juni war im Süden trocken, im Norden jedoch extrem nass mit bis zu 160% mehr Niederschlag als im langjährigen Mittel. Der meiste Niederschlag fiel dabei in der Zeitspanne zwischen dem 29. Mai und dem 4. Juni vom Bregenzerwald (230–300 mm) über das Wettersteingebirge (180 mm, Isar-Einzugsgebiet), Karwendel und Rofan (230 mm, Tiroler Achen), das Gebiet Wilder Kaiser und Chiemgauer Alpen (250 mm), Flach- und Tennengau sowie Pinzgau

(230–270 mm, Saalach und Salzach), Salzkammergut (275 mm, Traun) bis zu den Ybbstaler Alpen (185–200 mm, Donauzubringer von Süden). Die Werte in Klammern sind Niederschlagssummen des angegebenen Zeitraumes an Talstationen (ausgenommen Rudolfshütte) (Quelle: ZAMG). Im Gebirge waren die Niederschlagsmengen wegen des Staueffektes höher.

Europaweit betrachtet liegen die Hauptniederschlagsgebiete zwischen der Ostschweiz und dem Salzkammergut sowie an der Grenze Deutschland-Tschechien (Erzgebirge). In 4 Tagen wurden in Nordstaulagen Bayerns Extremwerte von 400 mm gemessen.

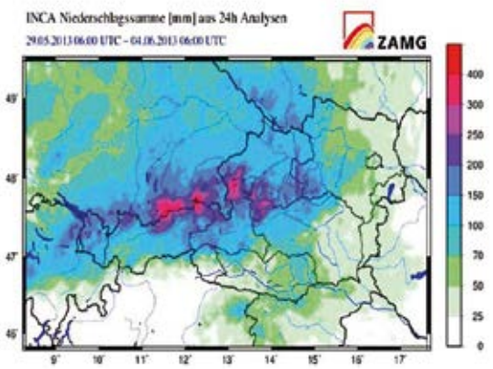


Abb. 1: 6-Tages-Niederschlagssummen in Österreich vom 29.5.2013 bis 4. 6. 2013 (Quelle: www.lebensministerium.at).

Fig. 1: Precipitation sum from May 29 to June 4, 2013 (source: www.lebensministerium.at)

Verantwortlich für diese extremen Niederschlagsmengen war ein Tiefdruckkomplex, der sich Ende Mai über Mitteleuropa bildete, gefolgt von zwei weiteren Tiefdruckgebieten und einem ausgeprägten Höhentiefkern (Kaltluft in mehreren Kilometern Höhe, die zur Labilität der Atmosphäre führt) in Kombination mit einem anormalen Genua-Adria-Tief (Vb-Wetterlage) zu Junibeginn. Diese Wetterlage zwang sehr feuchte und eher kühle Luft in einem sehr weiten Bogen übers Schwarze Meer und Zentralosteuropa von Nordosten nach Mitteleuropa zu fließen. Dabei wurden an der Alpennordseite massive Stauniederschläge initiiert, während es an der Alpensüdseite trotz Adriatief praktisch trocken blieb. Die Schneefallgrenze lag zum Höhepunkt des Niederschlagsereignisses im Alpenraum um 1.500–1.800 Meter und band im Gebirge einen Gutteil der Niederschläge. Gegen Ende des Ereignisses zog das wetterbestimmende Tief zur Adria zurück, was zu weiteren Niederschlägen im Ostalpenraum führte.

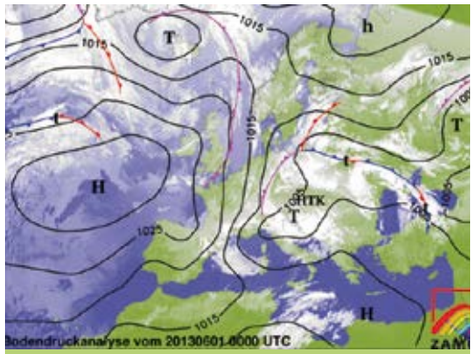


Abb. 2: Bodenwetterkarte vom 1. Juni 2013. Ein blockierendes Hoch über Skandinavien und Tiefdruckgebiete sowie Höhenkaltluft (HTK) über den Alpen zwingen die Luftmassen von der Adria über das Schwarze Meer und zurück zur Alpennordseite zu fließen, wo sie sich stauen. (Quelle: ZAMG)

Fig 2: Weather chart from June 1, 2013 (source: ZAMG)

Die Ereignisse im Überblick

Insgesamt wurden im Bundesland Salzburg Anfang Juni 49 Ereignisse dokumentiert. Die jeweiligen Prozesse waren bis auf ein Rutschungsereignis der Kategorie „Wasser“ zuzuordnen. Von den Ereignissen wurden fast 60% als murartige Prozesse (murartiger Feststofftransport und Murgang) klassifiziert. Insgesamt traten 14 Murgänge und 15 Ereignisse mit murartigem Feststofftransport auf (siehe Abbildung 3)

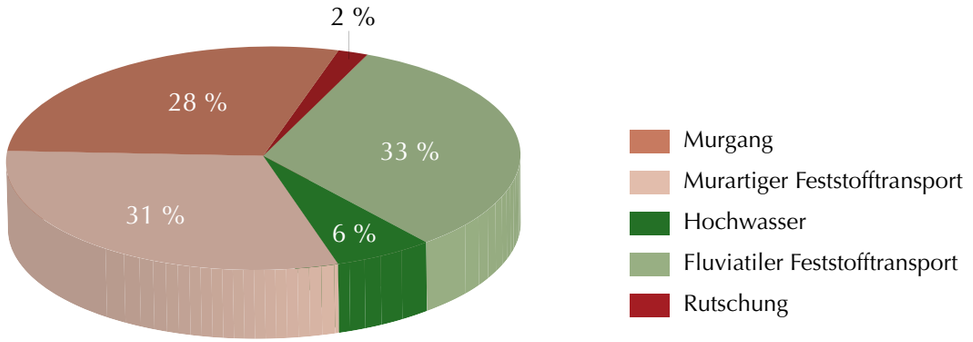


Abb. 3: Ereignisse in Salzburg im Kompetenzbereich der Wildbach- und Lawinenverbauung vom 1.–6.6.2013

Fig. 3: Events in Salzburg in the scope of the Austrian Service for Torrent and Avalanche Control from June 1-6, 2013

Räumliche Verteilung der Ereignisse

Betrachtet man die Verteilung der Ereignisse nach Bezirken, war der Bezirk Zell am See am stärksten betroffen. Hier wurden 35 Ereignisse dokumentiert. In Sankt Johann im Pongau wurden 9 Ereignisse verzeichnet.

Auslösekriterien

Die Situation im Frühsommer 2013 stellt eine wesentlich andere dar als im Vorjahr. Während im Jahr 2012 rund 80% der Wildbachereignisse von Starkregen ausgelöst wurden, waren es im Zuge dieser Ereignisse lediglich 2% (dies entspricht ei-

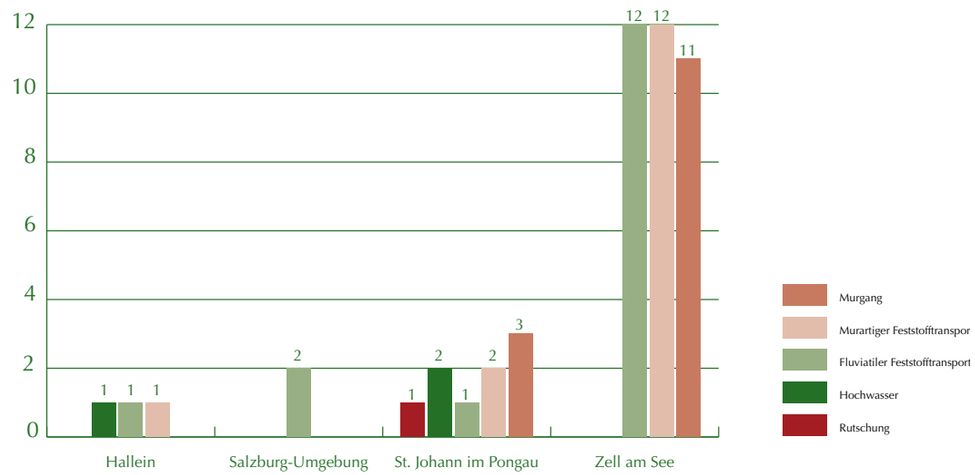
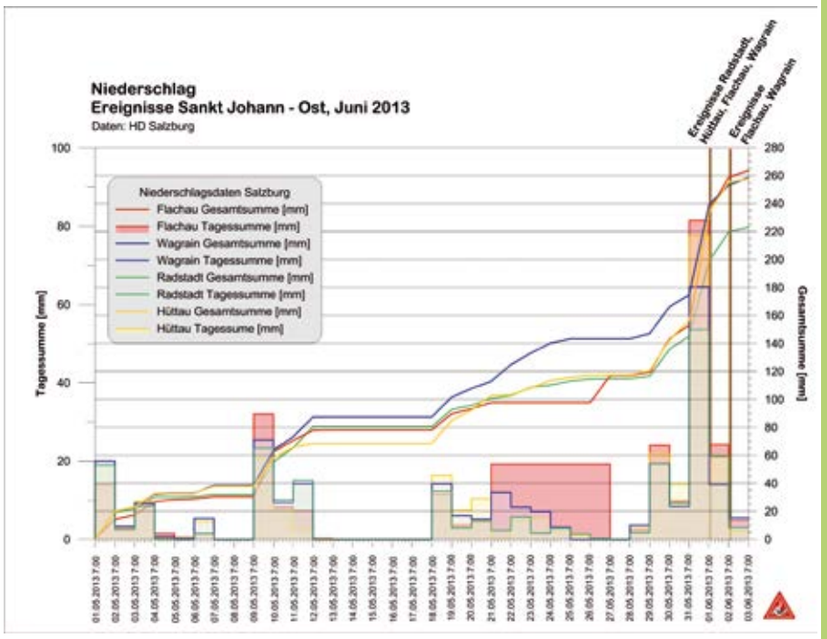


Abb. 4: Ereignisse vom 1. bis 6. 6. 2013 nach Bezirken, Bundesland Salzburg

Fig. 4: Events from June 1-6, 2013 arranged by districts, Salzburg



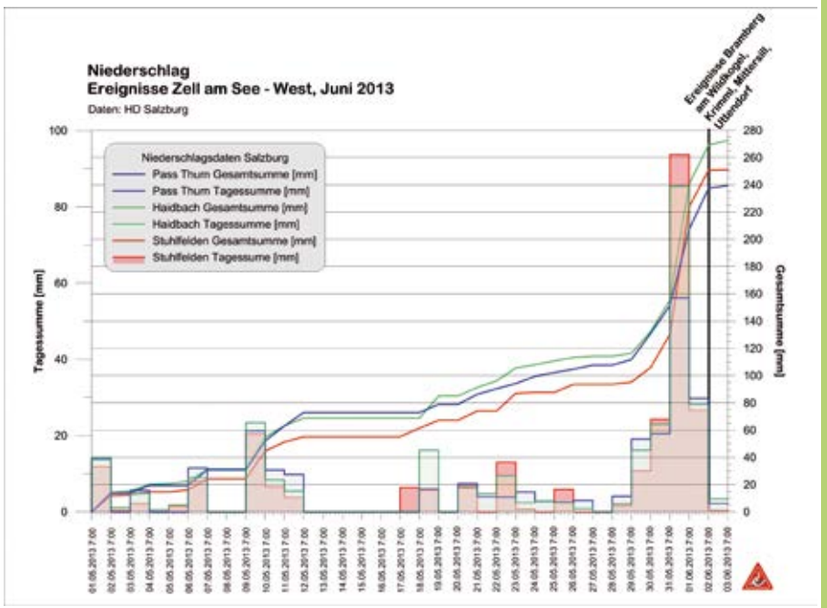


Abb.5:
Niederschlagssummen [mm] ausgewählter HD-Stationen in den Bezirken Sankt Johann und Zell am See, Kennzeichnung der Ereigniszeitpunkte

Fig. 5:
Precipitation sums [mm] of selected stations in the districts of St. Johann and Zell am See

nem Ereignis). Die restlichen 98% sind auf langanhaltende Regenfälle zurückzuführen.

In zwei Fällen wurde der Einfluss der Schneeschmelze als Auslösekriterium genannt. Außerdem wurden die Ereignisse durch die relativ niedrigen Temperaturen – am 25. Mai wurden in Obertauern (1.772 m.ü.A.) minus 3,7°C gemessen – beeinflusst. Die im Ereignisportal angegebenen Schneefallgrenzen reichen von 1.100 bis 1.600 m.ü.A. Daher ist davon auszugehen, dass ein großer Teil in den oberen Einzugsgebieten in Form von Schnee gebunden und somit nicht abflusswirksam war.

In Abbildung 5 sind die Tages- und Monatssummen ausgewählter Stationen des Hydrographischen Dienstes Salzburg dargestellt. Die jeweiligen Ereignisse in der Umgebung der Stationen wurden in der Grafik markiert.

Betrachtet man die Niederschlagssummen des vorangegangenen Monats bzw. die Tagesniederschläge, zeichnen beide Grafiken für die Gebiete Sankt Johann Ost und Zell am See West ein ähnliches Bild.

Die Ereignisse in Flachau und Wagrain fanden am 1.6. 2013 zwischen 13:00 und 15:30 Uhr MEZ statt. Zu diesem Zeitpunkt beliefen sich die Niederschlagssummen der Tagesswerte vom 1.5. bis zum 1.6. auf rund 240 mm. Weitere Ereignisse in Radstadt und Hüttau fanden am 2.6. zwischen 7:50 und 9:30 Uhr MEZ statt, hier kamen noch Niederschlagssummen von 20 mm hinzu.

Im Bezirk Zell am See fanden alle dokumentierten Ereignisse am 2.6. zwischen 5:00 und 8:30 Uhr MEZ statt. Die Niederschlagssummen vom 1.5. bis zum Ereigniszeitraum liegen auch hier zwischen 240 und 270 mm.

Die Summen der vorangegangenen 24 Stunden machen für die Ereignisse am 2.6. lediglich zwischen 20 und 30 mm aus, der Tagesniederschlag vom 31.5. 7:00 bis zum 1.6. 7:00 MEZ immerhin bis zu 80 mm.

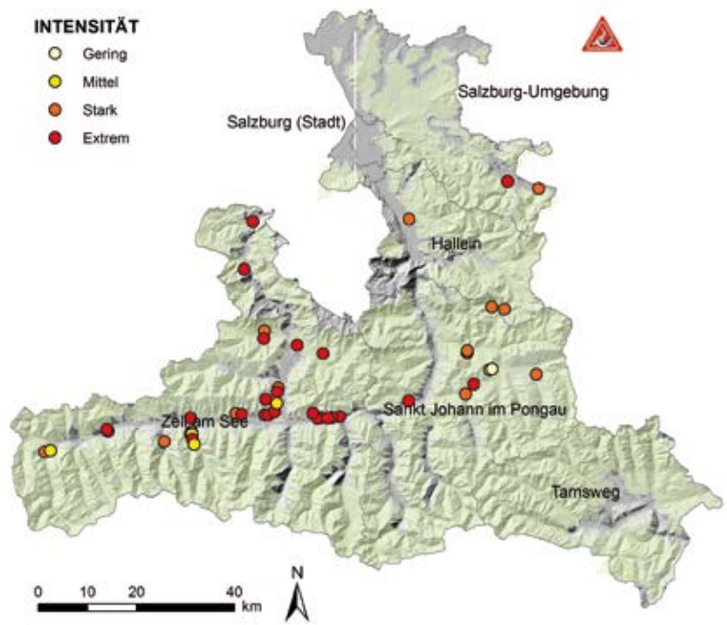


Abb. 6:
Verteilung der Ereignisse nach Intensität, Bundesland Salzburg vom 1.–6. 6. 2013

Fig. 6:
Spatial distribution of intensity-classes, Salzburg from June 1-6, 2013

Bezogen auf die maßgeblichen Feststoffherde waren in 7 Fällen Rutschungen Geschiebelieferanten von Murgängen, in 4 Fällen Sohlen- bzw. Seitenerosion. Beim Leitprozess fluviatiler Feststofftransport war hingegen vor allem Sohl- und Seitenerosion für die Geschiebelieferung verantwortlich.

Intensität der Prozesse

Die Wildbachereignisse Anfang Juni in Salzburg waren vorwiegend extreme Ereignisse. In 60% (29 Ereignisse) der Fälle wurde die Intenstität mit XL – extrem bewertet, 25% der Ereignisse waren von starker Intensität. Von den extremen Wildbachereignissen werden alle Prozesstypen abgedeckt (siehe Abbildung 7). Ein Hochwasserereignis wurde als extrem bewertet. Fluviatiler Feststofftransport macht mit 8 Ereignissen rund 28% der Extremereignisse aus, murartiger Feststofftransport 31% (9 Ereignisse) und Murgang 38% (11 Ereignisse).

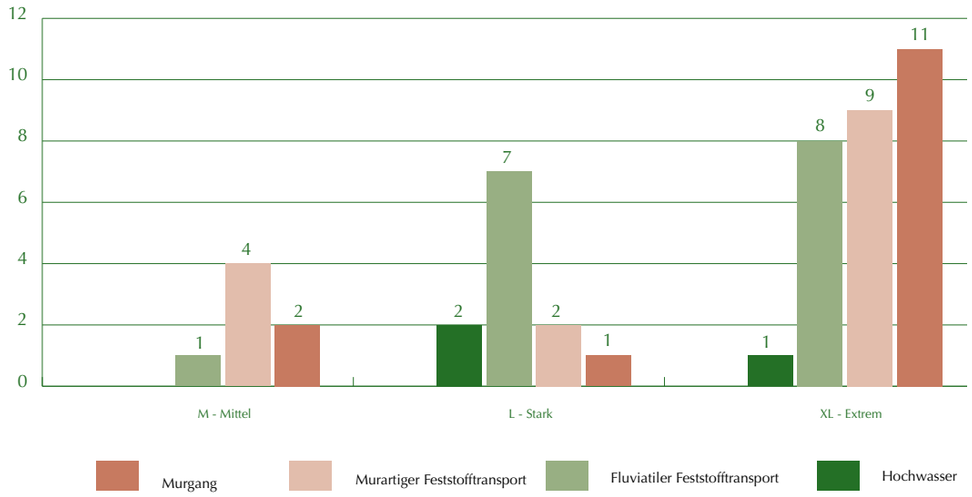


Abb. 7: Intensitäten nach Prozessart, Ereignisse Salzburg vom 1. bis 6. 6. 2013

Fig. 7: Intensity-classes and process types, events in Salzburg from June 1-6, 2013

Zusammenfassung und Ausblick

Die Ereignisse im Bundesland Salzburg im Frühsommer des Jahres 2013 wurden maßgeblich von langanhaltenden Regenfällen im gesamten Monat Mai beeinflusst. Zur genauen Untersuchung der Auslösemechanismen muss allerdings die räumliche Verteilung des Niederschlages – einerseits durch geostatistische Methoden, andererseits durch die Auswertung der Wetterradar-Daten – genauer analysiert werden. Ebenso ist der Einfluss der Schneefallgrenze noch genauer zu beleuchten. Zudem ist eine detaillierte Ausarbeitung aller Ereignisse des Juni 2013 in Österreich mit Detailberichten zu ausgewählten Ereignissen in Bearbeitung.

Anschrift der Verfasser / *Authors' addresses:*

DI Julia Eisl
julia.eisl@boku.ac.at

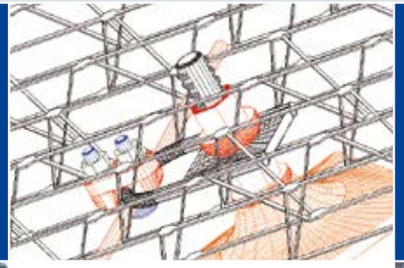
Mag Dr. Thomas Wiesinger
Thomas.wiesinger@boku.ac.at

Univ. Prof. DI Dr. Johannes Hübl
johannes.huebl@boku.ac.at

Institut für Alpine Naturgefahren,
Department Bautechnik und Naturgefahren
Universität für Bodenkultur Wien
Peter Jordan Straße 82, 1190 Wien

Wir sichern und kultivieren die Erde

Steilwälle
Wasserbau
Entwässerung
Sonderkonstruktionen



Hang- u.
Böschungssicherung
Steinschlagschutz
Stützbauwerke

KRISMER

J. Krismer | Bundesstraße 23
A - 6063 Innsbruck - Rum
www.krismer.at | office@krismer.at

MARKUS MOSER, FRANZ BRENNER, SUSANNE MEHLHORN, GEBHARD NEUMAYR, PATRIK SCHARTNER

Abfluss-, Geschiebe- und Murganganalyse der Ereignisse vom 2. Juni 2013 in Salzburg

Discharge, bedload and debris flow analysis of the events on 2 June 2013 in Salzburg

Zusammenfassung:
Eine hohe Vorbefeuchtung seit Anfang Mai 2013 und die intensiven Niederschläge gegen Ende Mai sowie am 1. und 2. Juni 2013 führten zu zahlreichen Murgang-, Geschiebe- und Hangrutschereignissen in den Wildbacheinzugsgebieten im Salzburger Pinzgau und Pongau. Eine Analyse der Wettersituation zeigte einerseits die enormen Niederschlagsmengen im Zeitraum zwischen Ende Mai und Anfang Juni (Station Lofer mit dem höchsten Wert seit Beobachtungsbeginn), aber auch den Einfluss der Schneefallgrenze auf das Abflussgeschehen (die Nullgradgrenze lag während des Ereignisses relativ tief). In den geologisch instabilen Gebieten der Grauwackenzone kam es zu intensiven Murgängen und Hangrutschungen, während in den Gebieten in den Kalkalpen mit intensiveren Niederschlägen eher Geschiebe- und Hochwasserprozesse dominierten. Die Schutzbauten der Wildbachverbauung konnten viele Wildbachprozesse entschärfen; in jenen Bächen ohne Schutzbauten kam es zu enormen Schäden. Zahlreiche Sofortmaßnahmen – besonders in den Gemeinden Taxenbach, Zell am See und Hüttau – wurden bereits am Tag des Ereignisses begonnen. Diese Ereignisanalyse konzentriert sich auf die Rückrechnung des Niederschlags-Abflussgeschehens sowie die Geschiebetransportberechnung für den Unterlauf der Leoganger Ache und eine Murgangsimulation am Sattelbach/Gemeinde Hüttau.

Stichwörter:
Ereignisanalyse, Hydrologie, Geschiebe-, Murgangsimulation

Abstract:
A high degree of pre-wetting since the beginning of May 2013 and the intensive precipitation toward the end of the same month, including on the 1st and 2nd of June 2013, led to numerous debris flow and landslide events in the torrent catchment areas of Pinzgau and Pongau in Salzburg, Austria. An analysis of the weather situation on the one hand reveals the enormous precipitation sums that fell between the end of May and the beginning of June (Lofer weather station with the largest values since observations began). However this also makes clear the effect of the snow line upon the discharge behaviour (the zero degree line was relatively low during the mass movements events). High intensity debris flows and landslides occurred in the geologically unstable Greywacke zone, whereas sediment and floodwater processes dominated in those areas of the Limestone Alps that received very intensive levels of precipitation. The technical protection structures of the Austrian Service for Torrent and Avalanche Control was able to mitigate the intensity of many torrent processes, whereas those torrents without protective structures caused enormous amounts of damage. Numerous immediate response measures – especially in the municipalities of Taxenbach, Zell am See and Hüttau – had already been undertaken on the day of the event's occurrence. This event analysis focuses on the back-calculation of the precipitation-discharge regime, a bedload transport calculation for the lower reaches of the Leoganger Ache and a debris flow simulation of the Sattelbach (Hüttau municipality) event.

Keywords:
Event analysis, hydrology, bedload, debris flow simulation

Analyse des Wettergeschehens

Darstellung der Daten der Niederschlagsstationen

Die Niederschlagsstationen lieferten Niederschlagssummen vom 30. Mai bis 2. Juni von bis zu 220 mm, die der Leoganger Ache naheliegende Station Saalfelden von ca. 125 mm. Die einzelnen Intensitäten lagen zwischen 1 und 2,5 mm/10 min.

Analyse der Wetterradardaten und Schneefallgrenzen

Das Niederschlagsereignis begann mit intensiven Niederschlägen bereits am 30. Mai, am 1. Juni 2013 folgten jedoch noch intensivere Niederschläge nach, die am Mittag bzw. Nachmittag sehr intensiv wurden. Etwa um Mitternacht erreichten die Niederschläge im Zentralraum Salzburg (Hochkönigmassiv, Taxenbach) den Höhepunkt. Zu diesem Zeitpunkt lag die Schneefallgrenze im Raum Pinzgau zwischen 1900 und 2100 m, im Bereich Pongau und weiter in Richtung Süd-Osten schon auf bis zu 1200 m (EZG Kleinarler Ache). In den Morgenstunden verlagerte sich der Niederschlag nach Nord-Westen (im hinteren EZG der Leoganger Ache und nördlich davon). Die Schneefallgrenze sank auf 1700 m im Raum Pinzgau und auf fast 1000 m im Ennspongau (Gemeinde Filzmoos). Um 08:00 Uhr [UTC] lag der Niederschlagsschwerpunkt im Raum Weißbach bei Lofer, die Schneefallgrenze sank auf 1400 bis 1600 m ab, im Pongau stieg die Schneefallgrenze wieder auf ca. 1500 m an.

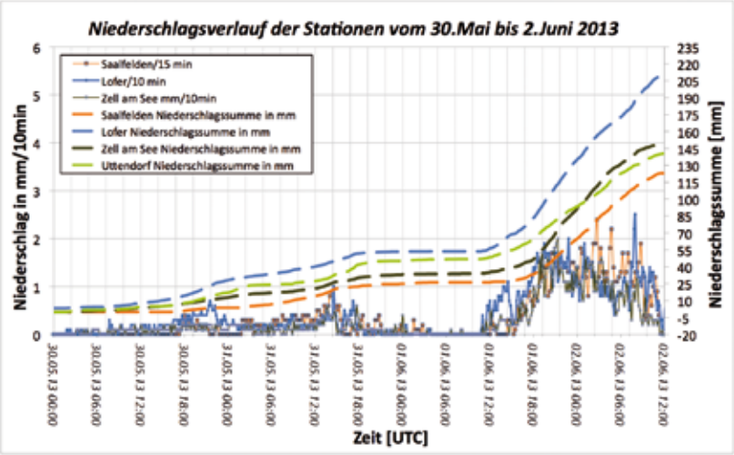


Abb. 1:
Daten der Niederschlagsstationen im Pinzgau

Fig. 1:
Data for the precipitation gauges of the region Pinzgau

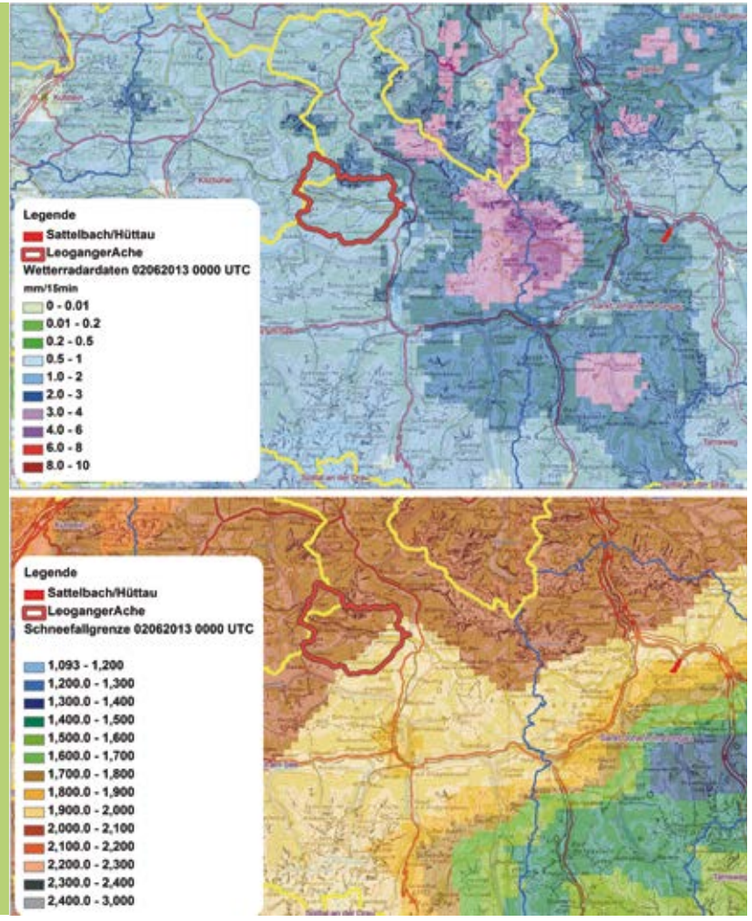


Abb. 2:
Niederschlagsdaten Wetterradar (mm/15min) und Schneefallgrenzen am 2.6.2013 00 UTC

Fig. 2:
Weather radar precipitation data [mm/15min] and snow lines on 2 June 2013, 00 UTC

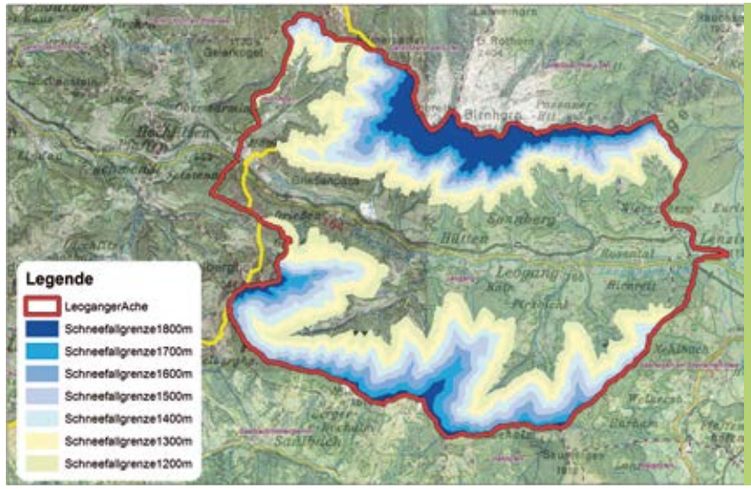


Abb. 3:
Flächengrößen je nach Schneefallgrenze im Einzugsgebiet.

Fig. 3:
Area sizes depending on the snow line in the catchment area

Leoganger Ache

Die Schneefallgrenze hat einen entscheidenden Einfluss auf den Direktabfluss in den Einzugsgebieten. Das EZG der Leoganger Ache ist je nach Schneefallgrenze zwischen 4 und 54% schneebedeckt. Abbildung 3 zeigt jene Flächen, die je nach Schneefallgrenze im Einzugsgebiet Leoganger Ache betroffen sind. Im Niederschlags-Abfluss-Modell wurden diese Flächen als nicht direkt abflusswirksam berücksichtigt.

Zur Berechnung der Niederschlags-Abfluss Beziehung ist die Kenntnis der flächigen Verteilung des Niederschlags wichtig. Mithilfe der Wetterradardaten wurden die 15 min-Werte der Niederschläge je Gridzelle den Teileinzugsgebieten zugeordnet. Je nach Schneefallgrenze in der Zeiteinheit ergibt sich aus den ermittelten Werten der maßgebliche (abflusswirksame) Niederschlag.

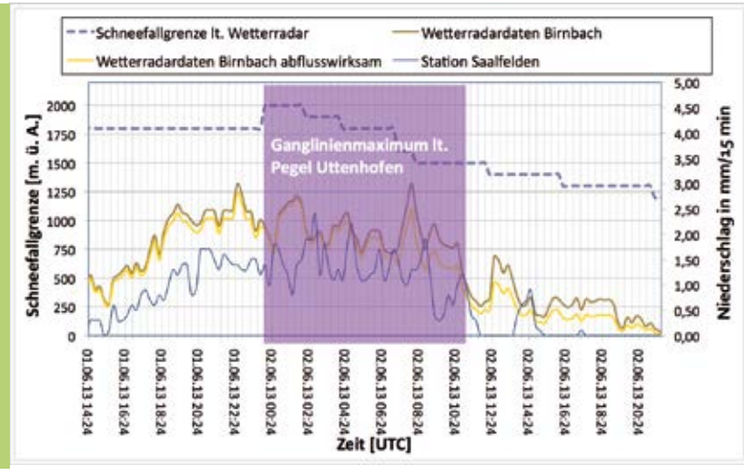


Abb. 4:
Niederschlagsintensitäten am Beispiel Teileinzugsgebiet Birnbach mit abgeminderten Werten aufgrund des Schneefalls sowie Schneefallgrenzen

Fig. 4:
Precipitation values for the subcatchment Birnbach and reduced values because of snowfall and snow lines

Analyse des Niederschlags-Abflussgeschehens

Leoganger Ache

Abbildung 4 zeigt den Verlauf der Schneefallgrenze für den Zeitraum 1. bis 2. Juni. Bis 2 Uhr [UTC] lag die Schneefallgrenze zwischen 1800 und 2000 m – in diesem Zeitfenster liegt auch die Abflussspitze des Pegels Uttenhofen. Der Pegel wurde umflossen – unterhalb der ÖBB-Eisenbahnbrücke [hm 13,50] kam es zu einem orographisch linksufrigen Überborden, unterhalb des Sägewerkes auch rechtsufrig. Um die Ergebnisse der Niederschlags-Abflussberechnung auf Plausibilität prüfen zu können, wurde ein Profil oberhalb dieser Ausbruchsstellen gewählt. Die Anschlaglinie des Profils im Bereich der ÖBB-Eisenbahnbrücke bei hm 13,50 ist nicht durch Vorlandabflüsse verfälscht, sodass man hier eine Rückrechnung des möglichen Spitzenabflusses durchführen konnte. Unter Berücksichtigung eines ca. zehnprozentigen Geschiebeanteils brachte die Rückrechnung eine Bandbreite zwischen 75 und 80 m³/s, die Rückrechnungen mithilfe des N/A-Modells (HEC-HMS-, SCS-Verfahren) ergaben Werte zwischen 80 m³/s (mit Wetterradardaten abgemindert aufgrund Schneefall) und 73 m³/s (mit Niederschlagsdaten der Station Saalfelden). Die Differenz zum rückgerechneten Abfluss dürfte jene Menge sein, die zwischen hm 13,50 und 3,40 (Standort Pegel Uttenhofen) links- und rechtsufrig ins Vorland abgeflossen ist.

Als Ergebnis der N/A-Modellierung liegt nun ein hydrologischer Längenschnitt vor, welcher als Grundlage für die weitere Geschiebetransportberechnung für den Unterlauf der Leoganger Ache dient.

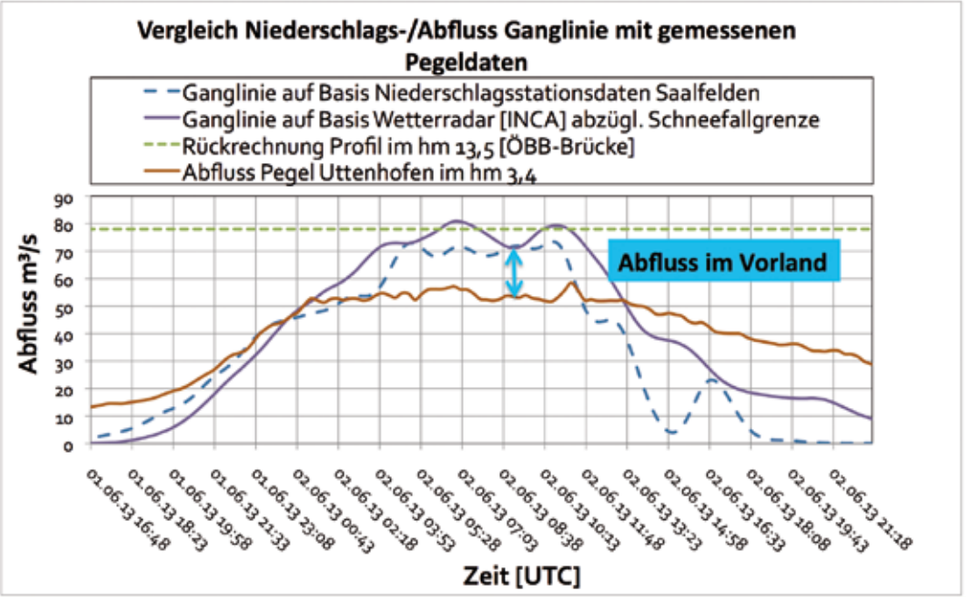


Abb. 5: Vergleich, berechnet mit gemessenen Abflussganglinien und Pegelwerte

Fig. 5: Comparison of calculated and measured discharge hydrographs

Mündung Schwarzleograben bei hm 94,30	Knoten Mündung Scharzbach bei hm 51,80	Knoten Mündung Birnbach bei hm 44,00	Mündung Weißbach b. Lenzing bei hm 12,30
51,5 m³/s	67,7 m³/s	75,0 m³/s	88,0 m³/s

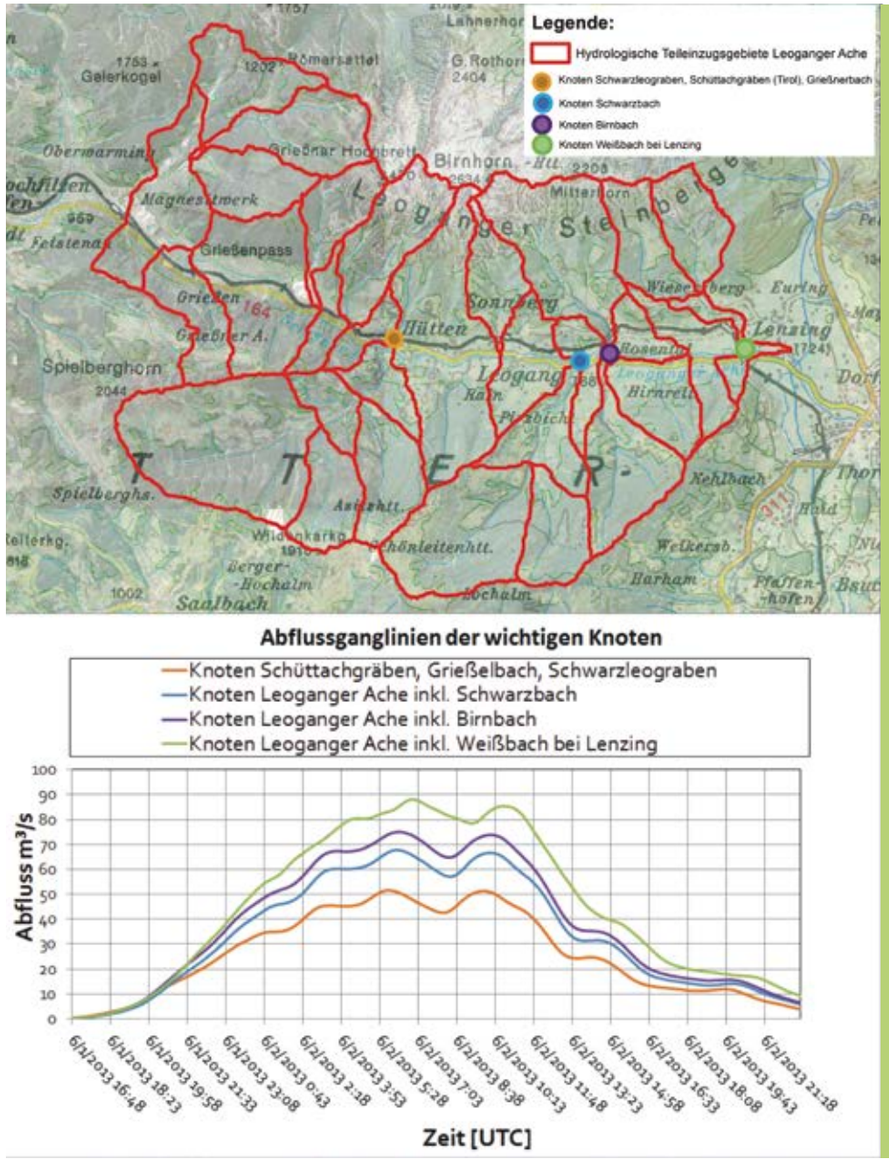


Abb. 6: Abflussganglinien an wichtigen hydrologischen Knoten

Fig. 6: Discharge hydrograph at important hydrological junctions

Geschiebetransportberechnungen

Zur Berechnung der Geschiebeanlandungen im Zuge des Ereignisses wurden nun die berechneten Eingangsganglinien je Knoten im Modell TomSED angesetzt und eine Variante mit 10% Geschiebe gerechnet. Die Korngrößen stammen aus Linienzahlanalysen je Bachabschnitt. Im Abschnitt zwischen hm 55 und 57 liegen die berechneten Anlandungshöhen in der Größenordnung von bis zu 0,8 m, die dokumentierten Höhen zwischen 0,6 und 0,9 m.

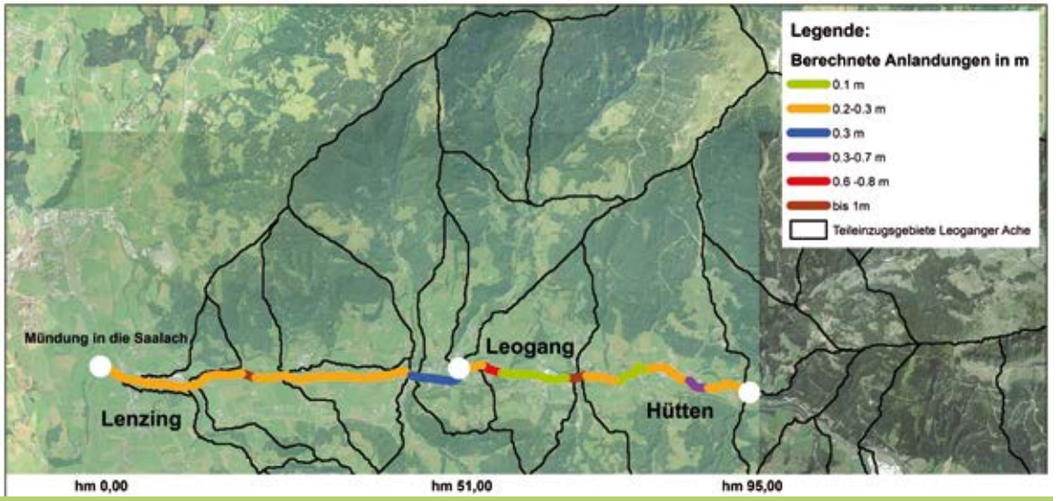


Abb. 7: Geschiebeanlandungen von hm 95,00 bis 0,00

Fig. 7: Bedload deposition from hm 95.00 to 0.00

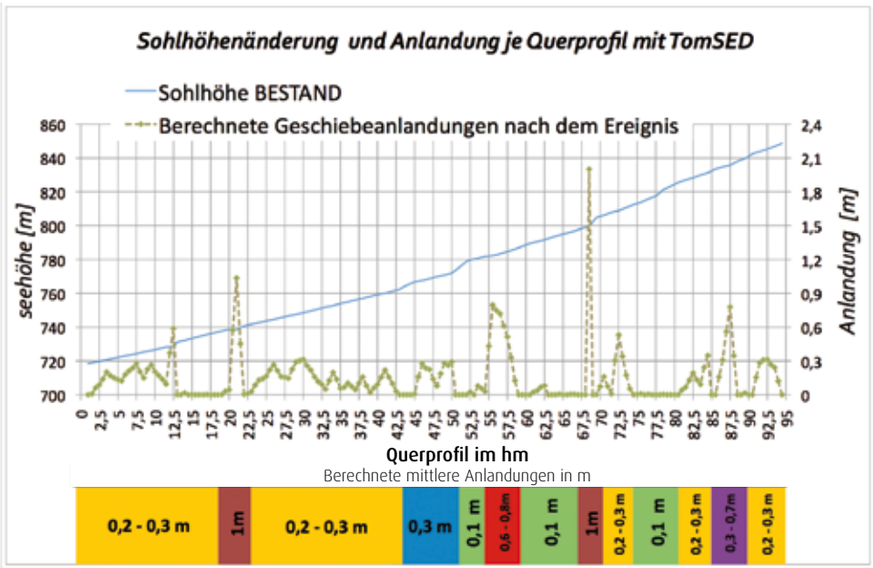


Abb. 8: Berechnete Anlandungen

Fig. 8: Calculated bedload deposition

Abb. 9: Geschiebeanlandungen bei hm 56,50 mit 0,6–0,9 m

Fig. 9: Bedload depositions of 0.6 to 0.9 m at hm 56.50

Diskussion der Ergebnisse

Die Berechnung des Niederschlags-Abflussgeschehens ist trotz guter Datengrundlage mit vielen Unsicherheiten behaftet. Die Wettersituation des Juniereignisses 2013 mit seinem langanhaltenden Charakter und den vorrangegangenen hohen Regenmengen im Mai konnte durch die Analyse der Radardaten gut analysiert und interpretiert werden.

Besonders wertvoll erwiesen sich dabei die stündlichen Schneefallgrenzen, wodurch der direkt abflusswirksame Niederschlag ermittelt und als Input im Niederschlags-Abflussmodell eingegangen ist. Ohne diese Abminderung wäre eine Berechnung der gemessenen Abflussmengen nicht möglich gewesen. Da – beginnend ab Mitternacht des 01./02.06.13 – die Schneefallgrenze kontinuierlich gesunken ist, wurden keine Schneeschmelzszenarien gerechnet.

Für die Berechnung des Geschiebetransportes der Leoganger Ache konnten die rückgerechneten Abflussganglinien je Abschnitt und Knoten herangezogen werden. Als weitere Eingangsdaten für die Geschiebesimulation wurden die maßgeblichen Korngrößen aus den Linienzahlanalysen je Bachabschnitt verwendet und die Geschiebemengen mit 10% des Reinwasserabflusses angesetzt. Die berechneten Ergebnisse je Bachabschnitt ergaben durchaus brauchbare Werte. Es konnten nicht in jedem Bachabschnitt die dokumentieren Anlandungen berechnet werden, grundsätzlich liegen die Anlandungshöhen in einer akzeptablen Bandbreite und sollten für die Planung von Schutzmaßnahmen sicher eine wertvolle Grundlage darstellen.

Murgang Sattelbach/Gemeinde Hüttau

Die Gemeinde Hüttau wurde am Morgen des 2. Juni 2013 um ca. 08 Uhr [MESZ, 6 Uhr UTC] durch einen Murgang schwer getroffen. Nach einer 3-tägigen Vorregenperiode kam es in der Nacht vom 01. Juni bis in der Früh des 2. Juni nochmals zu einer Verschärfung der Niederschlä-

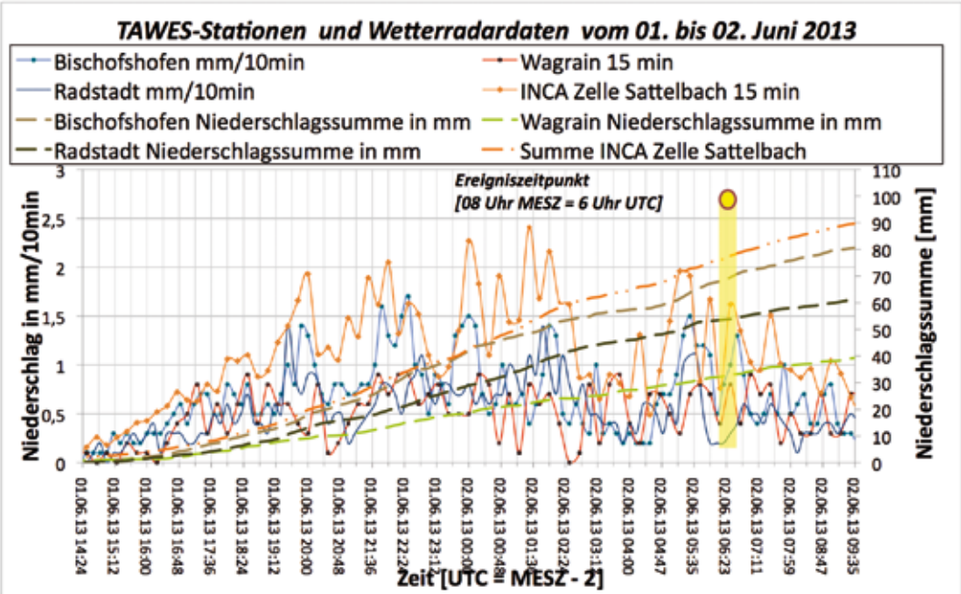


Abb. 10: Niederschlagsdaten (mm/10min) der Stationen in der Umgebung von Hüttau und INCA Daten[1], EZG Sattelbach

Fig. 10: Data of the precipitation gages within Hüttau and INCA data of the catchment Sattelbach

ge. Die Auswertung der Niederschlagsintensitäten der Wetterradardaten ergab bis zum Ereigniszeitpunkt ca. 80 mm an Niederschlag im EZG. Die Konzentration im Einzugsgebiet des Sattelbaches zeigt der Vergleich mit den umliegenden Niederschlagsstationen: Die Station Radstadt lieferte ca. 55 mm, die Station Wagrain 35 mm und die Station Bischofshofen 70 mm (Abbildung 10).

[1] *Das Analyse- und Nowcastingsystem INCA der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik liefert auf einem 1-km Raster für ganz Österreich stündlich aktualisierte Prognosen von Temperatur, Luftfeuchte, Wind, Globalstrahlung und viertelstündlich aktualisierte Prognosen von Bewölkung, Niederschlag und Niederschlagsart.*

Als Murgangauslösung kann eine 2000 m² große Rutschung im obersten EZG definiert werden. Durch die Steilheit des Grabens bedingt entwickelte sich ein Murgang, die Vorverfüllungen im Graben wurden bis auf die Felssohle ausgeräumt. Nach Einschätzung der Experten entwickelte sich ein Murgang mit einer Menge von ca. 12.000 m³ Material.

Abb. 11: Situation im Mündungsbereich in den Fritzbach

Fig. 11: Situation at the junction with the tributary Fritzbach

Abb. 12: Rutschung im obersten EZG

Fig. 12: Landslide in the upper catchment

Abb. 13: Situation im Mittellauf (ausgeräumter Querschnitt bis auf Felssohle)

Fig. 13: Situation in the middle reach (eroded cross section to bedrock)

Murgangcharakteristik

Aufgrund des steilen, sehr tief eingeschnittenen Grabens musste der Murgang im Mittellauf dem Graben folgen, am Schwemmkegelhals pendelte der Murgang zuerst stark an die orographisch linke Seite und beaufschlagte zunächst die linksufrigen Objekte. Anschließend schwenkte der Murgang an die orographisch rechte Talseite und zerstörte das Mitarbeiterwohnhaus des Hotels Hubertushof. Im Bereich der Eisenbahnquerung erfolgte eine Verklausung des Durchlasses sowie des Vorfluters Fritzbach.

Die rekonstruierte Anschlaglinie im Bereich hm 3,60 zeigt die enorme Kurvenüberhö-

hung an die orographisch linksufrige Bachseite. Der Hochbehälter als Stummer Zeuge wurde überströmt, die orographisch rechtsufrige Seite mit dem Hochwald zeigte fast keine Benetzung. Grob kann als benetzte Fläche eine Größenordnung von 80 m² und eine Fließtiefe in der Bachachse von ca. 4 m festgelegt werden.

Murgangsimulation

Als Grundlage für die Simulation dienten das digitale Lasermodell, die Ergebnisse der Ereignisdokumentation, eine Abschätzung der Murfracht und eine Untersuchung des Murmaterials im Anbruchgebiet. Das Simulationsmodell umfasst das oberste Anbruchgebiet (Murgangauslösung) bis in den Ortsbereich Hüttau mit dem Vorfluter Fritzbach. Aufgrund des Ereignishergangs wurden als Input einerseits die dokumentierte Rutschungsfläche im obersten EZG und andererseits mehrere kleinere Rutschungen im Mittellauf im Modell angesetzt.

Die Berechnung des Murgangs erfolgte mit den Modellen FLO-2D und RAMMS mit folgenden Eingangsparametern:

FLO-2D	RAMMS
Gridgröße Modell 2m, Feststoffkonzentration 70%	Gridgröße Modell 2m
Grenzschubspannung vs. Feststoffkonzentration $\tau GR = 0.005e^{20.831Cv}$	Reibungsparameter μ und ξ μ = 0,20 ξ = 200
Bingham Viskosität vs. Feststoffkonzentration $\eta_B = 0.0137e^{10.84\,Cv}$	Murgangstopp – Stopping criteria 5%
Abfluss des Vorfluters mit 20% Geschiebeanteil berücksichtigt	Abfluss des Vorfluters nicht möglich!

Abb. 14: Kartierte Ablagerungsfläche mit Querprofil (violette Linie)

Fig. 14: Mapped deposition area with control cross section [violet line]

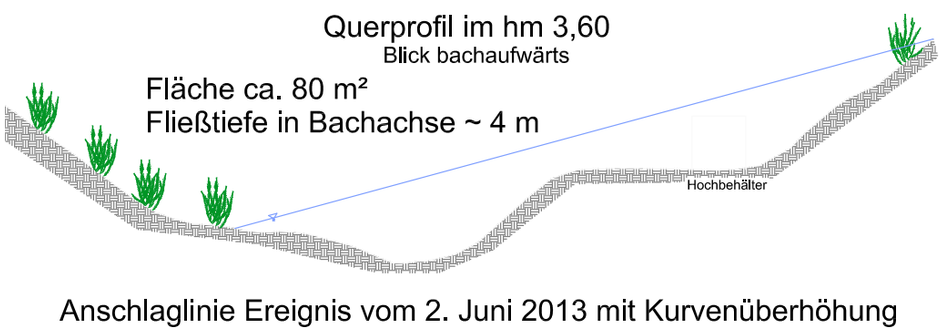


Abb. 15: Querprofil am Schwemmkegelhals bei hm 3,60

Fig. 15: Cross section on the fan at hm 3.60

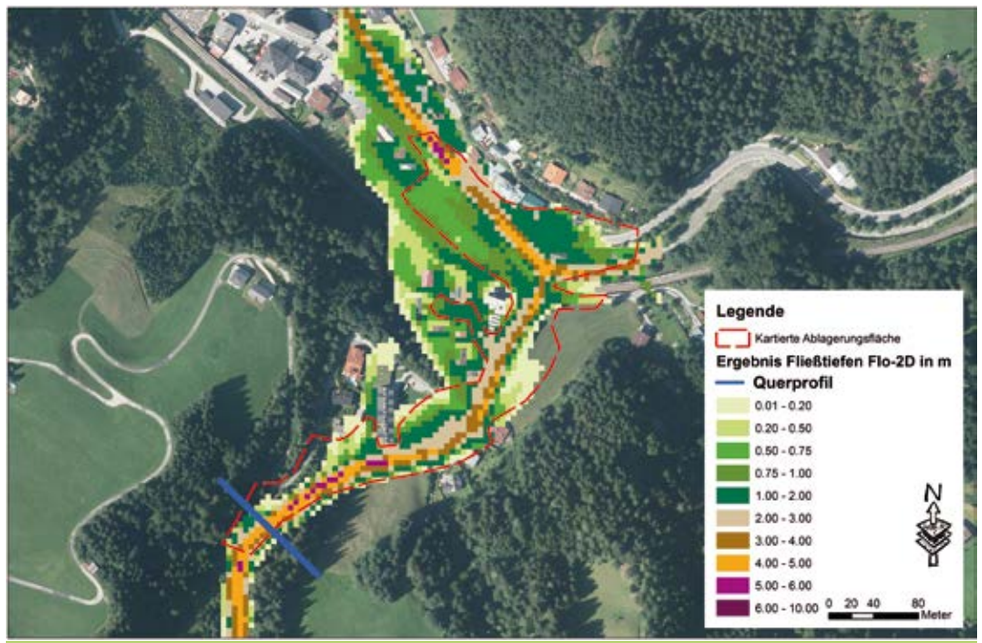


Abb. 16: Simulierte max. Fließtiefen mit FLO-2D

Fig. 16: Simulated max. flow depths with FLO-2D

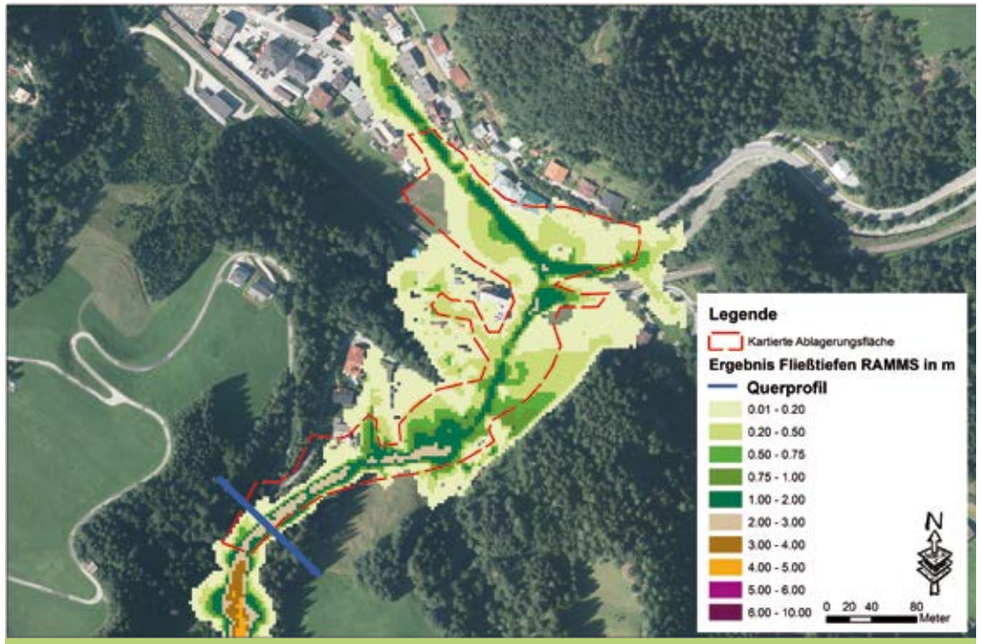


Abb. 17: Simulierte max. Fließtiefen mit RAMMS

Fig. 17: Simulated max. flow depths with RAMMS

Diskussion der Ergebnisse

Die Rückrechnung derartiger Murereignisse ist aufgrund der Datengrundlagen schwierig. Die im Zuge der Ereignisdokumentation festgehaltenen Phänomene wurden zusammengetragen und es wurden Eingangswerte für die Berechnung festgelegt. Nahezu bei allen notwendigen Eingangsdaten kann seriöserweise nur eine Bandbreite angegeben werden, da der abgelaufene Prozess sehr komplex ist. Trotzdem kann nur durch die Rückrechnung derartiger Ereignisse auf die Anwendbarkeit (Möglichkeiten und Grenzen) von Simulationsmodellen geschlossen werden. Als gesicherte Eingangswerte galten grundsätzlich die Anbruchsfläche im obersten EZG, die abgeschätzte Murfracht sowie die Analyse der Murproben und die rekonstruierten Anschlagmarken bzw. die Ablagerungsflächen. Die Fließwiderstände in Form von Gebäuden wurden in das Geländemodell auf der Basis von Laserdaten integriert. Die Geschiebeeinträge vom Oberlauf bis zum Schwemmkegelhals wurden in Form von abschnittsweisen Materialeinträgen berücksichtigt. Die Ergebnisse der Fließtiefen zeigen am Schwemmkegelhals noch eine relativ gute Übereinstimmung mit den rekonstruierten Fließhöhen. Das FLO-2D-Ergebnis überschätzt, RAMMS unterschätzt die Fließtiefen. Größere Abweichungen ergeben sich bei der Betrachtung der seitlichen Ausbreitung im Siedlungsgebiet. Beide Modelle überschätzen die orographisch linksufrige Seite, der Ausbruch linksufrig bis zur ÖBB-Eisenbahnlinie stimmt nicht mit der tatsächlichen Ausbreitung überein. Orographisch rechtsufrig unterschätzt FLO-2D die Ausbreitung, RAMMS überschätzt und berechnet Fließtiefen bis zur Geländekante. Im Mündungsbereich liefert die FLO-2D-Berechnung ganz gute Ergebnisse. RAMMS kann den Vorfluterabfluss nicht ins Modell integrieren und unterschätzt somit die Abflusstiefen im Bereich des Hotels Hubertushofs. Grundsätzlich haben beide Modelle bei der Berechnung der extremen Kurvenüberhöhungen und der dadurch bedingten Fließrichtungsänderungen große Probleme. Hier werden die Grenzen der Berechnungsmöglichkeiten klar aufgezeigt.

Anschrift der Verfasser / *Authors' addresses:*

DI Markus Moser
Forsttechnischer Dienst für Wildbach- und Lawinenverbauung
Fachbereich Wildbachprozesse
GBL Lungau
Johann Löcker Str. 3
5580 Tamsweg
markus.moser@die-wildbach.at

DI Franz Brenner
Forsttechnischer Dienst für Wildbach- und Lawinenverbauung
Sektion Salzburg
Bergheimerstraße 57
5021 Salzburg
franz.brenner@die-wildbach.at

Dipl.-Geogr. Susanne Mehlhorn
Fachbereich Wildbachprozesse
Institut für Alpine Naturgefahren
Universität für Bodenkultur Wien
Peter Jordan Straße 82, 1190 Wien
BMLFUW, Abt. IV/5
Marxergasse 2, 1030 Wien
susanne.mehlhorn@die-wildbach.at

DI Gebhard Neumayr
Forsttechnischer Dienst für Wildbach- und Lawinenverbauung
GBL Pinzgau
Schmittenstraße 16
5700 Zell am See
gebhard.neumayr@die-wildbach.at

Patrick Schartner
Forsttechnischer Dienst für Wildbach- und Lawinenverbauung
Sektion Salzburg
Bergheimerstraße 57
5021 Salzburg
patrick.schartner@die-wildbach.at

Literatur / *References:*

BRENNER, F.; SCHARTNER, P. (2013):
Ereignisdokumentationen für Pinzgau und Pongau, Ereignismeldungen 5W-Standard im digitalen Wildbachkataster (unveröffentlicht)

NEUMAYR, G. (2013):
Ereignisdokumentation der Ereignisse im Pinzgau, KAT-Einsatz Reginalverband Pinzgau – Präsentation, Gebietsbauleitung Pinzgau (unveröffentlicht)

ZAMG 2013:
Niederschlagsdaten für die Hochwasserperiode 29. Mai bis 3. Juni 2013 – INCA und Stationsdaten; Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, Kundenservice Salzburg und Oberösterreich; Mag. B. Niedermoser, Mag. Claudia Riedl

THOMAS SCHÖNHERR

Pressearbeit in der Katastrophe: Grundsätze und Erfahrungen im Land Tirol (Interview)

Public relations in the event of catastrophes: principles and experiences in Tyrol (interview)

Zusammenfassung:
Thomas Schönherr ist Leiter der Presseabteilung des Landes Tirol und zählt in dieser Funktion zu den führenden österreichischen Experten in der Zusammenarbeit und Kommunikation mit Medien in Krisen- und Katastrophensituationen. Ein Schlüsselerlebnis seiner Karriere war sicherlich die Pressearbeit im Zuge der Lawinenkatastrophen von Galtür 1999; auf dieser und nachfolgenden Katastrophen basiert seine umfangreiche Erfahrung in der Krisenkommunikation. Im nachfolgenden Interview stellt er die Grundsätze und Vorgehensweisen für die Medienarbeit des Landes Tirol vor, während und nach Katastrophen (siehe auch Volgger, in diesem Heft), gibt wertvolle Empfehlungen für die Praxis der Krisenkommunikation und äußert auch seine persönliche Sicht zu positiven und kritischen Entwicklungen in Österreich in diesem Bereich.
Das Interview führten Schriftleiter Florian Rudolf-Miklau und Susanne Mehlhorn.

Stichwörter:
Pressearbeit, Krisenkommunikation, Katastrophenmanagement, Land Tirol

Abstract:
Thomas Schönherr is head of the public relations department of the province of Tyrol and counts among the leading experts of Austria in the field of cooperation and communication with media (press) in crisis and catastrophe situations. His key experience was undoubtedly the public relation work related to the avalanche disaster of Galtür in 1999. His rich knowledge in crisis communication is based on this and subsequent catastrophe events. In the following interview he explains the principles and procedures in the public relation work of the province of Tyrol before, during and after a catastrophe (see also Volgger, this release), offers valuable advice for the practical crisis communication and provides some personal comments on positive and critical developments in this field in Austria.
The interview was conducted by editor Florian Rudolf-Miklau and Susanne Mehlhorn

Keywords:
Public relation work, crisis communication, catastrophe management, Tyrol

Redaktion:	**Schönherr:**
Naturkatastrophen haben etwas Bedrohliches, manchmal Archaisches. Medien berichten vorzugsweise darüber, was nach herrschender Meinung von größtem Interesse und Aufsehen für die Öffentlichkeit ist. Was interessiert nach ihrer Erfahrung den Fernseher-, Radiohörer oder Zeitungleser im Zusammenhang mit Katastrophen tatsächlich?	Besondere Naturereignisse und vor allem Naturkatastrophen finden höchstes Interesse seitens der Bevölkerung. Je näher und außergewöhnlicher das Ereignis ist, desto stärker ist das Informationsbedürfnis. Die Medien sind vor Ort und berichten live und mit „breaking news“. Die Menschen wollen wissen, was passiert ist, wünschen Informationen über Personen und Sachschäden, wie geholfen wird, ob ihre Erwartungshaltung in die Einsatzkräfte erfüllt wird, welche weiteren Schritte zur effizienten und raschen Hilfe und Verhinderung von weiteren Schäden unternommen werden, sowie fachliche Information über die Ursachen. Erwartet wird auch, dass gesagt wird, wann mit der nächsten aktuellen Information zu rechnen ist.

Abb. 1: Pressekonferenz

Fig. 1: Press conference

Abb. 2: Live-Berichterstattung

Fig. 2: Live broadcasting

Redaktion:	Schönherr:
Die Lawinenkatastrophe von Galtür hat – gemeinsam mit den Katastrophen von Lassing und Kaprun – zweifelsfrei eine neu Epoche in der Kommunikation und Pressarbeit bei Katastrophenfällen in Österreich eingeleitet. Worin haben aus ihrer Sicht die wesentlichen Veränderungen bestanden und welche Lehren konnten aus diesen Ereignissen für die Öffentlichkeitsarbeit gezogen werden?	Nach Galtür, Lassing und Kaprun hat aus meiner Sicht die Krisenkommunikation einen wesentlich bedeutenderen Stellenwert erhalten. Seitens der Verantwortlichen in Politik und Wirtschaft war und ist endgültig klar, wie wichtig eine professionelle Medienarbeit im Krisen- und Katastrophenfall ist. Spätestens nach diesen Erfahrungen setzt die Öffentliche Hand, alle Einsatzorganisationen und Unternehmen intensive Maßnahmen zur Krisenprävention. Für die möglichen Szenarien sind Krisenpläne vorhanden, gemeinsame Planspiele, Übungen und Schulungen/Trainings finden vielfach und immer wieder statt.
Medien haben ein besonders hohes Interesse an der unmittelbaren Katastrophe, welches danach rasch wieder abflaut. Gibt es aus den vergangenen Katastrophen Erfahrungswerte, wie man die Berichterstattung in Richtung mehr Nachhaltigkeit und Objektivität steuern kann? Welche Möglichkeit hat ein von Naturkatastrophen geprägtes Bundesland Tirol, die Zusammenarbeit mit den Medien im Katastrophenfall gezielt vorzubereiten?	Aus meiner Erfahrung funktioniert in Tirol die Zusammenarbeit mit den Medien im Katastrophenfall sehr gut. Eine Voraussetzung dazu ist, dass die Kommunikationsverantwortlichen die JournalistInnen und deren Voraussetzungen und Notwendigkeiten für eine Berichterstattung im Bundesland kennen, gute Kontakte pflegen und während des gesamten Jahres eine verlässliche, serviceorientierte und professionelle Zusammenarbeit leben. Daraus entsteht Vertrauen und die Basis für ein partnerschaftliches Miteinander im „Ernstfall“. Im Falle einer Naturkatastrophe – besonders, wenn Gäste aus anderen Bundesländern und/oder dem Ausland betroffen sind – ist zusätzlich zu den lokalen und regionalen mit schneller und intensiver Präsenz der bundesweiten und ausländischen Medien zu rechnen. Generell sind aus meiner Sicht die Institutionen des Naturgefahrenmanagements mit einer aktiven Kommunikationsstrategie und einer klaren und ehrlichen Information gut beraten.

Redaktion:	Schönherr:
Erfolgreiche Medienarbeit im Katastrophenfall basiert offenkundig auf einer professionellen Vorbereitung und einer wohl überlegten Kommunikationsstrategie. Welche Empfehlungen können sie aus ihren Erfahrungen berichten? Wie soll gute Medienarbeit im Katastrophenfall organisiert sein? Welche Vorkehrungen sollte eine Organisation wie die Wildbach- und Lawinenverbauung für solche Situationen treffen, um gut vorbereitet zu sein?	Fest steht, dass Medien im Katastrophenfall sofort Ansprechpartner, Augenzeugen und Betroffene suchen und in kürzester Zeit vor Ort sind. Nach Festlegung der Kommunikationsstrategie, interner Information, Fixierung der ersten Veröffentlichung, Sicherstellung von einheitlichen Botschaften durch den Krisenstab ist seitens des Einsatzleiters sicherzustellen, dass schnellst möglich eine Ansprechperson („Sprecher“) eine Erstinformation geben kann sowie eine „Führung“ und Betreuung der JournalistInnen gewährleistet ist. Ansonsten herrscht schnell ein Medienchaos und es beginnt eine negative Krisenkommunikation. Der Einsatzort sollte nach Möglichkeit abgesperrt werden und für die JournalistInnen ein kontrollierter Zugang nach Festlegung durch den Einsatzleiter sichergestellt sein. Entscheidend sind die ersten Minuten und Stunden! Jede Einsatzleitung braucht ein „Sprachrohr“/einen Sprecher, der ständig erreichbarer Ansprechpartner für die Medien ist. Grundsätze für seine Arbeit sind Sachlichkeit/Richtigkeit der Infos, Agieren, Offenheit, Kalmieren, selbst Ruhe und Höflichkeit bewahren, Betroffenheit kommunizieren. Nachdem zumeist mehrere Einsatzorganisationen zur Krisenbewältigung eingesetzt sind, ist ein Pressestab für die koordinierte Medienarbeit unerlässlich. Der Pressestab ist mit weiteren geschulten Fachkräften für das Medien-Backoffice zur Vorbereitung von Pressekonferenzen, zum Erstellen von Presseaussendungen und für Informationen via Internet und Social Media zuständig. Für länger andauernde Krisen ist auch das Thema „Personalreserve“ relevant.

Redaktion:	Schönherr:
Welche Erfahrungen haben sie im Umgang mit verschiedenen Mediensparten (Fernsehen, Radio, Printmedien national und regional)? Gibt es verallgemeinerbare Regeln im Umfang mit den verschiedenen Medienvertretern, die genannt werden können?	Aus meiner Erfahrung sollten MedienvertreterInnen im Rahmen der Krisenkommunikation nicht als Gegner, sondern als Partner gesehen und behandelt werden. Nur so kann der Auskunftspflicht der öffentlichen Institutionen bestmöglich nachgekommen werden. Damit ist auch die Voraussetzung für eine positive und objektive Berichterstattung über die Leistungen der Einsatzkräfte gegeben. Es braucht geschulte Fachkräfte, die für die unter hohem Druck zur Berichterstattung und oft unter starkem Konkurrenzkampf stehenden JournalistInnen ab dem Zeitpunkt des Bekanntwerdens eines Ereignisses zur Verfügung stehen.

Abb. 3: Presseoffizier des österreichischen Bundesheeres im Einsatz

Fig. 3: Press officer of Austrian Federal Army in action

Redaktion:	Schönherr:
Katastrophen haben ein besonderes Spannungselement für die involvierten Einsatzkräfte. Experten mit wenig Erfahrung im Katastropheneinsatz neigen manchmal – aus Euphorie, Nervosität oder Geltungsbedürfnis – zu unbedachten Aussagen vor der Presse, die ihnen oder ihrer Organisation später Probleme bereiten können. Welche Grundregeln sollten bei Pressekontakten nach Katastrophen unbedingt beachtet werden?	Grundsätzlich – besonders heikel ist dabei der Zeitraum unmittelbar nach dem Bekanntwerden des Ereignisses – sind sofort seitens der Einsatzleitung die Grundposition und die Kernbotschaften festzulegen. Voraussetzung für eine kompetente und erfolgreiche Krisenkommunikation sind einheitliche Botschaften (Sprachregelung) sowie eine schnelle, klare, prägnante und ehrliche Information. Ebenso muss bei Entwicklung neuer Situationen schnell und präzise gehandelt werden. In der ersten Phase einer Krise hat ein Pressesprecher abgestimmte, gesicherte Daten und Fakten an die Medien weiterzugeben. Exklusivinfos sind kontraproduktiv. Seine Aufgabe ist es auch, zu kalmieren (z.B.: „Seitens der Einsatzleitung und der Einsatzkräfte wird alles Menschenmögliche unternommen, um schnellstens den Betroffenen zu helfen.“) und besonders wenn Verletzte oder Tote zu beklagen sind, authentisch Betroffenheit zu kommunizieren. Natürlich ist ehestmöglich eine erste Pressekonferenz mit den Verantwortlichen (ggf. Politik, Einsatzleiter, Leiter der jeweiligen Einsatzorganisationen, Behördenvertretern, Sachverständigen, etc.) sicherzustellen.

Abb. 4: Betreuung der Presse im Einsatzgebiet

Fig. 4: Support of media in the crisis area

Redaktion:	**Schönherr:**
Ein weiterer, häufiger Fehler von Experten ist die Verwendung von Fachterminologie im Pressegespräch, die für den Laien unverständlich ist. Gibt es Empfehlungen für das richtige „Wording“ bei Interviews von Experten nach Naturkatastrophen, eventuell auch in Anhängigkeit von der Mediensparte?	Die Fachterminologie wird bei Interviews mit Experten manchmal notwendig und unausweichlich sein. Die Verwendung dieser kann auch zusätzlich die Fachkompetenz unterstreichen. Es wird jedoch zu beachten sein, die Fachausdrücke nur sparsam zu verwenden und deren Inhalte zu übersetzen bzw. zu erklären, damit die JournalistInnen und die Medienkonsumenten die Inhalte verstehen. Medientrainings sind empfehlenswert und helfen, ein richtiges Gespür für eine verständliche Vermittlung komplizierter Inhalte zu entwickeln. Grundsätzlich ist klar, dass bei Fernsehinterviews mit Ausnahme von Live-Interviews nur Teile des Gesprächs auf Sendung gehen (wichtig: „Botschaft“ vorbereiten) und im Online-Bereich nur für diese Medien geschulte Personen arbeiten und Auskunft geben sollten. Bei Printmedien ist naturgemäß mehr Platz für Hintergrundinformationen.
Für die von einer Katastrophe betroffene Bevölkerung ist aktuelle Information eine der wichtigsten Grundfunktionen. Häufig herrscht Uneinigkeit über die richtige Dosis an Information, insbesondere bei latenten Bedrohungen oder im Evakuierungsfall. Welche Erfahrungen gibt es im Bundesland Tirol bezüglich der richtigen Dosierung der Informationsweitergabe an die Öffentlichkeit?	Die richtige Information zur richtigen Zeit. Festgelegt wird dies durch den Einsatzleiter/Krisenstab. Wichtig ist, dass eine akkordierte Sprachregelung (Wording) erfolgt.

Abb. 5 a,b: Weltpresse vor Ort

Fig. 5 a,b: World press at site

Redaktion:	**Schönherr:**
Nach der Murenkatastrophe von St. Lorenzen (Steiermark) 2012 baute sich – auch aufgrund des medialen „Sommerlochs“ – über die Medien ein beträchtlicher Druck auf die öffentlichen Institutionen auf. Insbesondere die Schuldfrage wurde immer wieder direkt oder indirekt gestellt und damit wohl auch versucht, Einfluss auf das Handeln der Behörden und Einsatzkräfte zu üben. Auch Drohungen mit rechtlichen Konsequenzen wurden vereinzelt über Medien lanciert. Können sie Maßnahmen nennen, diesem diffusen medialen Druck gezielt entgegenzuwirken und die handelnden Personen vor „negative campaigning“ zu schützen?	Im Katastrophenfall entsteht in kürzester Zeit ein wahrer Ansturm von MedienvertreterInnen; der mediale Druck auf die Einsatzleitung und die Einsatzkräfte ist enorm. Nach meiner Beurteilung hilft nur eines: optimale Krisenvorbereitung und der Einsatz von Profis für die Medienarbeit.

Abb. 6: Laufende Versorgung der Presse mit aktuellen Informationen

Fig. 6: Continously providing press and media with actual information

Redaktion:	**Schönherr:**
Extreme Katastrophen mit hohen Opferzahlen und großen Schäden lassen immer wieder den Ruf nach Konsequenzen für die staatlichen Institutionen laut werden, die in der Wahrnehmung der Öffentlichkeit – teilweise auch nach schlechter Krisenkommunikation – versagt haben. Es gibt Fälle in der Vergangenheit, dass Organisationen an Katastrophen gescheitert sind und danach tiefgreifende Veränderungen zu tragen hatten (Beispiel: Berghauptmannschaft nach dem Grubenunglück in Lassing, FEMA nach der Überflutung von New Orleans). Sehen sie ein solches Risiko auch für die Institutionen des Naturkatastrophenmanagements in Österreich?	Ich bin überzeugt, dass die Institutionen des Naturgefahrenmanagements aus den Erfahrungen von Lassing, Galtür und Kaprun viel gelernt und umgesetzt haben und nach wie vor ständig an Optimierungen der Krisenvorbereitung arbeiten. Etliche Beispiele im heurigen Jahr (Hochwasser, Muren, Felsstürze, etc.) haben dies bewiesen. Es ist allen Institutionen klar, dass im Krisen- und Katastrophenfall sehr rasch eine gut funktionierende und umfassende Organisation für die Krisenkommunikation verfügbar sein muss und dass diese eine sorgfältig geplante und andere Struktur als im Alltag braucht. Mit der Kompetenz und Professionalität der für die Krisenkommunikation und speziell der für die Medienarbeit eingesetzten Personen wird das Risiko eines Imageverlusts für die Institution wesentlich herabgesetzt.
Wir danken für das Interview.	

Anschrift des Verfassers / *Author's address:*

Thomas Schönherr
Amt der Tiroler Landesregierung
Abteilung Öffentlichkeitsarbeit
Eduard-Wallnöfer-Platz 3
6020 Innsbruck
thomas.schoenherr@tirol.gv.at

Bohrtechnik für **Umwelt** und **Energie**

MORATH®

➔ Bohrraupen

Unsere Kompetenzen
- Bohrtechnik
- Ankertechnik
- Lawinenverbau
- Fundamentstabilisierung
- Böschungssicherung

www.morath.eu

Morath GmbH · Am Riedbach 7 · D-79774 Albbruck · Telefon +49 (0) 77 53 | 93 96-0

Mair

Mair Wilfried GmbH
I-39030 St. Lorenzen
www.mairwilfried.it · info@mairwilfried.it

Stahlschneebrücken, Triebschneewände, Ablenkwände
Schutzbauten gegen Wildbachgefahren

ROLAND BAUER, GERHARD SCHNÖLLER

Assistenzeinsätze des Österreichischen Bundesheeres bei Naturereignissen – Grundlagen, Möglichkeiten und Erfahrungen

Assisting actions of the Austrian army in the event of natural disasters – basic conditions, possibilities and experiences

Zusammenfassung:
Dieser Aufsatz beinhaltet Informationen über die rechtlichen Voraussetzungen und über die Möglichkeiten und Nutzwerte der Einsätze des Österreichischen Bundesheeres im Zusammenhang mit Naturkatstrophen. Es wird die dazu verfügbare Ausrüstung beschrieben und die Erfahrungen aus bereits stattgefundenen Ereignissen geschildert. Zuletzt wird auch kurz auf den derzeitigen Stand und auf mögliche Entwicklungen der Zusammenarbeit zwischen Behörden, Einsatzorganisationen und der österreichischen Wildbach- und Lawinenverbauung eingegangen.

Stichwörter:
Katastropheneinsatz, Assistenzeinsatz, Hochwasser, Stabsarbeit

Abstract:
This essay contains information about legal conditions, possibilities and benefits of deployments of the Austrian army regarding natural disasters. The available equipment from the Austrian army and experiences from last events will be described. At the end, the status quo and possible developments of cooperation between the authorities, the acting organisations in case of emergency and the forest-technical service of torrent and avalanche control in Austria are presented.

Keywords:
Disaster relief, assistance deployment, flood events, staff work

Bundesheer im Katastropheneinsatz: Allgemeines

Im österreichischen Wehrgesetz 2001 (iVm Art 79 Abs 5 B-VG) werden unter §2 die Aufgaben des Österreichischen Bundesheeres angeführt. Neben den militärischen Hauptaufgaben der Friedenssicherung im In- und Ausland sind in diesem Gesetz auch Aufgabenstellungen aufgezählt, die sich auf die Hilfeleistung in Extremsituationen beziehen. Die öffentlichen Diskussionen der jüngsten Vergangenheit um die Abschaffung oder Beibehaltung der Wehrpflicht haben klar unterstrichen, dass es für unser Land kaum leistbare Alternativen dazu gibt, unsere Soldaten im Falle katastrophaler Ereignisse zur Unterstützung der Hilfs- und Einsatzorganisationen heranzuziehen. Eine wesentliche Voraussetzung zu einer raschen und effektiven Hilfe für die betroffene Bevölkerung liegt sicher in der Aufarbeitung von Erkenntnissen und Erfahrungen in der Phase der sogenannten „Nachbereitung“, die zumeist ohne merkbaren Übergang in die Phase „Einsatzvorbereitung“ wechselt. Dieser Artikel soll dazu durch die Darstellung der Voraussetzungen für solche Einsätze sowie durch die Zusammenfassung konkreter Erfahrungen einen Beitrag zu einer vertieften Auseinandersetzung mit diesem Themenkomplex liefern.

Gesetzliche und organisatorische Grundlagen

Gleich vorweg: Das Österreichische Bundesheer (ÖBH) ist eine Einsatz-, aber keine Blaulichtorganisation! Diese – Feuerwehr, Polizei, Rettungsorganisationen – stehen den Behörden zur Verfügung, um direkt und unmittelbar auf Unglücksfälle oder Schadereignisse verschiedenster Ausprägung reagieren zu können. Das Bundesheer wird vorerst nur insoweit tätig, um erforderlichenfalls eigenes Personal oder eigene Einrichtungen zu schützen, also jene Maßnahmen zu tätigen, zu denen in solchen Situationen auch alle Bürgerinnen und Bürger in ihrem eigenen Bereich verpflichtet oder zumindest berechtigt sind.

Erst dann, wenn die gesetzmäßigen Behörden und die diesen zur Verfügung stehenden Hilfs- und Einsatzorganisationen, die ja vielfach auf die Dienste freiwilliger Mitglieder ausgerichtet sind, an die Grenzen ihrer Kapazität stoßen, wird eine entsprechende Anforderung an das Bundesheer erfolgen.

Im §2, lit. b des Wehrgesetzes 2001 sind Assistenzeinsätze „… zum Schutz der verfassungsmäßigen Einrichtungen und ihrer Handlungsfähigkeit …“ angesprochen, im lit. c desselben Paragrafen ist es die Hilfeleistung „… nach

Elementarereignissen sowie nach Unglücksfällen außergewöhnlichen Umfanges …“, die ebenso als eine grundlegende Aufgabe unseres Heeres festgelegt ist. Jede Behördenebene ist zur Vorlage eines Antrags für einen Assistenzeinsatz berechtigt, insbesondere die Gemeindeebene, die Bezirksverwaltungsbehörden und die Landesregierungen. Der Behörde obliegt es auch, Einsätze zu führen und dazu idealerweise einen Einsatzstab zu formieren. In diesen Einsatzstab entsenden alle eingesetzten Kräfte wenn möglich auf Dauer sogenannte Verbindungs-Offiziere, die als Fachexperten die Stabsarbeit der Behörden und die dabei erforderlichen Entscheidungsvorgänge unterstützen sollen.

Wird nun eine Anforderung für einen Assistenzeinsatz an das Bundesheer übermittelt, werden nach entsprechender Beurteilung je nach Bedarf erforderliche Kräfte alarmiert und in den Einsatz gebracht. Eine fachliche und einsatzmäßige Beurteilung der konkret erforderlichen Maßnahmen sowie Entscheidungen über den detaillierten Einsatz der verfügbaren Kräfte und Mittel erfolgen nach entsprechenden Erkundungen durch die Stäbe der alarmierten Truppen. Durch die bundesweit einheitliche und vorausschauende Führung solcher Einsätze im Kommando der Streitkräfte in Graz/Salzburg ist es möglich, die Durchhaltefähigkeit der eingesetzten Organisationselemente und im Bedarfsfall auch deren Verstärkung sicherzustellen.

Abb. 1: Hubschrauber AB 212 beim Waldbrand-Löscheinsatz (Foto: Bundesheer/Horst Gorup)

Fig. 1: Helicopter AB 212 fighting against forest fire

Organisation und Ausrüstung zur Sicherstellung von „Schutz und Hilfe“

Um im Fall des Falles die Arbeit der Blaulichtorganisationen bestmöglich unterstützen zu können, kann das ÖBH vor allem

- personalstarke Elemente,
- Experten mit Spezialkenntnissen,
- Maschinen und Geräte sowie
- infrastrukturelle Leistungen (Transportraum, Versorgung, Verbindung usw.)

anbieten. Es seien daher einige wesentliche Geräte/Ausstattungen und ein Überblick über spezielle Fähigkeiten dargestellt und zur Erläuterung auch einige Beispiele der Einsatzmöglichkeiten genannt:

Luftfahrzeuge

Im Folgenden werden die in der Vergangenheit regelmäßig eingesetzten Fluggeräte erwähnt, natürlich können je nach Lage und Bedarf (bei Katastropheneinsätzen im Inland wird dies eher der Ausnahmefall bleiben!) auch Kampfjets, Schulflugzeuge oder Transportmaschinen für Assistenzleistungen angefordert und eingesetzt werden.

Alouette III: Erkundungs- und Transporthubschrauber, Transport von max. 7 Personen, vor allem eingesetzt z.B. für Lösch-Einsätze oder als Notarzt-Hubschrauber

OH 58 B „Kiowa“: leichter Verbindungshubschrauber für max. 5 Personen; wird vor allem für Beobachtungs-, Erkundungs- und Bildflüge eingesetzt.

Abb. 2: Hubschrauber S 70 im Flug entlang der Donau (Foto: Bundesheer)

Fig. 2: Helicopter S 70 flying along Danube River

Abb. 3:
Hubschrauber EC 135
der Luft- und Alpinpolizei
(Foto: BMI)

Fig. 3:
Helicopter EC 135,
Austrian Air-Police-Corps

Augusta-Bell AB 212: mittlerer Transport-Hubschrauber für max. 14 Personen, mit Außenlasthaken und Seilwinde vielseitig einsetzbar, z.B. zum Absetzen von Erkundungs- Rettungs- oder Bergetrupps, Materialtransport, Löschwasserbehälter, sowie für Krankentransport und als fliegende Intensivstation.

Sikorsky S70 „Black Hawk“: vielseitig und außergewöhnlich gut im Gebirge einsetzbarer Transporthubschrauber für 20 (25) Personen oder 4 Tonnen Nutzlast für Material- oder Personentransport, Lösch-, Rettungs- oder Bergeeinsätze. Seilwinde, Außenlasthaken verfügbar.

Pilatus PC6 Turbo Porter: Flächenflugzeug mit Propellerturbine für max. 8 Personen. Ausgezeichnete Kurzstart- und -landeeigenschaften auch auf nicht befestigten Flächen machen diese Maschine für Transport- oder Verbindungsflüge bevorzugt verwendbar. Im Katastrophenfall ist vor allem die Verwendung für Erkundungs- oder Löschflüge, für Materialabwurf, Personen- und Krankentransport sowie zum Absetzen von Fallschirmspringern hervorzuheben.

Eurocopter EC 135: Diese Maschine steht nicht im Dienste des Bundesheeres, sondern der Luftpolizei im Bundesministerium für Inneres. Für Such- und Erkundungsflüge sowie zum Material- und Personentransport stellt dieses Fluggerät eine wichtige Unterstützung im Katastrophenfall dar.

Pioniergerät

Im Unterschied zu anderen Truppenteilen weisen Pioniere aufgrund Ihrer Ausbildung und Ausrüstung besondere Fähigkeiten für die Katastrophenbewältigung auf und werden im Falle solcher Ereignisse daher gewöhnlich auch für spezielle Aufgabenstellungen eingesetzt.

Schweres Pioniergerät wie Ketten-; Rad- oder Schreitbagger und Gräder dient zur Unterstützung von Materialbewegungen wie Räumungen und Dammschüttungen, zur Anlage oder Verstärkung von Wegen und Straßen, zum Lösen von Verklausungen oder mit entsprechender Ausstattung fallweise auch für Lade- und Umschlag-Aufgaben.

Wasserfahrgerät wie Sturm- oder Pionierboote und Fähren dienen der Wasserbeweglichkeit zum Zweck des Personen- und Gütertransportes auf dem Wasser vor allem dann, wenn Einsatzorte über den normalen Landweg nicht erreichbar sind, wie beispielsweise zur Erkundung oder zur Evakuierung. In absehbarer Zeit soll die derzeitige Ausrüstung durch moderne Transport- und Arbeitsboote sowie durch den Zulauf von Flachwasserbooten modernisiert werden. Als besondere Bauform ist die **Rammfähre** zu erwähnen, die mit einer Dieselramme bestückt zum Einrammen von Pfählen (Piloten) eingesetzt werden kann.

Die **Faltstraße** dient zur Geländeverstärkung, um wenig tragfähigen Boden für Berge-, Transport- und Arbeitszwecke befahrbar zu machen (Beispiel: Hochwasser March 2006, Befahrbarmachen einer Dammkrone zur Schließung

Abb. 4: Dieselramme auf Fähre zum Errichten von Brückenjochen (Foto Bundesheer/PiB3)

Fig. 4: Aluminium raft for ramming wooden piles

Abb. 5: Faltstraße im Hochwassereinsatz 2013 (Foto: Bundesheer/ Severin Ganglberger)

Fig. 5: Aluminium carpet; flood-event 2013, Danube

einer Dammlücke). Ein Gerät (auf MAN-Lkw, Besatzung 2 Mann) kann eine 50m lange und 4,2 m breite Strecke in 10 Minuten verlegen.

Vielfältiges **Brückengerät** gestattet es den Pionieren, unterbrochene Verkehrsverbindungen rasch wieder benutzbar zu machen. Mit der „Pionierbrücke 2000“ kann durch einen Trupp von weniger als 10 Mann eine Stützweite von 40 Meter in einer Bauzeit von etwa 90 Minuten überspannt werden. Kriegsbrückengerät wie die „D-Brücke“ oder das „Bailey-Gerät“ wird vielfach durch den Katastrophenschutz der Bundesländer bereitgehalten.

Pionier-Spezialkenntnisse

Vom schweren Pionier-Gerät abgesehen sind im Bedarfsfall auch viele spezielle Aufgabenstellungen wie etwa der Bau von **Krainerwänden** zur Hangstabilisierung oder **Errichtung von Behelfsbrücken** in Holz bzw. Holz/Stahl abzurufen, ebenso **Sprengungen** für vielerlei Zwecke (z.B. die Beseitigung von abflussbehindernden Brückenresten oder Felsblöcken). **Forstliche Arbeiten** (Fällungen, Windwurf-/Schadholz-Aufarbeitungen) oder der Einsatz von **Arbeitstauchern** (Schneiden, Sägen, Bohren, Schweißen etc. unter Wasser ist möglich) können ebenso Teile solcher speziellen Pionier-Assistenzleistungen darstellen. Unwahrscheinlich, aber in Katastrophenfällen bereits zu registrieren war die Auffindung noch scharfer Fliegerbomben oder anderer Kriegsrelikte. Hier kommen die **Kampfmittelbeseitiger** zum Einsatz, um diese gefährlichen Fundgegenstände entweder zu entschärfen und abzutransportieren oder sie kontrolliert vor Ort zu sprengen.

Abb. 6: Bau einer Krainerwand zur Hangstabilisierung (Foto: Bundesheer/Wolfgang Grebien)

Fig. 6: Engineers constructing a “Krainerwand” for slope stabilization

Assistenzleistungen der ABC-Abwehr

Die Spezialisten der ABC-Abwehr sind von ihrer Ausrüstung und Ausbildung her bestens für ein breites Spektrum von Aufgabenstellungen im Katstrophenfall vorbereitet. Besonders sei hier die AFDRU (Austrian Forces Desaster Relief Unit) zu erwähnen, welche auch bereits zahlreiche international erfolgreiche Einsätze zu verbuchen hat. Die verfügbaren Kenntnisse sind natürlich auch im Falle nationaler Katastrophenlagen sehr gefragt. Zunächst ist hier die Möglichkeit zu erwähnen, eine Anlage zur **Wasseraufbereitung** aufzustellen und einen zumindest vorübergehenden Ersatz einer möglicherweise zusammengebrochenen Wasserversorgung zu schaffen. Bei katastrophaleren Ereignissen, wie etwa stärkeren Erdbeben, sind eigene **Such- und Rettungstrupps** unterstützt durch Hunde und Spezialgerät in der Lage, rasch eventuell verschüttete Personen zu orten und fachgerecht zu bergen. Sie sind auch in der Lage, ähnlich wie die Bau-Pioniere Hangsicherungen und Stützwerke zu errichten. Ist im Hochwasserfall eine Wasser-Kontaminierung durch unvorsichtig deponierte chemische Stoffe zu befürchten, können **ABC-Spürtrupps** rasch die erforderlichen Informationen im Gelände einholen und so die Grundlage für die erforderlichen Gegenmaßnahmen schaffen. Nicht zuletzt seien auch die **Dekontaminationstrupps** erwähnt, die in der Lage sind, eine größere Anzahl von Personen oder Gerät in kurzer Zeit – wovon auch immer – zu reinigen. Nicht nur die eingesetzten Soldaten, sondern vor allem die betroffene Bevölkerung hat da bei Naturkatstrophen schon die Annehmlichkeiten einer sonst vermutlich nicht möglichen Dusche kennen und schätzen gelernt!

Aufgabenstellungen an das ÖBH im Falle von Assistenzeinsätzen nach Naturkatastrophen

Phase der Hochwasserwarnung und Alarmierung

Wie bereits zu Beginn dieser Darstellung erwähnt sind Kräfte des Bundesheeres vor allem in der Lage, innerhalb sehr kurzer Zeit eine hohe Anzahl helfender Hände bereitzustellen und diese je nach Lage und Erfordernis auch rund um die Uhr an 7 Tagen der Woche im Einsatz zu halten. Wie die Ereignisse Anfang Juni 2013 im Donauraum gezeigt haben, war im Vorfeld der auf uns zukommenden Hochwasserwelle bereits bekannt, dass die **Aktivierung des Hochwasserschutzes** an der Donau erforderlich wird. Soldaten wurden eingesetzt, um beim Transport und Einbau der Dammelemente zu unterstützen, und dort, wo derartige Anlagen noch nicht verwirklicht werden konnten, durch entsprechende konventionelle Schutzmaßnahmen wie provisorische mobile **Dammelemente** oder **Sandsackdämme** die drohenden Gefahren soweit als möglich abzumindern. **Evakuierungen** wurden in jenen Fällen notwendig und durch Kräfte des ÖBH unterstützt, wo keinesfalls ausreichender Schutz herstellbar war.

Akutphase eines Ereignisses:

Die derzeit verfügbaren hydrologischen Rechenmodelle versetzen die Behörden in die Lage, das Ansteigen des Hochwassers und das Erreichen der Hochwasserspitze von größeren Gerinnen relativ genau vorherzusagen und sowohl zeitlich als auch geografisch zuzuordnen. Eine optimal vorausschauende Beurteilung und proaktive Einsatzführung soll in diesem Zeitraum sicherstellen, dass einerseits keine Schäden auftreten, anderer-

Abb. 7: Viele helfende Hände zum Sandsack-Schlichten (Foto: Bundesheer/Karl Schön)

Fig. 7: Many helping hands laying down sandbags to stabilize a protection dam

seits deren Folgen zumindest so klein als möglich gehalten werden. Der **Beobachtung** des Verlaufes des Wasserstandes und des Zustandes der fixen oder provisorischen Schutzmaßnahmen durch Dammwachen kommt dabei eine besonders wichtige Bedeutung zu. Auch im Falle von Hangrutschungen oder Steinschlägen ist eine laufende **Kontrolle der ablaufenden Prozesse** wichtig, um im Bedarfsfall die gefährdete Bevölkerung und vor allem sich im Gefahrenbereich befindliche Einsatzkräfte rechtzeitig warnen zu können. Während des akut ablaufenden Ereignisses an Fließgewässern können **Rauhbäume, Senkfaschinen oder Steinschüttungen** helfen, das Ausmaß schon vorhandener Uferanbrüche in Grenzen zu halten, wenn sie rasch eingebracht werden können. Auch die Erhöhung des Hochwasserschutzes in Krems im Jahr 2002 um eine **Sandsackreihe** ist als wirksames Beispiel zur Schadensvermeidung dokumentiert. An kleinen Gerinnen mit oft kleinen Durchflussöffnungen an Brücken oder Durchlässen können Ausuferungen oft vermieden werden, wenn es möglich ist, von einem sicheren (!) Standort aus das **Abflussprofil von Verklausungen** freizuhalten. Sicherlich schwieriger gestaltet sich die **Schließung frischer Dammbrüche**, da es kaum möglich ist, unter dem Druck der die Schadstelle beaufschlagenden Wassermassen technisch sinnvolle Maßnahmen umzusetzen.

Wiederaufbau-Phase

Nach dem Ablauf einer Hochwasserwelle, nach dem Stillstand einer Mure oder eines Hangrutsches gilt es nicht nur, noch laufende Rettungen oder Bergungen abzuschließen und **verlegte Gerinne, Rückhalteräume und Auffangbecken** freizulegen, sondern begleitend auch die **Infrastruktur** (Wege und Brücken, Wasserversorgung, Strom- und Telefonnetz) rasch **wieder herzustellen**.

Besonders sind in dieser Phase die Spezialkenntnisse der Pioniere gefragt und aus den vergangenen Ereignissen seien nachstehende Arbeiten der jüngeren Vergangenheit als Beispiele (ohne Anspruch auf Vollständigkeit!) erwähnt:

- Hochwasser 2002: Einsatz der Pionierbrücke 2000 schwerpunktmäßig im Kamptal (NÖ); Bau von Ersatzbrücken mit D-Brückengerät;
- Hochwassereinsatz in Tirol/Vorarlberg 2005: Bau von Brücken, Lösen von Verklausungen durch Sprengung bzw. Einsatz von schwerem Gerät
- March-Hochwasser 2006: Schließen der Dammlücken in Stillfried inklusive Einsatz von Pioniertauchern zum Verlegen einer Baufolie, Verlegen der Faltstraße als Verstärkung der Zufahrt auf der Dammkrone, Einbringen von Schüttmaterial; Schließung der Dammlücke in Dürnkrut durch Abwurf von Panzer-Igeln, Grobsteinen und Sandsäcken.
- Hochwasser 2010 in Klingfurth (Bezirk WN): Stabilisierung von Rutschungen, Räumung der Gerinne
- Hochwasser und Rutschungen 2010 (Bezirk SB): Bau von Holz-Steinkästen zur Rutschungsstabilisierung
- Hochwasser 2012 im Paltental (Bezirk LI): Räumungen, Lösen von Verklausungen, Bau von Ersatzbrücken in Holz/Stahl für Wege und Hofzufahrten.
- Hochwasser 2013 in Westösterreich und im Donauraum: Räumungen, Lösen von Verklausungen, Steinkastenbau, Brückenbauten, Einsatz der Faltstraße

Abb. 8: Pioniertaucher beim Schließen einer Dammlücke (Stillfried, 2006; Foto Bundesheer/PiB3)

Fig. 8: Diver from the engineer-corps trying to shut a dam-gap

Insgesamt wurden gemäß den Aufzeichnungen des Streitkräfteführungskommandos nur im abgelaufenen Jahr 2012 für Assistenzleistungen im Zusammenhang mit Naturkatastrophen rund 158.000 Personenstunden in 12 Einsätzen für „Schutz und Hilfe“ geleistet.

Zusammenarbeit Österreichisches Bundesheer und Wildbach- und Lawinenverbauung; Erfahrungen im Überblick

In der Vergangenheit haben Soldaten, vor allem die Pioniere bei der Aufarbeitung von folgenschweren Katastrophenereignissen oft im selben Raum, aber oft auch ohne bewusste Koordinierung nebeneinander gearbeitet. Eine Absprache oder gar eine technische Abstimmung hat es selten und oft eher nur zufällig gegeben. Sehr oft hat das dazu geführt, dass Errichtungen des ÖBH dem Auftrag der Behörde folgend zwar im ersten Ansatz zweckmäßig erschienen, in der Phase der definitiven Wiederherstellung von den Organen des Schutzwasserbaues oder des Forsttechnischen Dienstes für Wildbach- und Lawinenverbauung aber wieder entfernt oder umgestaltet werden mussten. Dies entsprach nicht dem Grundsatz eines nachhaltig wirksamen Einsatzes öffentlicher Mittel und verursachte somit unnötigen Mehraufwand in technischer wie auch in finanzieller Hinsicht.

In der Garnison Melk, wo auch eine Dienststelle der WLV situiert ist, wurde deshalb ab dem Jahr 2004 bewusst eine Intensivierung der fachlichen Zusammenarbeit betrieben, die nicht nur die eingehendere Abstimmung im Falle eines Einsatzes beinhaltete, sondern auch einen engeren Kontakt der Experten mit gemeinsamen Bereisungen und einem fachlichen Austausch im Verlauf des normalen Dienstbetriebes zum Ziel hatte und hat. Diese Aktivitäten sollten vor allem dazu dienen,

- den effektiven Ansatz der Kräfte des ÖBH sicherzustellen,
- eine möglichst nachhaltige Wirksamkeit der im Assistenzeinsatz fertiggestellten Werke zu erreichen und
- vor allem eine höchstmögliche Sicherheit der eingesetzten Kräfte zu gewährleisten.

So wurden etwa Bereisungen ins Mostviertel oder zum Gschliefgraben (Bezirk GM) organisiert; ebenso ist auch die Teilnahme an Veranstaltungen wie der Tag der offenen Tür in Melk zu erwähnen.

Diese Gelegenheiten zum gegenseitigen persönlichen wie auch fachlichen Kennenlernen haben sich bereits mehrfach bewährt, wie etwa bei der Bewältigung des Hochwasserereignisses am Ebersdorferbach (Bezirk ME, 2004), wo durch frühzeitige gemeinsame Koordinierung im Zuge der Räumung durch das ÖBH das Gerinne bereits so gestaltet werden konnte, dass die weiteren Arbeiten durch die WLV sehr rasch und kostengünstig weitergeführt werden konnten. Auch beim Hochwasser am Klingfurtherbach in Walpersbach (Bezirk WB, Jahr 2010) konnten durch direkte Zusammenarbeit von Pionieren und Arbeitern der WLV zeit- und kostensparende Lösungen in der Bewältigung der Hochwasserschäden und in der Stabilisierung der Rutschhänge erreicht werden. Wie bedeutend eine intensive Zusammenarbeit und eine gute Abstimmung für die betroffene Bevölkerung sein kann, hat sich auch vor einigen Jahren bei der Stabilisierung von Rutschungen in Scheibbs gezeigt. Die Melker Pioniere waren mit Gerät und Soldaten vor Ort, zur Sanierung einer gefährlichen Rutschung war aber die Finanzierung des Ankaufes des Baumaterials (Rundholz, Wurfsteine) erforderlich, die im Rahmen eines Sofortmaßnahmen-Projektes der WLV ermöglicht werden konnte.

Nicht zuletzt sollte auch die Zusammenarbeit im vergangen Jahr zur Bewältigung der Katastrophe in Sankt Lorenzen im Paltental (Bezirk LI) erwähnt werden. Die als Assistenztruppe des ÖBH entsandten Melker Pioniere trafen dort auf Arbeiter der WLV aus Melk, die ebenfalls zur Unterstützung der steiermärkischen Kollegen des Forsttechnischen Dienstes dorthin entsandt worden sind. Somit gab es einmal mehr Gelegenheit, die nun schon öfter erprobte Zusammenarbeit zwischen ÖBH und WLV anzuwenden.

Zum Wesentlichen gemeinsamer Einsätze gehört es aber auch, nicht auseinanderzugehen, ohne Schlüsse daraus zu ziehen, was gut gelaufen ist und somit künftig intensiver genutzt werden kann und wo sich noch Verbesserungspotenzial finden lassen könnte. Im Folgenden ein paar Folgerungen aus den praktischen Erfahrungen im letzten Jahr:

- Sowohl das ÖBH wie auch die WLV sind bundesweit tätige staatliche Organisationen. Ähnlichkeiten in vielen Verfahren, Abläufen und Vorgehensweisen und auch ein grundlegendes Verständnis für die Situation der jeweiligen Partner wirken sich auf die Zusammenarbeit positiv aus.
- Die Pionierkräfte sind umfassend ausgebildet und in Einsätzen praktisch erprobt. Die Errichtung von Schutzbauten gehört jedoch nicht zum „Kerngeschäft“ des ÖBH, eine Anleitung durch die Experten der WLV war somit erforderlich. Sie wurde bereitwillig von den Bediensteten der WLV gewährt und von den Angehörigen des ÖBH ebenso offen und interessiert aufgenommen.
- Auch hinsichtlich der arbeitsorganisatorischen Veranlassungen gab es positive Übereinstimmungen. Hier waren es die Führungskräfte des ÖBH, die Prioritätenlisten und Arbeitspläne verfügbar hatten, auf die sich die Bediensteten der WLV rasch einstellen konnten und ihre Arbeitsorganisation bis hin zum Bestellwesen auf ein partnerschaftliches Miteinander auszurichten in der Lage waren.
- Erschwert wurde die Zusammenarbeit für das ÖBH vor allem durch den oftmaligen Wechsel der Ansprechpersonen des Dienstzweiges. Nicht selten war damit auch ein Wechsel des Informationsstandes und der Absichten verbunden, was jeweils auch zu erheblichem Zeitverlust führen musste.
- Zu den Grundsätzen des ÖBH gehört es auch im Katastrophenfall, möglichst geschlossene Einsätze im Gruppenrahmen (8–10 Mann) anzustreben und von einem Kommandanten führen zu lassen. Die Arbeitsweise der WLV, im Bedarfsfall die Partien auf 1–3 Mann zu zersplittern, um möglichst viele Schadorte gleichzeitig betreuen zu können, steht dazu in krassem Wiederspruch. Hier scheinen durch gegenseitige bessere Absprache und Information in der Phase der Einsatzvorbereitung nutzbare Ansätze für eine bessere Abstimmung im Einsatz gegeben zu sein.
- Zur Schonung öffentlicher Gelder gehen Arbeiter und das Büropersonal der WLV auch im Katastropheneinsatz rasch zu normaler Dienstzeit über, auch die von der WLV eingesetzten Firmen passen sich diesem Arbeitskalender an. Das ÖBH strebt dagegen an, möglichst rasch und ohne Leerlauf für die eingesetzten Soldaten die Aufträge zu erfüllen und danach ohne Zeitverzug wieder in die Garnisonen zurückzukehren. Da in konkreten Fällen am Wochenende somit vielfach weder Ansprechpartner der WLV noch durch WLV-Projekte finanziertes Großgerät zur Verfügung stand, kam es

beim Einsatz des ÖBH zu wesentlichen Verzögerungen. Auch in diesem Punkt ist sicherlich Klärungsbedarf festzustellen und scheinen Möglichkeiten für eine Harmonisierung der beiden Arbeitsweisen gegeben.

Abb. 9: Pioniere und Wildbachler bei einer gemeinsamen Einsatzbesprechung „vor Ort" (Foto: WLV/Roland Bauer)

Fig. 9: Engineer soldiers and experts from the torrent and avalanche-control service at a briefing "on site"

Schlussfolgerungen

Katastropheneinsätze sind meist durch Zeitdruck und über das Normalmaß hinausgehenden Bedarf an Mannschaft, Gerät und Material geprägt. Wie schon in zahlreichen Einsätzen bewiesen kommt der bestmöglichen Zusammenarbeit zwischen den Behörden, den Blaulicht- und anderen Einsatzorganisationen eine große Bedeutung zu, um den betroffenen Anrainern rasch, erfolgreich und unter möglichst wirtschaftlichem und sparsamem Einsatz öffentlicher Mittel helfen zu können.

Das ÖBH bereitet sich wie alle anderen Einsatzorganisationen auf derartige Aufgaben durch bestmögliche Ausbildung sowie durch gemeinsame Übungen mit anderen Eisatzorganisationen und BehördenvertreterInnen vor.

Den ExpertInnen der WLV kommt im Falle solcher Einsätze die Rolle der Sachverständigen und Berater zu, die sowohl Einsatzkräfte direkt oder im Wege der behördlichen Einsatzstäbe unterstützen können. Einladungen zur Teilnahme an gemeinsamen Übungen sind bis dato weder von Behördenseite noch von Seiten einer Einsatzorganisation erfolgt. Sollte sich zukünftig vermehrt zeigen, das eine intensive Beteiligung der WLV an der Stabsarbeit von Behörden und Einsatzorganisationen im Einsatz gewünscht wird, wäre es für den Forsttechnischen Dienst für Wildbach- und Lawinenverbauung dringend erforderlich,

- das Personal vermehrt mit der Arbeit in Stäben vertraut zu machen,
- diese Kenntnisse und Fähigkeiten bei gemeinsamen Planungen und Übungen anzuwenden und zu vertiefen und
- dafür die dienstrechtlichen Voraussetzungen zu schaffen (Thema Bereitschaft, Schichtfähigkeit usw.),

Auch wenn Katastrophenschutz Landessache ist, zeichnet doch die erfolgreiche Zusammenarbeit des Militärs als Bundesorganisation mit den Behörden und Einsatzorganisationen auf Landesebene einen sehr effektiven Weg der Einsatzvorbereitung auch für den Forsttechnischen Dienst für Wildbach- und Lawinenverbauung auf, den zu gehen sich vor allem für die betroffene Bevölkerung lohnen sollte.

Anschrift der Verfasser / *Authors' addresses:*

HR Dipl.Ing. Roland Bauer
Wildbach- und Lawinenverbauung / Experte ÖBH
Marxergasse 2, 1130 WIEN
Experte.wlv@A1.net

Olt Mag (FH) Gerhard Schnöller
Pionierbataillon 3 / Raab-Kaserne
Kasernenstraße 5, 3512 Mautern
g.schnoeller@gmx.at

ANDREAS PICHLER, BARBARA SCHWENDTNER

Naturgefahren und Personenrisiko – Herausforderungen, Möglichkeiten und Strategien

Natural hazards and the risk of life – challenges, options and strategies

Zusammenfassung:
Die extremen Wetterereignisse im Juni dieses Jahres haben wieder gezeigt, welche Kraft in der Natur steckt und welche Auswirkungen damit verbunden sind: Hochwasser, Murabgänge und Rutschungen in weiten Teilen Österreichs haben zigtausende Bürgerinnen und Bürger betroffen. Jedoch konnten viele Schäden durch eine aktive und vorausschauende Naturgefahrenpolitik verhindert bzw. vermindert werden.

Das gestiegene Risikobewusstsein und die Wahrnehmung der katastrophalen Ereignisse erhöhen die Aufmerksamkeit der Öffentlichkeit, wodurch institutioneller Druck auf die Politik und die ausführenden Behörden und Organe bei der weiteren Umsetzung von Schutzmaßnahmen ausgeübt wird. Degressive öffentliche Haushalte und weitere globale Herausforderungen – Stichwort: Klimawandel – rücken das Konzept der „Vulnerabilität“ dabei immer mehr in den Vordergrund.

Der Schutz der Bevölkerung vor den negativen Auswirkungen von Naturgefahren ist in Österreich von hoher sachpolitischer Priorität, wobei die Aufgaben des Staates dabei vorsorglich auf die Verbesserung der Sicherheit und Lebensqualität abzielen. Daran wird an den unterschiedlichsten Ebenen gearbeitet, sei es in der Prävention, im Katastropheneinsatz oder auch im Wiederaufbau bzw. in der Wiederherstellung des ursprünglichen Zustandes. Der strukturelle Schutz der Bevölkerung vor Naturgefahren wird in der Regel präventiv durch Schutzbauwerke geleistet. Entscheidungsgrundlagen für schutzrelevante Investitionen sind vielfach Modellierungen, Expertengutachten und räumlich-statistische Evaluierungen. Ökonomische Fragestellungen spielen zudem bei allen zu planenden Maßnahmen eine tragende Rolle. Die Kosten-Nutzen-Relation definiert die Rentabilität dieser Maßnahmen und damit auch deren Umsetzungsnotwendigkeit. Bisher werden dafür materielle Werte für die Risikoelemente, wie Gebäude oder Infrastrukturen, aber auch indirekte Werte, wie z.B. den Verlust von Geschäftszeiten, herangezogen. Intangible Werte, wie Kulturgüter oder das Sicherheitsgefühl der Bevölkerung, werden bisher mit qualitativen Faktoren bewertet, da entsprechende quantitative Ansätze zur Bewertung nicht oder nur in sehr eingeschränktem Ausmaß zur Verfügung stehen.

Eine verantwortungsvolle Politik benötigt fundierte und qualitativ hochwertige Entscheidungsgrundlagen als Schlüssel für die Stärkung der gesellschaftlichen Kapazitäten in der Prävention und Bewältigung von Naturkatastrophen. Die Kenntnis der „Verletzlichkeit“ von Objekten und Personen gegenüber alpinen Naturgefahren kann als ein solcher „Schlüssel“ angesehen werden.

Für Österreich wird es daher ein Novum sein, den Faktor „Personenrisiko“ bezogen auf den materiellen Einfluss bei der Planung von technischen Verbauungen auch quantitativ zu berücksichtigen. Durch die Abschätzung des Personenrisikos werden weitere Analysen der Schäden in naturräumlichen Anwendungsbereichen möglich. In der Literatur finden sich verschiedenste methodische Ansätze, die unterschiedliche Anwendung in der Praxis finden. Fest steht: Eine interdisziplinäre Betrachtungsweise wird am ehesten den gesellschaftspolitischen Anforderungen an ein sensibles Thema wie dieses gerecht, da unterschiedliche Disziplinen differenzierte Erfahrungen mit der Bewertung von Personen haben und damit auch das Ergebnis erheblich beeinflussen.

Aus diesem Grund lud das Lebensministerium am Mittwoch dem 24. April 2013 VertreterInnen verschiedener Ministerien, der Blaulichtorganisationen, der Wissenschaft und Forschung, Infrastrukturbetreiber und andere InteressensvertreterInnen zu einem Workshop zum Thema „Bewertungsansätze zu Personenschäden im Naturgefahrenbereich“ ein. Im Rahmen der Veranstaltung wurden Konzepte und Theorien aus der Philosophie, Ökonomie, des Versicherungswesens und im Naturgefahrenbereich vorgestellt und diskutiert. In weiterer Folge wurden die TeilnehmerInnen aktiv tätig und konnten dabei eine Methode aus der möglichen methodischen Bandbreite anhand ihrer Vor- und Nachteile und ihrer Anwendbarkeit für Österreich diskutieren.

Dabei wurden verschiedene Möglichkeiten besprochen, ob eine Bewertung zu den Kosten oder Nutzen einer technischen Verbauung zu zählen ist, ob Umsiedlungsmaßnahmen rentabler sind, welche Bedingungen und Daten für eine Analyse gegeben sein müssen oder ob eine Bewertung grundsätzlich ethisch vertretbar ist. Die abschließende Diskussion trug dazu bei, einen grundsätzlichen Konsens in einigen Punkten im Rahmen des Einbezugs des Personenrisikos in die Kosten-Nutzen-Analyse von Schutzvorhaben zu finden. Stellvertretend dafür wird z.B. die Analyse des Personenrisikos prinzipiell hilfreich für die Rechtfertigung von teuren Verbauungsmaßnahmen angesehen, wenig überraschend war auch die Grundhaltung, dass keine soziale oder demographische Differenzierung hinsichtlich des Alters, Geschlechts oder der Ethik erfolgen soll.

Die folgenden Artikel von Dr. Josef Bordat, Dr. Andrea Leiter-Scheiring, Dr. Christoph M. Reinberger, Dr. Michael Bründl und Dr. Sven Fuchs spiegeln im Wesentlichen die Inhalte und differenzierte Meinungsbilder dieses Workshops wider. Sie gehen dabei von der grundsätzlichen Möglichkeit einer quantitativen Bewertung von Menschenleben aus und betrachten die Thematik aus einer religiös-philosophischen, theoretischen und auch praxisbezogenen Perspektive des Naturgefahrenmanagements.

Abstract:
This year's extreme weather events have shown the intrinsic power of nature, which can harm the population and lead to disastrous floods, debris flows and landslides. Fortunately, a significant amount of damage and loss could be prevented and reduced due to a foresighted natural hazard management policy, which evolved over a couple of decades in Austria. The increased perception and awareness of risk towards catastrophic events has led to increased public awareness, pressuring decision making institutions and executive authorities to balance the optimal mix of prevention and mitigation measures, at the right places and at with the best cost effectiveness. In general, the protection of the population against natural hazards is considered to be one of the core tasks of the Austrian government and its administrative bodies and is, to a notable extent, carried out through preventive structural measures. To implement these structures, not only is modelling used for decision-making, but expert judgment and spatial statistics also play a big role. Most importantly, the costs of a mitigation structure has to be considered, both in the planning as well as in the decision process. Besides the costs, benefits define the return of investment compared to the probability of an occurrence of a hazard and the protected elements at risk.

Down to the present day, directly derived values for buildings, infrastructure as well as indirect costs such as the loss of businesses due to an event are used for loss calculations. Intangible values such as cultural heritage or the feeling of security of the population, can be rated by qualitative factors.

A novelty in Austria now lies in the upcoming quantitative consideration and inclusion of the risk of life of the affected population in the cost-benefit analysis and planning of structural measures. The assessment of individual risk will enhance future analysis and damage assessments. On Wednesday, 24 April 2013, representatives from various ministries, emergency organisations, science and research, and infrastructural managers attended a one-day seminar on the possible evaluation approaches to the monetary inclusion of human risk towards natural hazards. Lectures on the topic uncovered the array of the wide range of possible applications, the theoretical approach and actual practice in European countries. Herein, concepts and theories from philosophical points of view, economics, the insurance and the natural hazards business were presented and discussed. Besides discussing advantages and disadvantages of the suggested methods, the general applicability for Austria was discussed and whether an analysis is useful for the justification of costly construction works on natural hazard mitigation measures or not.

In general, an interdisciplinary approach is preferred, since different disciplines have different experiences with the monetary assessment of people and therefore influence the results. The following articles written by Joseph Bordat, Andrea Scheiring, Christoph M. Reinberger, Michael Bründl and Sven Fuchs address the question of the possibility of a quantitative assessment of human lives and consider the discussion topic from a religious-philosophical, theoretical and practical perspective of natural hazard management.

Anschrift der Verfasser / *Authors' addresses*:

DI Andreas Pichler
Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Abt. IV/5 (Wildbach- und Lawinenverbauung)
Marxergasse 2, 1030 Wien
andreas.pichler@lebensministerium.at

Mag. Barbara Schwendtner
Geodata AS, Norwegen
schwendtnerbarbara@gmail.com

ANDREA M. LEITER, CHRISTOPH M. RHEINBERGER UND MICHAEL BRÜNDL

Zur Bewertung von Personenschäden – Grundsätze, Methoden und Anwendungen

On the valuation of damages to life and limb – principles, methods and applications

Zusammenfassung:
Ein wirksamer und wirtschaftlicher Umgang mit Naturgefahren erfordert die monetäre Bewertung von Personenschäden. Dieser Artikel geht auf drei gängige Bewertungsmethoden ein und erklärt, warum eine dieser Methoden, der sogenannte Wert eines statistischen Lebens (WsL), die geeignetste Methode zur monetären Bewertung von Menschenleben darstellt. Weiter zeigen wir, wie der WsL erhoben und in bestehende Konzepte des Naturgefahrenmanagements eingebunden werden kann. Dazu stellen wir zwei Bewertungsstudien aus Österreich und der Schweiz vor, welche WsL-Werte zwischen 1,8 und 6,4 Millionen € ermittelt haben. Wir diskutieren kurz das Schweizer Verfahren zur Bewertung der Wirtschaftlichkeit von Naturgefahren-Schutzprojekten, welches den WsL seit 2008 explizit in die Bewertung einbindet. Abschließend argumentieren wir, dass dieser explizite Einbezug des Nutzens zu einem effizienteren Einsatz von Steuergeld und einem besseren Schutz der Bevölkerung führt.

Stichwörter:
Volkswirtschaftliche Bewertung von Personenschäden, Wert des statistischen Lebens, Nutzen und Kosten der Naturgefahrenabwehr

Abstract:
An efficient and effective management of natural hazards requires valuing risks to life and limb. This article provides a summary of three key valuation methods and explains why one of them, the value of statistical life (VSL), is the preferable approach to assess the money value of mortality risks. We show how the VSL can be estimated from survey studies and how it can be integrated into existing hazard management tools. For this purpose, we introduce two valuation studies conducted in Austria and Switzerland, which obtained VSL values between €1.8 and €6.4 million. We briefly discuss the Swiss approach of assessing the efficiency of natural hazard mitigation programs, which has used the VSL concept since 2008 to monetize mortality risks. We argue that the explicit accounting of the benefits of mitigation leads to a more efficient allocation of tax money and to a better protection of the population.

Keywords:
Socio-economic valuation of human losses, value of statistical life, benefits and costs of natural hazard protection

Einleitung

Bei Investitionsprojekten der öffentlichen Hand wird immer häufiger eine Gegenüberstellung der zu erwartenden Kosten und Nutzen verlangt. Dies trifft auch auf Schutzmaßnahmen gegen (alpine) Naturgefahren zu. Der dabei umstrittenste Posten im Rahmen der Quantifizierung des Nutzens von Schutzmaßnahmen ist die Bewertung des Schutzes menschlichen Lebens. In diesem Papier diskutieren wir drei prominente Kriterien zur Bewertung von Personenschäden: (1) den Humankapitalansatz, (2) qualitätsbereinigte Lebensjahre und (3) den Wert des statistischen Lebens (WsL). Letzterer ist aus theoretischer Sicht der zu bevorzugende Bewertungsansatz, da er auf der Nachfrage nach Sicherheitsleistungen beruht. Zur Illustration des Ansatzes stellen wir zwei Studien vor, welche den Personenschutz vor alpinen Naturgefahren monetär bewerten.

Motivation

Öffentliche Institutionen sollen Steuergelder möglichst effizient einsetzen und müssen daher abwägen, ob es sich lohnt, ein bestimmtes Projekt, Programm oder Maßnahmenbündel umzusetzen. Wenn mehrere, alternative Projekte zur Auswahl stehen, verlangt die volkswirtschaftliche Logik die Auswahl derjenigen Alternative, welche den größten Nettonutzen verspricht. Um den Nettonutzen bestimmen zu können, müssen der Nutzen und die Kosten jeder Alternative quantifiziert werden.

Bei Projekten zur Naturgefahrenabwehr umfasst dieser Nutzen in erster Linie den Schutz von Menschenleben sowie die verhinderten Schäden an Gebäuden, Straßen und anderen Infrastrukturanlagen. Vorrangiges Ziel der Bewertung von Personenschäden ist es, die Einbindung der Schutzleistung für menschliches Leben in Kosten-Nutzen-Vergleichen zu ermöglichen, um somit

eine fundierte Entscheidungsgrundlage für öffentliche Investitionsmaßnahmen zur Reduktion von Gesundheits- und Sterberisiken bereitzustellen.

Während in der Ökonomie die monetäre Bewertung menschlichen Lebens seit über 30 Jahren akzeptiert und praktiziert wird, rufen entsprechende Bewertungsmethoden bei Naturgefahrenexperten Bedenken hervor. Vielfach wird argumentiert, dass Menschenleben unbezahlbar sind und Menschenleben daher nicht in Geldeinheiten messbar sind. Darum geht es bei der Bewertung von Gesundheits- und Sterberisiken jedoch nicht. Vielmehr geht es darum, zu beziffern, wie viel der Allgemeinheit eine kleine Reduktion des Risikos für jeden Einzelnen wert ist (Rheinberger, 2011a). Ohne diese Bewertung besteht die Gefahr einer ineffizienten Verwendung von Finanzmitteln, woraus ein suboptimales Schutzniveau resultiert. Anders gesagt, das durch die öffentliche Hand bereitgestellte Ausmaß an Schutzleistungen entspricht nicht den Bedürfnissen der Bevölkerung.

Bewertungsmethoden

Die Vergleichbarkeit der mit einer Maßnahme oder einem Projekt verbundenen Kosten und Nutzen wird möglich, wenn diese Größen in einer gemeinsamen Recheneinheit (z.B. Geld) gemessen werden. Die Bewertung kleiner Risiken mit großen Auswirkungen ist mit Schwierigkeiten wie Marktversagen, Fehlen von Märkten, moralische Bedenken, usw. behaftet. In den folgenden Abschnitten erklären wir, wie Personenschutz dennoch monetär bewertet werden kann. Dazu stellen wir drei in der volkswirtschaftlichen Literatur häufig verwendete Bewertungsmethoden vor.

1. Humankapitalansatz (HKA)

Analog zum Versicherungswert von Sachobjekten bestimmt der HKA den Wert eines Menschenlebens als Summe der diskontierten, zukünftigen Beiträge zum Sozialprodukt bzw. als Gegenwartswert des zukünftigen Bruttoarbeitseinkommens. Die Vorteile des HKA liegen in der einfachen Berechnung des Humankapitals und in der Zugänglichkeit der für die Berechnung notwendigen Daten (Lebenserwartung, Beschäftigungsquote, Arbeitseinkommen). Die Nachteile liegen jedoch auf der Hand: Dem Leben von Personen mit geringem oder keinem Einkommen (z.B. Pensionisten, Teilzeitbeschäftigte, Arbeitslose) wird ein geringerer Wert zugeschrieben; das Vorliegen von Kapitaleinkommen wird ignoriert; andere, nicht einkommensbezogene Dimensionen (z.B. Freude am Leben, Risikoaversion, Schmerz) können nicht erfasst werden (Breyer et al., 2005).

Personenschäden werden durch den HKA unterbewertet, weil die positiven Effekte der Schutzleistungen nur teilweise berücksichtigt werden. Die Konsequenz ist, dass zu geringe Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden, wenn Entscheidungen zur Projektwahl auf dem HKA basieren.

2. Qualitätsbereinigte Lebensjahre (QALYs)

Das Konzept der qualitätsbereinigten Lebensjahre (kurz QALYs) wird vor allem im Gesundheitsbereich eingesetzt, denn QALYs liefern detaillierte Informationen über den „Wert“ veränderter Lebensqualität. Diese wird durch Befragung der Betroffenen bestimmt. Insbesondere werden bei dieser Methode die restlichen Lebensjahre in Relation zur Gesundheit bzw. Lebensqualität bewertet. Ein QALY ergibt sich aus der Restlebenserwartung mal der Lebensqualität. Daraus folgt, dass ein Lebensjahr in bester Gesundheit (100-prozentige Lebensqualität) den gleichen QALY-Wert generiert wie zwei Lebensjahre bei einer 50-prozentigen Lebensqualität. Was zählt, ist der kollektive Nutzen, d.h. der Gewinn von 50 qualitätsbereinigten Lebensjahren zugunsten einer Person wird gleich gewichtet wie der Gewinn von 5 qualitätsbereinigten Lebensjahren zugunsten von 10 Personen (Breyer et al., 2005).

Diese Bewertung benachteiligt alte und kranke Personen, deren Lebensqualität geringer bewertet wird als jene von jungen, gesunden Personen. Die Ermittlung der Lebensqualität erfolgt durch standardisierte Befragungen, meistens von Patienten bzw. kranken Menschen. Diese Erhebung und vor allem die Bewertung der veränderten Lebensqualität aufgrund einer bestimmten Maßnahme ist kosten- und zeitintensiv, was ein gewichtiger Nachteil der QALY-Methode ist. Abschließend ist zu bemerken, dass QALYs nur Nutzwerte darstellen. Um Kosten und Nutzen in einer gemeinsamen Einheit vergleichen zu können, müssen diese Nutzwerte wieder in Geldäquivalente umgewandelt werden (Hammitt, 2002).

3. Wert des statistischen Lebens (WsL)

Der WsL findet vor allem in der Bewertung von Personenschäden durch Umwelteinflüsse (z.B., Luft-, Boden-, Wasserverschmutzung, Naturkatastrophen, etc.) Anwendung, da dieser Ansatz das menschliche Leben in seiner Gesamtheit bewertet. Zentral dabei ist, dass nicht das Leben einer bestimmten Person bewertet wird, sondern unsicheren, zukünftigen Personenschäden noch vor deren Eintreten ein Geldwert zugewiesen wird. Thomas Schelling (1968) beschreibt dieses Vorgehen wie folgt: *„It is not the worth of human life that I shall discuss, but of ‘life-saving’, of preventing death. And it is not a particular death, but a statistical death.“* Gegenstand der Bewertung ist also nicht ein bestimmtes Leben, sondern ein anonymes, statistisches Leben.

Der WsL basiert auf der mittleren Zahlungsbereitschaft (ZB) für ein verringertes Sterberisiko (eine kritische Diskussion zum WsL findet sich bei Ashenfelter (2006)). In einem ersten Schritt wird die Frage geklärt, wie viel eine Person für eine bestimmte Risikoreduktion zu zahlen bereit ist. Diese individuelle ZB für eine marginale Risikoverringerung wird in einem zweiten Schritt über die betroffene Bevölkerung gemittelt und auf ein statistisches Leben hochgerechnet. Folgendes Beispiel erleichtert den Gedankengang: Liegt die mittlere ZB für eine Risikoreduktion von 1:100 000 bei 20 €, so ergibt sich ein WsL von 2 Millionen € (Auf 100 000 Personen kommt ein verhinderter Todesfall. Jede Person ist bereit 20 € zu bezahlen. Also ist der WsL 100 000 * 20 €).

Grundlage für den WsL ist die Abwägung zwischen Wohlstand (Einkommen) und Sterberisiko. Die individuelle ZB kann entweder direkt durch Befragung oder indirekt durch Beobachten des Verhaltens der betroffenen Personen auf einem existierenden Markt (z.B. Berufswahl, Konsumverhalten) erhoben werden.

Bewertungen basierend auf Befragungen haben den Vorteil, dass Sie keinen bestehenden Markt voraussetzen. Sie sind daher flexibel einsetzbar und eignen sich für die Bewertung von öffentlichen Gütern, für welche kein Markt existiert. Nachteilig ist, dass diese Erhebungsform kosten- und zeitintensiv ist und dass das hypothetische, in der Befragung geäußerte Verhalten vom tatsächlichen Marktverhalten der Befragten abweichen kann (eine ausführliche Diskussion findet sich bei Rheinberger (2009)).

Da der WsL die umfassendste monetäre Bewertungsmethode für menschliches Leben und auch in der Praxis einen akzeptierten Bewertungs-

ansatz darstellt (siehe Empfehlungen der Europäischen Kommission, Environment DG; der U.S. Environmental Protection Agency oder des U.S. Department of Transportation[1]), wird dieser Ansatz und seine mögliche Anwendung im Naturgefahrenmanagement im nächsten Abschnitt näher erläutert.

Anwendbarkeit des WsL zur Bewertung von Schutzleistungen gegen alpine Naturgefahren

Der WsL misst den monetären Wert eines statistischen Lebens, der auf individuellen Risiko- und Einkommensabwägungen beruht und dadurch die potenziell Begünstigten einer Schutzmaßnahme direkt in den Bewertungsprozess einbindet. Diese Methode ist daher ein geeignetes Verfahren, um Maßnahmen zu bewerten, welche Todesfälle verhindern. Literaturübersichten (Lindhjem et al., 2011; Kochi et al., 2006; Viscusi und Aldy, 2003) zeigen, dass sich der WsL in einer Bandbreite zwischen 0,1 und 25 Millionen € bewegt. Das wirft einerseits die Frage auf, wodurch diese große Bandbreite zustande kommt und andererseits, welcher WsL-Wert den Nutzen aus verhinderten Todesfällen „richtig“ misst.

Dazu ist Folgendes zu bemerken: WsL-Werte variieren abhängig von der Erhebungsform der ZB (beobachtbares Marktverhalten vs. in Befragungen geäußertes hypothetisches Verhalten), dem gewählten statistischen Maß (Median vs. Mittelwert), der Art des zu vermindernden Risikos (z.B. Arbeitsrisiken, Verkehrsrisiken, Krebsrisiken), dem Ausmaß der Risikoveränderung (kleine vs. große Risikoveränderungen), der Stichprobe der Begünstigten (z.B. arbeitende Menschen bei Reduktion von Arbeitsplatzrisiken vs. alle Verkehrsteilnehmer bei Reduktion von Verkehrsrisiken), dem Zeitpunkt der Befragung/Beobachtung, den gesellschaftlichen und kulturellen Gegebenheiten, dem Befragungsdesign (persönlich, telefonisch, schriftlich; Art der Fragestellungen; evtl. grafischen Darstellungen, etc.) und den gewählten statistischen und ökonometrischen Schätzverfahren.

Daraus folgt, dass sich bereits existierende WsL-Werte nicht ohne Weiteres auf ein neues Projekt übertragen lassen. Idealerweise wird der WsL für das zu bewertende Projekt individuell erhoben. Da aber Primärerhebungen aus Zeit- und Kostengründen nicht standardmäßig durchgeführt werden können, sollten sich Entscheidungsträger zumindest auf jene WsL-Studien beziehen, die sich in der Art und dem Ausmaß des zu bewertenden Risikos (z.B. alpine Naturgefahren), den individuellen Charakteristiken der durch die Maßnahme Begünstigten, dem gesellschaftlichen und kulturellen Umfeld dem primären Bewertungsgegenstand ähneln.

Als Referenzstudien zur Bewertung von Personenschäden durch alpine Naturgefahren stellen wir nachfolgend zwei Studien vor, die den WsL basierend auf den individuellen ZB für die Verhinderung von Schneelawinen bzw. Steinschlag ermitteln. Diese Studien wurden in alpinen Ländern durchgeführt und bewerten Schutzleistungen, welche den Bewohnern alpiner Regionen zugutekommen. Den Einwohnern der Alpenländer ist das Auftreten von Lawinen und Steinschlägen nicht fremd. Ihre Risikowahrnehmung und -bewertung sollte daher nicht (oder weniger) durch Ängste vor dem Unbekannten beeinflusst werden. Zudem konnten viele verschiedene Kontrollfaktoren bei der Berechnung des WsL berücksichtigt werden. Die in den Studien ermittelten WsL-Werte repräsentieren daher ein geeignetes monetäres Maß des Nutzens verhinderter Lawinenunfälle und verhinderter Steinschläge, die in Kosten-Nutzen-Analysen für entsprechende Schutzmaßnahmen Eingang finden können.

Bewertung der Verminderung von Personenschäden durch Schneelawinen – WsL Österreich

Die Erhebung des WsL in Österreich erfolgte durch eine Befragungsstudie zur individuellen ZB für verringerte Lawinenunfälle. Die Befragung fand im September/Oktober 2004 und Februar 2005 statt, wobei ca. 2.000 Personen aus allen Bezirken Tirols interviewt wurden. Der Fragebogen erhebt Informationen zu Risikoeinstellung, Risikoverhalten, Risikowahrnehmung sowie sozio-demografische Merkmale (z.B. Geschlecht, Alter, Schulbildung) der Befragten.

Die zentrale Fragestellung diente der Ermittlung der ZB für eine Verhinderung einer Risikoerhöhung. Den Befragten wurde das Ausgangsrisiko, welches sich auf den 10-Jahres-Durchschnitt tödlicher Lawinenunfälle bezieht, vorgegeben. In der Folge wurde unterstellt, dass sich dieses Risiko erhöht (unterstellt wurde eine Risikoerhöhung von einem Todesfall pro 42.500 Einwohner), falls anfallende Wartungsarbeiten von Schutzmaßnahmen nicht mehr durchgeführt würden. Die Interviewten wurden anschließend gefragt, ob sie einen bestimmten Euro-Betrag pro Monat zu zahlen bereit wären, um die bisherige Schutzwirkung aufrechtzuerhalten.

Die aus den Befragungsdaten geschätzte durchschnittliche individuelle ZB für eine Verhinderung von tödlichen Lawinenunfällen liegt bei 43 € pro Jahr, woraus sich ein WsL in Höhe von 1,8 Millionen € (43*42.500) ergibt. Dieser Wert basiert auf dem arithmetischen Mittel, da dieses gemäß Carson (2000) das geeignete Maß darstellt, wenn die Werte in Kosten-Nutzen-Analysen eingebunden werden sollen.[2]

Bewertung der Verminderung von Personenschäden durch Schneelawinen und Steinschlag – WsL Schweiz

Die Erhebung des WsL in der Schweiz erfolgte durch eine Befragungsstudie zur individuellen ZB für gleichbleibenden Schutz vor Steinschlag und Lawinen auf Schweizer Alpenstraßen. Die schriftliche Befragung fand im November 2007 mit 900 Personen aus der Stadt Zürich und der Region Prättigau/Davos statt. Dabei wurden den Befragten verschiedene Programme zum Schutz vor Lawinen, Steinschlag und anderen Gefahren auf öffentlichen Straßen im Berggebiet zur Auswahl vorgelegt. Die Schutzprogramme waren jeweils durch vier Attribute beschrieben, die sich in ihrer Ausprägung von Programm zu Programm unterschieden: (1) die Risikoreduktion in Form der Todesfälle pro Jahr, die ein spezifisches Programm verhindern könnte; (2) die Dauer, über die das Programm wirksam wäre; (3) die Hauptgefahr, gegen die das Programm schützen würde; und (4) die Kosten, die den Befragten durch die Implementierung des Programms entstehen würden. Anhand der Auswahlentscheidungen konnte die Zahlungsbereitschaft für Risikoreduktionen berechnet werden.

Die individuelle Zahlungsbereitschaft für die Implementierung der vorgeschlagenen Schutzprogramme lag durchschnittlich zwischen 40 und 43 €, was einem gesellschaftlichen Wert zur Verhinderung eines statistischen Todesfalls von ca. 6,4 Millionen € entspricht. Durch Einbeziehung von sozio-demografischen Faktoren konnten statistische Unterschiede in der monetären Bewer-

[1] *Die Internetquellen sind im Literaturverzeichnis angeführt.*

[2] *Eine detaillierte Beschreibung dieser Studie und deren Ergebnisse sind in Leiter & Pruckner (2009; 2013) und Leiter (2011) enthalten.*

Abb. 1: Die Kosten von Schutzmassnahmen (z.B. einer Lawinenverbauung) sollten in einem ausgewogenen Verhältnis zum erzielten Nutzen stehen. Werden Personen geschützt, stellt der WsL eine wichtige Grösse für die Bewertung von Personenschäden dar. Bildquelle: M. Bründl, WSL-SLF.

Abb. 1: The costs of protection measures (eg. avalanche control works) should be in balanced relation to the resulting benefits. If human beings are protected, the value of statistical life is an important criteria for the valuation of human losses. (Source: M. Bründl, WSL-SLF)

tung der Probanden identifiziert werden. Die Einbindung der Wirkungsdauer erlaubte es außerdem, implizite Diskontraten für die Reduktion von Todesrisiken zu schätzen. Je nach Modellspezifikation schwankten diese Diskontraten zwischen 9 und 14%.[3]

Anwendung des WsL in der Naturgefahrenpraxis

Seit 2008 werden in der Schweiz projektierte Schutzmaßnahmen gegen Naturgefahren konsequent auf ihr Nutzen-Kosten-Verhältnis geprüft. Die methodische Grundlage dazu bildet der Leitfaden Risikokonzept für Naturgefahren, der im Auftrag der Nationalen Plattform Naturgefahren PLANAT erarbeitet wurde (Bründl, 2009). Der Leitfaden zeigt auf, wie mit einer Analyse der Personenrisiken vor und nach der Umsetzung einer Schutzmaßnahme die Risikoveränderung gemessen werden kann. Diese Veränderung kann dann in Geldeinheiten umgewandelt werden, indem sie mit dem WsL multipliziert wird. Der somit erhaltene monetäre Nutzen der Risikoverminderung kann nun den Kosten der Schutzmaßnahmen gegenübergestellt werden.[4]

[3] Eine detaillierte Beschreibung der Ergebnisse findet sich bei Rheinberger (2009; 2011b).

[4] Aus theoretischer Sicht wäre der Nettonutzen zu bevorzugen (Rheinberger, 2011a).

Heute wird basierend auf Studien aus dem Bereich der technischen Risiken (Merz et al., 1995) für Personen, die zu einem großen Grad unfreiwillig einem Naturgefahrenrisiko ausgesetzt sind, ein WsL-Wert von 5 Millionen Schweizer Franken (rund 4 Millionen €) angenommen.[5] Dieser Wert ist politisch weitgehend akzeptiert und wird auch im Berechnungstool „EconoMe“ (www.econome.admin.ch) des Bundesamtes für Umwelt für die Beurteilung der Wirksamkeit und Wirtschaftlichkeit von Schutzmaßnahmen und weiteren Tools für Risikobeurteilungen in der Schweiz verwendet (Bründl et al., 2012).

Schlussfolgerungen

Dieser Beitrag diskutiert verschiedene Methoden zur Bewertung von Personenschäden durch alpine Naturgefahren. Das Konzept des WsL stellt den umfassendsten Bewertungsansatz dar, da er die von der Bevölkerung wahrgenommene Gefahr und die daraus stammende Nachfrage nach Schutzleistungen abbildet. Anhand zweier Bewertungsstudien in Österreich und in der Schweiz wird skizziert, wie die Verhinderung von Todesfällen durch Lawinen und Steinschlag monetär bewertet werden kann. Die Übertragung von WsL-Werten aus anderen Bereichen (z.B. dem Gesundheitswesen) sollte jedoch vorsichtig angegangen werden, da sich die Wahrnehmung unterschiedlicher Risiken und damit auch die Zahlungsbereitschaft der Bevölkerung stark ändern kann. Trotz dieser Einschränkung sind wir der Ansicht, dass der transparente Einbezug von Personenschäden mithilfe des WsL zu einem ökonomisch effizienteren Einsatz öffentlicher Gelder führt und daher auch in Österreich angewendet werden sollte.

[5] Umrechnung CHF/EUR 1,25

Anschrift der Verfasser / *Authors' addresses:*

Dr. Andrea M. Leiter
Universität Innsbruck
Universitätsstraße 15, 6020 Innsbruck
andrea.leiter@uibk.ac.at

Dr. Christoph M. Rheinberger
INRA-LERNA, Toulouse School of Economics
Allée de Brienne 21, 31015 Toulouse Cedex 6, Frankreich
crheinbe@toulouse.inra.fr

Dr. Michael Bründl
WSL-Institut für Schnee- und Lawinenforschung SLF
Flüelastrasse 11, 7260 Davos Dorf, Schweiz
bruendl@slf.ch

Literatur / *References:*

ASHENFELTER O. (2006).
Measuring the value of a statistical life: Problems and prospects. The Economic Journal 116: C10-C23.

BREYER F., ZWEIFEL P., KIFMANN P. (2005).
Gesundheitsökonomik, 5. Auflage. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.

BRÜNDL M. (2009).
Risikokonzept für Naturgefahren. Einzelprojekt A1.1: Leitfaden. Nationale Plattform Naturgefahren PLANAT, Bern.

BRÜNDL M., WINKLER C., BAUMANN R. (2012).
"EconoMe-Railway". A new calculation method and tool for comparing the effectiveness and the cost-efficiency of protective measures along railways. In: Koboltschnig G., Hübl J., Braun J. (Hrsg.). 12th Congress INTERPRAEVENT. International Research Society INTERPRAEVENT, Grenoble: 933-943.

CARSON R.T. (2000).
Contingent valuation: A user's guide. Environmental Science & Technology 34: 1413-1418.

HAMMITT, J. K. (2002).
QALYs versus WTP. Risk Analysis 22: 985-1001.

KOCHI, I. AND HUBBELL, B. AND KRAMER, R. (2006).
An empirical Bayes approach to combining and comparing estimates of the value of a statistical life for environmental policy analysis. Environmental and Resource Economics 34: 385-406.

LEITER A. M., PRUCKNER G. (2013).
Timing effects in health valuations. Health Economics, DOI: 10.1002/hec.2951.

LEITER A. M., (2011).
The sense of snow - Individuals' perception of fatal avalanche Events. Journal of Environmental Psychology 31: 361-372.

LEITER A. M., PRUCKNER G.J. (2009).
Proportionality of willingness to pay to small changes in risk: The impact of attitudinal factors in scope tests. Environmental and Resource Economics 42: 169-186.

LINDHJEM H., NAVRUD S., BRAATHEN N. A., BIAUSQUE V. (2011).
Valuing mortality risk reductions from environmental, transport, and health policies: A global meta-analysis of stated preference studies. Risk Analysis 31: 1381-1407.

MERZ H. A., Schneider T., Bohnenblust H. (1995).
Bewertung von technischen Risiken. Beiträge zur Strukturierung und zum Stand der Kenntnisse. Modelle zur Bewertung von Todesfallrisiken. vdf Hochschulverlag an der ETH Zürich, Zürich.

RHEINBERGER C. M. (2011a).
Entscheidungskriterien im Umgang mit Naturgefahren. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen 162: 432-441.

RHEINBERGER C.M. (2011b).
A Mixed Logit Approach to Study Preferences for Safety on Alpine Roads. Environmental and Resource Economics 49: 121-146.

RHEINBERGER C.M. (2009).
Preferences for mitigating natural hazards on Alpine roads: a discrete choice experiment. Dissertation, ETH Zürich, Nr. 18476, doi: 10.3929/ethz-a-005922637.

SCHELLING T. C. (1968).
The life you save may be your own. In: Chase S.B (Hrsg.). Problems in public expenditure analysis. Brookings Washington D.C.: 127–162.

VISCUSI W.K., ALDY J.E. (2003).
The value of a statistical life: A critical review of market estimates throughout the world. Journal of Risk and Uncertainty 27: 5-76.

Internetquellen:

EUROPÄISCHE KOMMISSION, ENVIRONMENT DIRECTORATE-GENERAL:
Recommended Interim Values for the Value of Preventing a Fatality in DG Environment Cost Benefit Analysis, http://ec.europa.eu/environment/enveco/others/pdf/recommended_interim_values.pdf (Abrufdatum: 29.7.2013)

U.S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION. REVISED DEPARTMENTAL GUIDANCE 2013:
Treatment of the Value of Preventing Fatalities and Injuries in Preparing Economic Analyses, http://www.dot.gov/regulations/economic-values-used-in-analysis (Abrufdatum: 29.7.2013)

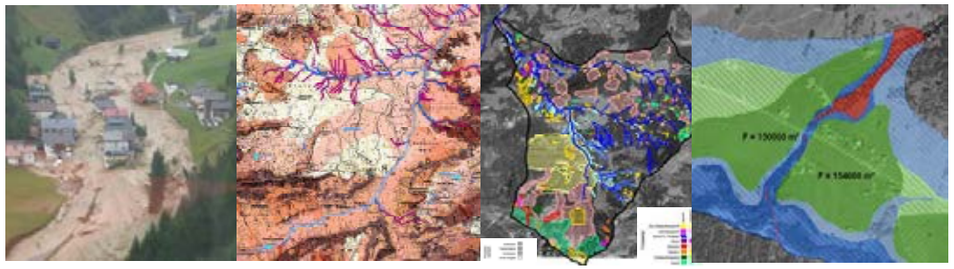
U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, NATIONAL CENTER FOR ENVIRONMENTAL ECONOMICS, OFFICE OF POLICY (2010).
Guidelines for Preparing Economic Analyses, Appendix B: Mortality Risk Valuation Estimates, http://yosemite.epa.gov/ee/epa/eerm.nsf/vwAN/EE-0568-22.pdf/$file/EE-0568-22.pdf (Abrufdatum: 29.7.2013)

i.n.n. | naturraum - management
ingenieurgesellschaft
geoinformatik
geotechnik
risk-management recht

i.n.n.
ingenieurgesellschaft für
naturraum - management mbH & Co KG
tel (fax): 0043-512-342725 (11)
mail: office@inn.co.at
grabenweg 3a
A-6020 innsbruck

Unsere Leistungen im Naturgefahren-Management:
Regional- und Gefahrenzonenplanung Schutzkonzepte Gutachten
Einreichplanung Ausschreibungen Umsetzungsbegleitung /-kontrolle

Weitere Bereiche: Umwelttechnik und Sportstättenplanung



Kessler Ges.m.b.H.
Transporte/Erdbau u. KFZ Werkstätte
A-6754 Klösterle 84b
Tel. 0664 / 502 42 16 Fax 05582 / 301 62
info@transporte-kessler.com
www.transporte-kessler.com

moser–jaritz+partner

Moser-Jaritz+Partner Ziviltechniker GmbH
Ingenieurkonsulenten
Geologie und Geotechnik
Naturgefahren und Risikomanagement
Umwelt- und Ressourcenmanagement

Bachwinkl 126
A 5760 Saalfelden
T +43 6582 74 494
F +43 6582 74 494-33
E saalfelden@mjp-zt.at

Münzfeld 50
A 4810 Gmunden
T +43 7612 75 101
F +43 7612 75 101-33
E gmunden@mjp-zt.at

www.mjp-zt.at

JOSEF BORDAT

Bewertung von Personenschäden: Ethische und rechtliche Aspekte

Assessment of Injury to Persons. Ethical and Legal Aspects

Zusammenfassung:
Die Bewertung von Personenschäden wirft die grundsätzliche Frage nach der Bewertbarkeit von Menschenleben auf. Sie wird im vorliegenden Beitrag durch Betrachtung ethischer und rechtlicher Aspekte erörtert. Dabei geht es zum einen darum, ob sich die Monetarisierung des Menschen mit der Menschenwürde vereinbaren lässt (dies wird aus ethischer Sicht verneint), und zum anderen darum, ob aus dem Grundrecht auf Leben ein unbedingter Anspruch auf Schutz erwächst (dies wird aus rechtlicher Sicht verneint). Eine Bewertung ist unter der Voraussetzung möglich, dass streng zwischen statistischem und empirischem Leben unterschieden wird. Methoden der Bewertung müssen dabei so ausgelegt sein, dass sie konkret existierende Menschen nicht hinsichtlich ihrer Würde verletzen.

Stichwörter:
Ethik, Religion, Recht auf Leben, Schutzanspruch, Menschenwürde

Abstract:
The assessment of personal injury raises the fundamental question of the measurability of human life. This paper will discuss this by considering the ethical and legal aspects. This involves, on the one hand, the question whether the monetization of human life runs against the concept of human dignity (this is the fact, the ethical analysis reveals). On the other hand, this concerns whether there is an unconditional right to protection from the fundamental right to life (this is, from a legal perspective, not the fact). An assessment is possible under the condition there is a clear distinction between statistical and empirical life. Methods of assessment must be designed so that they do not infringe upon the dignity of actually existing human beings.

Keywords:
Ethics, Religion, Right to Life, Right to Protection, Human Dignity

Einleitung. Oder: Was kostet der Mensch?

Heute kennt man von allem den Preis, von nichts den Wert. Das bekannte kulturpessimistische Bonmot Oscar Wildes aus dem Drama Lady Windermeres Fächer, das 1892 uraufgeführt wurde, scheint sich heute, 120 Jahre später, in großer Deutlichkeit zu bewahrheiten. Alle Lebensbereiche werden der ökonomischen Kontrolle unterworfen, auch die Bereiche, in denen Geld nicht die Hauptrolle spielt und der Markt nicht alles regeln sollte, weil das freie Spiel der Kräfte Ergebnisse hervorbringt, die dem Menschen nicht gerecht werden. Kultur, Bildung, Gesundheit – in diesen Politikbereichen scheint in der Tat das Gefühl für Werte in dem Maße verloren gegangen zu sein wie das Bewusstsein für Preise zunahm.

Auch das Naturgefahrenmanagement obliegt in Zeiten knapper öffentlicher Ressourcen den strengen Auflagen der Budgetierung. Denn die Frage, die sich bei der Planung und Durchführung von Schutzmaßnahmen stellt, lautet: Schutz um jeden Preis? Auch für den Schutz des Menschenlebens stellt sie sich. In diesem Kontext spielt die Bewertung von personenbezogenen Schäden eine zentrale Rolle, eine Bewertung, die nicht zu Werten, sondern zu Preisen führt. Die Bewertung von personenbezogenen Schäden bedeutet damit nichts anderes als die Bewertung von Menschenleben und damit die Bewertung des Menschen in Geldeinheiten.

Die Preisfrage – also: *Was kostet der Mensch?* – lässt sich ganz unterschiedlich beantworten, je nach dem Bewertungsansatz, der zur Anwendung kommt. Gängige Verfahren (etwa die Analyse der Unfallverhütungskosten, die Berechnung von kompensatorischen Lohndifferenzialen, die Bewertung nach dem Humankapitalansatz oder auch Umfragen zur subjektiven Bewertung von Lebenszeit und zur Zahlungsbereitschaft für Sicherheitsmaßnahmen) führen zu mehr oder weniger konkreten Zahlen, zu Preisen für den „Wert eines statistischen Lebens“ (WSL).

Über all diesen Verfahren, so unterschiedlich sie sein mögen, steht eine Grundsatzfrage: Darf man das – den Menschen bewerten? Ist der Mensch in diesem, im ökonomischen Sinne überhaupt bewertbar? Der Mensch hat doch *Würde* – und soll nun einen Preis bekommen. Wie passt das zusammen? Die Frage der Bewertbarkeit von Menschenleben ist eine ethische und eine (grund)rechtliche. Sie soll nachfolgend erörtert werden.

Ethische Aspekte

Was ist der Mensch, dass Du Dich seiner annimmst? (Psalm 8,5) Die Frage richtet sich an Gott. Ihre Antwort findet sie in der Absolutheit der Würde, die dem Menschen eignet. Dies ist keineswegs nur religiös begründbar, sondern auch mit weltlicher Philosophie.

Moraltheologische Betrachtung

Judentum und Islam.
Im Judentum und im Islam, die für diese Frage zusammen behandelt werden können, ist der schier unendliche Wert des Menschen ein nicht hintergehbares Postulat der religiösen Anthropologie. Im Talmud (Sanhedrin, 37a) finden wir: „Nur für diesen Zweck wurde der Mensch erschaffen: Zu lehren, wer eine einzige Seele zerstört, zerstört die ganze Welt. Und wer eine einzige Seele rettet, rettet die ganze Welt.“ Und im Koran (5:32) steht: „Wer einen Menschen tötet, für den soll es sein, als habe er die ganze Menschheit getötet. Und wer einen Menschen rettet, für den soll es sein, als habe er die ganze Welt gerettet.“ Ein Menschenleben entspricht hier der Menschheit, der Welt, dem Ganzen. Auch hier wird ein Vergleich angestellt, der den Wert eines Menschen bestimmt, doch ist dieser nicht in Geldeinheiten auszudrücken, sondern unermesslich hoch.

Christentum.
Die christliche Philosophie geht einen etwas anderen Weg, kommt aber zu einem ähnlichen Ergebnis. Sie verleiht dem Menschen – und das war völlig neu, als dieser Gedanke im Zuge der Ethik Jesu auftrat – eine unveräußerliche dignitas humana, die sich direkt aus der Geschöpflichkeit und Gottebenbildlichkeit des Menschen ergibt und in der Menschwerdung Gottes eine besondere Pointe erfährt. Als Abbild des personalen Gottes ist dem Menschen personale Würde verliehen. In Christus bekräftigt Gott diese Würde des Menschen durch die größtmögliche Zuwendung des Schöpfers zum Geschöpf. Gottebenbildlichkeit ist also keine Eigenschaft des Menschen, sondern seine Essenz. Sie besteht nicht in etwas, das der Mensch ist, sondern sie besteht, indem der Mensch ist. Damit ist die Würde des Menschen unveräußerlich, nicht von ihm zu trennen, weil die Gottebenbildlichkeit nicht von ihm zu trennen ist. Zugleich ist seine Würde eine dignitas aliena (Luther), eine „fremde Würde“, denn sie kommt von Gott. Auch das macht sie und damit den Menschen unermesslich.

Das Verhältnis von Freiheit und Abhängigkeit bei der Bestimmung des Wesens der Menschenwürde als Gottesgeschenk zeigt sich im berühmten *Gleichnis vom verlorenen Sohn bzw. Gleichnis vom barmherzigen Vater* (Abb. 1). Der Sohn hat in Verkennung der Abhängigkeit vom Vater die Freiheit seiner Sohnschaft nur im negativen Modus gelebt. Er kann schließlich seine Beziehung zum Vater nicht mehr auf seine eigene Sohnes-Würde bauen, denn diese hat er verloren. So bekennt er: „Vater, ich habe gesündigt gegen den Himmel und vor dir; ich bin hinfort nicht mehr wert, daß ich dein Sohn heiße“ (Lukas 15, 21). Er muss hoffen, dass der Vater seinerseits die Beziehung neu aufbaut. Dies tut der Vater, in dem er von sich, von seiner Würde, von seinem Besitz gibt. So antwortet der Vater auf das Bekenntnis des Sohnes: „Holt schnell das beste Gewand, und zieht es ihm an, steckt ihm einen Ring an die Hand, und zieht ihm Schuhe an“ (Lukas 15, 22). Gewand, Ring und Schuhe sind Besitztümer des Vaters, auf die der Sohn eigentlich keinen Anspruch hat; er empfängt sie aus Gnade. Der evangelische Theologe Helmut Thielicke (1972, S. 294) fasst dies eindrücklich zusammen: „Die Ebenbildlichkeit des verlorenen Sohnes beruht nicht auf der Eigenschaft des Sohnes, Sohn geblieben zu sein, sondern auf der des Vaters, Vater geblieben zu sein.“

Abb. 1:
Rembrandt Harmenszoon van Rijn: Die Heimkehr des verlorenen Sohnes (um 1665). Öl auf Leinwand, 262 x 206 cm.
St. Petersburg, Eremitage.
(Quelle: http://archive.org/details/Hermitage_Paintings).

Fig. 1:
Rembrandt Harmenszoon van Rijn: The Return of the Prodigal Son (about 1665). Oil on Canvas, 103.1 x 80.7 in.
St. Petersburg, Hermitage.
(Source: http://archive.org/details/Hermitage_Paintings).

Es ist klar, dass hier eine Würde angesprochen ist, die nicht nur unermesslichen Wert hat – jenseits jeden vorstellbaren Preises –, sondern die auch außerhalb unserer Verfügungsgewalt liegt, die nicht von uns (den „Söhnen“) bemessen werden kann, da sie letztlich im Gnadenerweis des „Vaters“ ihre Bewertung erfährt – und zwar mit dem Zahlwert der göttlichen Barmherzigkeit: *unendlich*.

Moralphilosophische Betrachtung

Auch in säkularen Konzepten der Menschenwürde geht es um das Verhältnis von Mensch und Menschheit. Doch gehen säkulare Konzepte der Menschenwürde im Ausgang von Immanuel Kant (Abb. 2) weg von der hetero- bzw. theonomen Begründung hin zur Autonomie und Selbstbestimmung des Individuums, das nicht die Gebote Gottes oder der Natur nachvollzieht, sondern sich selbst Gesetze gibt, die seine Identität und Integrität anerkennen und stärken sollen. Damit erheben sie – wenn sie es denn ernst meinen mit der Würde – ebenso wie die religiösen Konzepte einen Anspruch auf Absolutheit und Unveräußerlichkeit, auf vorrechtliche Moralität, auf überpositive Verbindlichkeit der Würde, die den Staat und die Gemeinschaft bei allem, was sonst noch geregelt werden muss, unbedingt verpflichtet. Wie es etwa das deutsche Grundgesetz ausdrückt, in Artikel 1 Absatz 1 Satz 1: „Die Würde des Menschen ist unantastbar." Und nur so verstanden kann die Würde im Rahmen der Rechtsordnung überhaupt einen Platz einnehmen, der sie als eigenständiges Konzept rechtfertigt, nur dann also, wenn sie den Menschen heraushebt aus den Verzweckungsmechanismen unserer Gesellschaft, seien sie politisch oder wirtschaftlich bedingt, nur dann, wenn der Begriff – religiös oder säkular begründet – über die Regelungsebene hinausweist und auf eine Ebene der Unverfügbarkeit deutet, die dem Menschen gerecht wird – als Wesen mit der Fähigkeit zur Selbsttranszendierung, auf eine Transzendenzentität, also auf Gott hin orientiert, oder auf eine Transzendentalsubjektivität hin, also auf ein im Menschen selbst gründendes Numinoses, wie es Kant denkt. Also: Entweder die Würde ist absolut und unbedingt oder es lohnt sich nicht, den Begriff zu verwenden.

Kant schließt in seiner *Grundlegung zur Metaphysik* der Sitten jede Objektivierung des Subjekts, jede Instrumentalisierung des Menschen aus, dessen elementare Rechte nicht verrechnet werden dürfen, auch nicht, um damit dem „guten Zweck" zu dienen, einen größtmöglichen Gesamtnutzen zu identifizieren. Ein solches Vorgehen ist für Kant unmoralisch. Die einschlägige Form seines *Kategorischen Imperativ* lautet: „Handle so, daß du die Menschheit, sowohl in deiner Person als in der Person eines jeden anderen, jederzeit zugleich als Zweck, niemals bloß als Mittel brauchst." (1978, S. 429). Der Mensch ist Zweck an sich selbst, er ist Selbstzweck. Das heißt umgekehrt jedoch, dass überall dort, wo der Mensch als Mittel zu einem vermeintlich höheren Zweck dient, seine Würde verletzt wird. Dieser Gedanke ist in das deutsche Verfassungsrecht eingegangen, in die sogenannte „Objektformel" Günter Dürigs, nach der die Würde des Menschen verletzt ist, „wenn der konkrete Mensch zum Objekt, zu einem bloßen Mittel, zur vertretbaren Größe herabgewürdigt wird." (1958, Rn. 28).

Kant spricht hier ebenfalls – wie das Judentum und der Islam – von der „Menschheit", die im Menschen anzuerkennen sei. Er meint damit aber nicht die Summe aller empirischen Menschen, sondern das, was den einzelnen Menschen zum Menschen macht. Doch im Ergebnis misst auch Kant damit dem einzelnen Menschen als Vertreter der Menschheit aufgrund seiner „Menschheit" einen unermesslichen Wert bei, der sich nicht in Geldeinheiten ausdrücken lässt.

An andere Stelle wird er dazu deutlicher: „Im Reiche der Zwecke hat alles entweder einen *Preis*, oder eine *Würde*. Was einen Preis hat, an dessen Stelle kann auch etwas anderes, als *Äquivalent*, gesetzt werden; was dagegen über allen Preis erhaben ist, mithin kein Äquivalent verstattet, das hat eine Würde. Was sich auf die allgemeinen menschlichen Neigungen und

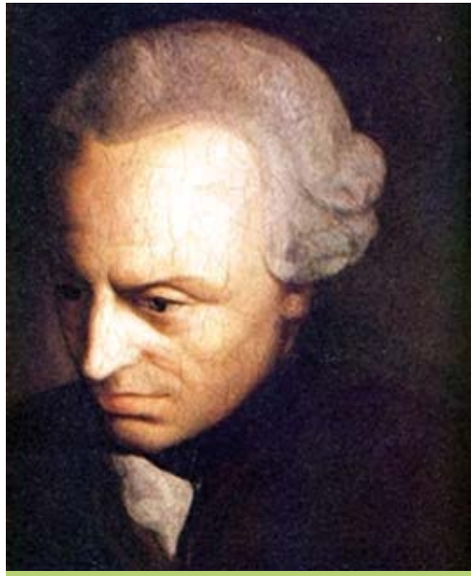


Abb. 2: Immanuel Kant. Porträt eines unbekannten Malers (18. Jh.). (Quelle: http://www.departments.bucknell.edu/History/Carnegie/kant/portrait.html).

Fig. 2: Immanuel Kant. Portrait by an unknown artist (18th century). (Source: http://www.departments.bucknell.edu/History/Carnegie/kant/portrait.html).

Bedürfnisse bezieht, hat einen *Marktpreis*; das, was, auch ohne ein Bedürfnis vorauszusetzen, einem gewissen Geschmacke, d. i. einem Wohlgefallen am bloßen zwecklosen Spiel unserer Gemütskräfte, gemäß ist, einen *Affektionspreis*; das aber, was die Bedingung ausmacht, unter der allein etwas Zweck an sich selbst sein kann, hat nicht bloß einen relativen Wert, d. i. einen Preis, sondern einen innern Wert, d. i. *Würde*." (1978, S. 68, eigene Hervorhebung). Das bedeutet: Die interpersonelle Verrechnung menschlichen Lebens ist nach Kant mit der Menschenwürde nicht vereinbar. Denn: Was eine Würde hat, kann nicht zugleich einen Preis haben und sich damit vergleichbar und verrechenbar machen. Und genau das ist der Mensch: Ein Wesen mit innerem Wert, ein Wesen, das fähig ist, Zwecke zu setzen und sich selbst zum Zweck zu erheben, das an sich selbst Zweck ist.

Die Frage ist, ob sich die Monetarisierung des Menschen im Rahmen von Schadensbewertungen und -analysen mit dem Konzept der „Menschenwürde" verträgt. Kant würde dies verneinen, nicht nur wegen der offenkundigen Differenz von Würde und Preis, sondern auch wegen der im Menschen anzuerkennenden „Menschheit". Judentum und Islam verneinen diese Frage ebenso, weil sie Mensch und Menschheit letztlich gleichsetzen. Das Christentum muss die Frage verneinen, weil es dem Menschen nicht zusteht, sich selbst zu bewerten. Seine Offenheit für Gott macht den Menschen prinzipiell unendlich wertvoll. Würde gilt also *absolut*, Achtung und der Schutz der Würde gilt *ohne Limit*. Soweit die Sichtweise religiöser und säkularer Moral.

Rechtliche Aspekte

Zu einer anderen Sichtweise gelangt man in der rechtsphilosophischen Betrachtung des Grundrechts auf Leben und des damit verbundenen Anspruchs auf Lebensschutz. Es zeigt sich dabei, dass Rechte unter den Bedingungen eines real existierenden Gemeinwesens immer nur relativ gelten können.

Dem Grundrecht auf Leben (in Deutschland: Artikel 2, Absatz 2 Grundgesetz) und dem damit verbundenen Anspruch auf Schutz steht der Grundsatz der Verhältnismäßigkeit entgegen, der wiederum vom Über- und Untermaßverbot bestimmt wird und im Falle von Maßnahmen des Katastrophenschutzes der Pflicht des Staates nach oben und nach unten Grenzen setzt, sodass im Ergebnis selbst das elementarste aller Menschenrechte, das Recht auf Leben, nicht *bedingungslos* geschützt werden muss. Auch der Grundsatz der Verhältnismäßigkeit ist in Deutschland Verfas-

sungsrecht (Artikel 1, Absatz 3 Grundgesetz; analog etwa in der Schweiz: Artikel 5, Absatz 2 Bundesverfassung). Er gilt freilich vor allem im Sinne des Übermaßverbots, mit dem staatlichen Eingriffen in das Leben der Bürger Grenzen gesetzt werden. Doch umgekehrt wirkt der Grundsatz der Verhältnismäßigkeit als Untermaßverbot dort, wo der Staat gerade zu solchen Eingriffen verpflichtet ist. So sollen gleichermaßen Freiheit *und* Sicherheit gewährleistet werden.

Bei Schadereignissen geht es um eben diese Sicherheit. Im Falle einer faktisch begrenzend wirkenden Kalkulation von Personenschäden, die aufgrund von Naturereignissen eintreten, könnte dem Staat also nicht nur moralisch, sondern auch rechtlich vorgehalten werden, seine Möglichkeiten nicht voll auszuschöpfen. Darum geht es ja bei der Berechnung: die *realistischen* Möglichkeiten zu definieren und damit auch zu begrenzen. Eine solche Limitierung, die moralisch verwerflich ist, kann durchaus rechtens sein, wenn eben *verhältnismäßig* genug getan werden kann, um Menschenleben zu schützen. Wenn nicht mehr getan werden kann – und diese Grenzen a priori bekannt sind – ist es nur redlich, sie auch von vornherein zu berücksichtigen und den im Zweifel limitierten Schutz offen zu kommunizieren, um Alternativen zu ermöglichen (etwa die Umsiedlung aus Naturgefahrenzonen).

Der Europäische Gerichtshof für Menschenrechte hat schon vor Jahren in einem Fall, in dem Hinterbliebene einer Naturkatastrophe in Russland ihren Staat wegen Verletzung des Rechts auf Leben (Artikel 2 Europäische Menschenrechtskonvention) zur Verantwortung zogen, darauf hingewiesen, dass einem Staat „keine unverhältnismäßige Last auferlegt werden“ darf (vgl. Bußjäger, 2008) – auch nicht, wenn es um den Schutz von Menschenleben geht. Es gibt demnach ein Recht auf Leben für jeden Menschen, aus dem jedoch kein Rechtsanspruch des Menschen gegenüber dem Staat auf unverhältnismäßige Schutz- und Rettungsmaßnahmen erwächst.

Schlussbetrachtung

Wir erkennen einen Widerspruch zwischen Moral und Recht, eine Differenz, die Kant bereits markiert hat, indem er Moralität und Legalität unterschied. Was erlaubt ist, ist noch längst nicht gut. Was gut ist, kann noch längst nicht beansprucht werden. Wunsch und Wirklichkeit, das Ideal der Würde und die Realität des Preises prallen aufeinander. Wie kann damit umgegangen werden?

Es ist unerlässlich, die Begriffe ernst zu nehmen: das *statistische* Leben, das *empirische* Leben, das Leben an sich. Wir müssen unterscheiden zwischen dem „Menschen“ als *statistische Größe*, mit der kalkuliert wird, dem Menschen vor Ort, um den *es konkret* geht, und dem Menschen *an sich*. Kant behandelt konzeptionell nur die beiden letzten, den homo phaenomenon und den homo noumenon. Gerechnet wird aber mit einem „homo statisticon“. Alle, die mit Bewertungsfragen zu tun haben, sollten dies wissen und es entsprechend kommunizieren.

Es geht eben *nicht* darum, der Würde des Menschen Grenzen aufzuerlegen, nur weil eben damit gerechnet werden muss im Zweifelsfall das Leben des Menschen nicht grenzenlos schützen zu können. Daraus, dass dies eben zugegeben wird, ist auch nach der „Objektformel“ kein Verstoß gegen die Menschenwürde abzuleiten, denn es wird nicht der *konkrete* Mensch bewertet (und damit „zur vertretbaren Größe herabgewürdigt“), sondern der „Wert eines statistischen Lebens“ ermittelt. Das ist, nach all dem, was wir betrachtet haben, ein Unterschied.

Methoden der Bewertung müssen dabei so ausgelegt sein, dass sie konkret existierende Menschen nicht hinsichtlich ihres transzendentalen Menschseins, ihrer Würde als Menschen verletzen. Das ist die nicht hintergehbare Bedingung aus ethischer Sicht. Sie muss sich im Rechtsrahmen entsprechend niederschlagen.

Anschrift des Verfassers / *Author's address:*

Dipl.-Ing. Dr. phil. Josef Bordat
FU Berlin - Institut für Ethnologie
Landoltweg 9-11
14195 Berlin
E-Mail: josefbordat@zedat.fu-berlin.de

Privat:
Josef Bordat
Rubensstraße 78
12157 Berlin
Tel.: 030-499 11 060
E-Mail: josef_bordat@hotmail.com

Literatur / *References:*

BUSSJÄGER, P. (2008).
Grundrecht auf Katastrophenschutz. Urteil gegen Russland. Gerichtshof für Menschenrechte ortet Pflicht zur Gefahrenabwehr. URL: http://diepresse.com/home/recht/rechtallgemein/389557/Grundrecht-auf-Katastrophenschutz (zuletzt abgerufen am 08.08.2013).

DÜRIG, G. (1958).
Kommentar zu Art. 1 Abs. 1 GG, in: Maunz, T. / Dürig, G. (Hrsg.): Grundgesetz. Kommentar. München.

KANT, I. (1978).
Grundlegung zur Metaphysik der Sitten. Akademie-Ausgabe, Bd. IV, Berlin.

THIELICKE, H. (1972).
Theologische Ethik. Tübingen.

Rechtsquellen:

Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland i. d. F. vom 11. Juli 2012 (BGBl. I, S. 1478).

Bundesverfassung der Schweizerischen Eidgenossenschaft i. d. F. vom 18. April 1999 (AS 1999, S. 2556-2611).

Abbildungen:

Abb. 1: Rembrandt Harmenszoon van Rijn: Die Heimkehr des verlorenen Sohnes (um 1665). Öl auf Leinwand, 262 x 206 cm. St. Petersburg, Eremitage. (Quelle: http://archive.org/details/Hermitage_Paintings).

Abb. 2: Immanuel Kant. Porträt eines unbekannten Malers (18. Jh.). (Quelle: http://www.departments.bucknell.edu/History/Carnegie/kant/portrait.html).

SVEN FUCHS

Vulnerabilitätslandkarte Österreich

Vulnerability landscape Austria

Zusammenfassung:
Im Rahmen des diesem Bericht zugrunde liegenden Projektes wurde eine GIS-kompatible Datenbank entwickelt, die Auskunft über die im Wirkungsbereich des Forsttechnischen Dienstes für Wildbach- und Lawinenverbauung gelegenen gefährdeten Objekte (Gebäude, Personen) gibt. Eine quantitative Bewertung dieser Objekte, die Auskunft über die Anzahl und den monetären Wert exponierter Gebäude, den jährlichen Schadenerwartungswert aufbauend auf der Annahme eines Bemessungsereignisses (1/150) und die Anzahl betroffener Personen gibt, wurde durchgeführt. Methodisch wird eine Vorgangsweise vorgestellt, die geeignet ist, das Gebäuderisiko unter Berücksichtigung der Vulnerabilität zu quantifizieren und automatisiert einen potentiellen Schadenerwartungswert zu ermitteln. Ein besonderes Augenmerk liegt auf der Darstellung von Spannweiten bzw. Unsicherheiten der Bewertung. Die Bewertung erfolgt österreichweit auf Basis einzelner Gebäude und der Summenzonen der Lawinen- und Wildbachgefahren. Überlegungen zur Quantifizierung der Ergebnisse unter Annahme räumlicher Auftretenswahrscheinlichkeiten werden diskutiert.

Stichwörter:
Risikoanalyse, Schadenpotential, Gebäude- und Wohnungsregister, Vulnerabilität, Unsicherheiten

Abstract:
In this article a method is described to quantify the number and value of buildings exposed to torrents and snow avalanches in Austria, as well as the number of exposed people. Based on a unique population register dataset, a relational database was developed that allows in combination with GIS data a rule-based nation-wide automated analysis. Furthermore, possibilities and challenges are discussed with respect to data accuracy, scale and uncertainties. The results clearly indicate that such an assessment has advantages compared to traditional approaches; however, the data has some limits if information on the large scale of individual catchments is needed.

Keywords:
Risk assessment, elements at risk, population data, vulnerability, uncertainties

Einleitung

Das Projekt Vulnerabilitätslandkarte Österreich folgt im Ansatz dem Risikokonzept für die Analyse und Bewertung alpiner Naturgefahren (Fuchs et al. 2008a). Das Risikokonzept basiert auf einer funktionalen Beziehung zwischen Gefährdung und Erwartungswert des Schadens und wurde in der jüngeren Vergangenheit im Umgang mit Naturgefahren zunehmend propagiert (Hübl et al. 2009). Eine Erweiterung des Umgangs mit Naturgefahren um das Risikokonzept ist prinzipiell nicht neu, finden sich doch wesentliche Elemente der hier diskutierten Managementstrukturen bereits indirekt in einigen administrativen Richtlinien und gesetzlichen Vorgaben, denkt man beispielsweise an (1) die Kosten-Nutzen-Analyse der WLV (BMLFUW 2005), hier wird eine Bewertung des Schadenpotenzials anhand strukturierter Vorgaben durchgeführt, um die Kosteneffizienz geplanter Maßnahmen zu prüfen; (2) etwaige Nutzungsbeschränkungen im Bereich der roten und gelben Gefahrenzone, hierdurch wird vor allem die Präsenzwahrscheinlichkeit gefährdeter Personen reduziert (Hattenberger 2006); und (3) die Vorschreibung von Objektschutzmaßnahmen im Rahmen von Umbauten und Gebäudeerweiterungen, hierdurch wird die Vulnerabilität von Gebäuden gegenüber einwirkenden Prozessen reduziert (Holub & Fuchs 2009; Holub et al. 2012). Parallel dazu macht die nationale Umsetzung der EU-Hochwasserrichtlinie aus rechtlicher Sicht, und die damit verbundene Forderung nach Visualisierung der Risiken aus politischer Sicht, eine Darstellung von naturgefahreninduzierten Risiken erforderlich (EC 2007).

Aus naturwissenschaftlich-technischer Sicht wird Risiko allgemein als Funktion der Eintretenswahrscheinlichkeit eines untersuchten Prozesses und der Höhe des potentiellen Schadenausmaßes definiert. Das Schadenausmaß errechnet sich dabei aus dem Wert und der Verletzlichkeit eines betrachteten Objektes, sowie der Präsenzwahrscheinlichkeit im Falle von beweglichen Objekten, vgl. Fuchs et al. (2013).

Im österreichischen Alpenraum lag bisher der Fokus auf der Erfassung des Gefahrenpotenzials und der dazugehörigen Eintretenswahrscheinlichkeit eines Bemessungsereignisses, und

es wurden Gefahrenzonenpläne erstellt bzw. technische Maßnahmen implementiert (Hübl et al. 2009). Einige neuere Arbeiten befassen sich – außerhalb des Anforderungsbereiches von Kosten-Nutzen-Analysen im Rahmen der konkreten Maßnahmenplanung – mit der flächenhaften Analyse des exponierten Schadenpotenzials (z.B. Keiler & Fuchs 2008, 2010; Fuchs & Keiler 2013). Dementsprechend war bislang kaum eine ausgereifte Methodik zur Erhebung des Schadenpotenzials entwickelt, es wurde zumeist allgemein die Verwendung von Versicherungswerten für Gebäude bzw. eine generelle Abschätzung des Schadenpotenzials empfohlen, eine Vorgehensweise, die auch in der Kosten-Nutzen-Analyse für Verbaumaßnahmen ihren Niederschlag gefunden hat (Hübl & Kraus 2003) und in die einschlägigen Richtlinien übernommen wurde. Untersuchungen auf Objektebene basieren auf direkten ökonomischen Analysen des Schadenpotenzials (Kleist et al. 2004; Keiler et al. 2006a), für den regionalen flächenbezogenen Maßstab werden GIS-basierte Verfahren vorgeschlagen, die eine räumliche Analyse ermöglichen (Zischg et al. 2002; Fuchs et al. 2012). Im Allgemeinen sind für diese Art der flächendeckenden Schadenpotenzialanalyse das Vorhandensein statistischer Daten sowie deren Qualität der limitierende Faktor für eine operationelle Anwendung in einer mittleren und hohen Auflösung (Keiler et al. 2006b). Analysen im lokalen Maßstab wurden darüber hinaus bislang durch den hohen Zeit- und somit Kostenaufwand eingeschränkt (Fuchs et al. 2008b). Im Projekt Vulnerabilitätslandkarte Österreich wird aus diesem Grund ein anderer Ansatz gewählt: österreichweit liegt Information zum Schadenpotential im digitalen Gebäude- und Wohnungsregister vor (GWR II, Republik Österreich 2013a), diese Daten sind aufgrund der räumlichen Verortung geeignet, um Analysen zu exponierten Werten und zur Anzahl Personen durchzuführen.

Datengrundlagen

Die Studie basiert auf drei Geodatensätzen, a) die Gefahrenzonen für Wildbach- und Lawinengefahren (Summenzonen), b) der Datensatz des Gebäude- und Wohnungsregisters (GWR II) und c) der Datensatz der Gebäudegrundrisse. Verwendet wurde ein Auszug der Hauptdatenbanken von Anfang März 2013.

Gefahrenzonen

In der Studie wurden ausschließlich die räumlichen Datensätze der Summenzonen für Wildbach- und Lawinengefahren verwendet. Grundsätzlich kann die Methode auch auf die Hinweis- und Vorbehaltsbereiche (Rutschung, Sturz) erweitert werden. Die Summenzonen der Wildbachgefahren zeigen die entsprechend der Richtlinien abgegrenzten Gefahrenzonen (BMLFUW 2011), diese werden in zwei Gefährdungsklassen eingeteilt, wobei für die weitere Berechnung des Risikos und der notwendigen Vulnerabilitätsbetrachtungen auf den Parameter Geschiebeablagerungen fokussiert wurde, vgl. Tab. 1. Im Zuge dieser Studie wurde das Bemessungsereignis mit 1/150 gerechnet, und das Abgrenzungskriterium „fließendes Wasser“ nicht verwendet.

Kriterium	Zone	Bemessungsereignis	Häufiges Ereignis
Geschiebeablagerungen [m]	Wildbach rot	Ablagerungshöhe ≥ 0,7 m	Geschiebeablagerung möglich
	Wildbach gelb	Ablagerungshöhe < 0,7 m	keine Geschiebeablagerung

Tab. 1: Abgrenzungskriterien für Wildbach-Gefahrenzonen der WLV (BMLFUW 2011)

Tab. 1: Criteria to classify the hazard zones of WLV (BMLFUW 2011)

Kriterium	Zone	Bemessungsereignis	Häufiges Ereignis
Druck [p]	Lawine rot	$p \geq 10$ kN/m²	$p \geq 10$ kN/m²
	Lawine gelb	$1 < p < 10$ kN/m²	$1 < p < 10$ kN/m²

Tab. 2: Abgrenzungskriterien für Lawinen-Gefahrenzonen der WLV (BMLFUW 2011)

Tab. 2: Criteria to classify the hazard zones of WLV (BMLFUW 2011)

Die Summenzonen der Lawinengefahren zeigen die entsprechend der Richtlinien abgegrenzten Gefahrenzonen (BMLFUW 2011), die ebenfalls in zwei Gefährdungsklassen eingeteilt werden, wobei für die weitere Berechnung des Risikos und der notwendigen Vulnerabilitätsbetrachtungen auf den Parameter Druck fokussiert wurde (vgl. Tab. 2). Im Zuge dieser Studie wurde das Bemessungsereignis mit 1/150 gerechnet, und das Abgrenzungskriterium „Ablagerungshöhe“ nicht verwendet.

Gebäude- und Wohnungsregister

Der Datensatz des Gebäude- und Wohnungsregisters wurde zu Forschungszwecken via Schnittstelle des BMLFUW zur Verfügung gestellt, und bildet eine Kombination aus dem digitalen Adressregister und dem Gebäude- und Wohnungsregister. Das Adressregister ermöglicht die Führung eines österreichweiten Bestandes von raumbezogenen Adressdaten bis auf Gebäudeebene, die von einer Gemeinde amtlich vergeben werden. Ergänzend dazu werden im Gebäude- und Wohnungsregister Adressen von Wohnungen sowie Strukturdaten von Gebäuden, Wohnungen und sonstigen Nutzungseinheiten geführt. Zusätzlich ist Information über die Anzahl Haupt- und weiteren (Neben-)Wohnsitze enthalten. Der gesamte Datensatz wird im Merkmalskatalog der Statistik Austria (2012) detailliert beschrieben. Die Datensätze unterteilen sich in einen räumlichen Datensatz der Adresspunkte und mehrere inhaltliche Tabellen, und wurden für die weiteren Analyseschritte in eine relationale Datenbank importiert.

Methodik

Die relationale Datenbank besteht aus mehreren Modulen, und ermöglicht so ein Einpflegen der Information in weitere Anwendungen, wie beispielsweise den digitalen Wildbach- und Lawinenkataster. Ein ökonomisches Modul berechnet aus den Grundlagendaten der Gebäudegrundrisse und dem Auszug aus dem Gebäude- und Wohnungsregister sowie den Grundlagen zur Werteberechnung (vgl. Fuchs et al. 2008b) die monetären Werte aller von Wildbächen und Lawinen betroffenen Objekte. Das Expositions- und Einwirkungsmodul dient dabei einer räumlichen Verknüpfung von Gebäude-Lageinformation und Gefahrenzonen. Das Auswirkungsmodul weist den Gebäuden aufgrund der räumlichen Lage in den Gefahrenzonen sowie der Information zu Objektkategorien entsprechend Verletzlichkeitswerte zu (vgl. Tab. 3). Die Letalität von Personen wird ebenfalls in diesem Schritt über die Anzahl gefährdeter Personen berechnet und kann parallel monetarisiert werden (vgl. dazu den Beitrag von M. Bründl und A. Leiter-Scheiring in diesem Heft). Anschließend wird in einem Schadensberechnungsmodell der potentielle Schaden quan-

	gelb	rot	Bemerkung	Quelle
Wildbach	< 0,7 m	≥ 0,7 m		
	0,1	0,4		Totschnig & Fuchs (2013)
	0,1	0,3	Wohngebäude	BMLFUW (2005); Kraus et al. (2006)
	0,1	0,2	andere Gebäude	BMLFUW (2005); Kraus et al. (2006)
Lawine	1 < p < 10kN/m²	p ≥ 10kN/m²		
	0,3	0,5		Wilhelm (1997)
	0,2	0,5		BMLFUW (2005); Kraus et al. (2006)

Tab. 3: Übersicht zu den verwendeten Vulnerabilitätswerten für Gebäude

Tab. 3: Vulnerability values for buildings applied in this study

tifiziert. Systemabgrenzung und Aggregierung der Ergebnisse bilden das Visualisierungsmodul, als Endergebnis stehen Informationen zu potentiellen Schadenserwartungswerten bzw. potentiellen Personenschäden auf der gewünschten Skalenebene zur Verfügung. Diese Resultate können einerseits in tabellarischer Form, anderseits in kartographischer Form abgerufen werden. Diese Struktur erlaubt die Entwicklung eines flexiblen Instrumentes, das unterschiedliche Fragestellungen beantworten kann. Der modulare Aufbau erlaubt die Berechnung verschiedener Szenarien, und die Resultate können miteinander verglichen werden. Erforderliche Parameter und Regelbasen für die Module werden in einer Datenbank gespeichert. Damit ist sichergestellt, dass die Resultate, auch für zukünftige Zeiträume, nachvollziehbar und reproduzierbar abgeleitet werden können, und somit auch potentielle Erkenntnisse modelliert werden können.

Ergebnisse

Im Folgenden werden einige Ergebnisse aus dem Projekt dargestellt, und wesentliche Schlussfolgerungen in Hinblick auf eine weitere Anwendung der Datenbank diskutiert.

Tab. 4 zeigt zunächst die Gesamtanzahl exponierter Gebäude je Bundesland und Gefahrentyp. Insgesamt können österreichweit 2,45 Mio. Gebäude räumlich eindeutig verortet werden, von denen 123.040 im Bereich von roten und gelben Gefahrenzonen lokalisiert sind (113.876 Wildbach, 9.164 Lawine). Die Werte für das Bundesland Wien begründen sich in der Tatsache, dass zwar drei Gebäude wildbachgefährdet sind, die zugehörigen Adresspunkte jedoch auf dem Gebiet des Bundeslandes Niederösterreich liegen und bei der räumlichen Verschneidung somit nicht zu Wien gerechnet werden. Korrigiert um Doppelzählungen (jene Gebäude, die sowohl in einer Wildbach- als auch in einer Lawinenzone stehen) ergibt sich eine Summe von 120.400 Gebäuden (4,9 %) mit einem Gesamt-Wiederherstellungswert von € 67,25 Mrd. (Wildbach € 61,14 Mrd., Lawine € 6,11 Mrd.). Insgesamt sich rund 430.000 Personen innerhalb einer Gefahrenzone mit Haupt- oder Nebenwohnsitz gemeldet (Wildbach 399.253, Lawine 30.158), was bei einer Wohnbevölkerung von 8,44 Millionen Personen

Bundesland	Anzahl Gebäude	Wildbach rot	Wildbach gelb	Lawine rot	Lawine gelb	Summe exponierter Gebäude	Summe exponierter Gebäude, korrigiert um Doppelzählung
Burgenland	135.882	22	137	0	0	159	*159*
Kärnten	189.816	1.914	6.674	74	117	8.779	*8.684*
Niederösterreich	665.927	2.006	6.543	6	0	8.555	*8.555*
Oberösterreich	436.287	1.778	10.951	18	119	12.866	*12.844*
Salzburg	142.764	6.934	17.441	233	372	24.980	*24.656*
Steiermark	388.375	8.105	17.924	127	339	26.495	*26.361*
Tirol	197.075	2.307	22.872	750	3.793	29.722	*28.782*
Vorarlberg	108.663	1.109	7.159	594	2.622	11.484	*10.359*
Wien	189.981	0	0	0	0	0	*0*
Summe	**2.454.770**	**24.175**	**89.701**	**1.802**	**7.362**	**123.040**	***120.400***
Exponierte Personen (Haupt- und Nebenwohnsitz)		74.641	324.612	5.074	25.084		

Tab. 4: Anzahl Gebäude je Bundesland und Gefahrenzone, aufbauend auf der Gebäudeinformation im GWR II und nur für jene Objekte mit einer eindeutigen Gebäude-Objektnummer. Die Anzahl exponierter Personen ist hier je Gefahrenzone wiedergegeben.

Tab. 4: Number of exposed buildings and people, classified according to the hazard type and category as well as the Federal State.

(Statistik Austria 2013) einem Anteil von rund 5 % entspricht. Das bedeutet, dass grundsätzlich die Bevölkerungsverteilung außerhalb und innerhalb von Gefahrenzonen ausgeglichen ist im Vergleich zur Verteilung der Gebäude (also nicht mehr bzw. weniger Personen oder Gebäude innerhalb und außerhalb gefährdeter Bereiche liegen).

Im Modul zur Auswirkungsanalyse wurden die in Tab. 4 dargestellten Gesamtwerte mit Vulnerabilitätsfaktoren verknüpft, um die Auswirkungen der untersuchten Prozesse auf das Schadenpotential darzustellen. Die Bestimmung der Vulnerabilität von Risikoelementen (z.B. Personen, Gebäude, Infrastruktur) spielt bei der Ermittlung des Risikos eine zentrale Rolle. Vulnerabilitätsfunktionen, die eine Beziehung zwischen der Schadenlast des Gebäudes und der schadenverursachenden Prozessintensität herstellen, sind eine Möglichkeit, Verletzlichkeit für Gebäude zu quantifizieren (Fuchs et al. 2007). In Bezug auf gefährdete Personen wird mit dem so genannten Letalitätsfaktor gerechnet der angibt, wie viele Personen im Durchschnitt aufgrund der Einwirkung eines gefährlichen Prozesses zu Tode kommen.

Für verschiedene Wildbachprozesse (fluviatiler Feststofftransport bis Murgang) wurden in den letzten Jahren derartige Funktionen abgeleitet (Fuchs et al. 2007; Totschnig & Fuchs

2013), eine zusammenfassende Übersicht findet sich in Papathoma-Köhle et al. (2011). Für Lawinen stehen demgegenüber bislang weniger empirisch basierte Arbeiten zur Verfügung (Wilhelm 1997; Barbolini et al. 2006; Cappabianca et al. 2008). Diese Studien ergänzen die einschlägigen Praxisvorschläge (z.B. Borter 1999; Wilhelm 1999) und Richtlinien (BMLFUW 2005). Im Zuge des Projektes Vulnerabilitätslandkarte Österreich wurde – für Gebäude und Personen getrennt – eine vergleichende Analyse mit ausgewählten Ansätzen zur Vulnerabilitätsberechnung gearbeitet, um die Spannweite in den Ergebnissen in Abhängigkeit der angewandten Methodik deutlich zu machen.

Vulnerabilität Gebäude

Da die Vulnerabilität eines Gebäudes von der Prozessintensität abhängt, muss neben der Schadenlast auch die den Schaden hervorrufende Intensität pro Gebäude bestimmt werden. Der gewählte Intensitätsparameter ist dabei vom zu untersuchenden Prozess abhängig. Im Falle von geschiebeführenden Wildbachprozessen (fluviatiler Feststofftransport bis Murgang) ist die Ablagerungshöhe ein häufig gewählter Intensitätsparameter (Fuchs et al. 2007), obwohl dieser Parameter den Einfluss von Fließgeschwindigkeit und Druckphänomenen auf die Gebäudestruktur vernachlässigt. Ein Grund hierfür ist, dass Ablagerungshöhen üblicherweise ex-post nach dem Ereignis bestimmt werden, wohingegen Fließgeschwindigkeiten und Drücke selbst während des Ereignisses für geschiebeführende Wildbachprozesse variieren und daher kaum bestimmbar sind. Für lawinengefährdete Bereiche wird standardmäßig mit modellierten Drücken im Auslaufbereich gerechnet (Barbolini et al. 2006).

Die in Tab. 3 dargestellten Vulnerabilitätswerte wurden für die Berechnung des potentiellen Schadenausmaßes für exponierte Gebäude verwendet, und wurden jeweils den angegebenen Quellen entnommen. Aufgrund der Tatsache, dass zur Prozessintensität in der flächenhaften Auswertung lediglich die Abgrenzungskriterien für die Gefahrenzonen herangezogen werden können, wurde die in Totschnig & Fuchs (2013) dargestellte Vulnerabilitätsfunktion auf die Abgrenzungskriterien der Gefahrenzonen gemittelt. Diese Vorgangsweise hat zur Folge, dass bei Analysen auf lokaler Skale die Vulnerabilitätswerte im Bereich der roten Zone Wildbach nicht immer mit beobachteten Werten übereinstimmen. Diese teilweise Unter- bzw. Überschätzung wird auf regionaler Skale im Mittel jedoch ausgeglichen.

In Tab. 5 ist – nach Bundesländern unterteilt – das Ergebnis aus diesem Berechnungsschritt vergleichend zusammengefasst. Es wird deutlich, dass die Berechnung der Vulnerabilität für die Gefahrenzone Wildbach mit dem Verfahren von Totschnig & Fuchs (2013) zu rund 15 % höheren Schadenerwartungswerten führt als die Verwendung des Ansatzes aus BMLFUW (2005) bzw. Kraus et al. (2006). Aufgrund der räumlichen Verteilung der Gebäude in der Gefahrenzone Lawine fällt bei Anwendung des gutachterlichen Ansatzes von Wilhelm (1997) der Schadenerwartungswert um rund 25 % höher aus als bei der Anwendung des Ansatzes aus BMLFUW (2005) bzw. Kraus et al. (2006).

Theoretisch ist es möglich, im Zuge der Risikoanalyse einen jährlichen Schadenerwartungswert anzugeben, die als Werte in der letzten Zeile in Tab. 5 dargestellt werden. Hierzu wurden die Schadenerwartungswerte durch die rechnerische Jährlichkeit der jeweiligen Summenzone dividiert (/150). Dieser Wert darf aber nicht als jährlich zu erwartender monetärer Schaden interpretiert werden, sondern stellt die Summe der

Bundesland	**Wildbach: Totschnig und Fuchs (2013) [Mio. €]**	**Wildbach: BMLFUW (2005) Kraus et al. (2006) [Mio. €]**	**Lawine: BMLFUW (2005) Kraus et al. (2006) [Mio. €]**	**Lawine: Wilhelm (1997) [Mio. €]**
Burgenland	4,65	4,15	0	0
Kärnten	514,39	431,43	14,90	18,51
Niederösterreich	577,73	472,60	0,61	0,61
Oberösterreich	902,33	785,43	11,93	15,40
Salzburg	2.885,91	2.256,94	147,14	177,04
Steiermark	1.894,73	1.536,90	44,73	57,94
Tirol	2.006,76	1.804,41	844,41	1.115,06
Vorarlberg	718,29	607,03	512,42	685,53
Wien	0	0	0	0
Summe	**9.504,82**	**7.898,92**	**1.576,16**	**2.070,12**
Theoretischer jährlicher Schadenerwartungswert	63,36	52,65	10,50	13,80

Tab. 5: Schadenerwartungswerte für Gebäude.

Tab. 5: Expected loss for buildings.

Werte dar, die in den entsprechenden Gefahrenzonen exponiert werden. Darüber hinaus bildet die Grundlage für die Analyse die jeweilige Summenzone Wildbach und Lawine, die im Mittel bei einem 150-jährlichen Ereignis betroffen sein können – aber typischerweise nicht von einem Ereignis vollständig betroffen sind. In der einschlägigen Literatur wird deshalb mit Faktoren gearbeitet, welche die räumliche Auftretenswahrscheinlichkeit berücksichtigt. Dieser Faktor ist definiert als Wahrscheinlichkeit, dass bei Eintritt eines Gefahrenprozesses dieser einen bestimmten Punkt des Untersuchungsgebietes erreicht (Wilhelm 1997), und wird für Wildbachgefahren und Lawinengefahren je nach Prozessszenarien zwischen 0,1 und 0,9 angesetzt (Borter 1999).

Vulnerabilität Personen

Die Vulnerabilität von Personen gegenüber Wildbach- und Lawinengefahren in Gebäuden wird über den Schadensindikator Todesfälle ausgedrückt. Einerseits wurde im Zuge des Projektes Vulnerabilitätslandkarte Österreich mit Angaben aus der einschlägigen Literatur gerechnet (vgl. Tab. 6), andererseits wurde ein empirischer Vulnerabilitätsfaktor für das Todesfallrisiko eingeführt. Dieser empirische Faktor beruht auf der Auswertung vorhandener Daten zu Todesfällen aufgrund von Wildbach- und Lawinengefahren in Österreich. In Tab. 7 ist – auf Basis Bundesland aggregiert – das Ergebnis dieses Berechnungsschrittes dargestellt.

	gelb	rot	Bemerkung	Quelle
Wildbach	< 0,7 m	≥ 0,7 m		
	0,01	0,1		Borter (1999), UVEK & BAFU (2007), ASTRA (2007)
	0,1	0,5	unklar ob innerhalb von Gebäuden	Fell & Hartford (1997)
Lawine	1 < p < 10kN/m2	p ≥ 10kN/m2		
	0,³	0,4		UVEK & BAFU (2007), ASTRA (2009)
	0,2	0,5		Borter (1999)
	0,46	0,46	empirisch ermittelt	Wilhelm (1997)

Tab. 6: Übersicht zu den verwendeten Vulnerabilitätswerten für Personen.

Tab. 6: Vulnerability values for people at risk.

Theoretisch ist es möglich, im Zuge der Risikoanalyse einen jährlichen Schadenerwartungswert für Todesfälle anzugeben, die als Werte in der letzten Zeile in Tab. 6 dargestellt werden. Hierzu wurden die Schadenerwartungswerte durch die rechnerische Jährlichkeit der jeweiligen Summenzone dividiert (/150). Dieser Wert darf aber nicht als jährliche Todesfallwahrscheinlichkeit interpretiert werden, sondern stellt im Grunde die Summe der Personen dar, die in den entsprechenden Gefahrenzonen exponiert werden. Darüber hinaus bildet die Grundlage für die Analyse die jeweilige Summenzone Wildbach und Lawine, die im Mittel bei einem 150-jährlichen Ereignis betroffen sein können – aber nicht von einem Ereignis vollständig betroffen sind. In der einschlägigen Literatur wird deshalb mit Faktoren gearbeitet, die die räumliche Auftretenswahrscheinlichkeit berücksichtigt. Dieser Faktor ist definiert als Wahrscheinlichkeit, dass bei Eintritt eines Gefahrenprozesses dieser einen bestimmten Punkt des Untersuchungsgebietes erreicht (Wilhelm 1997), und wird für Wildbachgefahren und Lawinengefahren je nach Prozessszenarien zwischen 0,1 und 0,9 angesetzt (Borter 1999).

Die Anzahl der tatsächlichen Todesfälle aufgrund von Wildbachereignissen und Lawinenereignissen in Österreich liegt deutlich unter dieser Zahl. Zwischen 1972 und 2004 sind 49 Todesfälle durch Wildbachprozesse dokumentiert (Oberndorfer et al. 2007; Fuchs 2010). Bei 399.253 exponierten Personen ergibt sich somit ein Wert von 3,83 x 10^{-6} für die sogenannte empirische Vulnerabilität pro Jahr. Im Zeitraum zwischen 1998 und 2003 werden 29 Todesfälle durch Lawinen in Gebäuden verzeichnet (Luzian & Eller 2007), eine weitere Analyse über einen längeren Zeitraum differenziert nicht zwischen Personenschäden innerhalb und außerhalb von Gebäuden, bzw. im Umfeld des Wintersports (Luzian 2002). Bei 30.158 exponierten Personen ergibt sich somit ein Wert von 1,9 x 10^{-4} für diese empirische Vulnerabilität pro Jahr. Folgende Annahmen müssen hierzu getroffen werden, und schränken die Aussagekraft der Ergebnisse gleichzeitig entsprechend ein: (a) die Personen kamen innerhalb der roten und gelben Zonen zu Schaden, (b) die Bevölkerung bzw. die Anzahl Touristen ist innerhalb der roten und gelben Zonen im jeweiligen Zeitraum konstant geblieben, (c) die Ausdehnung der Zonen ist im jeweiligen Zeitraum konstant geblieben, (d) der Verbauungsgrad (und somit die Eintretenswahrscheinlichkeit der Prozesse) ist im jeweiligen Zeitraum konstant geblieben, und (e) die räumliche Auftretenswahrscheinlichkeit ist konstant geblieben.

Bundesland	Wildbach Borter (1999), UVEK & BAFU (2007), ASTRA (2009) [N]	Wildbach Fell & Hartford (1997) [N]	Lawine UVEK & BAFU (2007), ASTRA (2009) [N]	Lawine Borter (1999) [N]	Wilhelm (1997) [N]
Burgenland	7,9	52,6	0,0	0,0	0,0
Kärnten	740,8	4.721,5	135,0	112,4	192,3
Niederösterreich	730,2	4.642,1	7,6	9,5	8,7
Oberösterreich	919,0	6.605,3	115,1	87,7	169,3
Salzburg	3.395,5	20.733,4	757,3	662,6	1.057,5
Steiermark	2.686,3	16.275,7	347,8	300,7	488,1
Tirol	1.612,6	12.353,8	5.090,4	3.964,8	7.429,9
Vorarlberg	597,8	4.272,1	3.076,8	2.397,7	4.490,1
Wien	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Summe	**10.690,1**	**69.656,5**	**9.530,0**	**7.535,4**	**13.835,9**
Theoretischer jährlicher Schaden-erwartungswert	71,3	464,4	63,5	50,2	92,2

Tab. 7: Schadenerwartungswerte für Personenschänden (Todesfälle).

Tab 7: Expected fatality rates for people at risk.

Fazit

Grundlage für das Management der von naturgefahreninduzierten Risiken sind detaillierte Kenntnisse über das vorhandene Schadenpotential (hier: Anzahl exponierter Personen und Gebäude, sowie Gebäudewerte). Aufgrund der Vielzahl und der unterschiedlichen Struktur der zur Verfügung stehenden Datengrundlagen war die Durchführung einer GIS-basierten Expositionsanalyse bislang mit einem erheblichen Zeitaufwand verbunden. Im Zuge des nun vorliegenden digitalen Gebäude- und Wohnungsregisters (GWR II) ist es

möglich, für regionale Analysen standardisierte Methoden und Analyseschritte durchzuführen, solange dies im Rahmen von Forschungs- und Planungsaufgaben erfolgt (Republik Österreich 2013b). Die Strukturierung der Vorgehensweise und die Implementierung in einer automatisierten Prozedur erlaubt eine erhebliche Einsparung von Ressourcen. Somit kann die grundsätzliche Verwendbarkeit des Gebäude- und Wohnungsregisters (GWR II) insgesamt positiv beurteilt werden. Das hier vorgestellte Werkzeug dient dabei als Hilfestellung und zeigt beispielsweise einen möglichen Weg, das Hochwasserrisiko im Sinne der EU-Hochwasserrichtlinie darzustellen. Je nach Implementierung in einem GIS oder in einer Datenbanklösung erlaubt die Methodik eine standardisierte Erarbeitung eines räumlichen Datensatzes der schützenswerten Güter aus den bestehenden tagesaktuellen Datengrundlagen des GWR II und eine Überlagerung mit den verfügbaren Gefahrenkarten. Es können somit einerseits die Grundlagen für eine detaillierte Kosten-Nutzen-Untersuchung vorbereitet oder eine landesweite Übersicht über die potenziellen Schäden eines Gefahrenszenarios berechnet werden. Die Verwendung des GWR II ermöglicht deshalb eine wichtige Entscheidungshilfe für eine objektive und transparente Prioritätensetzung der Maßnahmenplanung zum Schutz vor Naturgefahren und sind Grundlage für ein verbessertes Risikomanagement.

Nach dem derzeitigen Stand der Datenqualität eignet sich das GWR II nur bedingt für lokale Analysen auf der Ebene einzelner Gebäude bzw. Gebäudegruppen, da es aufgrund der zur automatisierten Anwendung kommenden Durchschnittswerte lokal zu deutlichen Abweichungen im Vergleich zur konservativen Feldaufnahme basierten örtlichen Situation kommt.

Danksagung

Die diesem Artikel zugrunde liegende Studie wurde vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Abteilung IV/5 (Wildbach- und Lawinenverbauung), finanziert. Der Autor dankt Dr. Andreas Zischg, Abenis AG, Chur, für wertvolle Kommentare.

Anschrift des Verfassers / *Author's address:*

Priv.-Doz. Dr. Sven Fuchs
Institut für Alpine Naturgefahren
Universität für Bodenkultur
Peter-Jordan-Str. 82
1190 Wien
sven.fuchs@boku.ac.at

Literatur / *References:*

ASTRA (2007)
Einwirkungen infolge Lawinen auf Schutzgalerien. Bundesamt für Strassen, Bern

ASTRA (2009)
Risikokonzept Naturgefahren Nationalstrassen. Bundesamt für Strassen, Bern

BARBOLINI M, CAPPABIANCA F, FRIGO B, SAILER R (2006)
The vulnerability of buildings affected by powder avalanches. In: Ammann W, Dannenmann S, Vulliet L (eds) Coping with risks due to natural hazards in the 21st century. Taylor & Francis, London, pp 227-235

BMLFUW (2005)
Richtlinien für die Wirtschaftlichkeitsuntersuchung und Priorisierung von Maßnahmen der Wildbach- und Lawinenverbauung gemäß § 3 Abs. 2 Z 3 Wasserbautenförderungsgesetz. BMLFUW, Wien

BMLFUW (2011)
die.wildbach - Richtlinien für die Gefahrenzonenplanung. BMLFUW-LE.3.3.3/0185-IV/5/2007. Fassung vom 11. Februar 2011. BMLFUW, Wien

BORTER P (1999)
Risikoanalyse bei gravitativen Naturgefahren. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern

CAPPABIANCA F, BARBOLINI M, NATALE L (2008)
Snow avalanche risk assessment and mapping: A new method based on a combination of statistical analysis, avalanche dynamics simulation and empirically-based vulnerability relations integrated in a GIS platform. Cold Regions Science and Technology 54:193-205

EC (2007)
Directive 2007/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2007 on the assessment and management of flood risks. Official Journal of the European Union L 288/27

FELL R, HARTFORD D (1997)
Landslide risk management. In: Cruden D, Fell R (eds) Landslide risk assessment. Proceedings of the International Workshop on Landslide Risk Assessment - Honolulu, Hawaii, USA, 19-21 February 1997. Balkema, Rotterdam, pp 51-109

FUCHS S (2010)
Auswirkungen des Klimawandels auf Naturgefahren – Herausforderungen für eine nachhaltige Landnutzung in alpinen Gebieten. In: ÖWAV (ed) Auswirkungen des Klimawandels auf Hydrologie und Wasserwirtschaft in Österreich. ÖWAV, Wien, pp 169-180

FUCHS S, KEILER M (2013)
Space and time: coupling dimensions in natural hazard risk management? In: Müller-Mahn D (ed) The spatial dimension of risk – how geography shapes the emergence of riskscapes. Earthscan, London, pp 189-201

FUCHS S, HEISS K, HÜBL J (2007)
Towards an empirical vulnerability function for use in debris flow risk assessment. Natural Hazards and Earth System Sciences 7 (5):495-506

FUCHS S, KAITNA R, SCHEIDL C, HÜBL J (2008a)
The application of the risk concept to debris flow hazards. Geomechanics and Tunnelling 1 (2):120-129

FUCHS S, KEILER M, ZISCHG A (2008b)
Multi-temporale skalenabhängige Schadenpotenzialanalyse. Wildbach- und Lawinenverbau 158:146-156

FUCHS S, ORNETSMÜLLER C, TOTSCHNIG R (2012)
Spatial scan statistics in vulnerability assessment – an application to mountain hazards. Natural Hazards 64 (3):2129-2151

FUCHS S, KEILER M, SOKRATOV SA, SHNYPARKOV A (2013)
Spatiotemporal dynamics: the need for an innovative approach in mountain hazard risk management. Natural Hazards 68 (3): 1217-1241.

HATTENBERGER D (2006)
Naturgefahren und öffentliches Recht. In: Fuchs S, Khakzadeh L, Weber K (eds) Recht im Naturgefahrenmanagement. StudienVerlag, Innsbruck, pp 67-91

HOLUB M, FUCHS S (2009) Mitigating mountain hazards in Austria – Legislation, risk transfer, and awareness building. Natural Hazards and Earth System Sciences 9 (2):523-537

HOLUB M, SUDA J, FUCHS S (2012)
Mountain hazards: reducing vulnerability by adapted building design. Environmental Earth Sciences 66 (7):1853-1870

HÜBL J, KEILER M, FUCHS S (2009)
Risikomanagement für alpine Naturgefahren. Wildbach- und Lawinenverbau 163:60-74

HÜBL J, KRAUS D (2003)
Wirtschaftlichkeit und Priorisierung von Schutzmaßnahmen vor Wildbächen, Lawinen und Erosion: Trendanalyse zur Kosten-Nutzen-Untersuchung des Forsttechnischen Dienstes für Wildbach- und Lawinenverbauung. WLS Report 182. Universität für Bodenkultur, Institut für alpine Naturgefahren, Wien

KEILER M, FUCHS S (2008)
Variabilität des Schadenpotentials. Methodik im Rahmen des integralen Risikomanagements. In: Mikoš M, Hübl J, Koboltschnig G (eds) Internationales Symposion Interpraevent, Dornbirn, May 26-30, 2008. pp 311-322

KEILER M, FUCHS S (2010)
Berechnetes Risiko – Mit Sicherheit am Rande der Gefahrenzone. In: Egner H, Pott A (eds) Geographische Risikoforschung. Zur Konstruktion verräumlichter Risiken und Sicherheiten. Franz Steiner, Stuttgart, pp 51-68

KEILER M, ZISCHG A, FUCHS S (2006a)
Methoden zur GIS-basierten Erhebung des Schadenpotenzials für naturgefahreninduzierte Risiken. In: Strobl J, Roth C (eds) GIS und Sicherheitsmanagement. Wichmann, Heidelberg, pp 118-128

KEILER M, SAILER R, JÖRG P, WEBER C, FUCHS S, ZISCHG A, SAUERMOSER S (2006b)
Avalanche risk assessment – a multi-temporal approach, results from Galtür, Austria. Natural Hazards and Earth System Sciences 6 (4):637-651

KLEIST L, THIEKEN A, KÖHLER P, MÜLLER M, SEIFERT I, WERNER U (2004)
Estimation of building values as a basis for a comparative risk assessment. In: Malzahn D, Plapp T (eds) Disasters and society - From hazard assessment to risk reduction. Logos, Berlin, pp 115-122

KRAUS D, HÜBL J, RICKENMANN D (2006)
Building vulnerability related to floods and debris flows - case studies. In: Ammann W, Dannenmann S, Vulliet L (eds) Coping with risks due to natural hazards in the 21st century. Taylor & Francis, London, pp 181-190

LUZIAN R (2002)
Die österreichische Schadenslawinen-Datenbank. Forschungsanliegen – Aufbau – erste Ergebnisse. Mitteilungen der forstlichen Bundesversuchsanstalt 175, Wien.

LUZIAN R, ELLER M (2007)
Dokumentation von Lawinenschadereignissen. Lawinenberichte der Winter von 1998/1999 bis 2003/2004. BfW Berichte 140, Wien

OBERNDORFER S, FUCHS S, RICKENMANN D, ANDRECS P (2007)
Vulnerabilitätsanalyse und monetäre Schadensbewertung von Wildbachereignissen in Österreich. BfW Berichte 139, Wien

PAPATHOMA-KÖHLE M, KAPPES M, KEILER M, GLADE T (2011)
Physical vulnerability assessment for alpine hazards: state of the art and future needs. Natural Hazards 58 (2):645-680

REPUBLIK ÖSTERREICH (2013a)
Bundesgesetz über das Gebäude- und Wohnungsregister (GWR-Gesetz). BGBl 9/2004 i.d.F. 1/2013. Wien

REPUBLIK ÖSTERREICH (2013b)
Bundesgesetz mit dem das Umweltförderungsgesetz, das Emissionszertifikategesetz 2011, das Wasserbautenförderungsgesetz 1985, das Umweltmanagementgesetz und das Wasserrechtsgesetz 1959 geändert werden (Umweltrechtsanpassungsgesetz 2013). BGBl I Nr. 98/2013. Wien

STATISTIK AUSTRIA (2012)
Adress-GWR Online Handbuch, Teil C, Anhang 2: Merkmalskatalog. Statistik Austria, Wien

STATISTIK AUSTRIA (2013)
Bevölkerung zu Jahresbeginn seit 1981 nach Geschlecht, breiten Altersklassen und Staatsangehörigkeit. Statistik Austria, Wien

TOTSCHNIG R, FUCHS S (2013)
Mountain torrents: quantifying vulnerability and assessing uncertainties. Engineering Geology 155:31-44

UVEK, BAFU (2007)
EconoMe 1.0 – Online-Berechnungsprogramm zur Bestimmung der Wirtschaftlichkeit von Schutzmassnahmen gegen Naturgefahren. UVEK und BAFU, Bern

WILHELM C (1997)
Wirtschaftlichkeit im Lawinenschutz. Eidgenössisches Institut für Schnee- und Lawinenforschung, Davos

WILHELM C (1999)
Kosten-Wirksamkeit von Lawinenschutzmassnahmen an Verkehrsachsen. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern

ZISCHG A, KEILER M, FUCHS S, MEISSL G (2002)
Konzept zur flächendeckenden Risikoanalyse für Naturgefahren im regionalen Maßstab. In: Strobl J, Blaschke T, Griesebner G (eds) Angewandte Geographische Informationsverarbeitung XIV. Beiträge zum AGIT-Symposium Salzburg 2002 (02.-04. Juli). Wichmann, Heidelberg, pp 607-615

EUGEN LÄNGER

Der Österreicher Joseph Duile, Pionier und Altmeister der Wildbachverbauung: Ein Porträt zum 150. Todestag

The Austrian Joseph Duile, pioneer and past master of torrent controlling: a portrait on the anniversary of his death, 150 years ago

Zusammenfassung
Joseph Duile (1776–1863) war Ingenieur und Jurist. Er stand im Dienste der staatlichen Landes-Baudirektion Innsbruck und war in Tirol und Vorarlberg hauptsächlich im Straßen- und Wasserbau tätig. Sein reges naturwissenschaftlich-technisches Interesse galt ganz besonders den Phänomenen der Wildbäche und ihrer Verbauung, zum Schutze der Bevölkerung und ihres Lebensraumes. Die intensive Beschäftigung mit der Materie, sowohl theoretisch als auch praktisch, ermöglichte es ihm, im Jahre 1826 das erste umfassende Lehr- und Handbuch über Wildbäche und Wildbachverbauung herauszugeben, welches Werk im Jahre 1834 eine zweite Auflage erlebte. In der Folge erhielt er im Jahre 1841 die Berufung in den Kanton Glarus (Schweiz), wo er als Experte beispielgebende Verbauungsarbeiten durchführte. In der Fachwelt der Schweiz gilt er als „Vater der Wildbachverbauung“. Diese Abhandlung soll das Leben, das Wirken und die Persönlichkeit des Fachmannes und Menschen Joseph Duile würdigen, zumal sich sein Todestag heuer zum 150. Male jährt.

Stichwörter
Josef Duile, Geschichte der Wildbachverbauung

Abstract
Josef Duile (born 1776, died 1863) was an engineer and lawyer. He was a public employee of the provincial building office in Innsbruck and worked in Tyrol and Vorarlberg, primarily in the fields of road construction and hydraulic engineering. His vivid interest in natural and technical sciences focused especially on the phenomena of torrents and torrent control for the protection of people and their living space. His intensive work in this field of competence, theoretically as well as applied, enabled him to edit the first handbook on torrents and torrent control in the year 1826. A second edition of the book was published in 1834. As a result, he was called as an expert in the canton of Glarus (Switzerland) in 1841, where he implemented protection works that gave direction to modern torrent control engineering. Among experts in Switzerland he is regarded as the "father of torrent control". This article is dedicated to the life, work and character of the expert and personage Joseph Duile, as this year is the 150th anniversary of his death.

Keywords
Josef Duile, history of torrent control

Jugendzeit und Ausbildung

Joseph Duile wurde am 19. März 1776 als Sohn eines Straßen-Einräumers in Südtirol in Graun im Vintschgau (Curon Venosta; Seehöhe 1530 m) geboren, wo er auch seine ersten Lebensjahre verbrachte. Er war daher ein Kind der Berge und von Jugend an mit der Bergwelt und ihren Gefahren vertraut. Seine Wissbegierde und sein Interesse machten ihn zu einem guten Naturbeobachter. Aufgrund seiner vornehmlich naturwissenschaftlichen und technischen Begabungen und seines Fleißes ermöglichten ihm seine Eltern unter großen Opfern das akademische Studium (KRAPF, 1901; ATTLMAYR, 1968).

So absolvierte er in der Zeit von 1795 bis 1799 sein Studium an der Universität Innsbruck. Nach den für alle Hörer vorgeschriebenen philosophischen Vorlesungen (vier Semester, umfassend u.a. Logik, Rhetorik, Mathematik, Physik usw.) belegte er das damals viersemestrige juridische Studium, das er 1799 abschloss. Zusätzlich nahm er mit Begeisterung die zu dieser Zeit bestehende Gelegenheit wahr, mehrere, im Rahmen der philosophischen Fakultät angebotene, sogenannte „kameralistische“ Vorlesungen zu hören und zu absolvieren. Es war dies insbesondere die praktische Mathematik, welche damals auch die Vermessungs- und Baukunde umfasste. Alle seine Studien schloss er mit überwiegend sehr gutem Erfolg ab (Universitätsarchiv Innsbruck, 1987 und 2012).

Während Duiles Studium haben ihn besonders zwei Professoren beeindruckt und geprägt: Es waren dies Franz von Zallinger, Professor für theoretische und experimentelle Physik, weiters für reine und angewandte Mathematik, sowie ganz besonders Joseph Paul Stapf, Professor für praktische Mathematik (= Ingenieurwissenschaften) und Technologie. Während sich Zallinger vor

allem mit dem Wetter und dessen Folgen intensiver beschäftigt hat (Beginn der regelmäßigen Wetterbeobachtungen in Innsbruck 1777, Abhandlung „Von den Überschwemmungen in Tirol“ 1778 bzw. 1779), hat Stapf seinen Hörern die Theorie und die Praxis des Bauingenieurwesens, einschließlich der Schutzmaßnahmen gegen Wasserschäden, vermittelt. In seinem Buch hat Duile Professor Stapf wegen seiner theoretischen und praktischen Kenntnisse großes Lob ausgesprochen (DUILE, 1826, S. 57 f.).

Berufslaufbahn

Seinen technischen Ambitionen folgend wählte Duile hierfür den staatlichen Baudienst. Bereits 1798, also ein Jahr vor Beendigung seines Studiums, trat er als „Baudirections-Praktikant“ in den Dienst der „Baudirection der k.k. Statthalterei“ in Innsbruck. Nach Einschulung und Grundausbildung in der Baudirektion in Innsbruck wurde er 1805 in die „Praxis“ entsandt. In den folgenden 11 Jahren war Duile jeweils einem bestimmten Bezirks- oder Kreisamt (heute: Bezirkshauptmannschaft) als „k.k. Kreisingenieur“ bzw. in der napoleonischen Zeit als „kgl. bayer. Straßen- und Wasserbauinspektor“ zugeteilt. Die Stationen und Gebiete seines Wirkens waren nacheinander Klausen, Bozen, Rovereto und wiederum Bozen. Bereits 1816 wurde er, als umsichtiger, fleißiger und praxisbewährter Beamter, wieder zum Dienst in die Baudirektion nach Innsbruck einberufen. Hier erreichte er schon im Jahre 1826 die Stelle des „Ersten Baudirections-Adjunkten“, wodurch er zum Stellvertreter des Bau-Direktors aufrückte. Diese Position hatte er bis zu seiner Pensionierung im Jahre 1843 inne. In hohem Alter ist Duile sodann nach kurzem Leiden am 3. Feber 1863 in Innsbruck verstorben.

Abb. 1:
Joseph Duile
(aus: ATTLMAYR, 1968).

Fig. 1:
Joseph Duile
(from: ATTLMAYR, 1968).

Die Verwendung in Rovereto (Italienisch-Südtirol) sowie eine von Duile eigenhändig in Italienisch geschriebene Widmung in einem Exemplar seines Buches (Bibliothek der Sektion Kärnten der WLV) lassen darauf schließen, dass Duile auch die italienische Sprache beherrscht hat.

Als leitender Beamter in der Bau-Direction in Innsbruck war es ihm auch vergönnt, seinen ebenfalls aus Südtirol stammenden Fachkollegen und späteren Freund Alois von Negrelli (1799–1858), der als Verkehrsfachmann und Planer des Suezkanales Berühmtheit erlangen sollte, nach seinem Eintritt in den staatlichen Baudienst im Jahre 1819 ins Berufsleben einzuführen.

Berufliche Leistungen

Von den zahlreichen durch Duile erstellten Projekten und erfolgreichen Baudurchführungen können nachstehend nur die hervorstechendsten genannt werden (KRAPF, 1901). Es sind dies:

- der Ausbau der 68 km langen Reichsstraße über den Arlberg von Landeck nach Bludenz,
- die Erstellung eines Gutachtens für die Rheinregulierung von der liechtensteinisch-österreichischen Grenze bis zum Bodensee, inkl. Vorschläge für die Verbauung der Rhein-Wildbäche in Vorarlberg,
- auf der Grundlage dieses Gutachtens und nach entsprechenden Vermessungsarbeiten die Ausarbeitung des ersten Projektes für die Regulierung des Rheins (der Staatsvertrag mit der Schweiz, betreffend die internationale Rheinregulierung, wurde jedoch erst 1892 abgeschlossen),
- die Planung und Bauausführung der Kettenbrücke über den Inn in Mühlau bei Innsbruck. Diese Brücke musste erst nach fast hundertjähriger Bestandsdauer im Jahre 1937 durch eine neue, leistungsfähigere Brückenkonstruktion ersetzt werden. Eine Gedenktafel erinnert dort an Duile und seine Kettenbrücke.

Duile hatte immer wieder auch mit Wildbächen und deren Verbauung zu tun, entweder bei Straßenquerungen (Brückenbauten und deren Anschlüsse) oder aber nach Hochwasser- und Murereignissen, insbesondere in den Tiroler Hochwasserjahren 1806 und 1816 (SONKLAR, 1883). Die Durchführung von Räumungsmaßnahmen und die Errichtung von Schutzbauten an Wildbächen und Flüssen waren ihm daher vertraut.

Duiles Buch über die Wildbäche und deren Verbauung

Das Buch von Joseph Duile „Ueber Verbauung der Wildbäche in Gebirgs-Ländern vorzüglich in der Provinz Tirol, und Vorarlberg“ erschien sodann im Jahre 1826 in Innsbruck. Wann und aufgrund welchen Anstoßes Duile den Entschluss gefasst hatte, ein Buch über Wildbäche und deren Verbauung

zu schreiben, kann heute nicht mehr festgestellt werden. Dass er erst als Fünfzigjähriger das Werk herausbrachte, ist sicher auf seine gründliche und pflichtbewusste Wesensart zurückzuführen und hatte u.a. nachstehende Ursachen:

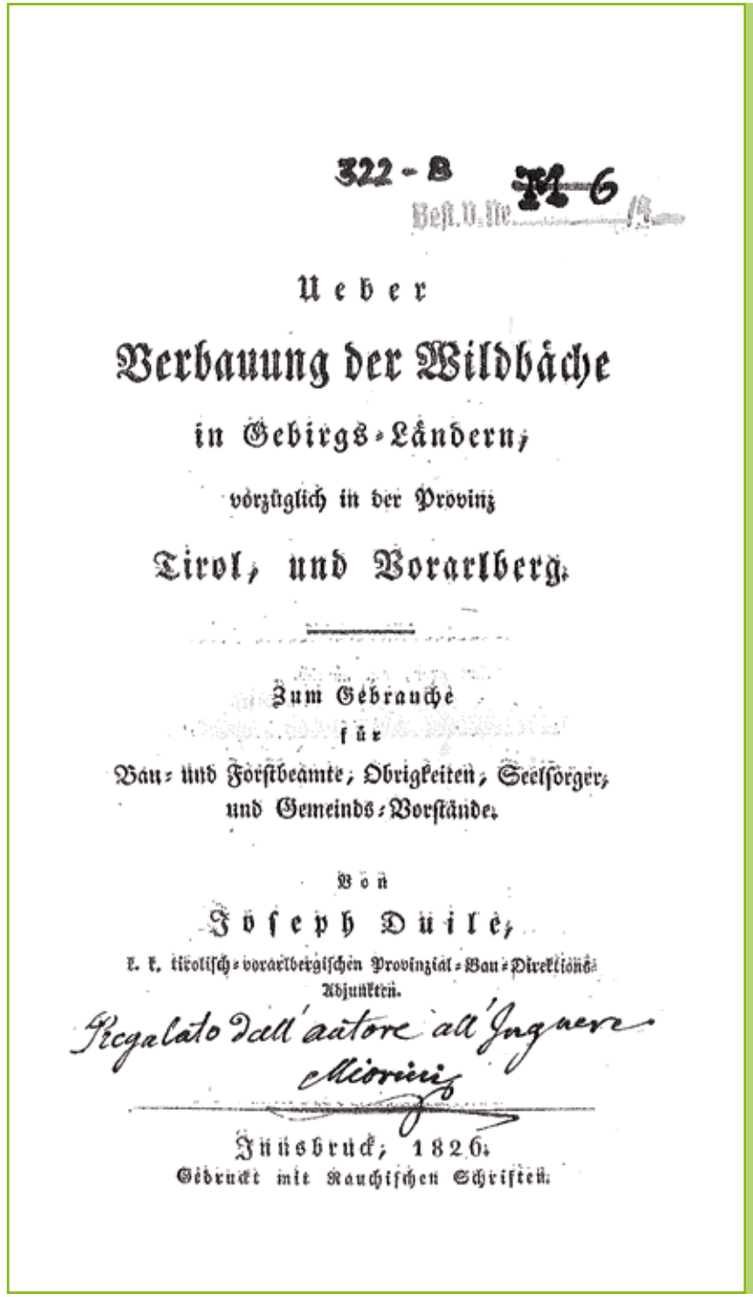
- Da sein Buch umfassender und gründlicher sein sollte als die wenigen bisherigen Werke, wollte Duile möglichst viele diesbezügliche Erfahrungen und Ideen sammeln. Gemäß der Vorrede in seinem Buch verwendete er hierfür seine „27 Berufsjahre“ im staatlichen Baudienst im gesamten Gebiet von Tirol und Vorarlberg (DUILE, 1826, S. X).
- Das zuletzt erschienene deutschsprachige Buch über Wildbäche war das Werk von Freiherr von Aretin, welches dieser im Jahre 1808 in Innsbruck veröffentlicht hatte. Darin kündigte der Autor als damaliger „kgl. bayerischer Straßen- und Wasserbaudirektor der Provinz Tirol“ an, diesem eher theoretischen Band einen praktischen, zweiten Band folgen zu lassen. Duile wollte sicherlich die Herausgabe dieses zweiten Bandes abwarten. Dieser Band ist aber dann nicht erschienen, wahrscheinlich bedingt durch die relativ kurze Amtszeit Aretins in Tirol.
- Als korrekter und fleißiger Beamter mit einem vielseitigen Aufgabenbereich hat Duile, gemäß der Vorrede in seinem Buch, „die Bearbeitung dieses so wichtigen Gegenstandes“ außerhalb seiner Dienstzeit, d.h. in „außerämtlichen Stunden“ durchgeführt (DUILE, 1826, S. VIII), welcher Umstand die Herausgabe des Werkes sicherlich ebenfalls verzögert hat.

Das Buch von Duile war vom Autor, gemäß Untertitel, gedacht „zum Gebrauche für Bau- und Forstbeamte, Obrigkeiten, Seelsorger, und Gemeinds-Vorstände“. Die erwartete Verbreitung des Buches ist eingetreten, wodurch im Jahre 1834 noch eine zweite, unveränderte Auflage des Buches notwendig wurde.

Was den Inhalt des Buches von Duile betrifft, hat der Autor grundlegendes Gedankengut auch aus den bisherigen diesbezüglichen Veröffentlichungen geschöpft. Es waren dies die Tiroler Gubernial-Verordnungen von 1749 und 1788 (siehe KILLIAN, 1990, Teil I, S. 19 ff.), sowie die Werke von ZALLINGER (1779) und ARETIN (1808). Die damals auch schon vorhandenen Anfänge der französischen Fachliteratur (siehe STREFFLEUR, 1852) waren Duile sicherlich nicht bekannt, wie auch die diesbezügliche deutschsprachige Literatur in Frankreich damals nicht bekannt war.

Die soeben angeführten früheren Autoren haben sehr wohl Gefahren und Schäden durch die Wildbäche aufgezeigt, sowie, mehr oder weniger, die Möglichkeiten von Maßnahmen zu ihrer Vermeidung und Bekämpfung. Duile hat aber zusätzlich in seinem Werk:

a) die verschiedenen Arten von technischen und biologischen Verbauungsmaßnahmen genau beschrieben und detaillierte Hinweise zu deren praktischer Durchführung gegeben und
b) die sinnvolle Kombination der verschiedene Maßnahmen als Voraussetzung für einen optimalen Verbauungserfolg bezeichnet
c) in seinen volkswirtschaftlichen Überlegungen die Notwendigkeit und Zweckmäßigkeit dieser Verbauungsmaßnahmen nachgewiesen und


322 - B M 6
Best. Nr. 14

Ueber
Verbauung der Wildbäche
in Gebirgs-Ländern,
vorzüglich in der Provinz
Tirol, und Vorarlberg.

Zum Gebrauche
für
Bau- und Forstbeamte, Obrigkeiten, Seelsorger,
und Gemeinds-Vorstände.

Von
Joseph Duile,
k. k. tirolisch-vorarlbergischen Provinzial-Bau-Direktions-Adjunkten.

Regalato dall'autore all'Ingnere Morini

Innsbruck, 1826.
Gedruckt mit Rauchischen Schriften.

Abb. 2:
Titelblatt des Handbuches von Joseph Duile über die Verbauung der Wildbäche (1826).

Fig. 2:
Title page, Handbook on Torrent Control by Joseph Duile (1826).

d) konkrete Vorschläge für die Art der Finanzierung der Verbauungen aufgezeigt (z.B. Aufteilung der Interessentenbeiträge nach Gefahrenklassen).

e) Des weiteren hat Duile die Wichtigkeit von Vorbeugungsmaßnahmen immer wieder betont, wie Bachbetträumungen, Uferpflege etc., aber auch die geordnete und pflegliche Bewirtschaftung der Wildbach-Einzugsgebiete durch die Forst- und Almwirtschaft.

Daher ist das Werk von Duile als das erste umfassende Lehr- und Handbuch der Wildbachverbauung anzusehen (STREFFLEUR, 1852; KILLIAN, 1990; LÄNGER, 2003). Duile wollte mit der Bearbeitung dieses Themas den stereotypen Ausspruch der damaligen Zeit, „die Verbauung der Wildbäche ist nicht möglich, und wenn ja, dann finanziell nicht zu verkraften“, widerlegen und mit seinen volkswirtschaftlichen Überlegungen die unbedingte Notwendigkeit der Wildbachverbauung nachweisen (DUILE, 1826, S .54 f.).

Die Wirkungen der Veröffentlichung des Werkes von Duile

Das Buch von Duile hat für die damalige Zeit eine beachtliche Breitenwirkung erreicht und war demnach als PR-Schrift anzusehen. Aufgrund der damaligen Verwaltungs- und Verfassungsstruktur in Österreich hat es aber in Duiles Heimatland keinen entscheidenden Durchbruch bewirkt, immerhin aber wesentlich zur öffentlichen Meinungsbildung beigetragen.

Anders in der Schweiz: Die erfolgreiche Veröffentlichung seines Buches war sicherlich der Grund, dass Duile im Jahre 1841 die Berufung von der Regierung des Kantons Glarus (Schweiz) erhielt, Wildbachverbauungsprojekte zu erstellen. Auslöser hierfür war, dass die bestehende Regulierung des Linth-Flusses immer wieder durch Wildbäche gefährdet und zerstört wurde (CULMANN, 1864, S. 170). Duile ist diesem Ruf gerne gefolgt und die von ihm geplanten und durchgeführten Wildbachverbauungen waren so effektiv, dass in der Folge in der Schweiz zahlreiche Wildbachverbauungen in der gleichen Art zur Ausführung gelangten. Die Leistungen Duiles in der Schweiz wurden und werden bis heute durch die Schweizer Fachwelt auf das Höchste gewürdigt (CULMANN, 1864; MERLICEK, 1932, S. 40 f.; SCHNITTER, 1992, S. 124).

Wie bereits festgestellt, war in Österreich zu Lebzeiten Duiles die Zeit noch nicht reif für die Verwirklichung seiner Ideen. Verbauungsmaßnahmen an Wildbächen erfolgten nur in Einzelfällen:

Die in den 1820er-Jahren erfolgte Errichtung von 155 hölzernen Thalsperren (einfachster Bauart) im Einzugsgebiet des Gosaubaches ist möglicherweise den Anregungen der Veröffentlichungen von Aretin bzw. Duile zuzuschreiben (FÖRSTER, G.R., 1885, S. 372). Die später behauptete Errichtung derselben durch Duile (POKORNY, 1902) hat sich bei den vom Autor durchgeführten Literatur- und Archivstudien nicht bestätigt. Die Mitwirkung von Duile bei den ersten Ausführungen von Wildbachverbauungen in Tirol und in Kärnten um die Mitte des 19. Jahrhunderts ist nicht erwiesen.

Erst anlässlich der in den 1870er-Jahren einsetzenden, systematischen Wildbachverbauungen in Südtirol, insbesondere im Fersina- und Cembra-Tal, erinnerte man sich wieder hinsichtlich der Bemessung der Interessentenbeiträge für die Anrainer an die Vorschläge von Duile, dieselben nach Gefahrenklassen und Grundstückswert aufzuteilen. Diese Methode wurde sodann auch noch später, nach der Gründung des staatlichen Wildbachverbauungsdienstes, angewendet.

In Österreich wurden erst im Jahre 1876 im k.k. Ackerbauministerium in Wien Überlegungen im Hinblick auf die Einleitung von systematischen Wildbachverbauungen angestellt. Aus diesem Grunde erhielt der österreichische Forsttechniker G.R. Förster (Forst- und Domänendirection Gmunden) den Auftrag, eine diesbezügliche Studienreise in die Schweiz zu unternehmen. Durch seine anschließenden Veröffentlichungen wurden die von Duile in der Schweiz initiierten Wildbachverbauungen in Österreich wieder bekannt (FÖRSTER, 1878). So kehrten die Gedankengänge von Duiles Buch auf dem Umweg über die Schweiz wieder nach Österreich zurück.

Die bald darauf im Jahre 1884 erfolgte Gründung des Wildbachverbauungsdienstes in Österreich samt den erforderlichen Begleitgesetzen wurde dann aber von A. v. Seckendorff, dem Leiter des forstlichen Versuchswesens in Österreich, maßgeblich beeinflusst. Sie war aufgebaut auf dem Fachwissen und den fachlichen Erfolgen der Wildbachverbauung in Frankreich. Die diesbezüglichen Entwicklungen in der Schweiz auf der Grundlage von Duile wurden von Seckendorff nicht beachtet, da sie seinem Prinzip „der kleinen Sperren“ zu wenig entsprochen haben (SECKENDORFF, 1886). Die Seckendorffsche Meinung kam auch in dem an das Parlament übermittelten ministeriellen Motivenbericht zum Entwurf des sogenannten Wildbachverbauungsgesetzes 1884 zum Ausdruck. Es war dies aber eine ungerechtfertigte Schieflage, die von den Abgeordneten bei den Ausschussberatungen zu diesem Gesetz heftig kritisiert wurde. Die Abgeordneten haben daher im ausführlichen Abschlussbericht des Parlamentsausschusses die Arbeiten von Duile und die von ihm in der Schweiz initiierten Wildbachverbauungen als beispielgebend bezeichnet, so wie dies auch die Verbauungsmaßnahmen in Frankreich waren (KILLIAN, 1990, Teil II, S. 100 f.). Es war eine späte Würdigung von Duile in Österreich – aber auf höchster Ebene.

Zur Person von Joseph Duile

Der Biograph Philipp Krapf beschreibt 1901 die Person Joseph Duile als „ernste, würdevolle Erscheinung mit festem, unbescholtenem Charakter“. Ausgestattet mit gründlichem Wissen, scharfem Verstand und reicher Erfahrung war Duile mit Korrektheit und Fleiß „unermüdlich tätig“.

Dass er auch innovativ war, zeigt der Umstand, dass ihm für die Entdeckung der Herstellung von Asphalt aus heimischen Bergprodukten im Jahre 1843 ein fünfjähriges ausschließliches Privilegium verliehen wurde.

Als er im Zuge seiner Arbeiten am oberen Inn nach Obladis mit seiner damals noch wenig bekannten Heilquelle kam, erkannte er die Möglichkeiten für diesen Ort und erreichte nach Überwindung vieler Schwierigkeiten den Ausbau dieses Ortes und seiner Einrichtungen zum weitbekannten Kurort. Er stellte sich auch der dortigen Kurbetriebs-AG durch insgesamt 14 Jahre als Obmann zur Verfügung.

Zusammenfassend kann Joseph Duile als vielseitig interessierter und theoretisch wie praktisch versierter Fachmann bezeichnet werden, der auch als Mensch durch seine ruhige und hilfsbereite Art ein Vorbild war. Er verdient es daher, dass sein Andenken in Österreich nicht vergessen wird. In Innsbruck ist dieses Gedenken durch die Benennung einer Straße, die „Duile-Straße“ im Stadtteil Wilten, gewahrt.

Anschrift des Verfassers / *Author's address:*

Dipl.-Ing. Dr. Eugen Länger, Hofrat i.R.
(zuletzt: Forsttechnischer Dienst für Wildbach- und Lawinenverbauung, Sektion Kärnten)
Uhlandstraße 23/2, 9500 Villach

Literatur / *References:*

ARETIN G. (1808).
Ueber Bergfälle und die Mittel, denselben vorzubeugen. Innsbruck.

ATTLMAYR E. (1968).
Tiroler Pioniere der Technik. Innsbruck-München.

CULMANN C. (1864).
Bericht an den hohen schweizerischen Bundesrath über die Untersuchung der schweiz. Wildbäche. Zürich.

DUILE J. (1826).
Ueber Verbauung der Wildbäche in Gebirgs-Ländern, vorzüglich in der Provinz Tirol, und Vorarlberg. Innsbruck.

FÖRSTER, G.R. (1878).
Ueber Verbauungen von Wildbächen. – In: Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 4.Jg. Wien. 6 Folgen zwischen den Seiten 113 und 483.

FÖRSTER, G.R. (1885).
Das forstliche Transportwesen. Wien.

KILLIAN H. (1990).
Der Kampf gegen Wildbäche und Lawinen im Spannungsfeld von Zentralismus und Föderalismus. 164. Heft der Mitteilungen der FBVA Wien, Teilhefte I, II, III/1 und III/2. Wien.

KRAPF Ph. (1901).
Ein Gedenkblatt für den Altmeister Josef Duile. In: Zeitschrift des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines, 53.Jg., S.505-507. Wien.

LÄNGER E. (2003).
Der forsttechnische Dienst für Wildbach- und Lawinenverbauung in Österreich und seine Tätigkeit seit der Gründung im Jahre 1884. Diss. Uni für Boku Wien. Wien.

MERLICEK E. (1932).
Österreichs Wasserbau. In: Blätter für Geschichte der Technik. Heft 1, S.37-43. Wien.

POKORNY A. (1902).
Die Verbauung der Wildbäche im österreichischen Salzkammergute. In: Österreichische Vierteljahresschrift für Forstwesen, 52.Band, S.275-281.

SCHNITTER N. (1992).
Die Geschichte des Wasserbaus in der Schweiz. Oberbözberg.

SECKENDORFF A. (1886).
Zur Geschichte der Wildbach-Verbauung. Wien.

SONKLAR K. (1883).
Von den Ueberschwemmungen. Wien-Pest-Leipzig.

STREFFLEUR V. (1852).
Ueber die Natur und die Wirkungen der Wildbäche. In: Sitzungsberichte der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, 8.Band der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe, S.248-261. Wien.

UNIVERSITÄTSARCHIV INNSBRUCK (1987 und 2012).
Schreiben an Univ.-Prof. Dr. Killian vom 2.12.1987, sowie E-Mails an Dr. Länger vom 12.6.2012 und vom 18.6.2012.

ZALLINGER F. (1779).
Abhandlung von den Ueberschwemmungen in Tyrol. Innsbruck. (Erweiterte Fassung der im Jahre 1778 in Innsbruck in lateinischer Sprache herausgegebenen Abhandlung „De causis, remediis inundationum in Tyrol“).

CLEMENS FALSER

Hofrat Ing. Josef Henrich – Eine kurze Biographie

Hofrat Ing. Josef Henrich – A short biography

Zusammenfassung
Josef Henrich war von 1920 bis 1939 in Personalunion Chef der Wildbach- und Lawinenverbauung des Landes Vorarlberg, Landesforstinspektor für Vorarlberg und Verantwortlicher für das Jagd- und Fischereiwesen des Landes. Der Beitrag enthält eine kurze Biographie dieses Pioniers der Wildbach- und Lawinenverbauung der Zwischenkriegszeit.

Stichwörter
Josef Henrich, Biographie

Abstract
Josef Heinrich was, at the same time, Head of the Torrent and Avalanche Control Service Vorarlberg, Forestry Inspector and responsible for hunting and fishing issues in the province. The article contains a short biography of this pioneer of torrent and avalanche control during the interwar period.

Keywords
Josef Heinrich, biography

Josef Henrich wurde in Abertham (heute Abertamy) im Erzgebirge am 25.08.1979 als jüngstes von 12 Kindern (von welchen nur zwei das Kindesalter überlebten) des Aberthamer Schulleiters Johann Henrich (1841–1913) und seiner Frau Berta, geb. Heiser (1840–1912), geboren. Er besuchte von 1885 bis 1891 die von seinem Vater geleitete Volksschule in Abertham und anschließend das Gymnasium in Kaaden (Kadan), wo er 1899 maturierte. Ein Maturafoto mit dem damaligen Lehrkörper ist noch vorhanden. Schon als junger Bursche war er Mitglied der Freiwilligen Feuerwehr Abertham, die ihn 1917 zu ihrem Ehrenmitglied ernannte.

Der Familientradition seines Großvaters Franz Karl Henrich (*1815) aus Schönwald (Krásny Les), und seines Urgroßvaters Mathias Henrich (*1779) folgend, wandte sich Josef Henrich dem Forstberuf zu und absolvierte in Wien die Hochschule für Bodenkultur, an der er am 14.07.1902 zum Forstingenieur graduiert wurde. Anschließend führte ihn seine berufliche Laufbahn zur Wildbach- und Lawinenverbauung Tirol-Vorarlberg mit Sitz in Innsbruck. Im September 1902 trat er als Hilfskraft bei der Gebietsbauleitung Dornbirn ein. Schon im Frühjahr 1903 wurde ihm die Bauführung in Bizau (Bregenzerwald), nach Ernennung zum Forstkommissär 1907 die Bauführung in Bludenz und 1912 die Bauleitung für ganz Vorarlberg übertragen. Parallel dazu wurde er in den Wintermonaten in der Zentrale in Innsbruck eingesetzt. In Anerkennung seiner großen Verdienste – vor allem bei der Beseitigung der verheerenden Verwüstungen der Hochwässer von 1910 und 1912 – wurde er 1914 mit dem „Goldenen Verdienstkreuz mit der Krone“ ausgezeichnet. Am 15.05.1911 heiratete Josef Henrich die aus Dören im Bregenzerwald stammende Gastwirtstochter Eugenie Schmid (1882–1974). Aus der Ehe gingen der Sohn Wilfried (1912–1943) und die Tochter Irmgard (1918–2009), meine Schwiegermutter, hervor.

Nach Ausbruch des Ersten Weltkrieges wurden Josef Henrich zur Fortführung der Wildbachverbauungen als Ersatz für die zum Kriegsdienst eingezogenen einheimischen Arbeiter 200 russische Kriegsgefangene zugeteilt, um deren menschenwürdige Unterbringung und Verpflegung er und seine Frau tatkräftig bemüht waren, wobei beispielsweise zum Anbau von Kartoffeln und Gemüse Felder gepachtet wurden. Zum Dank für ihre gute Behandlung fertigten die Gefangenen für Henrich einen schönen (noch heute erhaltenen) Schreibtisch, für seine Frau diverse Ziergegenstände und für den 1912 geborenen Sohn Wilfried Spielzeug, unter anderem eine Kinder-Werkbank, welche sich jetzt im Vorarlberger Landesmuseum in Bregenz befindet, und ein hölzernes Karussell an.

Nach dem Ende der Österreichisch-Ungarischen Monarchie wurde 1920 für das Bundesland Vorarlberg eine eigene Sektion für Wildbach- und Lawinenverbauung und eine eigene Landesforstinspektion, beide mit Sitz in Bregenz, errichtet, wobei in den Wirkungskreis der Forstinspektion auch die Jagd und die Fischerei fielen; mit der Leitung beider Behörden wurde Josef Henrich, mittlerweile zum Forstrat befördert, betraut. Es folgten seine Ernennungen zum Oberforstrat und zum Hofrat und seine Auszeichnung mit dem Großen Verdienstkreuz für Verdienste um die Republik.

Nach der Machtergreifung durch den Nationalsozialismus in Österreich im März 1938 wurde Josef Henrich im März 1939 zwangsweise in den Ruhestand versetzt, was den erst sechzigjährigen tatkräftigen Mann schwer verbitterte und auch am Körper schädigte. Josef Henrich war zwar deutschnational gesinnt, aber nicht Nationalsozialist, ebenso wie er religiös, aber nicht klerikal war.

Die Tätigkeit Josef Henrichs auf dem Gebiet der Wildbach- und Lawinenverbauung erstreckte sich auf insgesamt 79 Wildbäche im ganzen Land. Zu seinen bedeutendsten Leistungen zählen die damals im gesamten Alpenraum einzigartige, auch international weit über Europa hinaus berühmt gewordene Verbauung des Schesatobels in Bürserberg (Bezirk Bludenz) und Verbauungen im Gemeindegebiet von Vandans im Montafon (ebenfalls Bezirk Bludenz). Die Gemeinde Vandans verlieh Josef Henrich in Anerkennung dieser Verdienste die Ehrenbürgerschaft und benannte eine Straße nach ihm.

Grundsätzlich war Henrich darauf bedacht, das durch notwendige Verbauungen gestörte geologische Gleichgewicht durch sorgfältige Bebuschung und Aufforstung der Bruchflächen wiederherzustellen. Auch Anfänge eines Hochwasser-Meldedienstes entsprangen seiner Initiative.

Als Landesforstdirektor war Josef Henrichs Hauptaugenmerk auf die gründliche Auswahl und Ausbildung der Forstschutzorgane gerichtet, wozu er regelmäßige, jeweils viermonatige Waldaufseherkurse ins Leben rief, welche er persönlich leitete. Henrich war auch der Verfasser des 1921 in Kraft getretenen Vorarlberger Waldaufsichtsgesetzes. Zum Zweck der von Henrich betriebenen Aufforstungen bzw. Wiederbewaldungen legte er Forstgärten und Pflanzschulen in Brunnenfeld bei Bludenz, Altenstadt, Bartholomäberg, Laterns, Hochkrumbach, Au und Hittisau an und begründete 1929 einen Lehr- und Versuchsforst in Lochau. Ein Herzensanliegen war Josef Henrich die Wiederbewaldung des Gebietes von Hochkrumbach auf dem Sattel zwischen dem Lechtal und dem Bregenzerwald, welches im Laufe der Jahrhunderte vollständig entwaldet worden war, sodass 1856 die letzten Bauern hatten abziehen müssen. Im Jahr 1921 begann Josef Henrich mit der Wiederaufforstung, hauptsächlich mit Zirben und Legföhren. Gleichzeitig setzte er sich unter maßgeblichem Einsatz eigener Mittel für die Wiederinstandsetzung des verfallenen alten Kirchleins ein, welches im Herbst 1932 neu eingeweiht werden konnte. Bei seinem letzten Besuch in Hochkrumbach im Herbst 1942 konnte sich Henrich zu seiner großen Freude vom Erfolg der Aufforstung überzeugen.

Schon während seiner Gymnasialzeit in Kaaden wurde Josef Henrich von einem alten Jäger auf Pirschgänge mitgenommen und in den Jagdbetrieb und dessen Gebräuche und Traditionen eingeführt. Seither ließ ihn die Jägerei nicht mehr los, wobei er sich zeitlebens als „Heger“ verstand. In Vorarlberg wurde die Jagd sodann zu einem Teil seiner beruflichen Aufgaben, wobei er – ebenso wie bezüglich des Forstschutzpersonals – um eine gediegene Ausbildung der Jagdaufseher bemüht war. Das Vorarlberger Jagdgesetz von 1933 und dessen Durchführungsverordnungen waren seine Werke. Schon 1920 erschienen seine „Gedanken zur Erhaltung von Wald und Wild“ und sein „Jagdbrevier“. Daneben betrieb er über Jahrzehnte hinweg umfangreiche Studien über die „Weidkörner“, die Magensteine des Auer- und Birkwildes, an Hand derer er die Wanderungen dieses Federwildes erforschte, und vererbungswissenschaftliche Untersuchungen der Geweihbildung beim Rotwild. Die oft gegensätzlichen Interessen von Forst und Jagd suchte er stets auf vernünftiger Grundlage in Einklang zu bringen. 1935/36 bekleidete Josef Henrich das Amt eines Vorarlberger Landesjägermeisters.

Neben einem halben Hundert, an den verschiedensten Orten erschienener fachwissenschaftlicher Aufsätze war Josef Henrich auch literarisch höchst produktiv: An gedruckten Werken erwähne ich die Tagebuch-Skizzen „Liebesgaben“ (1913), „Waldbilder und Tierstudien“ (1921), „Männer“ (1924) und „Vater unser“ (1926), die Monographie „Engelbert Maier“ (1929) und die Bregenzerwald-Romane „Wenn der Wald stirbt“ (1940, 2. Auflage 1941) und „Wenn der Wald blüht“ (1942). Im Nachlass meiner Schwiegermutter fanden sich überdies die Manuskripte zu den ungedruckten Romanen „Wenn der Wald gestorben ist“, „Wo kein Wald mehr grünt“ und „Der Dorfpatriarch“, zu den Schriften „Jäger, Männer und Menschen“ und „Wilderer“ und zu zahlreichen kleineren Abhandlungen und Erzählungen. Die Romane „Wenn der Wald stirbt“, „Wenn der Wald gestorben ist“ und „Wo kein Wald mehr grünt“ bilden seine „Hochkrumbach-Trilogie“. Den Endpunkt seines Schaffens stellt das letzte, unvollendete, im Jahr 1891 im Erzgebirge handelnde, autobiographische Roman-Manuskript „Wenn der Wald spricht“ (1942/43) dar; Josef Henrich ist also an dem von ihm vorausgeahnten Ende seines Lebens wieder zu seinen geographischen Wurzeln zurückgekehrt! Bedeutend ist auch Josef Henrichs geographisch-geschichtlich-technische Abhandlung über „Die gedeckten Holzbrücken in Vorarlberg“ (1930/40), um deren Herausgabe in aktualisiertem und um die bereits vor 1930 verschwundenen und daher von Henrich nicht behandelten Holzbrücken vermehrten Umfang ich jetzt bemüht bin. Henrich war ein musik- und kunstliebender Mensch. Er und seine Frau waren befreundet mit den Vorarlberger Malern Franz Reiter und Alfons Luger, der Innsbrucker Malerin und Zeichnerin Martha Strele, einer Tochter seines Freundes Hofrat Georg Strele (Chef der Wildbach- und Lawinenverbauung Tirol), und mit dem sudetendeutschen Bildhauer Kaspar Albrecht. Zahlreiche Werke dieser vier Künstler befinden sich im Familienbesitz.

Josef Henrich starb in seinem Haus in Bregenz, Riedergasse 16, am 17.05.1943.

Abb. 1: Josef Henrich (Portraitgemälde von Martha Strele)

Fig. 1: Josef Heinrich (portrait painting by Martha Strele)

Anschrift des Verfassers / *Author´s address:*

Clemens Falser
Innsbruck

Der Beitrag über den Pionier der Wildbach- und Lawinenverbauung und ehemaligen Leiter der Sektion Vorarlberg Josef Henrich erscheint auf Vorschlag von Andreas Reiterer, den derzeitigen Leiter dieser Sektion und stellt ein wichtiges zeitgeschichtliches Dokument der Wildbach- und Lawinenverbauung in Österreich dar.

Der Schriftleiter

Arthur Kanonier

Berücksichtigung gravitativer Naturgefahren
im Raumordnungs- und Baurecht

Naturgefahren haben grundsätzlich einen engen Bezug zur Raumplanung und zum Bauwesen, zumal sie die dauerhafte Nutzung von Liegenschaften sowie Gebäuden erheblich beeinträchtigen können. Demzufolge enthalten Raumordnungsgesetze und Bauordnungen umfangreiche Beschränkungen für den generellen Umgang mit Naturgefahren, insb. Widmungs- und Bauverbote. Das Raumordnungs- und Baurecht behandelt gravitative Naturgefahren – überwiegend – nicht isoliert, sondern im Zusammenhang mit Naturgefahren allgemein. Werden gravitative Naturgefahren aus der allgemeinen Regelungssystematik im planerischen und baurechtlichen Umgang mit Naturgefahren herausgelöst, erfolgt dies nur selten und im Rahmen von anderen Naturgefahren, für die – wiederum – generelle Vorschriften gelten.

Auch wenn im raumordnungs- und baurechtlichen Umgang mit gravitativen Naturgefahren vielfach die allgemeinen Regelungen für die Abwehr von Naturgefahren gelten, bestehen in der Planungs- und Baupraxis dennoch Unterschiede zwischen gravitativen und anderen Naturgefahren. Dies gilt insb. hinsichtlich:

- Informationen über Gefahrenbereiche: Planungs- und baurechtliche Einschränkungen und Verbote setzen voraus, dass hinreichende standardisierte Informationen über die räumliche Abgrenzung der Gefahrenbereiche vorliegen. Während bei Hochwasser und Lawinen in den letzten Jahren in der Gefahrenzonenplanung erhebliche Intensivierungen und Weiterentwicklungen offensichtlich sind, fehlen bisher ähnliche Entwicklungen bei der Darstellung von gravitativen Naturgefahren.
- Systematische Bewertung der Gefährdung: Durch die Gefahrenzonen erfolgt eine systematische Bewertung naturgefährdeter Bereiche und eine Einteilung in unterschiedliche Eignungsklassen. Gravitative Gefahren, die lediglich als (braune) Hinweisbereiche in den Gefahrenzonenplänen vermerkt werden, werden bislang nicht als (differenzierte) Gefahrenzonen ausgewiesen, zumal auch die Methodik hinsichtlich Erfassung und Bewertung erst in der Entwicklung ist. Somit zerfällt die Naturgefahrendarstellung in durch Gefahrenzonen abgebildete Bereiche und sonstige Darstellungsformen.
- Schutzziel und Schutzniveaus: Während für Hochwasser und Lawinen – teilweise quantitative – Schutzziele bzw. Schutzniveaus (z. B. HQ_{100}, HQ_{30}, gelbe und rote Gefahrenzonen) entwickelt wurden, die abgestufte Maßnahmen rechtfertigen, fehlen vergleichbare Schutzziele bei gravitativen Naturgefahren. Welche gravitativen Naturereignisse in der Praxis zu Widmungsverboten oder Baubeschränkungen führen, ergibt sich in der Regel erst im konkreten Anlassfall aufgrund von entsprechenden Sachverständigengutachten.

Eine Weiterentwicklung des planerischen Instrumentariums und der baurechtlichen Verfahren im Zusammenhang mit Naturgefahren sollte künftig verstärkt auch die spezifischen Gegebenheiten und Anforderungen gravitativer Naturgefahren mit berücksichtigen. Eine Verbesserung und Systematisierung der Bewertungsgrundlagen für gravitative Naturgefahren für diese Verfahren wäre eine sinnvolle Weiterentwicklung des präventiven Raumordnungs- und Baurechtes.

Anschrift des Verfassers
Ass. Prof. Dr. Arthur Kanonier
Technische Universität Wien
Department für Raumplanung
Fachbereich für Rechtswissenschaften
A-1040 Wien, Argentinierstraße 8
kanonier@law.tuwien.ac.at

Reinhard Ribitsch

Hochwasserrückhaltebecken Lankowitzbach –
kurze Projektvorstellung

Das verheerende Hochwasser 1997 war Auslöser für das Schutzprojekt Lankowitzbach in Maria Lankowitz.

Das Projekt sieht die Errichtung einer Geschieberückhaltesperre am Zubringer Schafittelgraben und den Unterlaufausbau am Lankowitzbach vor. Kernstück bildet das Hochwasserrückhaltebecken am Lankowitzbach, welches die HQ_{100}-Spitze von 27 auf 3,7 m³/s drosselt. Damit ergibt sich ein Rückhaltevolumen von 191.000 m³ bei einer Bauwerkshöhe von 24,5 m. Das Bauwerk wurde als Erdschüttdamm mit einer 0,4 m dicken Stahlbetonkerndichtungsmembran geplant. Nach der Genehmigung durch die Staubeckenkommission 2010 und den wasser- und naturschutzrechtlichen Bewilligungen (Ausnahmeverfahren nach §104a WRG) wurde 2012 der Wildholzrechen an der Stauwurzel errichtet. Im Sommer 2012 startete die Fa. Keller Grundbau mit den Hochdruckinjektionen, welche in einem dreireihigen Dichtschirm entlang der 168 m langen Dammachse bis zu einer Tiefe von 25 m ausgeführt wurden. Mit diesen sehr aufwendigen Arbeiten konnte die Wasserdurchlässigkeit des Untergrundes von 230 Lugeon auf unter 10 Lugeon reduziert und damit erst die Standfestigkeit hergestellt werden. Parallel dazu errichtete die WLV das Ein- und Auslaufbauwerk sowie den rund 45 m langen Grundablass. Die Schüttungsarbeiten sowie die Errichtung der Stahlbetondichtung wurden vergeben. Die Maßnahmen sollen bis 2015 fertiggestellt sein.

Anschrift des Verfassers
DI Reinhard Ribitsch
Wildbach- und Lawinenverbauung
Gebietsbauleitung Steiermark Ost
Conrad von Hötzendorfstraße 127
8010 Graz
reinhard.ribitsch@die-wildbach.at

Abb. 1: Hochwasserrückhaltebecken Lankowitzbach, im Bau (© WLV Steiermark)
Fig. 1: Flood retention basin for Lankowitzbach, under construction.

Eduard Kotzmaier, Markus Moser, Susanne Mehlhorn

Hydrologisches Variantenstudium Prollingbach
Gemeinde Ybbsitz

In Zusammenarbeit mit der Gebietsbauleitung Niederösterreich West ist durch den Fachbereich Wildbachprozesse ein hydrologisches Variantenstudium zur Optimierung der Retentionsstandorte im Rahmen des Schutzvorhabens Prollingbach (Gemeinde Ybbsitz) erstellt worden.

Das Bearbeitungsgebiet umfasst das Einzugsgebiet des Prollingbaches, welcher eine Einzugsgebietsgröße von 27,5 km² aufweist und sich in der Gemeinde Ybbsitz mit der Schwarzen Ois vereint. Der Ober- und Mittellauf weist flache, hochtalähnliche Formen auf und eignet sich von der Topographie gut für die Beckenstandorte. Die „Noth" markiert den markanten schluchtartigen Übergang zum Unterlauf, dem Schwemmkegel, wo sich auf einer Länge von etwa 1500 m das Ortsgebiet von Ybbsitz befindet. Dieses Ortsgebiet mit seiner großen Anzahl von Häusern, Industriebetrieben, Wasserkraftanlagen, Brücken, Landes- und Gemeindestraßen kann zurzeit nur ein einjährliches Hochwasser von 21 m³/s schadlos abführen.

Die Grundlagen für diese hydrologische Studie stammen aus einer Aufarbeitung der Hochwasserereignisse der Jahre 1987, 2002 und 2009. Zur Charakterisierung des Einzugsgebietes aus hydrologischer Sicht dienten bereits verfasste Studien, Diplomarbeiten, Chronikdarstellungen und Ereignisdokumentationen der Wildbach- und Lawinenverbauung. Die relevanten Niederschlagsdaten stammen einerseits von den umliegenden Niederschlagsstationen (HD/ZAMG) und andererseits aus einer intensiven Auswertung der verfügbaren Wetterradardaten der ZAMG für die Ereignisse aus dem Jahre 2009.

Mithilfe dieser Daten konnte die Niederschlagscharakteristik des EZG definiert und auch eine Rückrechnung des Niederschlags-Abflussgeschehens der Ereignisse vom Juni und September 2009 durchgeführt werden. Die Berechnung erfolgte mit dem Modell HEC-HMS nach dem SCS-Verfahren. Die Rückrechnung brachte wertvolle Erkenntnisse zur Plausibilitätsprüfung des Niederschlags-Abflussmodells. Die berechneten Abflüsse des Modells wurden den rückgerechneten Abflussmengen aus der Ereignisdokumentation gegenübergestellt.

Auf Basis der sehr plausiblen Ergebnisse erfolgte die Berechnung der Bemessungsszenarien. Die Einzugsgebietscharakteristik zeigt Gewitterzugrichtungen von West nach Ost, Starkregenintensitäten im hinteren EZG bzw. auch im vordersten Teil im Bereich Ortschaft Ybbsitz. Dementsprechend wurden die Varianten mit den Starkregenzellen definiert. Aus Studien zur Wetterradaranalyse und aus einer Auswertung der Ereignisse aus dem Jahre 2009 geht hervor, dass die Starkregenzellen eine Größe zwischen 5 und 10 km² erreichen. Diese Größenordnung wurde auch für die Berechnung der Varianten berücksichtig. Die Grundlage für die Festlegung der maßgeblichen Ereignisdauer von 3 Stunden lieferte das Ereignis vom September 2009.

Anhand dieser Erkenntnisse wurden 7 Varianten mit Starkregenzellen [HQ_{100}, Flächengrößen von 3–6 km²] definiert. Die restlichen Teileinzugsgebiete wurden mit dem Ereignisniederschlag vom 11. Sept. 2009 belastet, welcher einen Abfluss mit der Jährlichkeit 30 erzeugt hat. Die Niederschlagswerte für die Starkregenzelle wurden aus den eHyd-Punktniederschlägen (Bemessung) für das Einzugsgebiet ermittelt und mit starker Flächenabminderung als Blockregen angesetzt.

Die berechneten Varianten ergeben Bemessungsganglinien mit Abflussspitzen zwischen 53 und 70 m³/s. Der Bemessungswert der Hydrographie des Landes NÖ liegt bei 67,6 m³/s, der Wert aus dem Wildbachaufnahmeblatt bei 85,7 m³/s.

Bei den im generellen Projekt geplanten Standorten der Rückhaltebecken handelt es sich um Zwangsstandorte, da hydrologisch günstigere Standorte aufgrund der Topographie sowie intensiver Besiedelung des Talbodens nicht umsetzbar sind.

Der Standort für das Hauptbecken Großmoos mit einem Retentionsvolumen von 309.000 m³ befindet sich eher im hinteren Bereich des EZG. Des Weiteren können noch ein Standort im östlichen Teileinzugsgebiet Theuretzbach (30.000 m³) und ein kleineres Becken (Einödhammer) mit 20.000 m³ Retentionsvolumen oberhalb der Schlucht vor dem Ortszentrum in Betracht kommen (s. Abb. 1).

Die geplanten Beckenstandorte wurden ins N/A-Modell integriert und mit den Bemessungsniederschlägen belastet. Das RHB Großmoos ist eher im hinteren EZG situiert und hat dementsprechend für die Varianten mit Starkregenereignissen im hinteren Teil eine gute Wirkung, die zwei weiteren Becken haben bei diesen Varianten nur geringe Wirkung.

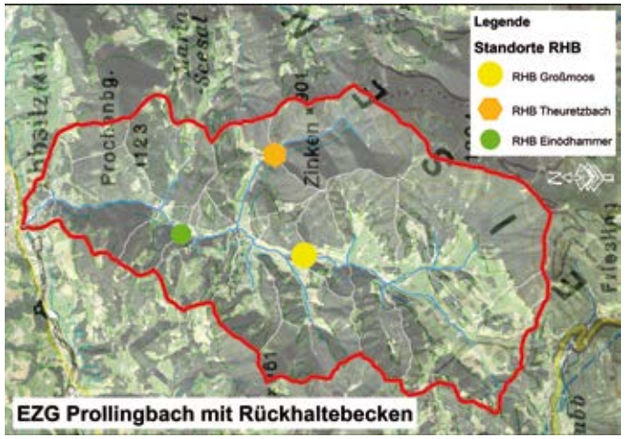


Abb. 1: EZG Prollingbach mit geplanten Rückhaltebecken
Fig. 1: Catchment area Prollingbach and planned retention basins

Für die restlichen Niederschlagsvarianten mit Starkregenzellen im mittleren und vorderen Bereich des EZG ist Großmoos lagemäßig nicht mehr günstig, dessen Wirkung entsprechend geringer. Die günstiger gelegenen Becken Theuretzbach und Einödhammer können ebenfalls keine oder nur eine bedingte Retention bewirken, da ihr Retentionsvolumen zu klein ist. Die Abflussspitzen dieser Varianten liegen im Bereich zwischen 30 und 50 m³/s. Da das Unterlaufgerinne im Ortsbereich „nur" eine Abflussspitze von ca. 21 m³/s schadlos abführen kann, ist bei derartigen Niederschlagsereignissen mit Überflutungen trotz Retentionsbecken zu rechnen. Für die Bemessungsvarianten im vorderen Teil des EZG wäre ein Rückhalt im Bereich der Schlucht Noth notwendig, der aufgrund der Topographie und Besiedelung nicht umsetzbar ist.

Zusammenfassend hat das Hauptbecken Großmoos für Ereignisse mit Starkniederschlägen im hinteren Teil des Einzugsgebiets die volle Retentionswirkung, weitere Rückhaltebecken sind nicht notwendig. Die Eintrittswahrscheinlichkeit dieses Szenarios ist hoch und auch vielfach durch Zeugenaussagen bestätigt worden. Starkniederschläge im mittleren Bereich des EZG haben eine ähnlich hohe Eintrittswahrscheinlichkeit und können durch die Becken Großmoos und Theuretzbach bedingt auf ca. 35 m³/s retendiert werden, die im Zuge einer Ertüchtigung des Unterlaufgerinnes noch schadlos abgeführt werden könnten.

Für die Szenarien im vorderen Teil des EZG können die Becken nicht wirken. Für diese Varianten wird allerdings aus Sicht der Experten die Eintrittswahrscheinlichkeit als eher selten eingestuft. In allen Fällen ist das Becken Einödhammer nicht notwendig und zu vernachlässigen.

Das Variantenstudium hat eine klare Priorität für das Retentionsbecken Großmoos in der Größenordnung von 309.000 m³ ergeben.

Zur Zeit werden anhand eines Vorprojekts die geotechnische Untersuchung des vorgeschlagenen Beckenstandorts Großmoos, eine hydraulische Grobstudie und Kostenschätzung des Unterlaufs sowie die wasserrechtliche Eignungsfähigkeit bzgl. Grundinanspruchnahme und bestehender Wasserrechte bzw. Wasserentnahmen durchgeführt.

Anschrift der Verfasser
DI Eduard Kotzmaier
Forsttechnischer Dienst für Wildbach- und Lawinenverbauung, GBL Niederösterreich West
Josef Adlmanseder Str. 4, 3390 Melk
eduard.kotzmaier@die-wildbach.at

DI Markus Moser
Forsttechnischer Dienst für Wildbach- und Lawinenverbauung, Fachbereich Wildbachprozesse
GBL Lungau
Johann Löcker Str. 3, 5580 Tamsweg
markus.moser@die-wildbach.at

Dipl.-Geogr. Susanne Mehlhorn
Fachbereich Wildbachprozesse
Institut für Alpine Naturgefahren
Universität für Bodenkultur Wien
Peter Jordan Straße 82, 1190 Wien
BMLFUW, Abt. IV/5, Marxergasse 2, 1030 Wien
susanne.mehlhorn@die-wildbach.at

Roland Kaitna

Rheologische Untersuchung von Murmaterial:
Methodenübersicht

Mit rheologischen Modellen wird das Fließverhalten von verschiedenen Materialien abgebildet. Im Grunde beschreiben diese Modelle den Zusammenhang zwischen Scherrate (als Maß für die Geschwindigkeit der Deformation) und dem Scherwiderstand τ (beschreibt wie stark sich das Material gegen das Fließen „wehrt"). Wenn ein bestimmter Scherwiderstand überwunden werden muss, bevor eine Bewegung beginnen kann, wird dieser mit der sogenannten Grenzschubspannung beschrieben. Unter der Annahme, dass sich ein Gemisch aus Sediment und Wasser als homogene Flüssigkeit beschreiben lässt bzw. das stark viskose Porenwasser das Fließverhalten bestimmt, werden rheologische Modelle, wie zum Beispiel das Bingham-Modell, auch für Muren verwendet. Vor allem bei granularen Muren wurde allerdings gezeigt, dass das Fließverhalten hauptsächlich durch die Reibung zwischen den Körnern sowie die Interaktionen zwischen dem groben Sediment und der flüssigen Phase bestimmt wird (Porenwasserüberdruck!) und einfache rheologische Modelle an die Grenze stoßen. Trotz dieser Schwierigkeiten stellen Simulationsprogramme, die auf solchen oder ähnlichen Ansätzen beruhen, ein wertvolles und nicht verzichtbares Werkzeug für die Gefahrenabschätzung in der Ingenieurspraxis dar.

Beim sogenannten Bingham-Modell wird der Scherwiderstand durch eine Grenzschubspannung τ_0 und durch eine konstante Viskosität μ beschrieben:

$$\tau = \tau_0 + \mu$$

Im günstigsten Fall werden beide Parameter aus der Rückrechnung beobachteter Ereignisse der Vergangenheit oder aufgrund von Felddaten bestimmt. Die Grenzschubspannung errechnet sich hier aus der mittleren Ablagerungshöhe *H*, der Neigung θ und einer mittleren Dichte ρ (meist abgeschätzt zwischen 1,8 bis 2,2 kg/cm³) mit

$$\tau_0 = \rho g H \sin\theta$$

Falls Aufzeichnungen der Oberflächengeschwindigkeit und der Abflusstiefe in einem bekannten Querschnitt gegeben sind, lässt sich die Viskosität auf Basis von Vereinfachungen ebenfalls ganz gut abschätzen. In diesem Zusammenhang sei auf die Wichtigkeit von Naturdaten hingewiesen. Bei fehlender Information kann Murmaterial im Labor untersucht werden. Der Nachteil ist, dass nur eine begrenzte Menge Material mit einem limitierten maximalen Korndurchmesser untersucht werden kann. Nicht unerwähnt bleiben darf, dass aufgrund von unvermeidlichen Skalierungsproblemen einige Effekte im Fließverhalten des Materials im Labor nur verzerrt wiedergegeben werden können.

Für Proben inklusive Korndurchmesser < 0,1 bis 1 mm können sogenannte Rheometer verwendet werden, die standardisiert relativ genaue Angaben über das Fließverhalten der feinkörnigen Matrix liefern. Für Proben mit einem maximalen Korndurchmesser von mehreren Zentimetern wurden im wissenschaftlichen Bereich spezielle Versuchsanlagen entwickelt (Großrheometer, Förderband, rotierende Trommel, etc.). Bei der Bestimmung der Beziehung zwischen Scherrate und Scherspannung und der daraus folgenden Ableitung der rheologischen Parameter ist die Abschätzung einer repräsentativen Scherrate von besonderer Schwierigkeit und mit einigen Ungenauigkeiten verbunden. Für viskoses Murmaterial lässt sich erfahrungsgemäß eine starke Abhängigkeit der rheologischen Parameter vom Wassergehalt (Abb.1) beobachten. Das wird auch deutlich am Beispiel des Murmaterials eines Ereignisses am Lattenbach in Tirol (20. Juni 2007), welches systematisch am Institut für Alpine Naturgefahren (Boku) mit verschiedenen Methoden untersucht wurde. Die exponentielle Abhängigkeit des Wassergehalts von der Grenzschubspannung ist deutlich zu erkennen und wird durch die verschiedenen Methoden bestätigt (Abb. 1). Es zeigt sich aber auch eine deutliche Verschiebung dieses Zusammenhangs mit steigendem maximalem Korndurchmesser. Ein möglicher Ansatz, der derzeit in Zusammenarbeit mit der WLV getestet wird, ist die Bestimmung der Parameter für Teilproben und die Extrapolation auf die Gesamtprobe (Prototyp Mure).

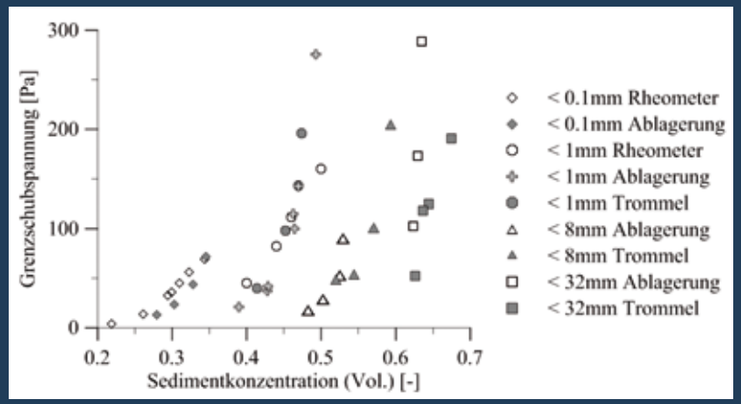


Abb. 1: Abhängigkeit der Grenzschubspannung von der Sedimentkonzentration und vom maximalen Korndurchmesser für das Murmaterial vom Lattenbach, Tirol (Ereignis vom 20. Juni 2013). Die Werte wurden mit verschiedenen Methoden bestimmt.
Fig. 1: Yield stress in dependence on volumetric sediment concentration and maximum grain size for a sample material of debris flow at the Lattenbach creek, Tyrol, on June 20, 2007. The results were derived with different methods.

Anschrift des Verfassers
Ass. Prof. DI Dr. Roland Kaitna
Institut für Alpine Naturgefahren
Universität für Bodenkultur, Wien
Peter Jordanstrasse 82, 1190 Wien
roland.kaitna@boku.ac.at

Gerald Lindner, Klaus Schraml, Johannes Hübl

Erfahrungen mit dem Einsatz von UAV (Unmanned Aerial Vehicles) im Rutschungsmonitoring (Höhenbergrutschung/Großraming)

Im Juni 2013 kam es nach langanhaltenden Niederschlägen im Pechgraben (Großraming, OÖ) zu einer großflächigen Hangrutschung. Mehrere Millionen Kubikmeter Lockermaterial bewegten sich kriechend in Richtung Siedlungsgebiet, wodurch mehrere Wohnhäuser akut gefährdet waren.

Zusätzlich zu den Sofortmaßnahmen der WLV, Gebietsbauleitung OÖ Ost, kam zu Monitoring-Zwecken erstmalig ein UAV („Drohne") vom Institut für Alpine Naturgefahren (IAN) der BOKU Wien zum Einsatz. Mit diesem Multikopter wurde v.a. der untere Bereich der Hangrutschung mithilfe vordefinierter GPS-Wegpunkte an mehreren Tagen beflogen. Aus den Fotos der montierten DSLR-Kamera konnten aktuelle digitale Höhenmodelle und Orthofotos (Abb. 1) in Subdezimeterauflösung erstellt werden. Diese wurden durch gemessene Bodenpunkte georeferenziert.

Durch die ständig neu generierten Höhenmodelle des Multikopters konnten Höhenänderungen im Gelände, Rissausbreitungen sowie der Baufortschritt der getätigten Maßnahmen gut dokumentiert werden. Der Einsatz des UAV lieferte rasch und kostengünstig eine visuelle Information über Veränderungen im Gelände und hat sich somit für die Aufgabenstellungen gut bewährt.

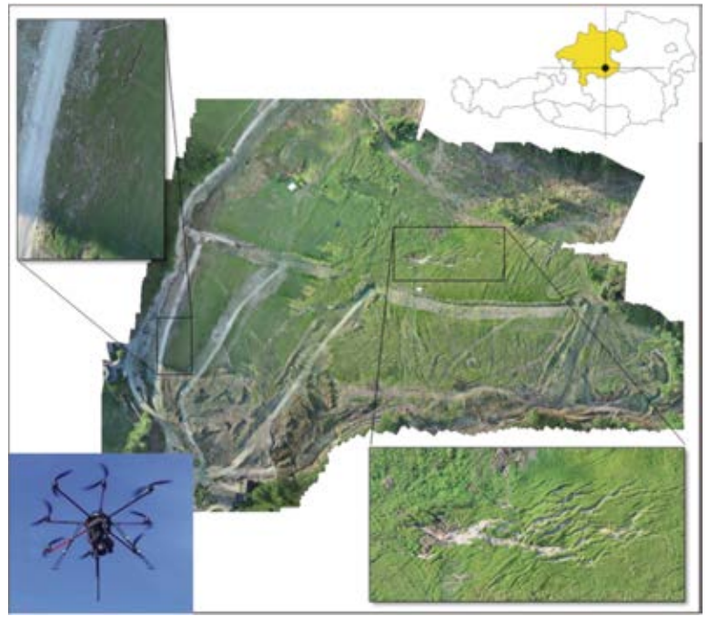


Abb. 1: Luftbildauswertung vom unteren Bereich der Hangrutschung durch die Drohne des IAN (unten links).
Fig. 1: Processing of areal photographs taken from a UAV (Unmanned Aerial Vehicle) of the lower part of the landslide

Anschrift der Verfasser
B.Sc. Gerald Lindner, DI Klaus Schraml,
Univ. Prof. DI Dr. Johannes Hübl
Universität für Bodenkultur
Institut für Alpine Naturgefahren
Peter-Jordanstraße 82, 1190 Wien
johannes.huebl@boku.ac.at

Gunz ZT GmbH
Ziviltechniker für Forst- und Holzwirtschaft,
Wildbach-, Lawinen- und Erosionsschutz,
allg. beeid. und gerichtl. zert. Sachverständiger
4400 Steyr, Brucknerplatz 2
Tel.: 07252/42484 E-Mail:office@gunz.at Homepage: http://www.gunz.at

Roman Schremser

Abschluss der Reihe ONR 24800

Ein wesentlicher Aspekt im Umgang mit Naturgefahren ist die Resilienz der Infrastruktur. Um dem Rechnung zu tragen und um einheitliche bautechnische Festlegungen für Schutzbauwerke gegen Naturgefahren zu treffen, wurde im Jahr 2008 von Austrian Standards das Komitee 256 „Schutz vor Naturgefahren" ins Leben gerufen.

Von diesem Komitee und seinen drei Arbeitsgruppen wurden sieben ON-Regeln, ONR 24800 bis ONR 24810, die die Themen Wildbachschutzbauwerke, Lawinenschutzbauwerke und technischer Steinschlagschutz behandeln, verfasst. Es werden jeweils die erforderlichen Begriffe und Definitionen, allgemeine Grundlagen zu Entwurf, Bemessung und konstruktiver Durchbildung, anzusetzende statische und dynamische Einwirkungen sowie Anforderungen an Betrieb, Überwachung und Instandhaltung festgelegt.

Diese ON-Regeln sind an bestehende Normen, insbesondere die Eurocodes, angepasst. Damit steht den Anwendern ein weltweit einzigartiges, durchgängiges Normenwerk für Schutzbauwerke gegen Naturgefahren zur Verfügung, das bereits über die Grenzen Österreichs hinaus Anwendung findet.

Neben der laufenden Aktualisierung der ON-Regeln wird sich das Komitee 256 mit dem baulichen Objektschutz gegen Naturgefahren befassen.

Anschrift der Verfasserin
DI Roman Schremser
Austrian Standards
Heinestraße 38
r.schremser@austrian-standards.at

Harald Vacik, Mortimer Müller

Waldbrand-Datenbank für Österreich

Im Sommer 2013 traten von Mitte Juli bis Mitte August mehr als 100 Waldbrände auf und zerstörten eine Fläche von gut 100 Hektar. Der größte Waldbrand tobte nahe Wiener Neustadt in Niederösterreich – 50 Hektar Schutzwald fielen den Flammen zum Opfer. Neben den direkten Schäden am Wald können derartige Großbrände zu Erosion und in weiterer Folge zu Steinschlag, Muren und dem Verlust von Waldfunktionen führen. Mit der laufenden Klimaerwärmung ist anzunehmen, dass Trockenperioden und damit auch die Häufigkeit und die Intensität von Waldbränden in Österreich zunehmen werden.

An der Universität für Bodenkultur in Wien am Institut für Waldbau werden seit 2008 das Auftreten, die Verteilung, Ursachen und Charakteristika von Waldbränden in Österreich untersucht. Im Zuge verschiedener Forschungsprojekte wurde eine österreichweite Waldbrand-Datenbank mit inzwischen mehr als 4000 Datensätzen erstellt. Im Frühjahr 2013 ging die frei zugängliche Web-GIS-Applikation „Fire Database" online (http://fire.boku.ac.at). Sie ermöglicht eine systemunabhängige Erhebung und Analyse von Wald- und Flurbränden. Über eine interaktive Karte können Interessierte Waldbrandereignisse abfragen und Statistiken oder Grafiken erstellen. Die Daten können nach unterschiedlichen Kriterien (u.a. Flächengröße, Zeitpunkt, Brandart) abgefragt und verschieden aufbereitet werden. Darüber hinaus ist es möglich Waldbrandereignisse zu melden. Die Verortung erfolgt interaktiv über das Web-GIS. Informationen zu Ursache, Dauer und Brandfläche können erfasst sowie Fotos/Videos zum Brandereignis hochgeladen werden. Das neue Waldbrandportal bündelt zudem Links zur aktuellen Waldbrandgefahr und bietet Zugang zu dem vom Institut für Waldbau betreuten Waldbrand-Blog.

In Zukunft sind für die österreichische Waldbrand-Datenbank weitere Funktionalitäten vorgesehen. So ist ein Waldbrand-Vorhersagemodell in Vorbereitung, das neben meteorologischen Parametern auch sozioökonomische Faktoren, Vegetation, Topografie und Blitzaktivität berücksichtigt. Damit ist es u.a. möglich, zwischen der Gefahr der Entzündung eines Waldbrandes und der erwarteten Intensität des Brandes zu unterscheiden. Bei der Umsetzung ist eine Kooperation mit der HORA-Plattform zur Naturgefahrenerkennung geplant, was eine breite Anwendung erlaubt. Exaktere und detailliertere Prognosen von Waldbränden und ihren Folgen im Naturgefahrenbereich werden damit möglich.

Anschrift der Verfasser
Prof. Dr. Harald Vacik
Dipl.-Ing. Mortimer M. Müller
Institut für Waldbau
Universität für Bodenkultur Wien
A-1190 Wien, Peter Jordanstraße 82
E-Mail: fire@boku.ac.at

Abb. 1: Screenshot der öffentlich zugänglichen Waldbrand-Datenbank für Österreich
Fig. 1: Screenshot of the publicly available forest fire database for Austria.

Johann Grafinger

Mitarbeit eines Wildbachexperten bei der FAO in Rom

Im Zuge der Umstrukturierung wurde mir vom Lebensministerium die Möglichkeit einer beruflichen Übersiedlung nach Rom angeboten. Denn schon seit einiger Zeit hatte die Forstabteilung der FAO (Food and Agriculture Organisation der UN) einen Bedarf an erfahrenen Forstkollegen für den Bereich „Watershed Management and Mountains" angemeldet. Nach einigen Überlegungen – und einem Besuch mit SL Bauer hier in Rom – habe ich zugesagt.

Mein jetziger Chef, Dr. Thomas Hofer, hat mir bereits im Vorfeld einen guten Überblick über die Agenden der FAO gegeben. Später bin ich darauf gekommen, dass der Aufbau und das Zusammenspiel dieser riesigen und gewachsenen Organisation (neben den unzähligen Kürzeln) gewaltig ist.

Bei dem Sprachengewirr hier im Hause verbleibt als Verwaltungssprache nur Englisch. Bei allen Aufgabenstellungen, die man angeht, muss im Hinterkopf das Mandat der FAO mitschwingen. Im Mittelpunkt steht die Bemühung, die Ernährung sicherzustellen und allen Menschen regelmäßig Zugang zu genügend qualitativ hochwertigen Lebensmitteln sicherzustellen, um ein aktives und gesundes Leben führen zu können. Dieses Mandat dient dazu, die Ernährung zu verbessern, die Produktivität der Landwirtschaft zu erhöhen, den Lebensstandard im ländlichen Raum zu heben und zum Wachstum der Weltwirtschaft beizutragen.

Als einem von Österreich entsendeten Experten waren im Pflichtenheft bereits deren Erwartungen skizziert. Meine Hauptaufgabe sind konzeptionelle Arbeiten im Zusammenhang mit der Katastrophenvorsorge (Disaster Risk Management, DRM). Das soll über ein Literaturstudium, Fallbeispiele, Häufigkeitsanalysen, Langzeitüberlegungen, Richtlinien für gelungene Infrastruktur und der Entwicklung eines „e-learning courses" geschehen.

Im Sinne einer besseren Katastrophenvorsorge sollen internationale Prozesse bedient werden:

- Unterstützung der EFC Working Party on the Management of Mountain Watersheds. Die Tagung der 29. Session fand Anfang September in Montgenère statt.
- Zusammenarbeit mit der Mountain Partnership und dessen technische Unterstützung.
- Engagement mit dem International Consortium on Landslides (ICL) bei der Vorbereitung einer Sitzung für das 3rd World Landslide Forum, welches im Juni 2014 in Peking stattfinden wird.

Wie man sieht, handelt es sich dabei um umfassende Aufgaben. So arbeite ich daran, meine Englischkenntnisse zu verbessern und wissenschaftliches Arbeiten gezielter zu beherrschen.

Anschrift des Verfassers
D.I. Johann GRAFINGER
FAO, Watershed Management and Mountains
Viale delle Terme di Caracalla
I-00153 Roma (Italy)
Johann.grafinger@fao.org

Abb. 1: Johann Grafinger, Experte der Wildbach- und Lawinenverbauung bei der FAOin Rom
Abb. 1: Johann Grafinger, expert in torrent and avlanche control at FAO in Rome.

Susanne Mehlhorn, Florian Rudolf-Miklau

ETC Projekt „Start_it_up"

Im September 2013 wurde vom ETZ-Alpenraum-Programm im 5. Call das transnationale Projekt „Start_it_up – State-of-the-Art in Risk Management Technology: Implementation and Trial for Usability in Engineering Practice and Policy" genehmigt und wird somit aus EFRE-Mitteln ko-finanziert.

Neben Österreich – dass mit dem Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft den Leadpartner stellt - sind auch die Alpenländer Slowenien, Italien, Frankreich sowie die Schweiz mit insgesamt 7 Partnern am Projekt beteiligt.

Der Name dieses sogenannten Disseminationsprojekts ist Programm! Ziel bis Ende 2014 soll es sein, auf Basis vorangegangener Projekte des Alpenraumprogramms und anderer F&E-Initiativen, den Wissenspool hinsichtlich Naturgefahren-Risikomanagement & Risk Governance (z.B. Innovation im Bereich Gefahrenzonenplanung und Schutztechnologien) auszuwerten und zu einem allgemein anerkannten, transnationalen "State-of-the-Art" weiterzuentwickeln. Der Vereinheitlichungs- und Standardisierungsprozess soll durch das Sammeln und die Fertigstellung innovativer Richtlinien, Vornormen und Good-Practice Methoden, durch die Zusammenfassung dieser Dokumente in einer öffentlichen Web-2.0 Wissensdatenbank, durch Benchmarking zwischen den Partnerländern und Review derselben durch einen Fachbeirat, durch den Test der Anwendbarkeit der vorgeschlagenen Standards für die Anwendung in der Ingenieurpraxis und der Risikopolitik und der Umsetzung (Etablierung) als allgemein anerkannte Best Practice vorangetrieben werden.

Im Rahmen des Projektes sollen in den folgenden Kernbereichen konkrete Richtlinien und Normen international abgestimmt und etabliert werden:

1. Gefahrenzonenplanung für Massenbewegungen
2. Umsetzung von Gefahrenzonenplänen in der Raumordnung/im Bauwesen
3. Schutztechnologien (Schutzbauwerke, Monitoring- und Warnsysteme)
4. Politikempfehlungen für Risk Governance

Basierend auf dem bewährten Expertennetzwerk der Projektpartner soll das Projekt den Weg zu einem institutionalisierten, internationalen Vereinheitlichungs- und Normungsprozess für Technologien des Naturgefahren-Risikomanagements, autorisiert durch Normungsinstitutionen erschließen. Des Weiteren soll ein, auch über die Projektlaufzeit hinaus aktives Policy Forum in Kooperation mit bestehenden Politiknetzwerken für Fragen des Risk Governance etabliert werden.

Anschrift der Verfasser
Dipl.-Geogr. Susanne Mehlhorn
Fachbereich Wildbachprozesse
Institut für Alpine Naturgefahren
Universität für Bodenkultur Wien
Peter Jordan Straße 82, 1190 Wien
und
BMLFUW, Abt. IV/5
Marxergasse 2, 1030 Wien
susanne.mehlhorn@die-wildbach.at

DI Dr. Florian Rudolf-Miklau
Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft
Abt. IV/5 – Wildbach- und Lawinenverbauung
Marxergasse 2, 1030 Wien
Florian.rudolf-miklau@lebensministerium.at

Fachtagung
(im Rahmen des ETC-Projekts START_it_up)

„Stand der Technik“ im Naturgefahren-Ingenieurwesen
„State-of-the-Art“ for Natural Hazard Engineering

Ort: Universität für Bodenkultur, Wien
Zeit: 23. – 25. April 2014

Wissen gewinnt einen tieferen Sinn, wenn es angewandt wird.“ (Konfuzius)

Inhalt der Tagung:
Der heutige „Stand des Wissens“ des Schutzes vor Naturgefahren hat sich meist aus der Erfahrung der Ingenieurpraxis entwickelt und war bisher nur einem beschränkten Kreis von Anwendern zugänglich. Erst in den letzten Jahren hat sich ein innovativer und rasch wachsender Markt im Bereich des Naturgefahren-Ingenieurwesens entwickelt, welcher laufend neue Schutzsysteme, Bauverfahren und Planungsmethoden hervorbringt. In den Alpenländern wurden daher Standardisierungs- und Normungsprozesse in Gang gesetzt, aus denen heraus sich ein „Stand der Technik“ entwickeln konnte, der basierend auf der europäischen Normung (EUROCODE) den Besonderheiten der Planung, Konstruktion, Bemessung und des Betriebes von Schutzanlagen gerecht wird. Diese allgemeinen Standards stellen eine einheitlich hohe Qualität der Schutzleistung für die betroffene Bevölkerung sicher und eröffnen Marktteilnehmern (z.B. Ingenieurbüros, Industrie, Spezialbauunternehmungen, Konsulenten) verbesserte Wettbewerbschancen.

Im Rahmen des Alpenraumprogramms (Europäische Territoriale Zusammenarbeit) wurde das Projekt „START_it_up“ ins Leben gerufen, welches sich den transnationalen Vergleich dieser Normen und Standards und deren verbesserte Zugänglichkeit für die Öffentlichkeit und Wirtschaft zum Ziel gesetzt hat. Die im Rahmen dieses Projektes statt findende Tagung bietet der interessierten Fachöffentlichkeit einen Überblick über der „Stand der Technik“ in ausgewählten Bereichen des Naturgefahren-Ingenieurwesens und soll die Potenziale für einen internationalen Vereinheitlichungsprozess in diesem Gebiet darstellen.

Veranstalter:
Internationale Forschungsgesellschaft INTERPRAEVENT
Universität für Bodenkultur, Departement für Bautechnik und Naturgefahren (BOKU)
Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft/ Forsttechnischer Dienst für Wildbach- und Lawinenverbauung

Mit Unterstützung von:
Austrian Standards Institute (ASI)
Österreichische Bundesbahnen (ÖBB)
Österreichisches Nationalkomitee für Talsperren (ATCOLD)

Nähere Informationen:
http://www.interpraevent.at/

Programm

Mittwoch, 23. 4. 2014	**13:00 – 14:00** Kaffeepause 14:00-14:30	**Einleitung** (Plenum) · Begrüßung · Keynote 1: „Stand der Technik im Naturgefahren-Ingenieurwesen“ · Keynote 2: „Entwicklung von Naturgefahren-Normen in der Schweiz“ · Keynote 3: „Internationaler Vereinheitlichungsprozess am Beispiel der ETAG 27 (Zulassung von Steinschlagnetzen)“	
	14:30 – 18:00 Kaffeepause 16:00-16:30	**Session I** (Plenum) **„Stand der Technik in der Gefahren- und Risikoplanung“** Mit Unterstützung des INTERPRAEVENT	
Donnerstag, 24. 4. 2014	**9:00 – 12:30** Kaffeepause 10:30-11:00 Mittagspause 12:30-14:00	**Session II** (Raum A) **„Planungsstandards für Staudämme und Geschiebesperren“** *Mit Unterstützung der ATCOLD*	**Session III** (Raum B) **„Stand der Technik für Steinschlagschutzbauwerke“** *Mit Unterstützung der Österreichischen Bundesbahnen*
	14:00 – 17:30 Kaffeepause 15:30-16:00	**Zusammenfassung Session II & III** **Session IV** (Plenum) **„Visionen und Perspektiven für internationale Standardisierung und Normung im Naturgefahren-Ingenieurwesen“** · Impulsreferat: „Rahmenbedingungen und Ziele der internationalen Normung“ (ASI) · Diskussion Mit Unterstützung des Austrian Standards Institute	
	17:30 – 18:00	**Präsentation der ÖNORM-Regel Serie 24800 f.** (Plenum)	
	20:00 -	**Abendveranstaltung**	
Freitag, 25. 4. 2014	**9:00 – 12:30** Kaffeepause 10:30-11:00	**Session V** (Raum A) **„Stand der Technik des baulichen und mobilen Gebäudeschutzes“** *Mit Unterstützung der Universität für Bodenkultur*	**Session VI** (Raum B) **„Technologien des Lawinenschutzes“** *Mit Unterstützung der Wildbach- und Lawinenverbauung*
	12:30 – 14:00	**Zusammenfassung Session V & VI** **Abschlussdiskussion und Ausblick** (Plenum)	

Inserentenverzeichnis

Firma	Inserat Seite
MEVA Schalungs-Systeme Ges.mbH/ Alzner Baumaschinen Gesellschaft mbH	6
alpinfra consulting + engineering gmbh	27
Geobrugg AG	61
Geolith Consult	174
Gunz ZT GmbH	187
Heli Austria	4
Hoch-Tief-Bau-Imst Ges.m.b.H	131
i.n.n.	145
Incofil S.R.L.	131
Kessler Ges.m.b.H.	144
Klenkhart & Partner Consulting	8
J KRISMER GmbH	93

Firma	Inserat Seite
MAIR WILFRIED GMBH	117
Moser/Jaritz Ziviltechniker GmbH	145
Morath GmbH Bohrtechnik für Umwelt und Energie	117
PERZ PLAN Ingenieurbüro	85
Schärdinger Granit	85
Skolaut Naturraum	61
Sommer GmbH	175
Forst-Wasser-Natur DI Werner Tiwald	153
UNIDATA GEODESIGN GMBH	175
TRUMER SCHUTZBAUTEN GMBH	187
Wucher Helicopter GmbH	U4

Ein eingespieltes Team das extreme und alltägliche Flugeinsätze souverän löst.

WUCHER Helicopter

Wucher Helicopter GmbH • 6713 Ludesch • Tel. 05550 3880 0 • helicopter@wucher .at

Ein eingespieltes Team das extreme und alltägliche Flugeinsätze souverän löst.

WUCHER Helicopter

Wucher Helicopter GmbH • 6713 Ludesch • Tel. 05550 3880 0 • helicopter@wucher .at