AdaptAlp

Risikomanagement und Risikoprävention

Schlussbericht WP6

Alpenraum 2007-2013 Projekt "AdaptAlp - Adaptation to Climate Change in the Alpine Space"

Autoren:

Peter Greminger, Andreas Zischg

Arbeitsgruppe:

Peter Greminger (Koordination), Stefano Campus, Michèle Curtaz, Vanja Geršak, Gernot Koboltschnig, Špela Kumelj, Anton Loipersberger, Luca Paro, Carine Peisser, Andreas Reiterer, Andreas Rimböck, Stephan Schober, Norbert Sereinig, Jean-Marc Vengeon, Iris Voyat, Margarethe Wöhrer-Alge, Andreas Zischg

29.08.2011

Alpine SPACE
THIS PROJECT IS CO-FUNDED BY THE EUROPEAN REGIONAL DEVELOPMENT FUND
EUROPEAN TERRITORIAL COOPERATION
investing in your future

Projektpartner:

Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit (StMUG)

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW)

Geološki zavod Slovenije (GeoZS)

Amt der Kärntner Landesregierung, Abteilung 18, Wasserwirtschaft/Schutzwasserwirtschaft (BWV)

ARPA Piemonte, Centro Regionale per le Ricerche Territoriali e Geologiche (ARPA)

Regione Autonoma Valle d'Aosta, Assessorato Territorio, Ambiente e Opere pubbliche – Dipartimento Territorio, Ambiente e Risorse Idriche (RAVA)

Põle Grenoblois d'Etudes et de Recherche pour la Prévention des Risques Naturels (PGRN)

EURAC Research, Europäische Akademie Bozen (EURAC)

Bundesamt für Umwelt (BAFU)

Risikomanagement und Risikoprävention

Schlussbericht WP6

Inhalt

1 Einleitung 4

2 Die Berücksichtigung des Klimawandels im Risikomanagement 5

3 Integrales Risikomanagement – Stand der Umsetzung und weitere Optimierung 8

4 Risikodialog auf lokaler Ebene 11

5 Koordination, Kommunikation und Ausbildung 13

6 Neue Methoden für die Optimierung des Risikomanagements 20

7 Schlussfolgerungen und Empfehlungen 22

8 Folgemaßnahmen nach AdaptAlp 27

9 Literatur 27

10 Von den Projektpartnern im Rahmen der WP6 zusammengestellte Berichte 28

11 Glossar 30

1 Einleitung

In den letzten Jahren war eine grundlegende Verschiebung der Paradigmen im Umgang mit Naturgefahren und den einhergehenden Risiken im Alpenraum zu beobachten. Die zunehmende Komplexität der Risikosituationen und des Umfangs der Schäden einerseits und die begrenzten finanziellen Mittel der öffentlichen Hand andererseits, haben zur Entwicklung einer neuen Strategie im Naturgefahrenmanagement geführt. Der Fokus auf den Schutz vor Naturgefahren durch die Erstellung von Schutzmaßnahmen als Hauptlösung für die Risikoreduktion wurde in Richtung einer ganzheitlichen Sichtweise verschoben. Diese versteht unter Risikomanagement das Einbinden aller möglichen Massnahmen inkl. der planerischen Aktivitäten und deren optimale Abstimmung mittels Koordination. Dieser Paradigmenwechsel begann in den späten achtziger Jahren des 20. Jh. mit dem Beginn der integralen Bewirtschaftung von Wildbacheinzugsgebieten im Alpenraum. Gesetzliche Verordnungen zur risikobasierten Flächennutzungsplanung sowie Richtlinien für Risikoanalysen und das Verlangen nach Risiko basierten Entscheidungen um das Kosten/Nutzenverhältnis von Schutzbemühungen zu verbessern, förderten den Paradigmenwechsel.

Heute ist das Management von Naturgefahren und Risiken auf integrale und interdisziplinäre Weise zum allgemein akzeptierten Standard in den Alpen geworden. Integrales Risikomanagement steht für den Prozess der notwendig ist um die effizientesten Lösungen und Kombinationen von Maßnahmen wie Prävention, Schadensbegrenzung und Wiederherstellung zur Risikoverminderung zu finden. Die Umsetzung der integralen Herangehensweise an das Risikomanagement scheitert noch zu oft am beharrlichen Festhalten von traditionellen Arbeitsweisen.

Die Umsetzung des integralen Risikomanagements auf praktischer Ebene ist in den verschiedenen Alpenregionen unterschiedlich weit fortgeschritten. Während einige Regionen sich mehr auf die Prävention konzentrieren, fokussieren sich andere verstärkt auf die Optimierung der Einsatzorganisation im Katastrophenfall. Infolge der wirtschaftlichen Entwicklung und der Klimaveränderungen sehen sich alle Akteure des Risikomanagements mit ähnlichen herausfordernden Entwicklungen konfrontiert.

Die »Katastrophen«-Fälle der vergangenen Jahre haben einige Schwächen in der Praxis des Risikomanagements in den Alpen aufgedeckt. Die mit der Verbesserung des Risikomanagements verbundenen Herausforderungen sind vielfältig: Die wirtschaftliche Entwicklung bringt gleichzeitig die Ausweitung der Siedlungen und der Infrastruktur in Gefahrenzonen mit sich. Zur gleichen Zeit steigen die Werte für Häuser und Güter sowie die Mobilitätsanforderungen. Die Funktionsweise der Wirtschaft basiert auf den reibungslosen Ablauf des Transportwesens, der Kommunikationssysteme und der Wasser- und Stromversorgung. Dies führt zu einer verstärkten Abhängigkeit der wirtschaftlichen Aktivitäten von einer kontinuierlich funktionierenden Infrastruktur und infolgedessen, zu einer größeren Verletzlichkeit gegenüber den Auswirkungen von Naturgefahrenereignissen. Die gesellschaftlichen Forderungen nach absoluter Sicherheit im Bereich der Naturgefahren nehmen weiter zu. Gleichzeitig wird die individuelle Übernahme von Eigenverantwortung zunehmend abgelehnt. Die wachsende Nachfrage nach höheren Sicherheitsstandards wird zudem den Druck auf die öffentlichen

Finanzhaushalte erhöhen. Auch wird in spezifischen Fällen mit extremeren und häufigeren Ereignissen aufgrund des Klimawandels gerechnet.

Mit oder ohne Auswirkungen des Klimawandels sind die Herausforderungen für das Naturgefahren- und Risikomanagement gross. Da sich alle zuständigen Institutionen im Alpenraum diesen Herausforderungen bei der Umsetzung des Risikomanagements in ähnlicher Weise stellen müssen, kann das gleichzeitige und unabhängige Suchen von Lösungen in den verschiedenen Alpenregionen zu einem Zeit- und damit Ressourcenverlust führen. Einige Aufgaben können ausserdem nicht von einzelnen Institutionen alleine bewältigt werden. Deshalb ist es zweckmässig, dass diese Herausforderungen in Zukunft vermehrt durch „Grenzen“ überschreitende Kooperationen zwischen verschiedenen Akteuren auf der Grundlage einer gemeinsamen Strategie bewältigt werden. Dies auch dann, wenn unterschiedliche rechtliche und administrative Rahmenbedingungen die „Grenzen“ überschreitende Arbeit erschweren.

Das Alpenraum 2003-2006 Projekt "ClimChAlp – Climate Change, Impacts and Adaptation Strategies in the Alps" hat Empfehlungen zur Verbesserung des integralen Risikomanagements als Massnahme zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels ausgearbeitet. Diesen Empfehlungen zufolge spielt der grenzübergreifende Austausch von Informationen und Erfahrungen zwischen verschiedenen Akteuren und Disziplinen eine sehr wichtige Rolle in der Verbesserung der Praxis des Risikomanagements. Das ClimChAlp-Projekt hat Verbesserungen im integralen Einzugsgebietsmanagement, eine kontinuierliche Förderung des Erfahrungs- und Informationsaustauschs, die Sensibilisierung der Eigenverantwortung der Bürger in Bezug auf Naturgefahren, ein verstärktes Einbringen der Öffentlichkeit in die Planung der Schutzmaßnahmen und die Verbesserung der Frühwarnsysteme als Prioritäten für die weitere Optimierung der Praxis des Risikomanagements empfohlen.

Die Aktivitäten des Arbeitspakets 6 (Work Package 6) des AdaptAlp-Projekts wurden im strategischen Abschlussbericht "common strategic paper" des ClimChAlp-Projekts zusammengefasst. Das AdaptAlp-Projekt sollte Antworten auf die Fragen liefern, die im Rahmen des ClimChAlp-Projekts aufgeworfen wurden und zur Umsetzung der ausgearbeiteten Empfehlungen beitragen. Die von der Arbeitsgruppe des WP6 des AdaptAlp-Projekts ausgeführten Arbeiten umspannten infolgedessen eine umfassende Reihe von Aktivitäten, die einen grossen Teil des Zyklus des integralen Risikomanagements abdecken.

2 Die Berücksichtigung des Klimawandels im Risikomanagement

Es bestehen viele Unsicherheiten und Lücken im Wissen um die Ursachen und Auswirkungen des Temperaturanstiegs, der letztes Jahrhundert eingesetzt hat und sich bis heute fortsetzt, sowie um seine zukünftige Entwicklung und seine Auswirkungen auf das Klima. Weitere Ungewissheiten gibt es einerseits hinsichtlich der möglichen Szenarien des Schadstoffausstoßes in den kommenden 50 bis 100 Jahren, und andererseits hinsichtlich der Ergebnisse von globalen und regionalen Klimamodellen.

Die gilt vor allem in Bezug auf die lokalen und saisonalen Auswirkungen von Niederschlägen, ihrer Intensität und Häufigkeit beziehungsweise ihres Ausbleibens.

Eine hohe Gewissheit besteht hingegen in Bezug auf die Tatsache, dass der auf den Klimawandel zurückgehende Temperaturanstieg sich bereits nachhaltig auf den Alpenraum ausgewirkt hat und dies auch weiterhin tut. Die Auswirkungen und die notwendigen Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel stehen demgemäß in engerem Zusammenhang mit dem Temperaturanstieg. Wie in rezenten Studien aufgezeigt wurde, sind bereits in jüngster Vergangenheit Maßnahmen zur Anpassung an Naturgefahren, die auf Gletschergefahren (bspw. Gletscherhochwasser) und Permafrost (bspw. starke Steinschläge) zurückgehen, umgesetzt. Diese Beispielsfälle repräsentieren Situationen und Anpassungsmassnahmen in den höchstgelegenen Regionen der Alpen, wo der Temperaturanstieg einen direkten Einfluss auf die Standortsgegebenheiten hat.

Während die unmittelbaren zukünftigen Auswirkungen des Temperaturanstiegs mit verhältnismäßiger Sicherheit vorhergesehen werden können, sind die Auswirkungen des Klimawandels auf Naturgefahren im Zusammenhang mit extremen Niederschlägen sehr viel schwieriger einzuschätzen. Da die bestehenden hydrometeorologischen Zeitreihen, die ebenfalls Daten über extreme Ereignisse umfassen, in der Regel nicht viel mehr als einen Zeitraum von 100 Jahren umfassen, ist es ausserordentlich anspruchsvoll die Wahrscheinlichkeit des Auftretens und die Ausmaße der Schäden von möglichen extremen Szenarien angemessen einzuschätzen. Wenn trotz dessen Versuche unternommen werden eine Prognose aufzustellen, dann werden diese durch variierende Unsicherheitsgrade beeinträchtigt. Die auf statistischen Daten beruhenden Szenarien mit einer Wiederkehrperiode von mehr als 100 Jahren sind mit viel Unsicherheit verbunden. Darüber hinaus vergrößern die projizierten Szenarien und Auswirkungen des Klimawandels auf extreme Naturgefahrenprozesse mit geringer Eintretenswahrscheinlichkeit bereits bestehenden Ungewissheiten. Eine gute Einschätzung von seltenen Ereignissen ist auch ohne Berücksichtigung des Klimawandels äusserst anspruchsvoll. Aufgrund der topografischen Vielfalt der Alpenregion stellen zuverlässige lokale Vorhersagen eine enorme Herausforderung dar. Aus diesem Grund sind Entscheidungen für oder gegen finanzielle Investitionen in Schutzmaßnahmen, welche den potenziellen Auswirkungen des Klimawandels Rechnung tragen sollen, mit viel Unsicherheit verbunden und dementsprechend schwierig.

Die topografische, klimatische und geomorphologische Vielfalt der Alpen erfordert eine lokal differenzierte Sichtweise potentieller Auswirkungen des Klimawandels auf die Naturgefahren. Während in einigen Gebieten der Klimawandel nicht zu Änderungen in der aktuellen Naturgefahrensituation führen wird oder spezifische Gefahrensituationen sogar reduziert, werden Naturgefahren in anderen Gebieten intensiver und in beschleunigter Abfolge auftreten. Auch dann, wenn es zu einer allgemeinen Steigerung der Häufigkeit und der Intensität der Naturgefahren kommt, muss die Strategie einer integralen Betrachtungsweise zur Reduktion von Risiken nicht grundlegend geändert werden, gewinnt aber noch grössere Bedeutung. Der Risikokreislauf (vgl. Abb. 1) bildet die Grundlage für das Risikomanagement bei den aktuellen als auch bei den zukünftigen klimatischen Bedingungen. Das Prinzip, eine optimale Kombination von einzelnen Sicherheitsmaßnahmen mit dem Ziel der bestmöglichen und nachhaltigen Risikoreduktion zu finden, gilt auch für die Berücksichtigung der Einflüsse des Klimawandels auf die Gefahrensituationen.

Auch wenn das Ereignis in Zukunft häufiger oder intensiver eintritt, das Grundprinzip des integralen Risikomanagements bleibt dasselbe.

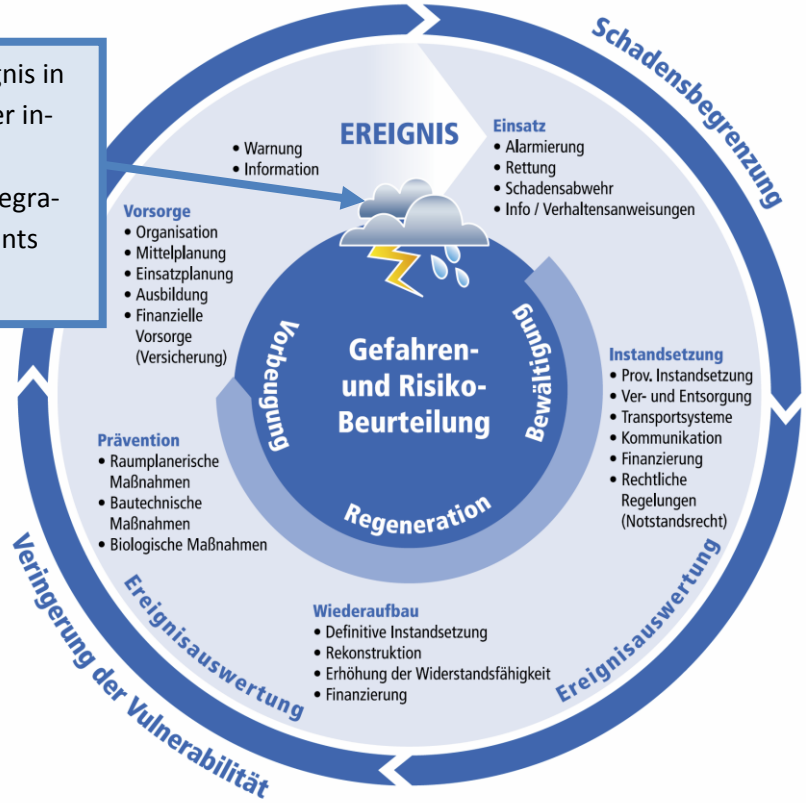


Abb 1: Integrales Risikomanagement

Das aus den Naturgefahren resultierende Risiko für den Menschen und seine Infrastruktur wird durch die Quantifizierung der Eintretenswahrscheinlichkeit eines Naturgefahrenszenarios und dem damit verbundenen Schadensausmaß bestimmt. Letzteres wird durch das Schadenspotenzial und die Verletzlichkeit eines beschädigten Objektes spezifiziert (Vereinte Nationen 2004).

$$R_{i,j} = p_{Si} \cdot A_{Oj} \cdot p_{Oj,Si} \cdot v_{Oj,Si}$$

Gemäß der Definition der Vereinten Nationen (2004) sind die Spezifikationen der Eintretenswahrscheinlichkeit des definierten Szenarios (p_{Si}), des Geldwerts des betroffenen Objekts (A_{Oj}), der Präsenzwahrscheinlichkeit des Objekts *j* gegenüber dem Szenario *i* ($p_{Oj,Si}$), und der Verletzlichkeit des Objekts *j* in Abhängigkeit von dem Szenario *i* ($v_{Oj,Si}$) zur Quantifizierung des Risikos ($R_{i,j}$) erforderlich.

Abgesehen von der Eintretenswahrscheinlichkeit und Intensität der Naturgefahren, die wegen des Klimawandels ansteigen können, beeinflussen auch die grössere Anzahl und die gesteigerte Verletzlichkeit von gefährdeten Objekten das Risiko. Dabei ist in der Regel der Einfluss der gesteigerten Verletzlichkeit auf das resultierende Risiko erheblich größer als mögliche Veränderung der Gefahrensituation.

Mit oder ohne Berücksichtigung der negativen Auswirkungen des Klimawandels auf Naturgefahren wird das integrale Risikomanagement immer wichtiger. Aus diesem Grund ist die Steigerung der Qualität des integralen Risikomanagements auf praktischer Ebene eine entscheidende Voraussetzung für die Berücksichtigung der Auswirkungen des Klimawandels. Das folgende Kapitel stellt den aktuellen

Entwicklungsstand der Umsetzung des integralen Risikomanagements vor und weist auf die Schlüsselaufgaben zur Verbesserung der Praxis des Risikomanagements hin.

3 Integrales Risikomanagement – Stand der Umsetzung und weitere Optimierung

Die Arbeitsgruppe WP6 hat den Stand der Umsetzung der Konzepte des integralen Risikomanagements in die Praxis in den jeweiligen Regionen ausgewertet. Auf der Grundlage dieser Auswertungen hat die Arbeitsgruppe die aus ihrer Sicht wichtigsten Lücken in der Umsetzung des integralen Risikomanagements identifiziert:

- Integrales Risikomanagement stellt eine effiziente Herangehensweise im Umgang mit Naturgefahren, einschließlich der erwarteten Auswirkungen des Klimawandels auf die Naturgefahren, dar. Hinsichtlich der Umsetzung des integralen Risikomanagements auf praktischer Ebene sind nach wie vor Verbesserungen möglich.
- Die Einbindung von vorhandener Erfahrung, Wissen und Grundlagen, Entscheidungs- und Ausführungskompetenzen bei der Suche nach ganzheitlichen Lösungen im Rahmen des Risikomanagements ist noch stark verbesserungsfähig. Integrales Risikomanagement beginnt mit der Koordination der Aktivitäten aller Beteiligter und Betroffener und endet mit einem dementsprechenden Risikodialog der zur optimalen Lösung führt.
- Es besteht eine Diskrepanz zwischen dem vorhandenen Wissen über Risikomanagement und der praktischen Anwendung dieses Wissens auf dem Sektor der Raumplanung. Dies stellt eines der größten Defizite im integralen Risikomanagement dar.
- Der Wissensaustausch zwischen entscheidungsbefugten Beteiligten und verschiedenen Behörden als Grundlage für die Koordination von Aktivitäten aller Akteure im Risikomanagement wurde bisher nicht institutionalisiert. Somit ist ein echter Risikodialog auch nicht möglich.
- Die praktische Durchführung des integralen Risikomanagements bedarf eines langfristigen Zeithorizonts. Kurzfristige Änderungen in der Zielsetzung des Risikomanagements nach Eintritt von Naturkatastrophen können in einigen Fällen den langfristigen Prioritäten bei der Massnahmenplanung entgegenwirken. Nach wie vor werden Investitionen für Schutzmaßnahmen vor allem durch bereits eingetretene Naturkatastrophen und nicht durch vorbeugende Risikoanalysen begründet (vgl. Abb 2 und 3).
- Der Mehrwert, der durch die Anwendung des integralen Naturgefahren-Risikomanagements entsteht und zu optimierten und nachhaltigen Maßnahmenkombinationen führt, ist den kommunalen Entscheidungsträgern zu wenig bewusst.
- Das Bewusstsein der Bürger und der Privateigentümer bezüglich der Möglichkeiten einer individuellen Schadensbegrenzung im Falle von Naturkatastrophen und bezüglich ihrer persönlichen Verantwortlichkeit für vorbeugende Maßnahmen zur Schadensreduktion ist schwach ausgeprägt. Die Eigenverantwortung wird noch in zu grossem Ausmass an die öffentliche Hand delegiert.

- Die Einschätzung von natürlichen Gefahren und Risiken wird aufgrund des zufälligen Charakters der Naturgefahren und der Lücken im Wissen und Verständnis der Prozesse erschwert.
- Die Auswirkungen des Klimawandels erhöhen in der Regel die Unsicherheiten in der Einschätzung von Naturgefahren. Die Frage, ob und wie die potenziellen Auswirkungen des Klimawandels bei der Gefahrenkartierung berücksichtigt werden, bleibt offen.

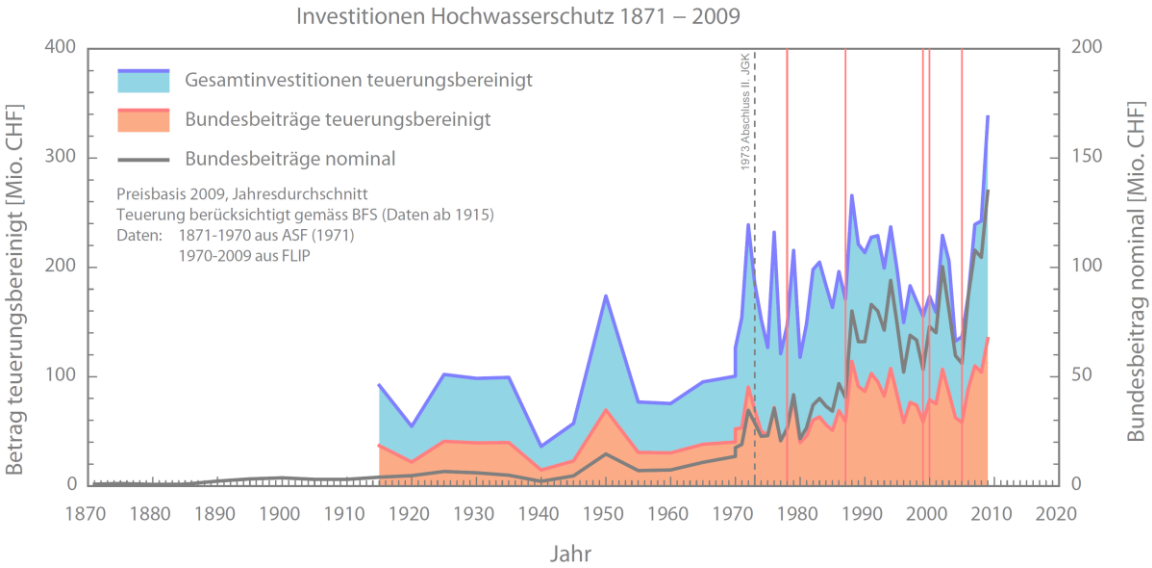


Abb. 2: Investitionen in Hochwasserschutzmassnahmen von 1871 bis 2009 in der Schweiz in Zusammenhang mit Hochwasserschäden. Quelle: BAFU (2008)

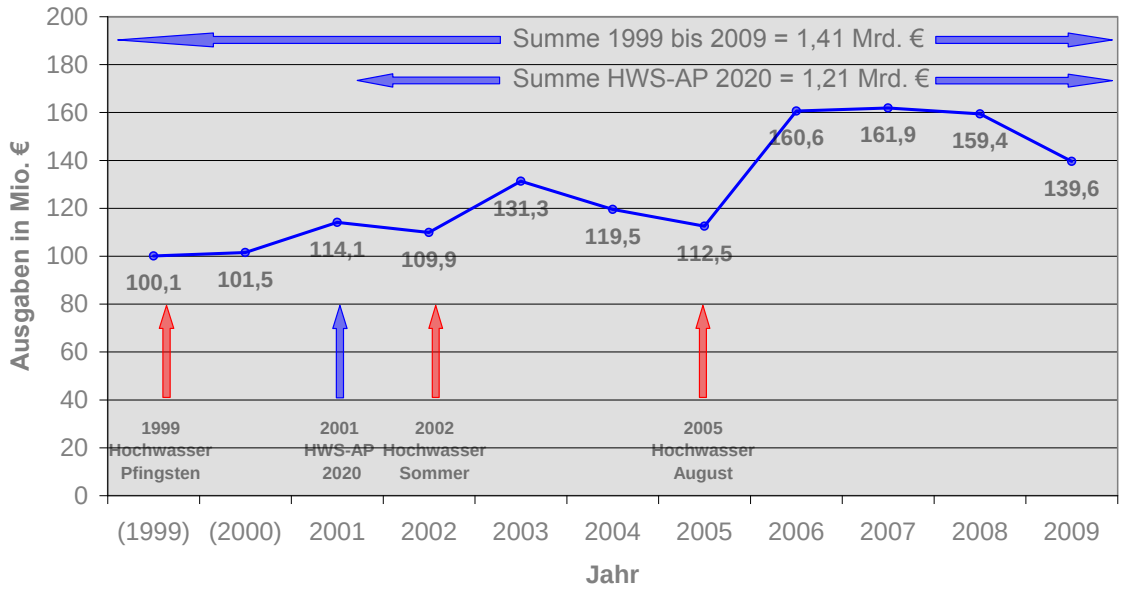


Abb. 3: Investitionen in Hochwasserschutzmaßnahmen von 1999 bis 2009 in Bayern in Zusammenhang mit Hochwasserschäden. Quelle: Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit. HWS AP ... Hochwasserschutz Aktionsprogramm.

Arbeitsschwerpunkte des Workpackages (WP6) waren: Ermittlung des aktuellen **Standes bei der Umsetzung des integralen Naturgefahren - Risikomanagements**, Analyse des **Risiko-Dialogs auf lokaler Ebene**, die **Ausbildung**, das **Training** und die **Kommunikation** sowie die Entwicklung von **neuen Methoden zur Verbesserung des Risikomanagements**. Alle diese Aktivitäten leisten in verschiedensten Kombinationen einen Beitrag zur Verbesserung des integralen Risikomanagements.

Ein großer Anteil der Investitionen in Sicherheitsmaßnahmen zum Schutz vor Naturgefahren wird durch eingetretene Naturkatastrophen "ausgelöst" (Abbildung 2 und Abbildung 3). Es wird bedeutend mehr Geld für den Wiederaufbau nach großen Naturkatastrophen zur Verfügung gestellt, als für langfristige präventive Arbeiten. Aus diesem Grund ist es notwendig sicherzustellen, dass auch in der Wiederherstellungs- und Rekonstruktionsphase nach Ereignissen (vgl. Abb. 1) angepasste, nachhaltige und kostengünstige Lösungen angestrebt werden. Gemäß dem Ansatz des integralen Risikomanagements, dargestellt durch den Risikokreislauf (Abb.1), muss nach einem kostengünstigen, optimalen Mix von Sicherheitsmassnahmen aus den Bereichen Prävention, Rettung und Wiederaufbau gesucht werden.

4 Risikodialog auf lokaler Ebene

Das Ziel des Risikodialogs ist es, risikogerechte Planungen und Investitionsentscheide auf Grundlage des Standes der Technik und auf der Basis aller relevanten Informationen einen Dialog mit allen Beteiligten zu ermöglichen. Dieses Ziel gilt es sowohl bei strategischen als auch bei praktischen Entscheidungen zu verfolgen. Grundbesitzer, Infrastrukturbetreiber, die Immobilienwirtschaft sowie der öffentliche Sektor sind immer in den Schutz vor Naturgefahren involviert. In den meisten Alpenländern tragen die örtlichen Verwaltungen und Institutionen die direkte Verantwortung für die Sicherheit ihrer Bürger. Dies bedeutet, dass der Risikodialog zwischen den Entscheidungsträgern, den durch Naturkatastrophen Betroffenen und denen, die über das notwendige Wissen und die erforderliche Erfahrung verfügen, eine absolute Notwendigkeit darstellt. Der Risikodialog ist der einzige Weg für die Umsetzung von risikogerechten, nach Prioritäten geordneten Lösungen, die in Bezug auf ihre Kostenwirksamkeit und Multifunktionalität optimiert werden.

Die folgenden grundlegenden Fragen müssen in allen Risikodialogen beantwortet werden:

1. *Welches sind die Risiken?*
2. *Welches Risiko ist akzeptierbar? Welches sind die unvermeidbaren Risiken?*
3. *Was kann getan werden, um den beabsichtigten Sicherheitsgrad zu erreichen?*
4. *Wer ist für die Planung, Umsetzung und Entscheidungsfindung in Bezug auf die Sicherheitsmaßnahmen zuständig? Fallen die Risiken in den öffentlichen oder in den individuellen Verantwortungsbereich?*
5. *Was kosten die entsprechenden Maßnahmen?*
6. *Welche Maßnahmen haben die höchsten Priorität?*
7. *Welches sind die Grenzen der Schutzmaßnahmen? Wie gehen wir mit Restrisiken um?*

Der Vorteil einer intensiven Beteiligung von entscheidungsbefugten Akteuren und der Bevölkerung besteht darin, dass das Bewusstsein sensibilisiert wird und dass alle zu Teilnehmern des Prozesses werden. Dies ist von besonderer Bedeutung in Fällen, die sich durch einen hohen Grad von Unsicherheiten hinsichtlich der Beurteilung der Risikosituation auszeichnen. Je komplexer die Zusammenhänge und die Risikosituationen und je grösser die Unsicherheiten bei Datengrundlagen für die Risikoanalyse, desto ganzheitlicher und fundierter muss der Risikodialog sein.

Die Arbeitsgruppe von WP6 hat die Ansätze des Risikodialogs auf verschiedenen Ebenen getestet. Die nachstehenden Schlussfolgerungen können aus den gewonnenen Erfahrungen im AdaptAlp-Projekt und anderen Projekten gezogen werden:

- **Ein sachlich fundierter und gut vorbereiteter Risikodialog** sorgt für eine transparente und verständliche Basis zur Entscheidfindung. Die Bereitstellung des vorhandenen Wissens sowie der verfügbaren Informationen und die bestmögliche Einbeziehung der verfügbaren Kenntnisse von Experten und Leuten mit relevanter lokaler Erfahrung, bilden die Voraussetzungen für den Erfolg eines Risikodialoges. Die entscheidungsbefugten Behörden sollte ebenfalls in den Risikodialog eingebunden werden. Damit soll das Bewusstsein der Politiker für die Notwendigkeit von Investitionen in präventive Schutzmaßnahmen geschärft werden. Dies mit

dem Ziel, die Reduktion naturbedingter Risiken sowie die Anpassung an den Klimawandel rechtzeitig in die Hand zu nehmen. Politiker sollen dazu ermutigt werden, mehr in die Vorbeugung von Naturgefahren zu investieren, sogar wenn dies weniger Beifall einbringt als die Bereitstellung von Ressourcen im Fall einer Naturkatastrophe.

- Der Risikodialog bildet die Basis für einen **Problemlösungsprozess**, der mit der Analyse des Problems beginnt und mit der Umsetzung einer Maßnahme oder eines Maßnahmenpaketes endet. Partizipatives Lernen sowie gemeinsame Prozesse zur Vorbereitung von Entscheidungen erhöhen die Qualität und die Repräsentanz der so erarbeiteten Lösungen. Es stärkt aber auch das Vertrauen in die zuständige Entscheidungsbehörde.
- Die Einführung des **Risikodialogs** führt zu akzeptierten Lösungen zur Steigerung der Sicherheit in Kommunen, Regionen oder Ländern.
- Dank des Risikodialogs ist es wohl in vielen Fällen möglich den **Zeitaufwand** für die Analyse, die Planung und die Umsetzungsphase **bedeutend zu verringern** und dementsprechend Kosten einzusparen.
- Im Kontext der ganzheitlichen und nachhaltigen Entwicklung bietet der Risikodialog im Rahmen des integralen Risikomanagements die **einzige Lösung für den Umgang mit den Auswirkungen des Klimawandels** auf fachliche und risikogerechte Weise. Die Darstellung und Diskussion unterschiedlichster Szenarien erlaubt es der Zukunft ein „Gesicht“ zu geben.
- Umsetzung und Leitung eines Risikodialogs erfordern ein **entsprechende Ausbildung** die derzeit noch nicht als eigenständige interdisziplinäre Ausbildungsrichtung verfügbar ist.
- Diejenigen, die sich an einem Risikodialog beteiligen, müssen die Methoden des Risikomanagements kennen und verstehen. Denn nur so wird es ihnen möglich sein, die **Resultate** eines Risikodialoges hinsichtlich ihrer Bedeutung und ihrer Relevanz **bewerten zu** können.
- Der Risikodialog stellt das effizienteste Mittel dar um Leute, die Naturgefahren ausgesetzt sind, hinsichtlich Gefahrenbewusstsein und persönlicher Verantwortung sowie für die Notwendigkeit der Verringerung ihrer Verletzlichkeit gegen Risiken zu sensibilisieren.

Instrumente wie der Risikodialog im Besonderen und partizipative Planungsprozesse im Allgemeinen, sollten für weitere Alpenraumprojekte, die sich mit dem Klimawandel, natürlichen Prozessen und deren Auswirkungen auf die Menschen befassen, zum Mindeststandard werden.

5 Koordination, Kommunikation und Ausbildung

Die Praxis des integralen Risikomanagements erfordert vernetzte und koordinierte Anstrengungen von zahlreichen Akteuren und Institutionen. Integrales Risikomanagement stellt eine Aufgabe dar, die auf transnationaler, nationaler, regionaler und lokaler Verwaltungsebene umgesetzt werden muss. Dies erfordert die Zusammenarbeit einer Anzahl von Beteiligten auf verschiedenen Verwaltungsebenen und -branchen. Alle Verantwortlichkeiten und Aktionen müssen koordiniert werden und sich gegenseitig ergänzen. Die Wirkung und die Kostenwirksamkeit der Maßnahmen zur Risikoreduktion können durch das Ausschöpfen potenzieller Synergien bedeutend erhöht werden. Das erklärte Ziel muss darin bestehen, das vorhandene Wissen, die Erfahrung sowie die verfügbaren Daten und Mittel optimal zusammenzuführen und zu nutzen.

Vorbedingung und Grundlage für die wirkungsvolle Koordination der Aktivitäten aller wichtigen Akteure sind die Risikokommunikation und der Risikodialog. Ohne diese können die Potenziale, die das integrale Risikomanagement bietet, nicht ausgeschöpft werden. Aus diesem Grund müssen die Risikokommunikation und der Risikodialog gefördert werden und es müssen entsprechende Ausbildungen in diesen Methoden angeboten werden.

Es müssen einige Voraussetzungen erfüllt sein, um eine intensivere Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Beteiligten und Disziplinen, die im integralen Risikomanagement von Naturgefahren involviert sind, zu erreichen:

- Die Beteiligten **müssen gewillt sein** mit anderen (anderen Disziplinen, anderen Akteuren, anderen Verwaltungsebenen) **zu kooperieren**.
- Alle Beteiligten sollten ein **gemeinsames Verständnis der Ziele und Methoden** des integralen Risikomanagements haben. Aus diesem Grund sollte dem gemeinsamen Ziel, einen angestrebten Sicherheitsgrad für die Bevölkerung mit Hilfe der effizientesten Maßnahmen zu erreichen, eine höhere Priorität zugewiesen werden als den Zielen der privaten Institutionen.
- Alle Beteiligten sollten eine **gemeinsame "Sprache"** in Bezug auf die Verwendung von technischen Begriffen und ihren Bedeutungen benutzen.

Diesen Anforderungen kann nur durch Ausbildungs- und Trainingsangebote für alle Beteiligten entsprochen werden. Die Grundlage der Ausbildung und des Trainings bildet die Kommunikation. Die Risikokommunikation oder der Risikodialog könnten als Bindeglied der Beziehungen zwischen Verwaltungen und der Öffentlichkeit, zwischen Experten und Studenten, zwischen Experten für Naturgefahren Einsatzkräften und zwischen allen anderen involvierten Personen verstanden werden.

Alle Aktivitäten zur Risikokommunikation und zum Training im Rahmen des WP6 werden in folgende Themenbereiche zusammengefasst: die verschiedenen Möglichkeiten für den Erfahrungsaustausch und für die Ausbildung, die Werkzeuge für die Risikokommunikation, einschließlich des Testens von Videokonferenz-Techniken.

Zunächst haben die im WP6 involvierten Projektpartner verschiedene Techniken der **Verbesserung der Kommunikation zwischen den Mitgliedern einer transnationalen Arbeitsgruppe** getestet. Nach der erfolgreichen Zusammenstellung einer Arbeitsgruppe während des ClimChAlp-Projekts hat die Arbeitsgruppe die Zusammenarbeit verstärkt, indem sie die Anzahl ihrer Zusammenkünfte und Besprechungen erhöht hat. Eine höhere Anzahl von Meetings bedeutet, dass mehr Zeit beansprucht wurde und mehr Reisekosten angefallen sind. Die Reisen für die Teilnahme an Meetings im Alpenraum haben aufgrund des damit verbundenen CO_2-Ausstosses ausserdem eine Auswirkung auf die Klimaerwärmung. Um diese Auswirkung auf das Klima und um die Reisezeiten und -kosten zu minimieren, hat die Arbeitsgruppe verschiedene Videokonferenz-Techniken getestet. Nach einigen technischen Schwierigkeiten und einigen Trainingseinheiten zur Verwendung von Videokonferenz-Technologien waren die Mitglieder der Arbeitsgruppe fähig, die Informations- und Kommunikations-Techniken (IKT) erfolgreich im Rahmen des Arbeitspakets einzusetzen..

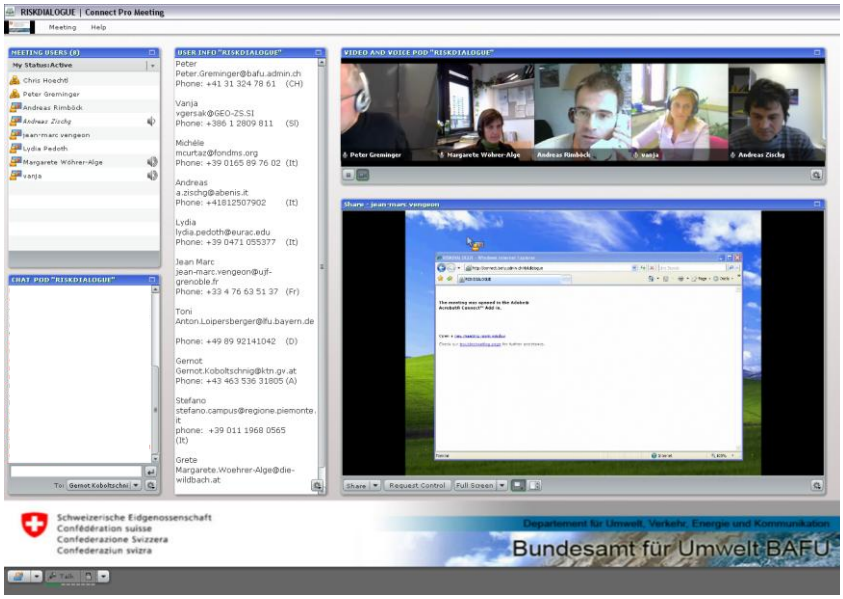


Abb. 4: Beispiel einer Videokonferenz der Arbeitsgruppe von WP6. Die Informations- und Kommunikationstechnologien bieten Möglichkeiten zur Einsparung von Reisespesen und Reisezeit.

Videokonferenztechniken werden auch oft von Teams des Risikomanagements, deren Mitglieder sich an verschiedenen Orten befinden und speziell im Falle von Naturkatastrophen eingesetzt. Mehr als andere Meetings bedürfen Videokonferenzen einer technisch ausgereiften Organisations- und Führungsfähigkeit seitens des Sitzungsleiters. Insgesamt funktionieren Videokonferenzen gut, wenn das Team bereits zusammengestellt wurde und seine Mitglieder bereits mit den modernen IKT-Werkzeugen vertraut sind. Videokonferenzen eignen sich nur beschränkt für Ausbildungszwecke oder für Meetings mit Schwerpunkt auf einen spezifischen Ort, beispielsweise ein Dorf, in dem Hochwasserschutzmaßnahmen geplant und umgesetzt werden müssen.

Das beste Instrument für den letztgenannten Zweck – d. h. die Suche nach der besten und effizientesten Schutzmaßnahme an einem bestimmten Ort durch eine Diskussion zwischen Experten aus verschiedenen Disziplinen – ist ein **Experten-Workshop**. Die Arbeitsgruppe organisierte einige Experten-Workshops und wertete die Resultate aus der Perspektive des Risikomanagements aus. **Interdisziplinäre Experten-Workshops**, die in einem frühen Stadium des Planungsprozesses von Naturgefahrenverhütung stattfinden und an denen Experten aus verschiedenen Regionen beteiligt sind, sind sehr hilfreich bei der Analyse von komplexen Situationen und bei der Suche nach innovativen Lösungen zu spezifischen lokalen Problemen. Eine Gruppe von Experten mit unterschiedlichem Hintergrund und aus verschiedenen Disziplinen versammelt mehr spezifische Sichtweisen zu einem Problem, als dies eine einzige Institution leisten kann. Aufgrund dessen ist die Anzahl von potenziellen Lösungen, die ausgewertet werden, viel höher. Dies führt zu einer Annäherung der ausgewählten Lösung für die Risikosituation an die (unbekannte) beste Lösung.

Abb. 5: Interdisziplinärer Experten-Workshop in Immenstadt 2010 "Risikomanagement in Alpinen Wildbächen – Riskplan".

Interdisziplinäre Workshops eignen sich auch für den Wissenstransfer zwischen Forschungsinstituten und der Praxis. Workshops, die zu diesem Zweck abgehalten werden, finden in Form von **Expertenanhörungen** statt. Sachverständige aus der Berufspraxis (Beteiligte, Verwaltungen) stellen wissenschaftlichen Experten Fragen. Expertenanhörungen bieten einen pragmatischen Weg zum Austausch des aktuellen Wissensstands zwischen Wissenschaft und Praxis. Vor allem dann, wenn die wissenschaftlichen Erkenntnisse noch nicht fundiert und Gegenstand von Ungewissheiten oder einer andauernden Entwicklung sind (so wie dies typischerweise der Fall bei der Einschätzung der Konsequenzen des Klimawandels ist), sind diese Art von Workshops sehr hilfreich. Abgesehen von Expertenanhörungen sind auch die Vereinigungen von Praktikern für die Verbreitung von neuen wissenschaftlichen Untersuchungsergebnissen in der Klimaforschung wichtig. In den meisten Fällen haben diese Vereinigungen ihre eigenen Kommunikationskanäle (bspw. Newsletter oder fortlaufende Publikationen), die das direkte Einbringen von neuen und wichtigen wissenschaftlichen Untersuchungsergebnissen in die Praxis fördern.

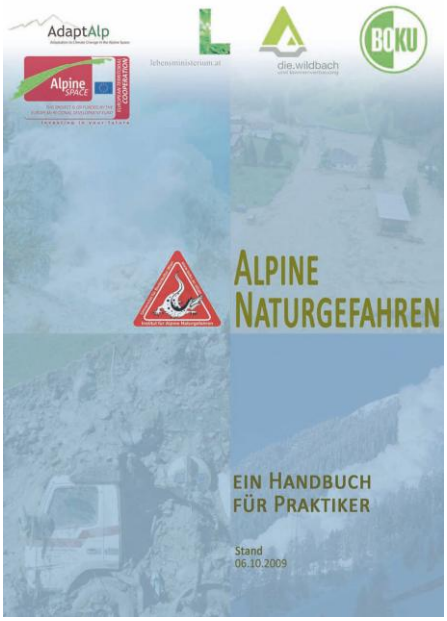


Abb. 6: Handbuch Alpine Naturgefahren für Praktiker und Studenten.

Diese Umstände unterstreichen die Wichtigkeit der **Ausbildung im Risikomanagement**. Die ständige Vermittlung von neuen Methoden und Erkenntnissen an Studenten (und Praktiker) ist für die langfristige Verbesserung des

Risikomanagements immens wichtig. Während des AdaptAlp-Projekts wurde ein Workshop mit Experten der lokalen und regionalen Verwaltungen, die für das Risikomanagement von Naturgefahren verantwortlich sind, und Studenten organisiert. In diesem Workshop wurden gemeinsam die Schutzmaßnahmen einer Gemeinde ausgewertet. Die lokalen Entscheidungsträger und die Rettungskräfte (bspw. Bürgermeister, Feuerwehr, usw.) sind vor Ort zuständig und müssen bei Naturkatastrophen rasch und angemessen reagieren. Um diese anspruchsvollen Anforderungen erfüllen zu können, ist ein fundiertes Wissen über Naturgefahren und Risikomanagement erforderlich. Als Trainingsmaterial und Referenzbuch für Laien in Sachen Naturgefahrenmanagement wurde ein **Handbuch für Praktiker** verfasst. Da dieses gut verständlich geschrieben ist, kann es auch zur Bewusstseinsbildung in höheren Schulklassen eingesetzt werden.

Damit risikobasierte Entscheidungsprozesse effizient ablaufen, ist eine dementsprechende Ausbildung zwingend notwendig. Die zur geforderten Risikoreduktion notwendigen Schutzmassnahmen oder Maßnahmenkombinationen werden auf Basis der Kostenwirksamkeit für die weitere Präventionsarbeit priorisiert.

Die im Verlaufe des AdaptAlp-Projekts durchgeführten Pilotstudien zeigten, dass das Softwareprogramm **RiskPlan** eine wertvolle Arbeitshilfe zur pragmatischen und effizienten Durchführung von Risiko- und Kostenwirksamkeitsanlysen ist.

Mit RiskPlan lassen sich die kollektiven Risiken die von Gefährdungen jeglicher Art ausgehen, wie beispielsweise Hochwasser, Erdbeben, Stromausfall etc. erfassen, quantitativ bewerten und darstellen.

Mit Hilfe der verfügbaren Grundlagen und aufgrund persönlicher Kenntnisse und Erfahrungen von Fachleuten ermöglicht RiskPlan einen sachbezogenen Risikodialog zu Fragen wie:

- Wie ist die Kostenwirksamkeit der Massnahmen einzuschätzen?
- Welche Massnahmen oder Kombinationen davon sind die Wirkungsvollsten?

Weil mit RiskPlan die Resultate der Risiko- und Kosten-Nutzen-Analysen mit Hilfe einfacher Grafiken dargestellt werden können, kann RiskPlan zur Unterstützung von Risiko basierten Entscheidungsprozessen in Experten-Workshops oder auch bei Risikodialogen wertvolle Hilfe leisten. Die Erfahrung der Projektpartner im Umgang mit der Software hat gezeigt, dass RiskPlan sich für fast alle in diesem Kapitel und den vorigen Kapiteln beschriebenen Zwecke eignet. Das Werkzeug steht auf der Webseite zur Verfügung (Abbildung 7).

Eine weitere Möglichkeit zur Förderung des Wissenstransfers in Form von Erfahrungsaustausch oder Ausbildung ist die Aufbereitung und Weitergabe von **Best-Practice-Beispielen**. Diese Anwendungsbeispiele stehen dann im Rahmen eines Grenzen überschreitenden, integralen Risikomanagements Interessierten, welche ähnliche Probleme zu lösen haben, zur Nutzung zur Verfügung. Beispiele von effizienten, wirksamen und nachvollziehbaren Problemlösungsprozessen sind für praktisch Tätige sehr hilfreich, weil sie Lösungen demonstrieren die bereits umgesetzt worden sind und die auf der Grundlage von Fakten ausgewertet werden können.

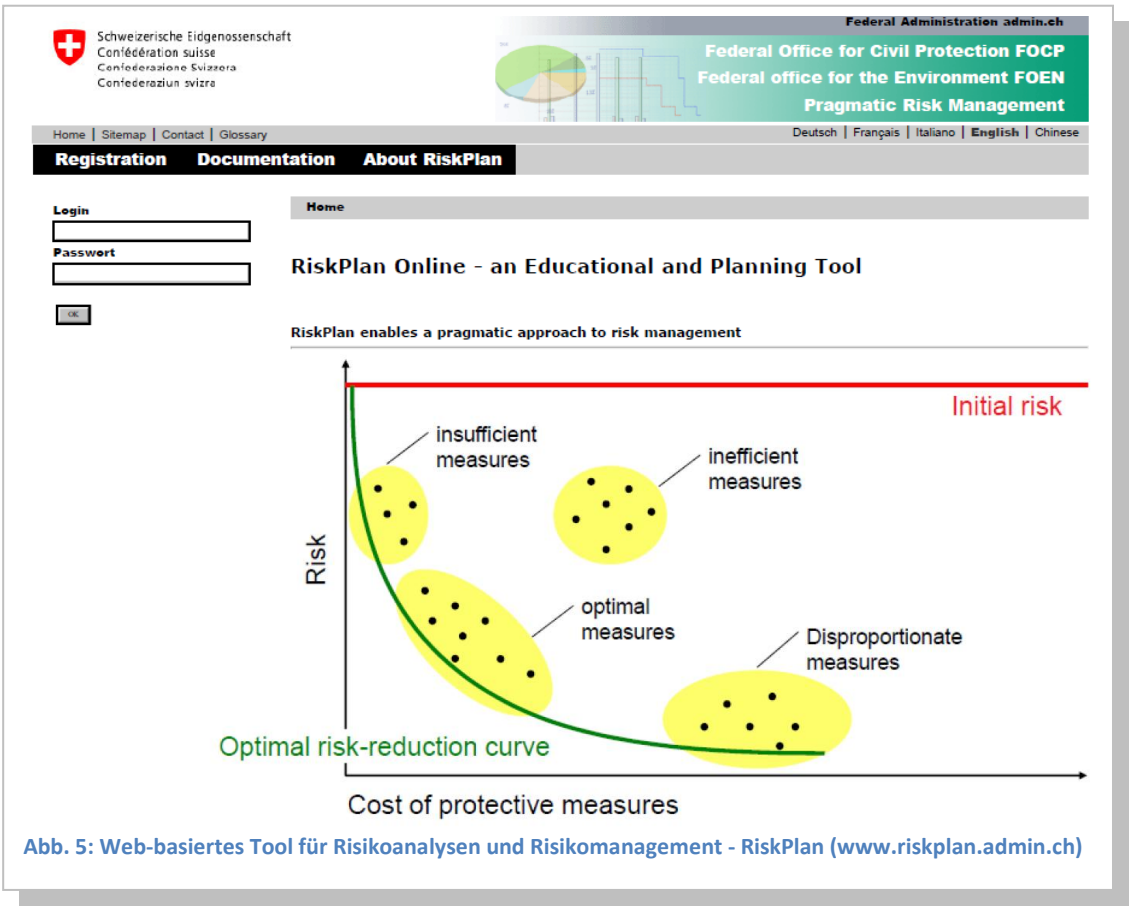


Abb. 5: Web-basiertes Tool für Risikoanalysen und Risikomanagement - RiskPlan (www.riskplan.admin.ch)

Eine andere Möglichkeit um Wissenslücken zur überbrücken ist der temporäre **Austausch von Praktikern** zwischen verschiedenen Institutionen, insbesondere zwischen den zuständigen Verwaltungen im Bereich Naturgefahren und Risikomanagement, vor allem in Bezug auf die Auswirkungen des Klimawandels oder auf die Methoden zur Umsetzung des Risikomanagements. Die wichtigsten Handlungsfelder sind die Unsicherheiten bei den Auswirkungen des Klimawandels sowie die Anwendung und Weiterentwicklung von Methoden zur Umsetzung des Risikomanagements. Während einige Institutionen auf vorbeugende Maßnahmen spezialisiert sind, sind andere auf Risikoanalysen oder Ereignisbewältigung spezialisiert. Temporäre gegenseitige Besuche und Praktika von Mitgliedern verschiedener Instituten fördern den Austausch von spezifischem Wissen. Voraussetzung dafür sind aber Rahmenbedingungen die einen Anreiz für den Austausch schaffen und die Möglichkeit entsprechende Kontakte zu knüpfen. Während des AdaptAlp-Projekts wurde eine auf diese Bedürfnisse des „Austauschs“ ausgerichtete Internet Plattform eingerichtet. Die Austausch-Plattform »on_alp_-exchange« befindet sich auf der INTERPRAEVENT-Webseite (www.interpraevent.at -> Service -> on_alp_exchange) und wurde von der Arbeitsgruppe getestet (Abbildung 8). Die Plattform eignet sich gut für den gegenseitigen Austausch von Praktikern zwischen verschiedensten Institutionen und beinhaltet ein grosses Anwendungspotential. Diesbezüglich ist noch eine intensive Bewerbung erforderlich.

Abschließend können zwei Schlussfolgerungen aus den beschriebenen Projektarbeiten von AdaptAlp gezogen werden.

1. Die Koordination aller Beteiligten beim integralen Risikomanagement sowie bei der Risikokommunikation **erfordert eine Person/Institution, die sich kontinuierlich mit der Förderung und der Organisation des Prozesses** beschäftigt und dabei die Rolle eines Vermittlers übernimmt. Synergien sind zu identifizieren und in enger Zusammenarbeit konsequent zu nutzen. Eine spezifische Jobbeschreibung oder Position dieser Art ist in der Regel nicht vorhanden. Diese muss meistens freiwillig von der Institution übernommen werden, die einen Risikomanagement Prozess initiiert weil sie verpflichtet ist, risikogerecht in Schutzmassnahmen zu investieren. Eine wichtige Rolle spielt dabei die Risikokommunikation und insbesondere der Risikodialog. So ist der Kommunikationsprozess an das Niveau des technischen Wissens, der gängigen Terminologie und Sprache anzupassen. Die allen Beteiligten übermittelten Informationen müssen vollständig, verständlich und koordiniert sein. Weil der Risikomanager sich nicht nur mit einer spezifischen Art von Naturgefahrenprozessen beschäftigt sondern das Ziel hat risikogerecht und nach Prioritäten geordnet in Sicherheitsmassnahmen zu investieren und als Leiter des Kommunikationsprozesses auch hohe Sozialkompetenz benötigt, drängt sich eine dementsprechende Aus- und Weiterbildung auf!

2. Die Grenzen überschreitende **Kooperation zwischen den Alpenregionen** bringt einen bedeutenden Mehrwert mit sich. Der Alpenraum birgt einen bedeutenden Vorrat an Wissen in Form von Best-Practice-Beispielen und fundierten Erfahrungen. Alle Beteiligten folgen dem ganzheitlichen Ansatz des integralen Risikomanagements. Weil Interessengruppen in den Alpenregionen wie beispielsweise die Lawinenschutzfachleute spezialisiert sind, besteht bei einer systematischen Kombination bestehender Problemlösungsansätze ein erhebliches Synergiepotential. Unter Beizug spezifischer Expertisen zu Naturgefahren und Risikomanagement kann dieses Potential zu einer vielfältigen Palette bzw. einem Baukasten von hilfreichen Methoden für Risiko gerechtes Handeln und Investieren auf operativer Ebene führen. Der Wissenstransfer zwischen den verschiedenen „Spezialitäten“ der Alpenregionen spielt eine Schlüsselrolle bei der Anpassung des Risikomanagements an die Auswirkungen des Klimawandels. Die Vielfalt der Ansätze in den Alpen und die transnationale Zusammenarbeit bilden ein flexibles Netzwerk, um so den Herausforderungen der Praxis des Risikomanagements gerecht zu werden.

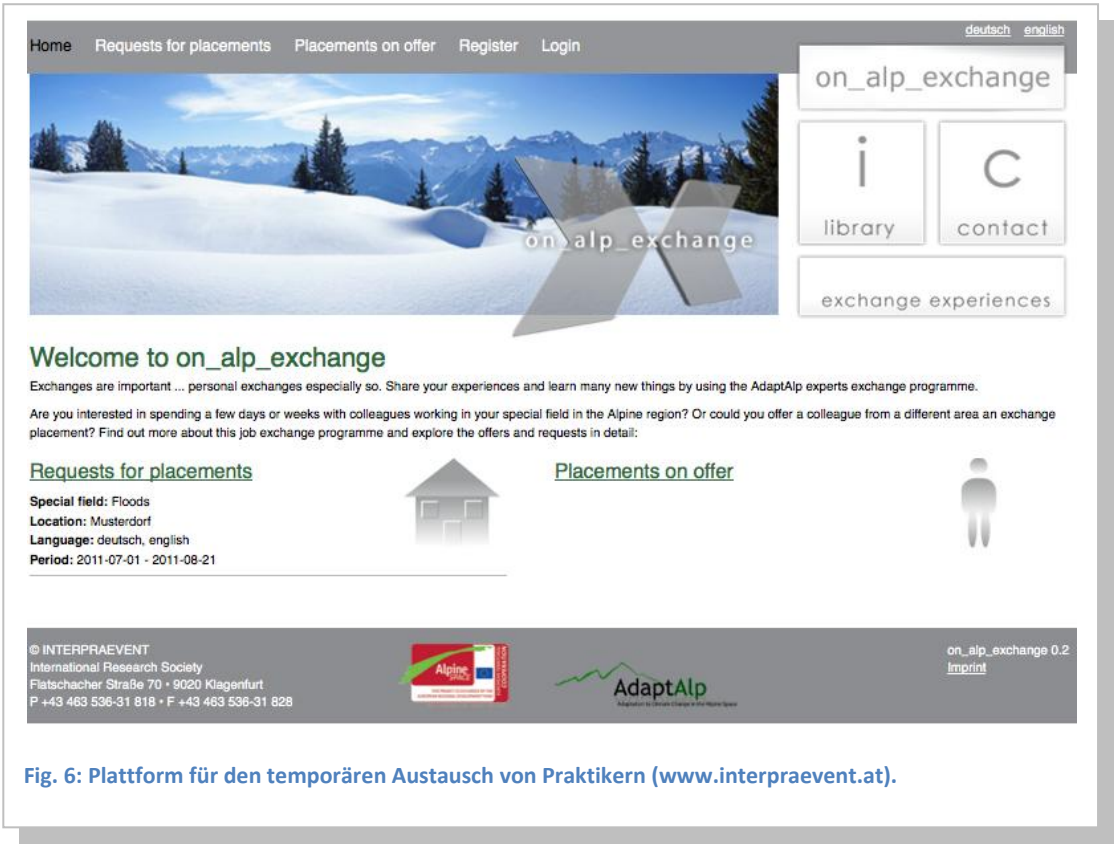


Fig. 6: Plattform für den temporären Austausch von Praktikern (www.interpraevent.at).

6 Neue Methoden für die Optimierung des Risikomanagements

Zusätzlich zu den gesamten Aktivitäten auf dem Feld der Risikoprävention sind die Einsätze kurz vor, sowie während Naturgefahrenereignissen ebenfalls eine sehr wichtige Aufgabe des integralen Risikomanagements. Gut vorbereitete und gut umgesetzte Einsatzmaßnahmen leisten einen Beitrag zur entsprechenden Verbesserung des Risikomanagements auf allen Organisationsebenen. Die Voraussetzung für effektive Einsatzmaßnahmen, wie der Aufbau von mobilen Hochwasserschutzmaßnahmen, die Evakuierung von Häusern oder der Einsatz der Feuerwehr bilden eine durchdachte Vorbereitung und ein funktionierendes **Frühwarnsystem**, das die plausibelsten Szenarien mit genügender Vorwarnzeit beschreibt. Ein neues Prognosemodell für Hochwasser und Schlammlawinen wurde entwickelt und getestet. Dieses Werkzeug analysiert die aktuelle Umweltsituation sowie die Wettervorhersagen und vergleicht diese mit historischen Situationen die den aktuellen ähnlich sind. Auf der Grundlage dieses Vergleichs berechnet das Modell die Wahrscheinlichkeit eines Hochwassers oder von Murgängen. Damit erhofft man sich, die Qualität der Vorhersage von Naturkatastrophen steigern zu können, die Vorwarnzeiten zu vergrössern und die Unsicherheiten bei der Einschätzung der Folgen der Wettervorhersage zu verringern.

Entscheidungen im Kontext des integralen Risikomanagements basieren idealerweise auf den Resultaten der Risiko- und/oder Kosten-Nutzen-Analysen. Deshalb müssen die Resultate der Risikoanalysen vor allem für die breite Öffentlichkeit verständlich und zugänglich sein. Während Risikoanalysen sich dafür eignen, die wirksamsten Maßnahmen zur Risikoverringerung auf lokaler Ebene auszuwählen, stellt der Risikovergleich, z.B. der jährlichen Todesfallrisiken oder der monetären Risiken, ein Instrument zur Priorisierung des Handlungsbedarfs für die Risikoreduktion auf einer größeren (regionalen oder nationalen) Skala dar.

Zur **Information der Öffentlichkeit über die Risiken der Naturgefahren in ihrer Gemeinde** und zum Risikovergleich in allen Gemeinden einer Region wurde eine Methode zur Aufarbeitung von Faktenblättern erarbeitet. Diese Faktenblätter dienen der **Veranschaulichung aktueller Risikosituationen** (Abbildung 7) auf Gemeindeebene. Sie liefern die Grundlage für die Visualisierung und die Veröffentlichung der Resultate von Risikobewertungen wie sie von der europäischen Hochwasser-Risikomanagement-Richtlinie gefordert werden. Dieses „Werkzeug“ veranschaulicht die potenziellen Schäden und Risiken für jede Gemeinde in Form eines übersichtlichen Datenblatts und kann über eine Webseite aufgerufen werden. Das bedeutet, dass in Zukunft gute Grundlagen zur Förderung des Risikodialoges und die Risikokommunikation zur Verfügung stehen.

Gemeindesteckbrief Gemeinde Dellach im Drautal

Faktenblatt Naturgefahren und Naturrisiken

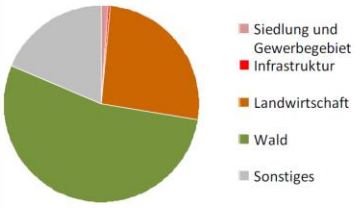
Übersicht
Status: Juli 2010

Gemeindegebiet: Dellach / Drau

Statistische Kennzahlen der Gemeinde

Einwohner:	1688
Arbeitsstätten	34
Anzahl der klassifizierten Gebäude	875
Anzahl der Nächtigungen - Sommer	27.289
Anzahl der Nächtigungen - Winter	9.710
Fläche (km²)	76,1

Aufteilung
der Gemeindefläche (Quelle: LRG):



Exponierte Werte

Gefährdete Gebäude:	227	Gebäude
Davon mehrfach gefährdete Gebäude	16	Gebäude
Gefährdete Verkehrswege und Infrastruktur:	94,5	km
Gefährdete Ver/Entsorgungsanlagen	44	Anlagen
Gefährdete land. und forstwirtschaftliche Flächen	441,5	Fläche (ha)

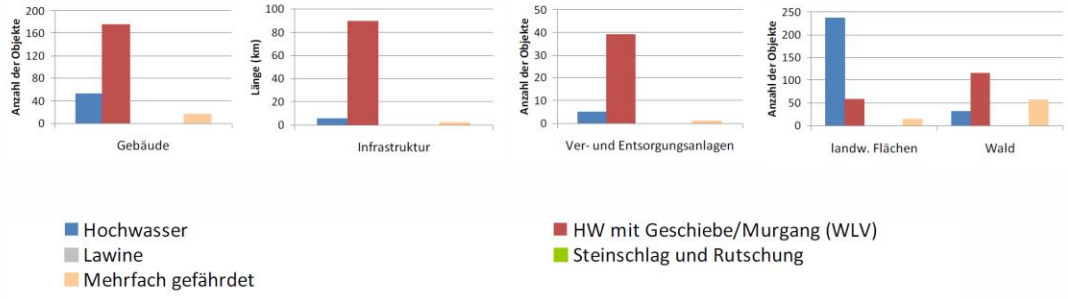


Abb. 7: Beispiel eines Faktenblatts zu den verschiedenen Naturgefahren und Risiken in der Gemeinde Dellach in Kärnten.

7 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Die koordinierten Aktivitäten der AdaptAlp-Projektpartner im Rahmen des Arbeitspakets WP6 haben zu den folgenden Schlussfolgerungen und Empfehlungen in Bezug auf die in der Einführung beschriebenen Themen geführt:

Der **ganzheitliche Ansatz des integralen Risikomanagements bietet den einzigen Weg zur Bewältigung komplexer Situationen** (die meisten Risikosituationen sind aufgrund ihrer Natur komplex und mit viel Unsicherheit verbunden). Integrales Risikomanagement ist zurzeit in vielen Regionen erfolgreich in der Praxis umgesetzt. Jedoch ist weiterhin eine kontinuierliche Optimierung erforderlich.

Als Erstes muss die fachliche Abstimmung aller im integralen Risikomanagement involvierten Akteure verbessert werden. Die Koordination von verschiedenen Aktivitäten im Risikomanagement ist zu institutionalisieren und zu intensivieren. Ohne dies kann der Mehrwert des integralen Risikomanagements, welches von den Synergien der koordinierten Aktionen profitiert, nicht generiert werden. **Es wird empfohlen, dass eine spezifische Institution, Organisation oder Person für jeden Prozess explizit ernannt wird, die die Koordination aller Aktivitäten im Risikokreislauf fördert und als Plattform oder als Kanal für die Risikokommunikation agiert.** Ziel des integralen (Naturgefahren) Risikomanagements ist es die optimale, nachhaltige Lösung zur Risikoreduktion zu finden.

Die Verbesserung der Koordination der Aktivitäten aller wichtigen Beteiligten erfordert die **Intensivierung der Risikokommunikation und des Risikodialogs**. Der Risikodialog ist das einzige Mittel um alle wichtigen Beteiligten und die betroffene Bevölkerung in das Risikomanagement und damit das risikogerechte Handeln und Entscheiden einzubinden. Dasselbe bietet ebenfalls den besten Weg zur Schärfung des Bewusstseins und zur Sensibilisierung der betroffenen Bevölkerung in Bezug auf ihre persönliche Verantwortung zur Verringerung ihrer Verletzlichkeit. Die Umsetzung des Risikodialogs trägt zur qualitativen Verbesserung der präventiven Arbeiten bei und führt durch einen sich wiederholenden, pragmatischen Problemlösungsprozess zu risikogerechten Investitionen in Schutzmaßnahmen, die auf der Grundlage von Kostenwirksamkeit und Prioritäten ausgewählt werden.

Da ein großer Anteil der Investitionen in Sicherheitsmaßnahmen zum Schutz gegen Naturgefahren durch eingetretene Naturkatastrophen »ausgelöst« wird, **wird empfohlen, dass der Risikodialog auch in Fällen der Wiederaufbauaktivitäten nach Naturkatastrophen** gepflegt wird, um so sicherzustellen, dass risikogerechte und kostengünstige Lösungen angestrebt werden. Um diesem Umstand vorzubeugen, ist die laufende Überprüfung der Schutztauglichkeit vorhandener Bauten wichtig! Es wird viel mehr Geld für den Wiederaufbau nach großen Naturkatastrophen zur Verfügung gestellt, als für langfristige präventive Arbeiten. Ein zweckdienlicher Ansatz könnte zum Beispiel darin bestehen, eine kleine Summe von 5-15 % des „Schadenssanierungsfonds“ für langfristige vorbeugende Maßnahmen und zur Renaturierung von Flüssen vorzusehen.

Es besteht eine Diskrepanz zwischen dem vorhandenen Wissen im Umgang mit Naturgefahren und der praktischen Anwendung dieses Wissens bei der Raumnutzungsplanung, in anderen Planungssektoren oder zwischen Wissenschaft und Praxis. Diese Diskrepanz könnte durch den **Wissens- und In-**

formationsaustausch zwischen Beteiligten und durch Wissenstransfer zwischen verschiedenen Behörden verringert werden.

Der Austausch von Informationen sowie der Erfahrungsaustausch zwischen allen Akteuren des Risikokreislaufes ist zu institutionalisieren, wenn das bisher noch schlecht genutzte Erfahrungs- und Wissenspotential zur Risikoreduktion besser genutzt werden soll. Wissensvermittlung könnte durch den Austausch von Best-Practice-Beispielen, durch Expertenbefragungen und durch interdisziplinäre Workshops mit Experten auf operativer Ebene sowie durch den **temporären Austausch von Praktikern zwischen Institutionen** gewährleistet werden. Der grenzüberschreitende Austausch von Erfahrungen durch individuelle Austauschbesuche von Fachleuten, die aktiv in die Praxis involviert sind, ist es wert gefördert und finanziert zu werden. »**on alp_exchange**« ist eine wirksame Plattform, die es vermehrt zu propagieren gilt. Leider ist es so, dass die Institutionen des „Risikokreislaufes" in den verschiedenen Alpenländern derzeit über kein Anreizsystem verfügen, das den Austausch von Praktikern und Praktikanten fördert. Weil **gute Beispiele** für risikogerechtes Planen und Handeln anschaulich und nachvollziehbar sind, wird empfohlen, die bestehende Sammlung (Planalp-DB) von guten Beispielen zur Förderung des integralen Naturgefahren Risikomanagements (inkl. Risikodialog) für die Länder der Alpenregion weiter auszubauen.

Risikobasierte Entscheidungsfindung zum präventiven Schutz vor Naturgefahren ist noch nicht als Standard für den Umgang mit Naturgefahren in allen Alpenregionen anerkannt. Deshalb ist die Verfügbarkeit einer Methodik, welche die Umsetzung von einzelnen Schritten des integralen Risikomanagements wie Risikoanalysen und Massnahmenplanung sowie die Erarbeitung von potenziellen Szenarien ermöglicht, sehr hilfreich. Aufgrund dessen wird die Verwendung von Instrumenten, die Risikoanalysen und Kosten-Nutzen-Analysen für risikogerechte Problemlösungsprozesse unterstützen, ausdrücklich empfohlen. Als Beispiel sei das Software Tool **RiskPlan** erwähnt. Dieses webbasierte Tool unterstützt risikogerechte Entscheidungsfindungen mittels Risikodialog sowie die Ausbildung von Praktikern zu „Risikomanagern" die nach risikogerechten Problemlösungen suchen.

In vielen Fällen haben die Gemeinden nicht die erforderlichen Fachkenntnisse und die notwendigen Fähigkeiten, um ihrer Bevölkerung existenzielle Sicherheit in allen Bereichen zu garantieren. Deshalb sind sie immer mehr auf die Beratungstätigkeit durch höhere Stellen und deren Dienste angewiesen. Aus diesem Grund wird empfohlen, das Verständnis der Rollen- und Aufgabenverteilung zwischen Gemeinden, Regionen, usw. kontinuierlich an die aktuellen Sicherheitsanforderungen anzupassen. **Lokale Verwaltungen müssen von professionellen Risikomanagern, von regionalen Verwaltungsebenen oder von Experten unterstützt werden.** Die Option des Risikomanagements auf Basis eines Risikoportefeuilles (alle Arten von wichtigen Risiken) auf kommunaler, administrativer und staatlicher Ebene wird als vielversprechende Methode für den Umgang mit allen Risikoarten angesehen.

Die Grundsteine für die Erhaltung und Verbesserung des aktuellen Sicherheitsniveaus in ändernden Rahmenbedingungen sind folgende:

- Die weitere Entwicklung und Umsetzung des integralen Risikomanagements
- Die Förderung des Risikodialogs

- Die konsequente Beteiligung aller wichtigen Akteure und der Bevölkerung beim Suchen nach risikogerechten Lösungen.

Das aktuelle Sicherheitsniveau ändert sich kontinuierlich infolge des stetig steigenden Schadenpotenzials, der wachsenden Verletzlichkeit der gefährdeten Objekte sowie der verstärkten Nachfrage nach Sicherheit und infolge der Auswirkungen des Klimawandels auf Naturgefahren. **Der Klimawandel ist nur eine Komponente der sich ändernden Bedingungen im Kontext mit dem Risikomanagement**. Die kontinuierliche Verbesserung des integralen Risikomanagements hilft sowohl bei den Bemühungen sich präventiv den Auswirkungen des Klimawandels als auch den sich ständig verändernden Umweltbedingungen im ganzheitlichen Sinne anzupassen.

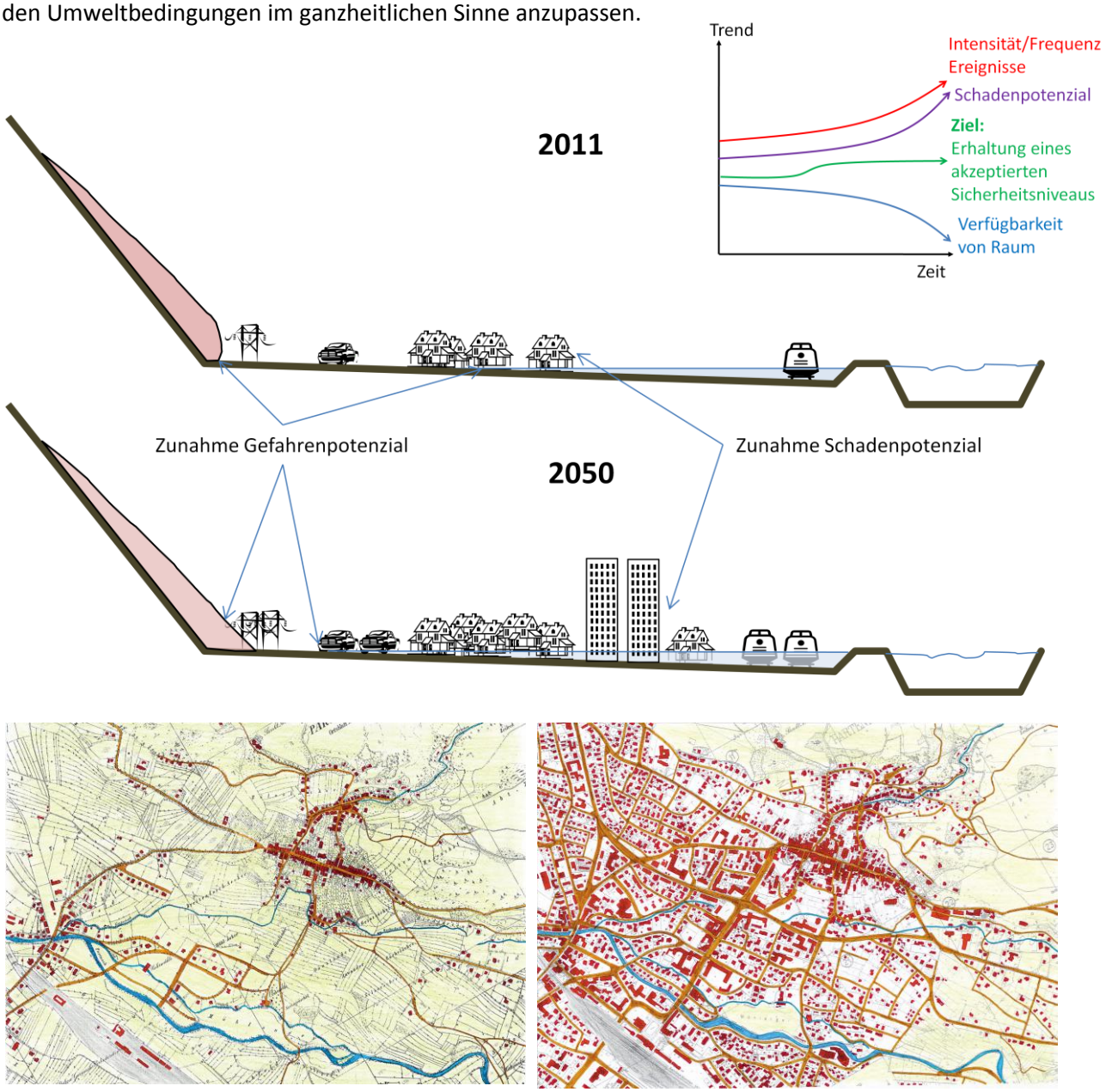


Abb. 8: Beispiel einer Siedlungsentwicklung im Laufe der Zeit, hier Garmisch-Partenkirchen von 1861 bis 1988. Das Hauptziel des integralen Risikomanagements ist die Erhaltung eines anvisierten Sicherheitsniveaus. In vielen Regionen steigen aber derzeit die Risiken an.

Die Auswirkungen des Klimawandels auf die Naturgefahren könnten das Gefahrenpotenzial in einigen Situationen erhöhen, in anderen Fällen können sie auch zu Verringerung desselben führen. Eine Aktualisierung der vorhandenen Gefahrenkarten ist nur erforderlich, wenn die Auswirkungen des Klimawandels einen beträchtlichen Einfluss auf die Gefahrenprozesse haben.

Empfehlungen

Auf der Grundlage des aktuellen Wissensstands wird empfohlen, dass die Auswirkungen des Klimawandels auf Naturgefahren nur dann berücksichtigt werden sollen, wenn die Daten zuverlässig und signifikant sind. Es wird empfohlen, dass eine allgemeine und generalisierende Übertragung von einigen lokalspezifischen Auswirkungen des Klimawandels auf alle Naturgefahren des Alpenraums vermieden wird.

Dies erfordert folgende Aktionen:

1. Die Entwicklung einer Methode zur **Identifizierung von klimasensitiven Zonen**, in denen die Auswirkungen des Klimawandels beträchtliche negative Auswirkungen auf die Naturgefahrensituation haben.

2. Die Ausarbeitung eines **Überwachungssystems** (**Monitoringsystem**) zur Beobachtung der zeitlichen Entwicklung von Naturgefahren in Verbindung mit Klimadaten und der Entwicklung des Schadenpotenzials. Risikoanalysen zu Naturgefahren müssen in einem Rhythmus von 5-15 Jahren wiederholt werden. Das periodische Monitoring von Risiken erlaubt das Identifizieren von Situationen, in denen die Auswirkungen des Klimawandels einen deutlichen Einfluss auf die Höhe der Risiken haben und den angestrebten Sicherheitsgrad verringern. Ein derart gestaltetes Monitoringsystem ermöglicht eine Differenzierung der Ursachen von zunehmenden Risiken. Mit periodischer Analyse der einzelnen Faktoren der Risikoformel die das Gesamtrisiko bestimmen, kann beispielsweise zwischen zunehmenden Risiken aufgrund des Klimawandels, zunehmenden Risiken aufgrund der erhöhten Verletzlichkeit oder zunehmenden Risiken aufgrund nicht angemessener Flächennutzung unterschieden werden.

3. Wenn sich das Risikoausmasses bei den Naturgefahren wegen der Auswirkungen des Klimawandels deutlich steigert, ist das beim Risiko gerechten Planen und Handeln und dementsprechend beim ganzheitlichen Ansatzes des **integralen Risikomanagements** zu berücksichtigen.

Auch ohne den Klimawandel müssen wir größere Anstrengungen als bisher unternehmen, um die erforderlichen Aktivitäten zur Risikoreduktion oder wenigstens zur Begrenzung der von Naturgefahren ausgelösten Risiken umzusetzen.

In diesem Sinne bietet das **integrale Risikomanagement einen adäquaten Ansatz für den Umgang mit Risiken, die von den Auswirkungen des Klimawandels** hervorgerufen werden. Die Methoden und Instrumente des im vorliegenden Bericht vorgestellten integralen Risikomanagements eignen sich für die Lösung der festgestellten Handlungsfelder und infolgedessen auch für die Anpassung der Risikomanagementpraxis an die Folgen des Klimawandels.

Strategie zum Umgang mit dem Risiko „Klimawandel“ beim Schutz vor Naturgefahren

Die effizienteste Strategie, um mit den Auswirkungen des Klimawandels auf Naturgefahrenprozesse risiko- und sachgerecht umzugehen, besteht in der angemessenen Berücksichtigung von Naturgefahrenprozessen bei der Flächennutzung, der Stärkung der Eigenverantwortung beim Schutz des Eigentums und beim risikogerechten, nach Prioritäten geordneten Investitionen in alle Arten von Schutzmaßnahmen wie beispielsweise Frühwarnsysteme, Prävention, Notfallplanung, usw. Dies erfordert eine gut funktionierende Koordination der Aktivitäten und Maßnahmen von allen beteiligten Akteuren sowie die Kultivierung des Risikodialoges. Damit wird sogar in Fällen unsicherer Datenlage oder einer beobachteten Verschärfung des Risikos infolge Klimawandels eine gemeinsame risikobasierte, pragmatische Entscheidungsfindung möglich.

8 Folgemaßnahmen nach AdaptAlp

AdaptAlp hat neue Ansätze und Werkzeuge zur Optimierung des integralen Risikomanagements bei Naturgefahren ausgearbeitet. Die in dem vorliegenden Bericht vorgestellten Ansätze stellen nur eine Auswahl aller existierenden Maßnahmen zur Verbesserung des Risikomanagements dar, sie wurden aber als geeignet und wirksam befunden. Die Arbeitsgruppe empfiehlt deshalb die Verwendung und die weitere Optimierung der beschriebenen Ansätze. Aus diesem Grund werden vor allem die folgenden Aktivitäten nach dem Beenden des AdaptAlp-Projekts von den Projektpartnern weiter umgesetzt:

- **Risikodialog** und Risikokommunikation werden weiterhin in allen beteiligten Ländern gefördert.
- Das **Handbuch über Naturgefahrenmanagement** wird in Österreich veröffentlicht und kontinuierlich aktualisiert werden.
- Die **Kosten-Nutzen-Analysen**-Methode wird in Frankreich angewandt und gefördert werden.
- Die Resultate der **Risikoanalyse** werden in Kärnten auf kommunaler Ebene vorgestellt und **diskutiert** werden.
- Das vorhandene **Netzwerk von Praktikern und Wissenschaftlern** wird weiterhin für den Austausch von Wissen und zur Verbesserung des integralen Risikomanagements verwendet.
- Die Anstrengungen zur Verbesserung des Risikomanagements wird Gegenstand einer **periodischen Erfolgsanalyse** sein.
- Die **Integration des Naturgefahren- und Risikomanagements** in die nachhaltige Entwicklung und in das Management der gesteigerten Komplexität der Gesellschaft wird weiterentwickelt und gefördert werden.

9 Literatur

United Nations Development Programme, 2004. A global report; Reducing disaster risk a challenge for development.

10 Von den Projektpartnern im Rahmen der WP6 zusammengestellte Berichte

Weitere Informationen befinden sich in den detaillierten Berichten, die im Rahmen des Arbeitspakets 6 des AdaptAlp-Projekts zusammengestellt wurden. Diese Berichte können auf der Projekt-Webseite heruntergeladen werden: www.adaptalp.org.

Report on the practitioner's workshop in Immenstadt (StMUG)

Feedback on RiskPlan workshop (RAVA)

Report on the exchange of practitioners between GeoZS and BMLFUW

Report of risk management practice in Bavaria (StMUG)

Report of the use of RiskPlan at university level for education purposes

Report on the Nidwalden case study (FOEN)

Report on the workshop about GLOF hazards (PGRN)

Book article "Transnational collaboration in natural hazards and risk management in the Alpine Space" (EURAC)

Handbook for the use of video conferences in risk communication (EURAC; PGRN; FOEN)

Report "Assessment of methods and tools for risk management in Bavaria and derivation of recommendations for optimisation" (StMUG)

Expert Hearing Report "Torrential Risk Management and Environment - Munich, November 05/06, 2009" (StMUG)

Report Possibilities of adaptation to Climate Change in Slovenia – collecting examples of best practice" (GeoZS)

Report on a round table „Climate changes in the light of risk management and natural hazards" (GeoZS)

Webpage WhoDoesWhat: interactive description of how integrated risk management works all along the risk management cycle concerning Floods, Avalanches, and Mass movements in different regions (PGRN, GeoZS, RAVA, EURAC)

Report "Certainty and Accuracy Analysis of Design Events with Respect to Gravitative Natural Hazards and Derivation of Climate Change Adaptation Strategies" (BMLFUW)

Report "Examples of Climate Change Adaptation and Mitigation in Geo-hazards Risk Management in the Alps" (BWV)

Fact sheets for the visualisation of risk for pilot-communities in Carinthia (BWV)

Software with report containing a description of the tool for the elaboration of comparative risk assessments, a guideline how to use the tool and an evaluation of the tool (BWV)

11 Glossar

Akzeptierbares Risiko	Das akzeptierbare Risiko entspricht den Verlusten, die eine Gesellschaft oder Gemeinde unter den existierenden sozialen ökonomischen, politischen, kulturellen und technischen Bedingungen als annehmbar ansieht. In anderen Worten ausgedrückt ist es der Risikograd oberhalb/oder unterhalb dessen eine Gesellschaft nicht versucht Ressourcen zu dessen Verringerung zu investieren (beispielsweise weil die Investitionen den Nutzen übersteigen).
Gefahr	Ein potenzieller oder sich entwickelnder natürlicher Prozess, der negative Auswirkungen für Mensch oder Umwelt haben kann. Die Gefahr definiert sich durch die Intensität des Prozesses und durch den involvierten Bereich.
Gefährdetes Element	Die Einheit (bspw. Bevölkerung, Eigentum, wirtschaftliche Aktivität, öffentliche Einrichtungen sowie Infrastrukturen, usw.), die einer Gefahr ausgesetzt ist.
Gefährdung	Die zeitliche Wahrscheinlichkeit, dass ein Ereignis mit einer bestimmten Intensität in einem bestimmten Bereich zu einem spezifischen Zeitpunkt eintritt. Die Gefährdung beinhaltet ebenfalls latente Bedingungen für eine zukünftige Bedrohung für Mensch oder Umwelt und wird in der Regel durch die jährliche Wahrscheinlichkeit ausgedrückt.
Integrales Risikomanagement	Integrales Risikomanagement im Umgang mit Naturgefahren ist in einem weiteren Sinne Teil des ganzheitlichen Verständnisses und der Auffassung von Naturgefahren, und setzt sich aus der Risikoanalyse, der Risikobewertung und der Risikominderung sowie dem Risikomanagement im engeren Sinne zusammen. Integrales Risikomanagement umfasst alle Maßnahmen, die zur Verringerung der durch Naturgefahren hervorgerufenen Schäden beitragen. Dies beinhaltet beispielsweise das Notfallmanagement im Falle von Katastrophen, den Bau und Unterhalt von Schutzmassnahmen, raumplanerische Massnahmen und den Unterhalt von Schutzwäldern.
Intensität	Die geometrische und mechanische Stärke eines Phänomens. Intensität kann durch eine relative Skala oder durch eine oder mehrere charakteristische Größen des Phänomens (Volumen, Geschwindigkeit, Energie, usw.) ausgedrückt werden.
Kosten-Wirksamkeit	Das Verhältnis zwischen den (jährlichen) Kosten einer Risikominderungsmaßnahme und der Wirksamkeit (ausgedrückt in jährlichen Geldbeträgen der verringerten Gefahr) ist ein Schlüsselfaktor bei der Entscheidungsfindung und hilft dabei die nachhaltigste und angemessenste Maßnahme (oder eine Kombination von Maßnahmen) aus allen möglichen Lösungen zu wählen.
Magnitude	Ein Maß zur Stärkebestimmung eines natürlichen Phänomens. Im Bereich der Naturgefahren wird der Begriff Magnitude vor allem verwendet, um die Stärke

	eines Erdbebens (Richterskala) oder beispielsweise das Volumen bzw. die Ablagerungshöhe eines Murgangs auszudrücken.
Restrisiko	Das Restrisiko ist das Risiko, das bleibt, wenn alle Schutzmaßnahmen umgesetzt wurden, und steht in enger Verbindung mit der Frage nach jenen Risiken, die für Einzelpersonen oder die Gesellschaft annehmbar sind.
Risikoanalyse	Verfahren zur Analyse und Einschätzung der Wahrscheinlichkeit von Schadwirkungen, die durch Naturgefahren hervorgerufen werden.
Risikodialog	Der Risikodialog soll dabei behilflich sein die Behörden, die Politiker und die Öffentlichkeit über den Bedarf an gemeinsamen, vorbeugenden Anstrengen zu informieren. Er ist fundamental für die risikogerechte Entscheidungsfindung bei der Planung von Sicherheitsmaßnahmen und bei der Prioritätenzuordnung der entsprechenden Investitionen. Ein fundierter Risikodialog ermöglicht ebenfalls einen mitbestimmenden Prozess der Entscheidungsfindung. Er bietet zusätzlich die Gelegenheit für eine angemessene Einschätzung der Klimaszenarien und ihrer potenziellen Folgen.
Schadenpotenzial	Summe der Objekte, die bei einer gefährlichen Situation potenziell Schaden erleiden könnten. In der Regel wird der erwartete Schaden (D) als Produkt des Werts des gefährdeten Elements (E) und seiner Vulnerabilität (V) ausgedrückt
Wiederaufbau, Wiederherstellung	Aktionen, die nach einer Katastrophe durchgeführt werden mit dem Ziel, die Lebensbedingungen der angeschlagenen Zone wiederherzustellen und vor allem notwendige Anpassungen zur Risikominderung zu fördern und zu erleichtern. Dies erfolgt in der Regel in zwei Hauptphasen: Die initiale Phase besteht aus der Wiederherstellung, wenn auch nur temporär, der wichtigsten Infrastrukturen (Telekommunikationen, Energie, strategische Straßen, usw.) während oder unmittelbar nach dem Ereignis; die zweite Phase mit unbestimmter Dauer besteht aus dem Wiederaufbau, sie muss genau geplant werden und betrifft alle Strukturen und Infrastrukturen.
Risikomanagement	Risikomanagement ist der Prozess der Analyse und Auswertung von Risiken und der Findung von Lösungen zur Minderung von nicht akzeptierten Risiken.
Sicherheit	Status, für den das bleibende Risiko (Restrisiko) als annehmbar angesehen wird.
Verletzlichkeit	Die Verletzlichkeit bezeichnet den Grad des Verlusts von einem Gefahrenelement oder einer Gruppe von Gefahrenelementen infolge der Auswirkung eines Naturphänomens mit einer bestimmten Intensität. Sie wird mit qualitativen und quantitativen Werten auf einer Skala von 0 (keine Schäden) bis 1 (Totalverlust) ausgedrückt und ist eine Funktion der Intensität des Wirkungsprozesses und der Typologie des gefährdeten Elements.