www.alpconv.org

NATURGEFAHREN RISIKO-GOVERNANCE

Alpenzustandsbericht

ALPENKONVENTION
Alpensignale – Sonderserie 7

IMPRESSUM

Herausgeber:
Ständiges Sekretariat der Alpenkonvention
www.alpconv.org
info@alpconv.org

Sitz:
Herzog-Friedrich-Straße 15
A-6020 Innsbruck
Österreich

Außenstelle:
Viale Druso/Drususallee 1
I-39100 Bolzano/Bozen
Italien

Federführender Autor: Arthur Schindelegger (Technische Universität Wien, Österreich)

Übersetzung: INTRALP, Italien

Titelfoto: Juliane Jehle, 2019

Grafische Gestaltung: De Poli & Cometto, Belluno, Italien

Druck: Stampatori della Marca, Castelfranco Veneto, Italien

©Ständiges Sekretariat der Alpenkonvention, 2019

ISBN 9788897500537

AzzeroCO2®
CO2-kompensierte Publikation durch den Kauf von Zertifikaten von einem Aufforstungsprojekt.
2019 | JYF-89-LUL

FSC www.fsc.org
MIX
Paper from responsible sources
FSC® C133396

NATURGEFAHREN
RISIKO-GOVERNANCE
ALPENZUSTANDSBERICHT

ALPENKONVENTION
ALPENSIGNALE – SONDERSERIE 7

Koordinierung der Plattform Naturgefahren der Alpenkonvention (PLANALP)

Österreichischer Vorsitz
Rudolf Hornich (Land Steiermark, Abteilung 14, Wasserwirtschaft, Ressourcen und Nachhaltigkeit)
Catrin Promper (Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus)

Ständiges Sekretariat der Alpenkonvention
Aureliano Piva, Marianna Elmi

Mitglieder der Plattform Naturgefahren der Alpenkonvention (PLANALP)

Deutschland
Andreas Rimböck, Hannah Berger, Ronja Wolter-Krautblatter (Bayerisches Landesamt für Umwelt)
Christian Wanger (Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz)

Frankreich
Vincent Courtray, Sandrine Fauchet, Catherine Calmet (*Ministère de la Transition écologique et solidaire* – Ministerium für den ökologischen und solidarischen Wandel)
Alison Evans (*Office national des forêts-Restauration des terrains en montagne* – Nationales Forstamt, Abteilung Wiederherstellung von Berggebieten)

Italien
Willigis Gallmetzer (Landeswarnzentrum der Agentur für Bevölkerungsschutz, Autonome Provinz Bozen – *Centro funzionale provinciale de'll Agenzia per la Protezione Civile, Provincia Autonoma di Bolzano*)
Jean Pierre Fosson (*Fondazione Montagna Sicura, Montagne sûre, Regione Autonoma Valle d'Aosta, Assessorato opere pubbliche, territorio e edilizia residenziale pubblica, Ufficio Valanghe - Stiftung* „Montagna Sicura", Autonome Region Aostatal, Abteilung für öffentliche Arbeiten, Raum und Wohnungsbau, Lawinenschutzamt)
Andrea Bianchini (*EURAC Research; Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare* – EURAC Research; Ministerium für Umwelt, Raum- und Meeresschutz)

Liechtenstein
Stephan Wohlwend (Amt für Bevölkerungsschutz)

Österreich
Rudolf Hornich (Land Steiermark, Abteilung 14, Wasserwirtschaft, Ressourcen und Nachhaltigkeit)
Catrin Promper (Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus)

Schweiz
Josef Eberli, Carolin Schärpf (Bundesamt für Umwelt, BAFU – Abteilung Gefahrenprävention – *Office fédéral de l'environnement, OFEV, Division Prévention des dangers – Ufficio federale dell'ambiente (UFAM), Divisione Prevenzione dei pericoli*)

Slowenien
Milica Slokar (*Uprava Republike Slovenije za zaščito in rešvanje* – Verwaltung der Republik Slowenien für Zivilschutz und Rettungswesen)
Jože Papež (Hidrotehnik – Wasserwirtschaftsunternehmen Slowenien)

PLANALP-Beobachter

Massimo Pecci (*ISCAR International, Scientific Committee on Alpine Research* – Internationales Wissenschaftliches Komitee für Alpenforschung)
Elisabeth Sötz, Gebhard Tschavoll (WWF Österreich); Neža Posnjak (WWF Adria/Slowenien); Angelika Abderhalden (WWF Schweiz)

Berater

Federführender Autor: Arthur Schindelegger (Technische Universität Wien, Österreich)
Kartenvorbereitung: Andreas Bartel (Umweltbundesamt Österreich), Stefano Della Chiesa (Ständiges Sekretariat der Alpenkonvention), achtzigzehn Konzept & Gestaltung GmbH, Graz, Österreich

Focal Points der Alpenkonvention

Deutschland
Silvia Reppe (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit)

Frankreich
Isabelle Paillet (*Ministère de la Transition écologique et solidaire* – Ministerium für den ökologischen und solidarischen Wandel)

Italien
Paolo Angelini (*Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare* – Ministerium für Umwelt, Raum- und Meeresschutz)

Liechtenstein
Helmut Kindle (Amt für Umwelt)

Monaco
Wilfrid Deri (*Ministère d'État, Département des Relations Extérieures et de la Coopération* – Staatsministerium, Abteilung für Auswärtige Beziehungen und Zusammenarbeit)

Österreich
Ewald Galle (Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus)

Schweiz
Silvia Jost (Bundesamt für Raumentwicklung – *Office Fédéral du Développement Territorial – Ufficio Federale dello Sviluppo Territoriale – Federal Office for Spatial Development*)

Slowenien
Blanka Bartol (*Ministrstvo za okolje in prostor* – Ministerium für Umwelt und Raumplanung)

Europäische Union
Giacomo Luciani (Europäische Kommission, GD Umwelt)

Weitere Institutionen und Personen, die einen Beitrag zu diesem Bericht geleistet haben

Ständiges Sekretariat der Alpenkonvention
David Brunner, Mathias Cox, Giulia Gaggia, Nathalie Morelle, Živa Novljan, Aureliano Piva

Bundesamt für Umwelt, BAFU – *Office fédéral de l'environnemen, OFAV – Ufficio federale dell'ambiente, UFAM*
Andreas Helbling
Norina Andres (Forschungsanstalt für Wald, Lawinen und Landschaft, WSL)
Emmanuel Brocard (Lenkungsausschuss Intervention Naturgefahren, LAINAT)
Frank Techel (Schnee- und Lawinenforschungsinstitut, SLF)

Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus (Österreich)
Florian Rudolf-Miklau (Abteilung III/5: Wildbach- und Lawinenverbauung und Schutzwaldpolitik)
Abteilung I/10 Schutzwasserwirtschaft

Direkcija Republike Slovenije za vode – Gewässerdirektion der Republik Slowenien
Darko Anzeljc, Boris Bruderman, Blažo Djurović, Dunja Zupan Vrenko

Fondazione Montagna Sicura (Italia) – Stiftung „Montagna Sicura" (Italien)
Fabrizio Troilo

Istituto Internazionale Studi Liguri (Italia) – Internationales Institut für ligurische Studien (Italien)
Rolando Pozzani

Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, ISPRA (Italia) – Italienisches Institut für Umweltschutz und Umweltforschung (Italien)
Carmela Cascone, Lorenzo Ciccarese, Eutizio Vittori

IZVO-R, Projektiranje in Inženiring d.o.o. (Slowenien)
Rok Fazarinc

Ministère de la transition écologique et solidaire (France) – Ministerium für den ökologischen und solidarischen Wandel (Frankreich)
Vincent Courtray, Sandrine Fauchet (*Direction générale de la prévention des risques, DGPR* – Generaldirektion für Risikovorsorge, DGPR)
Damien Goislot

Ministrstvo za okolje in prostor (Slovenija) – Ministerium für Umwelt und Raumplanung (Slowenien)
Maja Jelen, Mateja Ribnikar, Luka Štravs (*Sektor za urejanje voda* – Abteilung Wasserwirtschaft)
Ervin Vivoda (*Sektor za zmanjševanje posledic naravnih nesreč* – Abteilung Katastrophenvorsorge)

Pôle Alpin d'études et de recherche pour la prévention des Risques Naturels (France) – Alpines Studien- und Forschungszentrum für die Vorbeugung von Naturgefahren (Frankreich)
Benjamin Einhorn

RisikoWissen (Schweiz)
Franziska Schmid

Wasserwirtschaftsamt Donauwörth (Deutschland)
Simone Winter

Zavod za gozdove Slovenije – Slowenischer Forstdienst
Dragan Matijašič, Rok Pisek

Znanstvenoraziskovalni center slovenske akademije znanosti in umetnosti– Forschungszentrum der Slowenischen Akademie der Wissenschaften und Künste)
Miha Pavšek (*Geografski inštitut Antona Melika*– Geografisches Institut Anton Melik)

VORWORTE

Die Alpen prägen das Leben der Menschen in unserer Region – und umgekehrt. Der Gebirgsraum im Herzen Europas ist von großen gesellschaftlichen und strukturellen Änderungen betroffen: vom demographischen Wandel über die Urbanisierung bis zu Themen wie Migration und Transit. Ein Punkt, der das Zusammenspiel von Mensch und Natur vor besondere Herausforderungen stellt, ist der Klimawandel. Die Alpen zählen zu jenen Regionen, die am stärksten von den rasanten klimatischen Veränderungen betroffenen sind.

Die Folgen der globalen klimatischen Veränderungen sind deutlich spürbar: Im Jahr 2018 kam es zu zahlreichen Naturgefahrenereignissen im Alpenraum, wie zum Beispiel zur Hochwasserkatastrophe im Saalachtal in Salzburg oder zum Orkan Vaia in Kärnten und Osttirol. Umso wichtiger ist es, dass sich die Bewohnerinnen und Bewohner gefährdeter Gebiete bestmöglich auf die zusätzlichen Risiken vorbereiten und einstellen können. Gemeinsam gilt es, nachhaltige Lösungen zu entwickeln und diese entschlossen umzusetzen.

Naturgefahren betreffen uns alle. Für eine erfolgreiche Risikovorsorge müssen Politik und Bevölkerung eng zusammenarbeiten – von der gewissenhaften Sicherheitsplanung bis zu hocheffizienten Schutzmaßnahmen. Die Menschen im Alpenraum haben langjährige Erfahrung im Naturgefahrenmanagement. In den betroffenen Ländern und Regionen sind viele Schutzmechanismen ebenso wie umfassendes, historisch gewachsenes Know-how vorhanden. Transnationale Prozesse wie die Alpenkonvention bieten die Möglichkeit, diese Lösungsansätze gemeinsam zu diskutieren und etablierte Methoden auszutauschen.

Die Plattform Naturgefahren der Alpenkonvention (PLANALP) setzt sich seit 2004 mit dem Schutz vor Naturgefahren auseinander und behandelt stets die aktuellsten strategischen Fragen. Hochrangige Expertinnen und Experten tauschen sich über den Schutz von Mensch und Infrastruktur aus, diskutieren neue Trends und koordinieren gemeinsame Aktivitäten im Alpenraum. Dies stärkt sowohl die nationalen Strategien als auch den gesamten Alpenraum als Vorreiter im Naturgefahrenmanagement.

Ich freue mich sehr, dass der 7. Alpenzustandsbericht zum Thema „Naturgefahren Risiko-Governance" im Rahmen der österreichischen Präsidentschaft der Plattform Naturgefahren unter dem Motto „Schützen und Nützen" erstellt wurde. Dieser Bericht ist ein Meilenstein, der erstmals das gebündelte Wissen der Alpenländer in einem Bericht zusammenfasst.

Viele Konzepte der Risikovorsorge können auch auf andere Regionen übertragen werden. Naturgefahren kennen keine administrativen Grenzen – ich bin überzeugt, dass wir die Herausforderungen der Zukunft nur gemeinsam bewältigen können. Sorgen wir dafür, dass der für uns alle so wichtige Lebens- und Wirtschaftsraum Alpen ein richtungsweisendes Vorbild bleibt!

Elisabeth Köstinger
Bundesministerin für Nachhaltigkeit und Tourismus

Seitdem Menschen die Alpen besiedelt haben, müssen sie mit den Naturgefahren zurechtkommen, die von diesem Gebirgsraum ausgehen. Es gibt eine logische Abfolge, die mit den Naturgefahren und den damit verbundenen Risiken beginnt, zu den Schutzmaßnahmen dagegen und schließlich zu der Frage führt, wie wir diese Risiken bewältigen wollen. Also anders gesagt, welchen Ansatz wir für die Risiko-Governance von Naturgefahren verfolgen. Dieses Thema trifft zwei grundlegende Aspekte im Leben der Bewohnerinnen und Bewohner des Alpenraums im Kern: ihre Sicherheit und ihre Einbindung in sie betreffende Entscheidungen. Risiko-Governance füllt die Lücke zwischen Mensch und Natur, indem sie naturwissenschaftliche und gesellschaftliche Themen zusammenbringt und das Bedürfnis nach der Vereinbarkeit von demokratischen und partizipativen Grundsätzen mit dem Ruf nach Sicherheit unterstreicht, um einen Ausgleich zwischen widersprüchlichen Interessen in einem bestimmten Gebiet zu finden.

Bedingt durch die naturräumlichen Gegebenheiten ist weniger als ein Fünftel des Raums innerhalb des Anwendungsgebiets der Alpenkonvention dauerhaft besiedelbar, weshalb sich die meisten menschlichen Aktivitäten auf die oft dicht besiedelten Alpentäler konzentrieren, wo Naturkatastrophen beachtliche Schäden anrichten können. Das Schadenspotenzial ist jedoch auch in eher ländlich geprägten Gebieten hoch, vor allem, wenn sie intensiv für den Tourismus genutzt werden. Zudem entwickeln sich Risiko und Gefahr dynamisch, insbesondere aufgrund der klimatischen Veränderungen, die die Stärke von Naturgefahren noch verschärfen und zu einer Verschiebung von Gefahrengebieten beitragen können.

Der Schutz gegen Naturgefahren erfordert somit starke Entscheidungen, die die Sicherheit der Bewohnerinnen und Bewohner und manchmal sogar ihr Leben beeinflussen. Der Aufbau eines ständigen Dialogs mit der lokalen Bevölkerung und deren zunehmende Einbindung in diese Entscheidungen sind nicht nur im Hinblick auf die Demokratie und Einbeziehung aller von Nutzen: Damit wird auch das Verantwortungsgefühl der Menschen für ihr Gebiet und ihr Bewusstsein für Naturgefahren, deren Folgen und die jeweils angemessenen Reaktionen gestärkt. Gleichzeitig wird die Schutzwirkung der Maßnahmen verbessert, da ihr langjähriges Wissen und ihre Erfahrungen mit Naturgefahren als Beitrag in die Entscheidungen für Schutzmaßnahmen einfließen können.

Das Thema Risiko-Governance von Naturgefahren liegt somit an der Schnittstelle von Schutz und Einbindung, Sicherheit und demokratischen Grundsätzen. Es bietet uns die Möglichkeit zu betonen, wie wichtig es ist, einen wirksamen Schutz zu erreichen, während gleichzeitig die Beteiligung an der Entscheidungsfindung erweitert wird. Es gibt uns aber auch die Möglichkeit, die Herausforderungen dieses Prozesses zu bewerten, Lösungen und Strategien zu erkennen und unsere Anstrengungen auf Fakten, vorhandenes Wissen und erfolgreiche Beispiele zu gründen.

Der 7. Alpenzustandsbericht versucht, all dies zu erreichen. Er spiegelt die Bedeutung, die die Alpenkonvention der Lebensqualität und Sicherheit in den Alpen und Beteiligungsprozessen beimisst, die eine Berücksichtigung der Bedürfnisse verschiedener Interessengruppen ermöglichen. Die wissenschaftliche Erforschung, Diskussion, Ausarbeitung und Bekanntmachung der Ergebnisse einer solch eingehenden Analyse kann einen signifikanten Beitrag zur Bewusstseinsförderung und zur Erkennung neuer Lösungen und innovativer, wirksamer und geteilter Verfahren leisten.

Dieser Bericht, der dank des Wissens und der Erfahrungen der Mitglieder der Plattform PLANALP verfasst werden konnte, verfolgt einen breiten, alpenweiten Ansatz in Bezug auf Governance im Risikomanagement: Die Alpenländer müssen ihre Risiko-Governance von Naturgefahren stets verbessern und damit Resilienz und Partizipation, Klimaschutz und Eigenverantwortung fördern. Wir müssen weiterhin gemeinsame und abgestimmte Anstrengungen zum Schutz der Bewohnerinnen und Bewohner und zur Verbesserung der Lebensbedingungen im Alpenraum für alle unternehmen.

Mein Dank geht an alle, die einen Beitrag zu diesem Bericht geleistet haben!

Botschafter Markus Reiterer
Generalsekretär der Alpenkonvention

INHALT

ABBILDUNGEN 11
TABELLEN 12
ABKÜRZUNGEN 13
ZUSAMMENFASSUNG 14
BEGRIFFE UND BEGRIFFSBESTIMMUNGEN 15

1 EINFÜHRUNG 17
1.1 GOVERNANCE UND RISIKO 18
1.2 NATURGEFAHREN RISIKO-GOVERNANCE 19
1.3 INTERNATIONALE RAHMENSTRATEGIEN ZUR KATASTROPHENVORSORGE 22
1.4 EXTREME NATUREREIGNISSE IN DEN ALPEN 26
1.5 DER ALPENZUSTANDSBERICHT 28

2 EXISTIERENDE UND POTENZIELLE WEGE IM UMGANG MIT NATURGEFAHRENRISIKEN 29
2.1 RAUMPLANUNG 32
2.2 BAULICHE MASSNAHMEN 34
2.3 NATURNAHE LÖSUNGEN 36
2.4 ORGANISATORISCHE MASSNAHMEN 38

3 RISIKO-GOVERNANCE IM ALPENRAUM – EINE ÜBERSICHT 40
3.1 GEFAHREN- UND RISIKOKARTIERUNG 40
3.2 RISIKO-GOVERNANCE IM ALPENRAUM – STATUS QUO 44
3.2.1 RISIKO-GOVERNANCE UND RAUMPLANERISCHE MASSNAHMEN 44
3.2.2 RISIKO-GOVERNANCE UND BAULICHE MASSNAHMEN 45
3.2.3 RISIKO-GOVERNANCE UND NATURNAHE LÖSUNGEN 46
3.2.4 RISIKO-GOVERNANCE UND ORGANISATORISCHE MASSNAHMEN 47
3.2.5 ALLGEMEINE SITUATION DER RISIKO-GOVERNANCE BZGL. NATURGEFAHREN 48
3.2.6 ABSCHLIESSENDE BEWERTUNG 49

4 GOOD PRACTICE-BEISPIELE 52
4.1 EINBINDUNG VON INTERESSENVERTRETERINNEN 52
4.1.1 KOMMUNALES HOCHWASSERAUDIT: WIE GUT SIND WIR VORBEREITET? 52
4.1.2 LICCA LIBER – DER FREIE LECH 55
4.1.3 AKTIONSPROGRAMME ZUR HOCHWASSERVORSORGE (PAPI) 57
4.1.4 WASSERVERBÄNDE 60
4.2 RISIKO-GOVERNANCE BEI PLANUNGSMASSNAHMEN 62
4.2.1 DER RISIKOVORSORGEPLAN 62
4.2.2 HOCHWASSERGEFAHREN- UND RISIKO-KARTIERUNG IN SLOWENIEN 64
4.2.3 PROGRAMM ZUR HOCHWASSERSICHEREN ENTWICKLUNG DER SIEDLUNGSRÄUME 67
4.2.4 FREIHALTERÄUME ZUR LANGFRISTIGEN MINDERUNG DES RESTRISIKOS 69
4.2.5 LOKALES RISIKOMANAGEMENT VON GLETSCHERGEFAHREN IM AOSTATAL 71
4.3 VORBEREITUNG UND WARNUNG 74
4.3.1 DAS PROJEKT OWARNA 74
4.3.2 LOKALES RISIKOMANAGEMENT VON LAWINENGEFAHREN FÜR STRASSEN IM AOSTATAL 76
4.3.3 NOTFALLPLÄNE FÜR WILDBÄCHE 79
4.3.4 EINSATZKARTEN 81
4.4 WIEDERAUFBAU – BUILDING BACK BETTER 83
4.4.1 SCHADENSMINDERUNG VON GROSSEN RUTSCHUNGEN UND MUREN IN SLOWENIEN 83

5 SCHLUSSFOLGERUNGEN 86

6 LITERATURVERZEICHNIS 88

ANHANG I – NATURGEFAHRENEREIGNISSE IM ITALIENISCHEN GEBIET DER ALPENKONVENTION 92

ABBILDUNGEN

Abbildung 1:	Eisregen in Slowenien	18
Abbildung 2:	Risikokomponenten im Katastrophenrisikomanagement	20
Abbildung 3:	Entwicklung des Naturgefahren- und Risikomanagements	20
Abbildung 4:	Entwicklung des Management- und Governance-Konzepts im Kreislauf des integralen Risikomanagements	21
Abbildung 5:	Dimensionen der Risiko-Governance	22
Abbildung 6:	Definition des Katastrophenrisikos des IPCC	23
Abbildung 7:	Extremereignisse in den Alpen im Zeitraum 1985-2017: Lawinen	26
Abbildung 8:	Extremereignisse in den Alpen im Zeitraum 1985-2017: Murgänge und Überflutungen in Einzugsgebieten ≤ 100 km^2	27
Abbildung 9:	Extremereignisse in den Alpen im Zeitraum 1985-2017: Überflutungen in Einzugsgebieten >100km^2	27
Abbildung 10:	Vorbereitungsprozess des RSA	28
Abbildung 11:	Kreislauf des integralen Risikomanagements	29
Abbildung 12:	Entwicklung vom Gefahren- und Risikomanagement hin zur Risiko-Governance	31
Abbildung 13:	Beispiel: Überlagerung von Gefahrenzonen auf Flächennutzungskategorien	33
Abbildung 14:	Rückhaltesperren – Winnebach, Südtirol	34
Abbildung 15:	Bauliche Schutz- und Rückhaltemaßnahmen in Bayern	34
Abbildung 16:	Flussaufweitung – Mareiterbach; vorher nachher, Südtirol	35
Abbildung 17:	Auwald als gute naturnahe Lösung in Schutzsystemen	36
Abbildung 18:	Schutzwald gegen Steinschlag	37
Abbildung 19:	Waldanteil mit Schutzfunktion in den Alpengemeinden	37
Abbildung 20:	Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Hilfs- und Rettungsdiensten und Zivilpersonen	39
Abbildung 21:	Hochwasserrisikokarte, Bayern	41
Abbildung 22:	Gefahrenkarte, Liechtenstein	42
Abbildung 23:	Verfügbare Informationen über Gefahren und Risiken in den Alpengemeinden	43
Abbildung 24:	Kleinräumige Rutschungen in Slowenien	46
Abbildung 25:	Überblick über die im Bericht gesammelten Good Practice-Beispiele	50
Abbildung 26:	Audit –Besprechung	53
Abbildung 27:	Beispiel einer Hochwasser-Vorsorgeampel für eine fiktive Gemeinde	54
Abbildung 28:	Gebiet des Projekts Licca Liber in Bayern	55
Abbildung 29:	Die vier Schritte der Einbindung der Bevölkerung greifen wie ein Puzzle ineinander	56
Abbildung 30:	Abschließende Einigung auf die Entwicklungsziele	56
Abbildung 31:	Kostenteilung von Schutzmaßnahmen	60
Abbildung 32:	Wasserverbandstag der Pinzgauer Wildbachwasserverbände	61
Abbildung 33:	Steinschlag in Morzine, Haute Savoie, 2013	62
Abbildung 34:	Regulatorische Zonierung, Veyrier-du-Lac PPRN	63
Abbildung 35:	Öffentlich zugängliche Hochwassergefahrenkarten	65
Abbildung 36:	Ungünstige kommunale Flächennutzungsplanung, Steiermark	67
Abbildung 37:	Beispiel – Ausnahmeregelungen für die Siedlungsentwicklung	68
Abbildung 38:	Risikoentwicklung	69
Abbildung 39:	Potenzielles Überschwemmungsgebiet der Engelberger Aa vor ihrer Mündung in den Vierwaldstättersee mit den historischen Dörfern Buochs und Ennetbürgen	70
Abbildung 40:	Situation nach baulicher Anpassung mit vier überströmbaren Dammabschnitten, verkleinertem Restrisikogebiet und rückversetzten Dämmen zum Schutz der Siedlungen	70
Abbildung 41:	Freihaltezonen, wie in der Raumplanung festgelegt. Freihaltezone A (dunkelblau) mit Bauverbot und weiteren Nutzungseinschränkungen. Freihaltezone B (hellblau) mit Bauerlaubnis unter bestimmten Bedingungen	70
Abbildung 42:	Beispiel von Geröllablagerungen auf einer Regionalstraße durch den Ausbruch einer Wassertasche im Rochefort-Gletscher	72
Abbildung 43:	Geschwindigkeiten des Serac an den Grandes Jorasses im August und September 2014	72
Abbildung 44:	Aufbauschema des Überwachungsplans	73

Abbildung 45: Öffentliche Online-Plattform Naturgefahren 75
Abbildung 46: Ausbildung von lokalen Naturgefahrenberatern 75
Abbildung 47: Beispiel eines Ablagerungsgebiets, das den Tunneleingang blockiert 76
Abbildung 48: Schneehöhe und Höchsttemperaturen vom 26. Februar bis 15. März 2014 im Gressoney Tal 77
Abbildung 49: Detailansicht der verschiedenen Schutzbauwerke an einem Wildbach 80
Abbildung 50: Beispiel einer Einsatzkarte 81
Abbildung 51: Übung einer Rettungseinheit 82
Abbildung 52: Murgang-Risikokarte mit Standortbestimmung für Neubauten (grün) 84
Abbildung 53: Erdrutsche, Steinschläge und Murgänge in den Italienischen Alpen im Zeitraum 1985-2001 92
Abbildung 54: Überschwemmungen und Sturzfluten in den Italienischen Alpen im Zeitraum 1985-2001 93

TABELLEN

Tabelle 1: Statistische Angaben zu Wasserverbänden im Pinzgau, Österreich 61
Tabelle 2: Detaillierte Maßnahmen für jedes Bauwerk oder Systemteil für verschiedene Phasen während eines Ereignisses – vereinfacht 80

ABKÜRZUNGEN

AK	Alpenkonvention
AINEVA	Dachorganisation der Schnee- und Lawinenwarndienste (*Associazione interregionale di coordinamento e documentazione per i problemi inerenti alla neve e alle valanghe*)
APSFR	Gebiete mit potenziell signifikantem Hochwasserrisiko (*Areas of Potential Significant Flood Risk*)
CLV	Lokale Lawinenkommission (*Commissione Locale Valanghe*)
CMI	Gemeinsame Hochwasserkommission (*Commission Mixte Inondation*)
DDT	Flächennutzungsabteilung des Départements (*Direction Départmentale des Territoires*)
DRM	Katastrophenrisikomanagement (*Disaster Risk Management*)
DRR	Katastrophenvorsorge (*Disaster Risk Reduction*)
DWA	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall
ELER	Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums
ECHO	Generaldirektion Europäischer Katastrophenschutz und humanitäre Hilfe (*European Commission's Humanitarian Aid and Civil Protection Department*)
EFRE	Europäischer Fonds für regionale Entwicklung
EU	Europäische Union
EUSALP	Strategie der Europäischen Union für den Alpenraum (*European Union Strategy for the Alpine Region)*
FMS	Stiftung „Montagna Sicura" (*Fondazione Montagna Sicura*)
FPRNM	Fonds zur Naturgefahrenprävention (*Fonds de Prévention des Risques Naturels Majeurs*)
HRMP	Hochwasserrisikomanagementplan
HQ	Hochwasserquote (In Verbindung mit der Häufigkeit von Bemessungsereignissen)
INGV	Nationales Institut für Geophysik und Vulkanologie (*Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia*)
INSPIRE	Geodateninfrastruktur in der Europäischen Gemeinschaft (*Infrastructure for spatial Information in Europe*)
IPCC	Zwischenstaatlicher Ausschuss für Klimaänderungen (*Intergovernmental Panel on Climate Change*)
ISDR	Internationale Strategie zur Katastrophenvorsorge (*International Strategy for Disaster Reduction*)
ISPRA	Italienisches Institut für Umweltschutz und Umweltforschung (*Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale*)
LAINAT	Lenkungsausschuss Intervention Naturgefahren
MDG	Millenniums-Entwicklungsziele
MSP	Kommunaler Raumordnungsplan (*Municipal Spatial Plan*)
NGO	Nichtregierungsorganisation (*Non-Governmental Organisation*)
OECD	Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (*Organisation for Economic Co-operation and Development*)
OWARNA	Optimierung von Warnung und Alarmierung bei Naturgefahren
PAPI	Aktionsprogramm zur Hochwasservorsorge (*Programme d'Action de Prévention des Inondations*)
PAV	Tätigkeitsplan für das Lawinenmanagement (*Piano delle Attività in Materia Valanghiva*)
PFRA	Vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos (*Preliminary Flood Risk Assessment*)
PLANALP	Plattform Naturgefahren der Alpenkonvention
PPRN	Risikovorsorgeplan (*Plan de Prévention des Risques Naturels*)
PSR	Plan für Starkregen (*Plan submersions rapides*)
RSA	Alpenzustandsbericht (*Report on the state of the Alps*)
SAFPA	Administrative und finanzielle PAPI-Überwachung (*Suivi Administratif et Financier des PAPI et PSR*)
SDG	Ziel für nachhaltige Entwicklung (*Sustainable Development Goal*)
SFDRR	Sendai-Rahmen für Katastrophenvorsorge (*Sendai Framework for Disaster Risk Reduction*)
SIC	Raumplanerische Durchführungsbestimmungen (*Spatial Implementation Conditions*)
SLF	Institut für Schnee- und Lawinenforschung
TRI	Stark hochwassergefährdetes Gebiet (*Territoires à risques importants d'inondation*)
UNFCCC	Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen *(United Nations Framework Convention on Climate Change*)
UNISDR	Büro der Vereinten Nationen für Katastrophenvorsorge (*United Nations Office for Disaster Risk Reduction*)

ZUSAMMENFASSUNG

Naturgefahren stellen eine allgegenwärtige Bedrohung für unseren Lebensraum und für menschliches Leben dar. Alpine Gebiete sind besonders anfällig für diverse Gefahren wie Flusshochwasser, Lawinen, Steinschlag sowie Fels-/Bergstürze, Murgänge und Rutschungen. Mit der Entwicklung der modernen Demokratien wurde für das Naturgefahrenmanagement als staatliche Aufgabe eine rechtliche Grundlage geschaffen. Die verschiedenen zuständigen Behörden haben sich seitdem darum bemüht, ein angemessenes Sicherheitsniveau für die Bevölkerung herzustellen und zu erhalten, Infrastrukturen zu schützen und generell die Risiken zu mindern. Naturgefahren schränken die räumliche Entwicklung ein und müssen dementsprechend berücksichtigt werden. Das Naturgefahrenmanagement selbst verändert sich. Institutionelle Kapazitäten, Klimabedingungen und die Einbindung der betroffenen Bevölkerung verändern sich. Ausschließlich staatlich gelenkte Planungs-, Finanzierungs- und Implementierungsmechanismen für die Gefahrenprävention werden schrittweise durch inklusive Prozesse ergänzt, die die Bevölkerung einbinden und die *Naturgefahrenrisiken* berücksichtigen.

Die Alpenkonvention (AK) ist ein internationales Abkommen zwischen den Alpenländern (Deutschland, Frankreich, Italien, Liechtenstein, Monaco, Österreich, Schweiz und Slowenien) sowie der Europäischen Union (EU) für eine nachhaltige Entwicklung und den Schutz der Alpen. Als aktiven Beitrag zu aktuellen Diskussionen über die ökologische, wirtschaftliche und soziale Entwicklung im Alpenraum veröffentlicht die Alpenkonvention periodisch einen Alpenzustandsbericht (RSA). Für den siebten Alpenzustandsbericht hat die Plattform Naturgefahren der Alpenkonvention (PLANALP) eine Analyse des Status quo zusammen mit Empfehlungen für eine Verbesserung der *Risiko-Governance* erarbeitet, um die aktuellen Veränderungen im Umgang der Gesellschaft mit Naturgefahren zu untersuchen.

Der Bericht gibt einen Überblick über das Konzept der Risiko-Governance und deren Bedeutung für die Vertragsstaaten der Alpenkonvention. Nach dem Überblick folgt eine Analyse, wie Risiko-Governance in bestehenden Managementsystemen angewendet wird. Zur Erläuterung verschiedener Formen möglicher Governance-Mechanismen enthält der Bericht auch Good Practice-Beispiele aus dem gesamten Alpenkonventionsgebiet. Obwohl Risiko-Governance ein allgemeines Konzept ist, wird es in diesem Bericht ausschließlich auf spezifische Ereignisse wie Hochwasser, Lawinen, Wildbachgefahren, Steinschlag und Rutschungen bezogen.

Der Bericht schließt mit den folgenden Empfehlungen für eine Verbesserung der Naturgefahren Risiko-Governance:

- Förderung der Risiko-Governance als Konzept zur Verbesserung des Risikomanagements;
- Nutzung der Risiko-Governance zur Entwicklung integraler Maßnahmen für die Gefahrenprävention;
- Integration lokaler Initiativen bei der Entwicklung von Lösungen für das Management von Naturgefahrenrisiken;
- Bereitstellung von finanziellen und sonstigen Anreizen mit dem Ziel der Einbindung und Berücksichtigung mehrstufiger Beteiligungsstrategien bei der Entwicklung von Schutz- und Präventionssystemen;
- Praktische und professionelle Anwendung von Risiko-Governance.

Naturgefahren hängen eng mit dem Klimawandel zusammen. Besonders in den Alpen bringen sich verändernde Gefahrengebiete auch neue Herausforderungen für den wirkungsvollen Umgang mit Naturgefahrenrisiken mit sich. Anpassungsfähigkeit und -strategien sind hierbei von grundlegender Bedeutung. Professionelle Risiko-Governance kann Maßnahmen der Vorbeugung und Anpassung auf verschiedenen Ebenen fördern. Dies wird auch in mehreren nationalen und transnationalen Strategien zur Anpassung an den Klimawandel betont.[1]

Die Diskussionen der ExpertInnen und Daten für diesen Bericht wurden von der Plattform PLANALP in enger Zusammenarbeit mit der Aktionsgruppe 8 der Strategie der Europäischen Union für den Alpenraum (EUSALP) bereitgestellt, die für das Thema Naturgefahren-Risiko-Governance zuständig ist.

1. *z.B. die EU-Strategie zur Anpassung an den Klimawandel. Weitere Informationen: ec.europa.eu/clima/policies/adaptation/what_en.*

BEGRIFFE UND BEGRIFFSBESTIMMUNGEN

Die folgenden Begriffe und Begriffsbestimmungen spiegeln ein berichtsspezifisches Verständnis wider und gelten nur für diesen Bericht.

EXPOSITION
Menschen, Sachwerte, Systeme oder sonstige Elemente, die sich in Gefahrengebieten befinden und dadurch Gegenstand eines potenziellen Verlustes sind.

GEFAHRENPRÄVENTION
Bedeutet in diesem Bericht die verschiedenen Möglichkeiten, entweder dem Eintritt von Naturgefahren vorzubeugen oder deren mögliche Auswirkungen auf Menschen, Siedlungen, Infrastrukturen usw. zu mindern.

GOVERNANCE
Ist ein Ansatz, der staatlich gesteuerte öffentliche Verwaltungsmodelle und deren rechtlichen Rahmenbedingungen ergänzt. Sie bezieht den Interaktions- und Entscheidungsprozess zwischen AkteurInnen, die von einem gemeinsamen Problem betroffen sind, mit ein.

NATURGEFAHR
Naturvorgang oder -ereignis, der oder das zum Tod, zu Verletzungen oder anderen gesundheitlichen Beeinträchtigungen, Sachschäden, Verlust der Lebensgrundlage, Ausfall von Diensten, sozialen und wirtschaftlichen Störungen oder Umweltschäden führen kann.[2]

NATURGEFAHRENRISIKEN
Wird in diesem Bericht als Begriff verwendet, um zu betonen, dass für diesen Bericht das Risikokonzept auf die betrachteten Naturgefahren angewendet wird.

RESTRISIKO
Ein Risiko, das bestehen bleibt, nachdem Schutz- und Vorsorgemaßnahmen ergriffen wurden und für das es Notfallsmaßnahmen und Wiederherstellungskapazitäten geben muss. Restrisiko umfasst unerkanntes Risiko, unbekanntes Risiko und akzeptiertes Risiko.

RESILIENZ
Die Fähigkeit eines Systems, einer Gemeinschaft oder Gesellschaft, die Gefahren ausgesetzt sind, den Folgen einer Gefahr zeitnah und effizient zu widerstehen, diese abzufangen, sich daran anzupassen und davon zu erholen, einschließlich durch den Schutz und die Wiederherstellung der wesentlichen Grundstrukturen und -funktionen.

RISIKO
Ist eine Kombination aus den Folgen eines (Gefahren-) Ereignisses und der damit verbundenen Eintrittswahrscheinlichkeit. In einem vereinfachten Verständnis ist Risiko das Produkt von Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadenspotenzial.

RISIKO-GOVERNANCE
Die verschiedenen Wege der Betroffenen im Umgang mit den gemeinsamen Risiken.[3]

RISIKOMANAGEMENT
Wird in diesem Bericht als ein Konzept verstanden, das mit drei einfachen Fragen umrissen werden kann. Was sind die potenziellen Gefahren? Welche Risiken sind wir bereit einzugehen? Welche Maßnahmen des integrierten Risikomanagement-Kreislaufs (siehe Abbildung 11) sollten wir ergreifen? Der Gedanke folgt dem Ansatz, bei der Definition des akzeptierten Risikos die Folgen und Schäden von Naturgefahren sowie Minderungs- und Anpassungsmaßnahmen zu berücksichtigen.
Der Begriff Risikomanagement wird im gesamten Bericht verwendet und umfasst die Begriffe Naturgefahrenvorsorge und Naturgefahrenmanagement als spezifische Sichtweisen.

VULNERABILITÄT
Eigenschaften und Umstände einer Gemeinschaft, eines Systems oder Sachwerts, die sie/es/ihn empfindlich gegenüber den schädlichen Auswirkungen eines Naturereignisses machen.

2. *EC, 2010.*

3. *De Marchi, 2015.*

1. EINFÜHRUNG

Naturgefahren stellen eine beträchtliche Bedrohung für Siedlungen, Infrastrukturen, Lebensgrundlagen und Menschenleben dar. Die öffentliche Hand verwaltet verschiedene Programme, Projekte, Fonds usw. zur Verbesserung der Sicherheit der Bevölkerung und zur Risikominderung. Ausgefeilte regulatorische Rahmenwerke wurden vor allem auf nationaler und regionaler Ebene entwickelt, um ein angemessen sicheres Lebensumfeld zu gewährleisten. Dennoch stoßen gut etablierte sektorale Verwaltungsmodelle an ihre Grenzen, wenn es um die Beteiligung der Bevölkerung und die Einbindung nichtstaatlicher AkteurInnen geht. In den letzten zehn Jahren wurde eine aktive Diskussion geführt und eine umfassende Forschung[4] zum Gefahrenmanagement betrieben, um die Zusammenarbeit zu verbessern und Verfahren zwischen öffentlichen Behörden abzustimmen, eine Wende hin zu einem integraleren Naturgefahrenmanagementkonzept zu erreichen und das Konzept des Risikos (Risikomanagements) zunehmend zu integrieren.

Die aktuelle Diskussion zum Risikomanagement erkennt die Grenzen einer eher ausschließlichen Fokussierung auf öffentliche Behörden und die Notwendigkeit an, eine breitere Gruppe von AkteurInnen in Betracht zu ziehen. Erstens gewinnt eine risikobasierte Entscheidungsfindung an Bedeutung und wird zunehmend als Möglichkeit zur Förderung kosteneffizienter Lösungen akzeptiert. Zweitens werden die lokale Bevölkerung, Gemeinschaften, Gemeinden und Nichtregierungsorganisationen (NGOs) zunehmend in die Entwicklung integraler Maßnahmen zur Risikovermeidung und -minderung eingebunden. In diesem Bericht wird der Status quo der Risiko-Governance analysiert.

Lange wurde Naturgefahren fast ausschließlich mit technischen Schutzmaßnahmen begegnet und von staatlichen Einrichtungen organisiert. Die Wirklichkeit zeigte jedoch, dass ein vereinfachtes Verständnis von Naturgefahren und einzelne Gegenmaßnahmen nicht ausreichten. Ganzheitliche Ansätze wurden gebraucht, um alle relevanten Aspekte von Vorbeugung, Bewältigung und Regeneration in Bezug auf Naturgefahren zu integrieren. Zur Erweiterung der Perspektiven wurden die rechtlichen Rahmenbedingungen verbessert, beim Naturgefahrenmanagement selbst dominiert jedoch immer noch der Staat. Allerdings gewinnen partizipative Planungsprozesse, Eigenvorsorge und geteilte Verantwortlichkeiten mit der betroffenen Bevölkerung an Bedeutung. Der Umgang mit Naturgefahren im Alpenraum steht somit kurz davor, über das limitierte Gefahrenmanagement hinaus, zu einem ganzheitlicheren Ansatz der **Risiko-Governance** überzugehen. Dieses Konzept zielt auf die Förderung der Zusammenarbeit und auf die Abstimmung unter den offiziellen AkteurInnen und Betroffenen ab, die dieselben Risiken teilen. Verantwortung sollte gemeinsam getragen werden und ein partizipativer Ansatz mit gemeinsam entwickelten Maßnahmen kann bei der Bewusstseinsförderung und beim Finden innovativer und weitreichend akzeptierter Lösungen helfen. Die Naturgefahren-Risiko-Governance mag sich zwar noch in einem frühen Stadium befinden, entwickelt sich jedoch schnell weiter, wie die Good Practice-Beispiele aus dem gesamten Alpenraum zeigen. Der aktuelle Alpenzustandsbericht bietet Einblicke in diese Veränderungen.

Nach den verheerenden Lawinen und Überschwemmungen in den Jahren 1999 und 2002 richtete die Alpenkonvention 2004 die Plattform Naturgefahren (PLANALP) ein. Der Gedanke war, gemeinsame Strategien zur Vorbeugung gegen Naturgefahren in den Alpen zu entwickeln und einen Austausch über entsprechende Anpassungsstrategien zu fördern. Später verlagerte sich der Schwerpunkt vom Gefahrenmanagement auf das Risikomanagement, da es nicht ausreicht, sich nur mit den Gefahren zu befassen. Dieser Weiterentwicklungsprozess dauert nach wie vor an. Gleichzeitig wird *Governance* immer wichtiger, so dass zwei parallele und überschneidende Entwicklungen zu erkennen sind.

Unter dem österreichischen Vorsitz der Alpenkonvention 2017-2018 übernahm PLANALP die Verantwortung für die Ausarbeitung des siebten Alpenzustandsberichts mit dem Themenschwerpunkt Naturgefahren-Risiko-Governance. Der Bericht wurde in enger Zusammenarbeit mit der EUSALP-Aktionsgruppe 8 verfasst, die auch an einem Governance-Mapping für Naturgefahrenmanagement arbeitet und ein breites Spektrum an nützlichen Beiträgen geliefert hat. Der Bericht legt allerdings den Schwerpunkt auf die Erörterung einiger weniger Gefahrenprozesse: Hochwasser, Lawinen, Wildbachgefahren, Steinschlag sowie Berg-/Felsstürze und Rutschungen.

4. *Spezifische Förderprogramme der Europäischen Union wie das Alpenraum-Programm helfen bei der Durchführung von Forschungs- und Kooperationsaktivitäten. Weitere Informationen: www.alpine-space.eu.*

NATURGEFAHREN UND MEHRFACHGEFAHREN

Die Alpen sind mit einer Vielzahl an Naturgefahren unterschiedlichen Ausmaßes konfrontiert, die lokale Ereignisse wie Lawinen, Steinschlag, Wildbachgefahren und Rutschungen, aber auch großflächigere Ereignisse wie **Überschwemmungen** umfassen. **Erdbeben**, **Stürme**, **Eisregen** oder **Waldbrände** – um nur ein paar zu nennen – stellen auch eine ernstzunehmende Gefährdung für Siedlungen, technische Infrastrukturen und sogar für Schutzeinrichtungen wie Schutzwälder dar. Einzelne Bereiche können durch verschiedene Naturgefahren bedroht und deshalb mit sogenannten **Mehrfachgefahren** konfrontiert sein.

Abbildung 1: Eisregen in Slowenien (©Verwaltung der Republik Slowenien für Zivilschutz und Rettungswesen)

1.1 GOVERNANCE UND RISIKO

Um den Rahmen abzustecken, werden in diesem Kapitel die für diesen Bericht wesentlichen Begriffe und Konzepte erläutert. So scheint beispielsweise der Begriff *Governance* in der politischen Diskussion in vielen Bereichen allgegenwärtig zu sein. Im internationalen Naturgefahrenkontext hat sich Governance als Begriff erst seit kurzem durchgesetzt. Die Gesellschaft ist mit der Komplexität von sozialen, wirtschaftlichen und ökologischen Problemen konfrontiert, die mit den hierarchisch strukturierten Verfahren der öffentlichen Verwaltung nicht bewältigt werden können. Die Vielzahl konkurrierender Interessen und Befindlichkeiten erfordert Abstimmung und eine kooperative Politikgestaltung zwischen den verschiedenen Institutionen und Gebieten.[5] Dieses Netzwerk aus verschiedenen relevanten AkteurInnen und Interessengruppen ist für das Governance-Konzept wesentlich. Nach dieser Auffassung ist die Bildung von politischen Netzwerken und Kooperationsbeziehungen eine wesentliche Ergänzung zu bestehenden formalen Verfahren. Governance ist ein komplementärer Ansatz in öffentlichen Verwaltungsmodellen und dessen rechtlichen Rahmenbedingungen und versucht, bestimmte Limitationen zu kompensieren. Entscheidungen sollten nicht so sehr in verwaltungstechnischen und gebietsbezogenen Dimensionen getroffen werden, die Beteiligung verschiedener AkteurInnen sollte gefördert und die Entscheidungsfindung sollte auf einem Aushandlungsprozess und nicht so sehr auf rein formalen Verfahren gründen.[6]

Folglich kann Governance mit Begriffen wie netzwerkartig, nicht-hierarchisch, flexibel und bereichsübergreifend beschrieben werden. Dies mag sehr abstrakt klingen, bedeutet jedoch einfach, über den Tellerrand zu blicken und die Lösungsfindung nicht nur auf formale Verfahren zu beschränken. Öffentliche Institutionen haben dabei normalerweise eine wichtige Rolle inne. Sie müssen die Rahmenbedingungen gestalten und legen die akkreditierten AkteurInnen und die Ziele des Governance-Prozesses fest. Sie haben auch andere, gesetzlich festgelegte Zuständigkeiten wie beispielsweise die Organisation, Ermöglichung und Überwachung der Umsetzung von Entscheidungen.

Das Governance-Konzept hat zahlreiche Anwendungsmöglichkeiten. Abgesehen von der theoretischen Diskussion werden diese in Verbindung mit verschiedenen staatlichen Zuständigkeiten aktiv auf die Probe gestellt. Governance wird oft als Konfliktlösungsstrategie betrachtet, ist jedoch höchst wirkungsvoll als vorausschauender Ansatz zur Entwicklung integraler und akzeptierter Lösungen für Fragen wie z. B. den Umgang mit Naturgefahrenrisiken.

Auch der Begriff *Risiko* ist in der Diskussion über Naturgefahren allgegenwärtig. In einer gut etablierten, jedoch vereinfachten Auffassung ist Risiko das Produkt von Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadenspotenzial. Dennoch wird das Risikokonzept auch in vielen anderen Bereichen verwendet und durch eine eingehende Forschung gestützt. Darin wird Risiko in einem ganzheitlichen theoretischen Verständnis durch weitere Attribute wie komplex, ungewiss und zweideutig beschrieben.[7]

In diesem Bericht wird das Risikokonzept mit Governance-Mechanismen verbunden, die die Verfahrensaspekte im Umgang mit Naturgefahren prüfen.

5. *Benz and Papadopoulos, 2006.*
6. *Benz and Papadopoulos, 2006.*
7. *Renn et al. 2011.*

RISIKOMANAGEMENT

Risikomanagement wird in diesem Bericht nicht nur als vager Begriff verwendet, sondern vielmehr als ein Konzept, das mit drei einfachen Fragen umrissen werden kann.

Was sind die potenziellen Gefahren? Welche Risiken sind wir bereit einzugehen? Welche Maßnahmen sollten wir ergreifen?

Der Gedanke folgt dem Ansatz, bei der Definition des akzeptierten Risikos die Folgen und Schäden von Naturgefahren sowie Vermeidungs-, Minderungs- und Anpassungsmaßnahmen zu berücksichtigen.

Ein gewisses **Restrisiko** in Bezug auf das Unerwartete und Unwahrscheinliche bleibt bestehen, da es unmöglich ist, hundertprozentige Sicherheit zu bieten und Naturgefahren oder ihre Auswirkungen vollkommen zu vermeiden. Restrisiko kann deshalb als das verbleibende Risiko nach der Ergreifung von Schutz- und Präventionsmaßnahmen verstanden werden, für das es Bewältigungs- und Regenerationskapazitäten geben muss. Das Restrisiko umfasst unerkanntes Risiko, unbekanntes Risiko und akzeptiertes Risiko.

Ein allgemeines Bevölkerungswachstum und die Häufung von Vermögenswerten und Siedlungen in gefährdeten Gebieten sowie Extremereignisse verstärken tendenziell Naturgefahrenrisiken. **Restrisiko und Überlastfälle** müssen deshalb in Betracht gezogen werden. Eine neuere Studie der EUSALP-Aktionsgruppe 8 stellt Empfehlungen und Good Practice-Beispiele sowohl für PolitikerInnen als auch für EntscheidungsträgerInnen zur Verfügung.[8]

1.2 NATURGEFAHREN RISIKO-GOVERNANCE

Wie die Einführung in die Governance zeigt, basiert das Verständnis von *Risiko-Governance* auf einem ausführlichen internationalen Gedanken- und Meinungsaustausch in der wissenschaftlichen Debatte. Es gibt keine allgemeingültige Definition des Konzepts. Bei Naturgefahren wird die aktuelle Gefährdung von der betroffenen Bevölkerung direkt erlebt. Folglich schärfen frühere Ereignisse das gemeinsame Gedächtnis und das Risikobewusstsein und treffen deshalb die örtliche Bevölkerung und Gemeinden stark. Eine Definition von De Marchi greift diesen Gedanken auf und besagt, dass Risiko-Governance „als die verschiedenen Weisen beschrieben werden kann, auf die alle Betroffenen mit ihren gemeinsamen Risikoangelegenheiten umgehen"[9]. Diese Definition ist vereinfachend, legt jedoch die zwei wesentlichen Parameter für Risiko-Governance fest: ein gemeinsames Problem betroffener Interessengruppen (lokale Bevölkerung, öffentliche Behörden, NGOs usw.) und das Bestehen eines Diskussions- und Verhandlungsnetzwerkes, das im Umgang mit Naturgefahrenrisiken behilflich ist.

Die wissenschaftliche und politische Diskussion über Risiko-Governance findet nicht nur aus sektorspezifischer Perspektive statt, sondern auch auf verschiedenen räumlichen und verwaltungspolitischen Ebenen.

In der internationalen Diskussion hat der Rat der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) Empfehlungen zur Governance kritischer Risiken veröffentlicht und festgelegt, dass ihre „Mitglieder einen umfassenden, grenzüberschreitenden Ansatz in der Landes-Risiko-Governance zum Schutz gegen Gefahren aller Art einführen und fördern, der als Grundlage für die Verbesserung der nationalen Resilienz und Reaktionsbereitschaft dienen soll".[10] Um dieses Ziel zu erreichen, müssen nationale Strategien verabschiedet und auf nationaler Ebene muss die Führungsrolle zugewiesen werden. Es müssen Partnerschaften mit dem Privatsektor und der Zivilgesellschaft aufgebaut und das Bewusstsein für kritische Risiken gestärkt werden, um Haushalte, Unternehmen und internationale AkteurInnen zu mobilisieren und um Investitionen in die Risikoprävention und -minderung zu fördern.[11] Dieser Ansatz stellt immer noch eine staatszentrierte Perspektive dar und weist die Zuständigkeiten für die Förderung einer Verlagerung vom Gefahrenmanagement hin zur Risiko-Governance zu.

Die wissenschaftliche Diskussion über Risiko-Governance ist sehr divers. In diesem Bericht wird Governance als die Vielzahl an AkteurInnen und Prozessen verstanden, die gemeinsam verbindliche Entscheidungen aushandeln. Risiko-Governance wendet diesen Grundsatz auf risikobezogene Politik und Entscheidungsfindung an und kann unterschiedliche Ergebnisse haben, wie beispielsweise die Einrichtung einer Genossenschaft zur Finanzierung von Schutzmaßnahmen. Risiko-Governance führt nicht einfach nur dazu, dass sich die Menschen beteiligen, sondern sie befähigt sie auch dazu, Verantwortung für sich selbst zu übernehmen und Lösungen

8 *Eurac Research, 2018.*
9. *De Marchi, 2015.*
10. *OECD, 2014.*
11. *OECD, 2014.*

für die Gefahrenprävention im Dialog mit verschiedenen Interessengruppen zu entwickeln.[12]

Risiko-Governance kann in verschiedener Hinsicht vom gut etablierten, weit gefassten und inklusiven Konzept des *Katastrophenrisikomanagements* (DRM) unterschieden werden. Zunächst und vor allem ist Katastrophe weiter gefasst als Gefahr und legt einen stärkeren Schwerpunkt auf Resilienz. Das DRM verwendet ein **Risikoverständnis**, das sich aus **Vulnerabilität**[13], **Exposition**[14] und **Gefahrenprozess** zusammensetzt (siehe Abbildung 2).

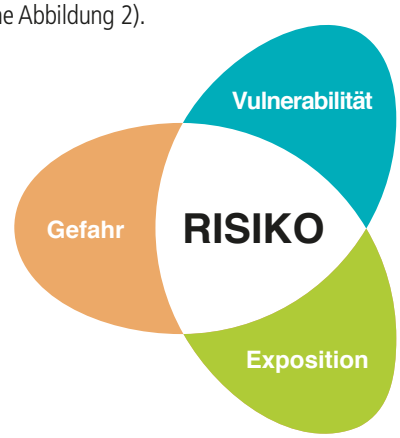


Abbildung 2: Risikokomponenten im Katastrophenrisikomanagement (Quelle: UN-SPIDER, 2018, eigene Anpassung)

Die Einführung von Risiko als Grundlage für die Entscheidungsfindung im Naturgefahrenmanagement geht weit über nationale Anstrengungen hinaus. So ist beispielsweise die Hochwasserrichtlinie[15] der Europäischen Union ein bedeutender integraler Ansatz im Hochwasserrisikomanagement, der die Kommunikations- und Informationsaspekte der Risiko-Governance betont. Bezug nehmend auf die oben angeführte Begriffsbestimmung kann Risiko-Governance im Zusammenhang mit Naturgefahren als unterschiedliche Weisen verstanden werden, auf die alle Betroffenen mit ihren durch Naturgefahren bedingten gemeinsamen Risiken umgehen. Risiko-Governance gilt als nützliches Instrument zur Förderung der Resilienz sowohl auf individueller als auch auf allgemeiner Ebene.

Risiko-Governance für Naturgefahren als solche wird in den Rechtstexten der Alpenkonvention nicht direkt genannt. Dennoch sind der weiterführende Austausch und die Zusammenarbeit auf internationaler Ebene im Risikomanagement in Verbindung mit Naturgefahren ein ganz besonderes Anliegen der Alpenkonvention.

12. *Link, Stötter, 2015.*
13. *Die Eigenschaften und Umstände einer Gemeinschaft, eines Systems oder einer Ordnung, die diese oder dieses für die schädlichen Folgen einer Gefahr anfällig machen. EC, 2010.*
14. *Menschen, Eigentum, Systeme oder sonstige Elemente, die sich in Gefahrenbereichen befinden und somit potenziellen Verlusten unterliegen. EC, 2010.*
15. *Richtlinie 2007/60/EG.*

Abbildung 3 erläutert auf vereinfachte Weise, wie sich das Naturgefahrenmanagement im Laufe der Zeit weiter entwickelt hat. Historisch betrachtet bedeutete der Umgang mit Naturgefahren vor allem, mit diesen zu leben und dann langsam ein System für den *Schutz gegen die Gefahr* zu entwickeln. Auf Erfahrungen und Beobachtungen beruhend, wurden einzelne Maßnahmen ergriffen und Siedlungsstandorte entsprechend ausgewählt. Im 20. Jahrhundert kam das *Gefahrenmanagement* mit der Schaffung rechtlicher Rahmenbedingungen unter der Zuständigkeit des Staates auf. Das Gefahrenmanagement wurde mit der Zeit verbessert und durch verschiedene Sichtweisen zur Förderung gemeinsamer und abgestimmter Maßnahmen diverser Behörden ergänzt.[16] Der nächste Entwicklungsschritt in Europa hing eng mit der EU-Hochwasserrichtlinie zusammen, die das Risiko als wesentliche Grundlage für die Planung von Vorsorgemaßnahmen einführte. Damit wurde das *Risikomanagement* zum vorherrschenden Ansatz. Dabei werden nicht nur Exposition und Gefahrengebiete als Entscheidungsgrundlagen verwendet, sondern auch Vulnerabilitäten in Betracht gezogen. Heutzutage wird das Konzept aktiv angewendet und fördert auch das Bewusstsein für die Komplexität der Prozesse. *Risiko-Governance* geht noch einen Schritt weiter dabei, wie wir mit Naturgefahren umgehen, bei denen viele AkteurInnen mit einem gemeinsamen Problem oder Risiko Lösungen auf unterschiedlichen räumlichen Ebenen aushandeln. Um eine solche Entwicklung zu ermöglichen, kann es erforderlich sein, dass die regulatorischen Rahmenbedingungen in unterschiedlichem Maße geändert werden müssen. Allerdings kann Risiko-Governance auch schon mit den bestehenden Rahmenbedingungen implementiert werden.

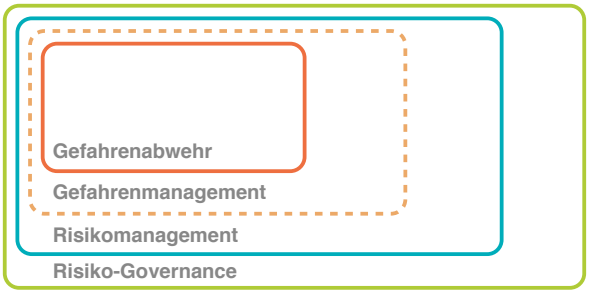


Abbildung 3: Entwicklung des Naturgefahren- und Risikomanagements (Autor: Schindelegger, 2018)

Die Entwicklungsphasen des Umgangs mit Naturgefahren können auch mit dem Kreislauf des integralen Risikomanagements (siehe Kapitel 2) und mit den drei Phasen Vorbeugung, Bewältigung und Regeneration dargestellt werden. Das Leben mit Gefahren, d.h. ohne die Erstellung von Managementplänen, umfasst nur das Element der Regeneration und Vermeidung. Gefahrenabwehr umfasst schon die vorbereitenden Aspekte der Vermeidung und einen gewissen Grad an Schutz. Gefahrenmanagement und Risikomanagement gehen noch

16. *Stötter & Fuchs, 2006.*

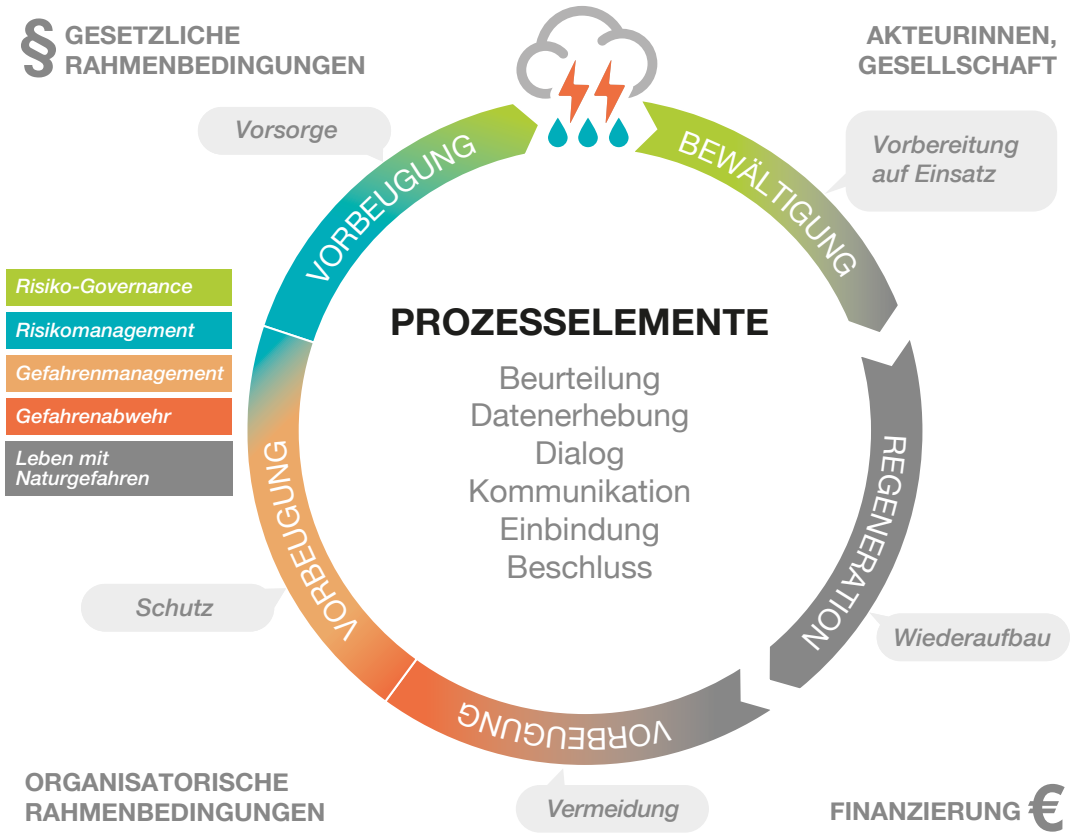


Abbildung 4: Entwicklung des Management- und Governance-Konzepts im Kreislauf des integralen Risikomanagements (Autor: Rimböck, Schindelegger, 2018)

einen Schritt weiter und nutzen eingehende und komplexe Untersuchungen für die Entwicklung und Abstimmung von Präventionsstrategien und -maßnahmen. Das Gefahrenmanagement nutzt eine eher vereinfachte Auffassung von den Folgen von Gefahrenereignissen (Gefahr + Exposition), während das Risikomanagement auch die Vulnerabilität in Betracht zieht. Die Risiko-Governance entwickelt den Risikokreislauf mit seinen Phasen noch weiter und lenkt die Aufmerksamkeit auf die Rahmenbedingungen (Rechtsvorschriften, AkteurInnen, Ressourcen) und Prozesse (Beteiligung, Dialog usw.).

Heutzutage spielen Initiativen, die die Bevölkerung sensibilisieren und schulen, eine integrale Rolle im Risikomanagement. Solche Programme und Anstrengungen helfen bei der Förderung der Eigenvorsorge und stellen ein korrektes Verhalten im Fall von Gefahrenereignissen sicher. Insbesondere durch die Information und Erziehung von SchülerInnen, Studierenden usw. können langfristige Effekte bei der Bewusstseinsförderung erwartet werden.

Wie Abbildung 5 vereinfacht zeigt, gibt es sowohl eine staatliche als auch eine gesellschaftliche Sphäre. Der Grundgedanke dabei ist, das Wissen über Risiken zu kommunizieren und das Bewusstsein zu fördern, um eine Risikokultur aufzubauen, die bei der Förderung der Eigenvorsorge und -verantwortung hilft. Im Rahmen eines Risikodialogs müssen gemeinsam Lösungen entwickelt und vor allem durch Gefahren- und Risikomanagementpläne umgesetzt werden, die es in den regulatorischen Bestimmungen einzelner Staaten gibt. Dieses Dialogkonzept funktioniert auf verschiedenen Ebenen und reicht von lokalen Gemeinschaften bis zur internationalen Zusammenarbeit.

Internationale Übereinkommen und Rahmenabkommen helfen bei der Verbreitung nützlicher Informationen und Daten. Die Aarhus-Konvention[17] spielt diesbezüglich eine wichtige Rolle, schafft Transparenz und ermöglicht es Umweltschutzorganisationen, sich an Verwaltungsverfahren und laufenden Projekten zu beteiligen. Die Konvention fördert den Zugang zu Informationen, die Öffentlichkeitsbeteiligung an Entscheidungsverfahren und den Zugang zu Gerichten in Umweltangelegenheiten. Dies ist eine wesentliche Grundlage für eine erfolgreiche Risikokommunikation und einen aktiven Risikodialog. Eine weitere wichtige Grundlage, um Informationen zu Gefahren und Risiken zu erhalten, ist die INSPIRE-Richtlinie (Geodateninfrastruktur in der Europäischen Gemeinschaft)[18].

17. *Übereinkommen über den Zugang zu Informationen, Öffentlichkeitsbeteiligung an Entscheidungsverfahren und den Zugang zu Gerichten in Umweltangelegenheiten, verabschiedet am 25. Juni 1998 in Aarhus.*
18. *Richtlinie 2007/2/EG.*

Diese führt 34 Geodatenthemen an, zu denen die Mitgliedstaaten Informationen liefern müssen.

Bei Risiko-Governance spielen Informationen eine Schlüsselrolle, da die Betroffenen die Möglichkeit haben müssen sich selbst zu informieren. Folglich bilden sie die Grundlage für einen Risikodialog und für die Entwicklung von Lösungen für die Gefahrenprävention.

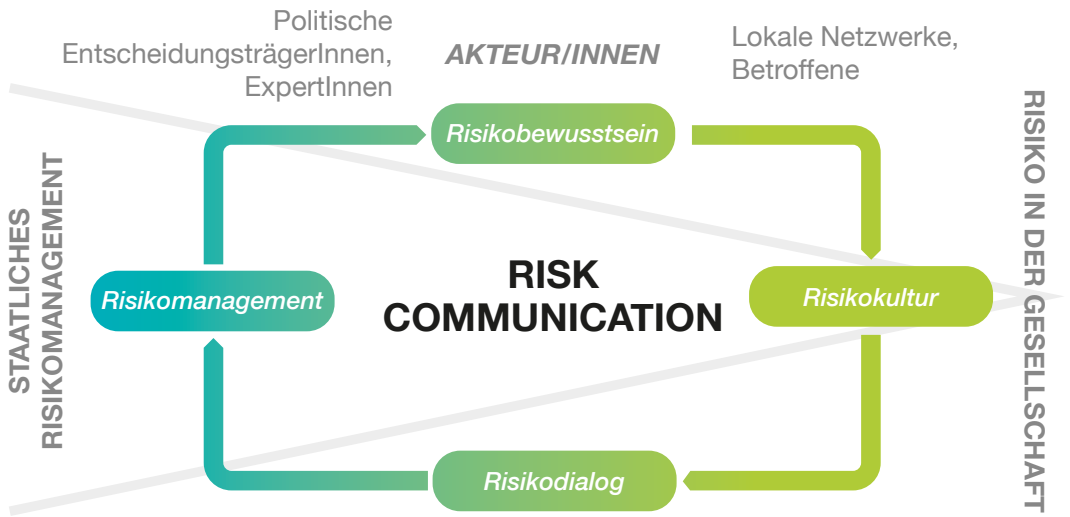


Abbildung 5: Dimensionen der Risiko-Governance (Quelle: IRGC, 2005, Anpassung: Schindelegger, 2018)

1.3 INTERNATIONALE RAHMENSTRATEGIEN ZUR KATASTROPHENVORSORGE

Die internationale Gemeinschaft hat Anstrengungen unternommen, um die Rahmenbedingungen zu stärken und Richtlinien für das Katastrophenrisikomanagement[19] und in jüngerer Vergangenheit auch für die Risiko-Governance auf globaler Ebene zu entwickeln. Die Notwendigkeit rührt schlicht daher, dass die Anzahl der Menschen, die Naturgefahren und anderen Gefahren ausgesetzt sind, aus unterschiedlichen Gründen zunimmt und Gegenstrategien dringend erforderlich sind. Deshalb gewinnen Anpassungs- und Managementstrategien von der lokalen bis zur globalen Ebene an Bedeutung.

Die Vereinten Nationen haben eine lange Tradition in der Entwicklung globaler Rahmenwerke und Richtlinien und fördern die nachhaltige Entwicklung durch die Minderung verschiedener natürlicher, gesellschaftlicher und technischer Risiken.[20] Das erste globale Referenzrahmenwerk, das sich mit dem Umgang mit Katastrophen befasste, war der Hyogo-Aktionsplan 2005-2015, der 2005 auf der 2. Weltkonferenz zur Katastrophenvorsorge verabschiedet wurde.[21] An die Yokohama-Strategie von 1994 anknüpfend, war der Grundgedanke dieses Rahmenabkommens, Katastrophenvorsorge durch systematisch integrierte Strategien, Pläne und Programme auf allen Ebenen zu betreiben. Auf den Hyogo-Aktionsplan folgte 2015 der Sendai-Rahmen für Katastrophenvorsorge 2015-2030 (SFDRR)[22], der den Planungshorizont auf 15 Jahre erweiterte und die aus dem Hyogo-Aktionsplan gewonnenen Erkenntnisse aufgriff. Trotz umfassender Anstrengungen hatten Katastrophen weltweit weiterhin schwere Folgen. Zwischen 2005 und 2015 kamen durch Katastrophen mehr als 700.000 Menschen ums Leben, und schätzungsweise 23 Millionen wurden obdachlos.[23]

Der dringende Bedarf an einer Stärkung des Rahmens zur Katastrophenvorsorge (Disaster Risk Management, DRR) für einen wirksameren Schutz von Menschen, Gemeinwesen und Ländern, ihrer Lebensgrundlagen, ihrer Gesundheit, des Kulturerbes, der sozioökonomischen Vermögenswerte

19. *Das UNISDR definiert Katastrophe wie folgt: Eine schwere Störung der Funktionsfähigkeit einer Gemeinschaft oder einer Gesellschaft auf allen Ebenen aufgrund gefährlicher Ereignisse, die mit Bedingungen von Exposition, Vulnerabilität und Kapazität in Wechselwirkung treten und zu einer oder mehreren der nachstehenden Folgen führen: Todesopfer, materielle, wirtschaftliche und ökologische Verluste und Auswirkungen.*
20. *z. B. Millenniums-Entwicklungsziele (MDG), Ziele für nachhaltige Entwicklung (SDG).*
21. *United Nations, 2005.*
22. *United Nations, 2015a.*
23. *United Nations, 2015a*

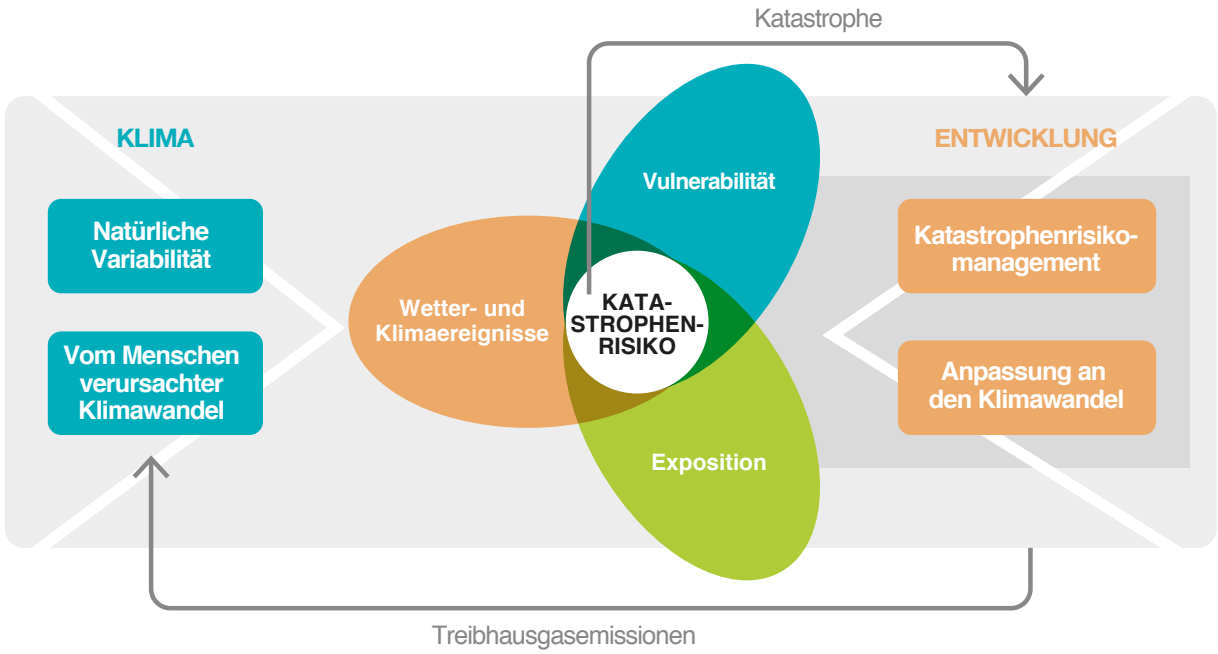


Abbildung 6: Definition des Katastrophenrisikos des IPCC (Quelle: IPCC, 2012, eigene Anpassung)

und Ökosysteme war offensichtlich.[24] Die vier obersten Handlungsprioritäten im SFDRR sind:
(1) das Katastrophenrisiko verstehen;
(2) die Institutionen der Katastrophenvorsorge stärken, um das Katastrophenrisiko zu steuern;
(3) in die Katastrophenvorsorge investieren, um die Resilienz zu stärken;
(4) die Vorbereitung auf den Katastrophenfall verbessern, um wirksamer reagieren zu können, und bei Wiederherstellung, Rehabilitation und Wiederaufbau nach dem Prinzip „besser wiederaufbauen" vorgehen[25].

Der SFDRR ist das erste Rahmenwerk, das Katastrophen-Risiko-Governance auf regionaler, nationaler und globaler Ebene als hochgradig relevantes Mittel für ein wirksames und effizientes Management des Katastrophenrisikos erkennt. Zudem wird vorgeschlagen, dass eine „klare Vision, Pläne, Fachkompetenz, Leitlinien und Koordinierung in und zwischen den Sektoren sowie die Beteiligung der maßgeblichen Interessenträger vonnöten sind".[26] Der SFDRR fördert keinen vollkommen neuen Ansatz in der Katastrophenvorsorge, wenn man alle Strategien und Anstrengungen berücksichtigt, die es schon in den Mitgliedstaaten gibt, sondern er sorgt in einem globalen Rahmen für die Wende hin zu einem stärker integrierten und risikobasierten Katastrophenmanagement.[27] Für die aktuelle Umsetzung der Katastrophenvorsorge spielt die vom Büro der Vereinten Nationen für Katastrophenvorsorge (UNISDR) verwaltete Internationale Strategie zur Katastrophenvorsorge (ISDR) eine wichtige Rolle.[28]

Neue Herausforderungen in Bezug auf Naturgefahren stellen sich vor allem in Verbindung mit Klimaveränderungen. Die 17 Ziele für nachhaltige Entwicklung (SDGs) der Vereinten Nationen geben ein integriertes Ziel für die Anpassung an den Klimawandel und die Milderung seiner Folgen vor. Mehrere der SDGs halten fest, dass dringender Handlungsbedarf besteht, um den Klimawandel und seine Auswirkungen zu bekämpfen und nehmen direkt oder indirekt Bezug auf die Katastrophenvorsorge.[29] So zielt beispielsweise das Ziel 13.1 auf die Stärkung der Resilienz und Anpassungsfähigkeit an klimabedingte Gefahren und Naturkatastrophen in allen Ländern ab.[30] Risiko-Governance kann auf verschiedenen Ebenen einen wesentlichen Beitrag zum Erreichen dieses Ziels leisten.

24. *United Nations, 2015a.*
25. *United Nations, 2015a.*
26. *United Nations, 2015a*
27. *Wahlström, 2015.*
28. *Weitere Informationen: www.unisdr.org/who-we-are/international-strategy-for-disaster-reduction.*
29. *SDG-Ziele 2.4, 11b, 13.3, 15.1, 15.2 usw.*
30. *SDG 13. Weitere Informationen: sustainabledevelopment.un.org/sdg13.*

In Bezug auf die Anstrengungen zur Förderung des Klimaschutzes und der Anpassung an den Klimawandel spielt das Pariser Klimaschutzabkommen der UNFCCC[31] eine wesentliche Rolle. Dieses zielt darauf ab, die weltweite Anstrengung zur Bewältigung der Bedrohung durch Klimaänderungen zu verstärken, indem der Anstieg der durchschnittlichen Erdtemperatur im 21. Jahrhundert unter 2°C gehalten und die Fähigkeit der Länder zur Anpassung an die nachteiligen Auswirkungen der Klimaänderungen erhöht wird. Dies umfasst auch die Risikominderung und insbesondere den Aspekt der Katastrophenvorsorge.

Der zwischenstaatliche Ausschuss für Klimaveränderungen (IPCC) betrachtet Katastrophenvorsorge aus der Sicht des Klimawandels. Abbildung 6 erläutert das zentrale Konzept des Katastrophenrisikos, das 2012 in einem Sonderbericht veröffentlicht wurde. Sie zeigt, dass die Entwicklung der Menschheit direkt mit den sich verändernden Klimabedingungen zusammenhängt. Die sich daraus ergebende Verschiebung beim Katastrophenrisiko erfordert wirksame Strategien zur Bekämpfung des Klimawandels.

Die verschiedenen Dimensionen der Katastrophenvorsorge deuten darauf hin, dass Strategien und Maßnahmen zur Minderung des Katastrophenrisikos optimal funktionieren, wenn sie nicht nur einzelne Bereiche betreffen. Kombinierte Strategien mit verschiedenen Blickwinkeln und einem dezidierten Schwerpunkt auf der Risiko-Governance scheinen am wirksamsten zu sein. Sie binden etablierte InteressenträgerInnen ein, die rechtliche Verpflichtungen im Gefahren- und Risikomanagement haben, schließen aber auch viele andere maßgebliche AkteurInnen ein. Dies könnte die Resilienz steigern und die Vulnerabilität und Exposition verringern. Sogenannte L*ow-Regret-Maßnahmen*[32] umfassen Frühwarnsysteme, Risikokommunikation, Raumplanung sowie Flächen- und Ökosystemmanagement.[33]

Die Europäische Union unternimmt zahlreiche Anstrengungen im Bereich der Katastrophenvorsorge, zunächst einmal durch die Regulierung und Harmonisierung der einzelstaatlichen Politiken durch Rechtsakte (Verordnungen, Richtlinien) und zweitens durch die Erleichterung integraler, durch EU-Fonds geförderte Initiativen (insb. EFRE und ELER). Es gibt eine Reihe von Forschungs- und Umsetzungsprogrammen und makroregionalen Strategien, die stark auf einen Ausbau der internationalen Zusammenarbeit und Kommunikation abzielen. Die EUSALP ist eine relativ neue, vom Rat der Europäischen Union unterstützte, integrierte Strategie, mit der gemeinsame Herausforderungen im Alpenraum bewältigt werden sollen. Die EUSALP-Aktionsgruppe 8 ist im Bereich Risiko-Governance für Katastrophen und Governance bei der Anpassung an den Klimawandel tätig und arbeitet mit der Plattform PLANALP der Alpenkonvention zusammen. Für die Entwicklung eines integralen Ansatzes bei Risikomanagement und Risiko-Governance in der Hochwasservorsorge spielt die Hochwasserrichtlinie von 2007[34] eine wichtige Rolle bei der Veränderung einzelstaatlicher Strategien, bei Harmonisierungsmaßnahmen und bei der Förderung eines aktiven Austauschs innerhalb der Europäischen Union. Zunächst wird Hochwasserrisiko begrifflich als eine „Kombination der Wahrscheinlichkeit des Eintritts eines Hochwasserereignisses und der hochwasserbedingten potenziellen nachteiligen Folgen auf die menschliche Gesundheit, die Umwelt, das Kulturerbe und wirtschaftliche Tätigkeiten" definiert.[35] Diese Begriffsbestimmung hilft bei der Bildung einer gemeinsamen Auffassung und fördert eine risikobasierte Hochwasserbewertung und ein entsprechendes Management. Die Abstimmung sollte innerhalb der Flusseinzugsgebiete erfolgen. Auf der Grundlage spezieller Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten hat jeder Mitgliedstaat einen Hochwasserrisikomanagementplan (HWRMP) für Gebiete mit potenziell signifikantem Hochwasserrisiko (APSFR) bzw. generell für alle für Hochwasser anfällige Gewässer entwickelt.

Auch auf der Ebene der EU-Strategien spielt Katastrophenvorsorge eine wichtige Rolle, z. B. durch Maßnahmen und durch die Finanzierung der Generaldirektion Europäischer Katastrophenschutz und Humanitäre Hilfe der EU-Kommission (ECHO)[36] . 2015 richtete die EU-Kommission das neue Wissenszentrum für Katastrophenvorsorge ein, das ein Referenzzentrum in der EU-Kommission ist und die Arbeit der Mitgliedstaaten und die Dienste der EU-Kommission in der EU und auch außerhalb unterstützt. Der jüngst veröffentlichte Bericht „Science for Disaster Risk Management" erläutert den Bedarf nach einem aktiven Austausch zu Katastrophenvorsorge und Katastrophenrisikomanagement sowohl auf wissenschaftlicher als auch auf praktischer Ebene, um Ideen und Lösungen auszutauschen.[37]

Die Alpenkonvention befasst sich sowohl in ihren Rechtstexten (der Rahmenkonvention und ihren Protokollen) als auch in ihren thematischen Arbeitsgremien mit Naturgefahren. Was die Rechtsdokumente betrifft, wurden Naturgefahren seit Verfassung der Rahmenkonvention große Bedeutung beigemessen. Schon in Artikel 2 legt die Rahmenkonvention fest, dass im Bereich der Raumplanung geeignete Maßnah-

31. *United Nations, 2015b.*
32. *Low-Regret- oder No-Regret-Maßnahmen bringen Vorteile selbst in Abwesenheit von Klimaveränderungen oder Naturgefahren. Die Anpassungskosten sind im Verhältnis zu den Vorteilen des Handelns relativ gering.*
33. *IPCC, 2012.*
34. *Richtlinie 2007/60/EG.*
35. *Richtlinie 2007/60/EG, Art. 2.*
36. *Weitere Informationen: ec.europa.eu/echo/what/humanitarian-aid/risk-reduction_en.*
37. *DRMKC, 2017.*

men „unter besonderer Beachtung der Naturgefahren“[38] getroffen werden müssen, wohingegen etwas weiter unten im selben Artikel die Erhaltung der Schutzfunktion von Bergwäldern von den Vertragsparteien gefordert wird.[39]

Die Tatsache, dass Naturgefahren viele Bereiche in den Alpen betreffen, zeigt sich auch in der großen Zahl von Protokollen, die relevante Bestimmungen zum Thema enthalten. So behandelt beispielsweise das Protokoll „Raumplanung und nachhaltige Entwicklung“ Naturgefahren, indem der Schutz davor als eines der Ziele der Raumplanungspolitik definiert[40] und indem Überlegungen zu Naturgefahren angeführt werden, die in die Raumplanungsprogramme aufzunehmen sind[41]. Gleichzeitig befassen sich die Protokolle „Berglandwirtschaft“ und „Bergwald“ mit Naturgefahren aus der Präventions- und Schutzperspektive, indem die Prävention von Naturgefahren als eine der Kernfunktionen der Berglandwirtschaft angeführt[42] und Bergwälder als wirksamer und wirtschaftlicher Schutz „gegen Naturgefahren, insbesondere Erosionen, Hochwasser, Lawinen, Muren und Steinschlag“[43] anerkannt werden. Auch das Protokoll „Bodenschutz“ befasst sich an mehreren Stellen mit dem Risikomanagement, insbesondere indem es die Vertragsparteien dazu auffordert, Gebiete zu kartieren, die durch Naturgefahren gefährdet sind und dementsprechend, soweit erforderlich, Gefahrenzonen auszuweisen[44]. Abschließend behandelt die 2006 von der IX. Alpenkonferenz verabschiedete Deklaration zum Klimawandel das Thema Naturgefahren direkt im Hinblick auf die Vulnerabilität und die Anpassung an die Folgen des Klimawandels und fordert einen integralen Ansatz zur Definition von Anpassungsstrategien[45]. Auch der aus der Deklaration resultierende Aktionsplan fordert eine „partizipative Methode des Gefahrenmanagements in den Planungsprozessen“[46] und ebnet damit den Weg für eine stärkere Einbindung von Interessengruppen und inklusiver ausgerichteten Entscheidungsstrategien.

Zusätzlich zu diesem Rechtsrahmen fördert die Alpenkonvention eine Vielzahl an Aktivitäten und Initiativen, die auch mit dem Naturgefahrenmanagement zusammenhängen. Dies geschieht in erster Linie durch die thematischen Arbeitsgremien, d.h. den Gremien, die eingerichtet wurden, um zu verschiedenen, für die Alpenkonvention relevanten Themen Studien und Untersuchungen durchzuführen und Richtlinien dazu zu erstellen. Neben der oben genannten Plattform PLANALP, deren Hauptfokus auf der Vorbeugung von Naturgefahren und die Anpassung an diese liegt, befassen sich viele weitere thematische Arbeitsgremien direkt oder indirekt mit Naturgefahren. In erster Linie hat sich die Plattform Wasserwirtschaft in vielen ihrer Tätigkeiten und Publikationen, bedingt durch die zahlreichen Implikationen von Naturgefahren für die Wasserwirtschaft, mit Naturgefahren befasst. Dies trifft besonders angesichts von Hochwasser, Sedimenttransport und Naturschutz zu[47]. Die Arbeitsgruppe „Bergwald“ betont oft die Schutzfunktion von Bergwäldern. Dies zeigt den Grad der integrierten und bereichsübergreifenden Anstrengungen, die die Alpenkonvention im Bereich Naturgefahren unternimmt.

Eine gut etablierte Plattform im Bereich Katastrophenrisikomanagement ist die Forschungsgesellschaft Interpraevent. 1968 in Kärnten, Österreich, gegründet, zielt die Forschungsgesellschaft darauf ab, ForscherInnen und PraktikerInnen zusammenzubringen und EntscheidungsträgerInnen beratend zu unterstützen. Sie organisiert internationale Veranstaltungen, führt Analysen von Naturkatastrophen durch, veröffentlicht wissenschaftliche Arbeiten und dient als wichtige Plattform dem Austausch zwischen ExpertInnen und EntscheidungsträgerInnen.[48]

Allgemein wird Risiko-Governance durch internationale Strategien, Richtlinien und Rahmenwerke gefördert. Die Bedeutung von Governance-Mechanismen für die Entwicklung innovativer Lösungen ist international anerkannt. Einzelstaatliche regulatorische Rahmen und Praktiken bedürfen für eine weitere Förderung der Risiko-Governance jetzt gewisser Anpassungen und einer kritischen Überarbeitung.

38. *Alpenkonvention, 1991, Art. 2.2.b.*
39. *Alpenkonvention, 1991, Art. 2.2.h.*
40. *Alpenkonvention, 1994b, Art. 3.*
41. *Alpenkonvention, 1994b, Art. 9.*
42. *Alpenkonvention, 1994a Art. 7.2.*
43. *Alpenkonvention, 1996, Präambel.*
44. *Alpenkonvention, 1998, Art. 10.1.*
45. *Alpenkonvention, 2007.*
46. *Alpenkonvention, 2010.*
47. *Weitere Informationen: www.alpconv.org.*
48. *Weitere Informationen: www.interpraevent.at.*

1.4 EXTREME NATUREREIGNISSE IN DEN ALPEN

Im Perimeter der Alpenkonvention wurden in den vergangenen Jahrzehnten mehrere Extremereignisse registriert. Die folgenden drei Karten zeigen die Verteilung solcher Extremereignisse für Lawinen (Abbildung 7), Murenabgänge und Überschwemmungen in Einzugsgebieten kleiner oder gleich 100 km² (Abbildung 8) sowie Hochwasser in Einzugsgebieten größer als 100 km² (Abbildung 9). Italien nutzt unterschiedliche Daten für Extremereignisse im Gebiet der Alpenkonvention. Daher sind im Anhang I gesonderte Karten enthalten.

Die Daten zeigen, dass Naturgefahren nicht nur in bestimmten Gebieten der Alpen, sondern überall relevant sind. Daher müssen Menschen und Behörden im gesamten Alpenkonventionsgebiet ein aktives Risikomanagement betreiben.

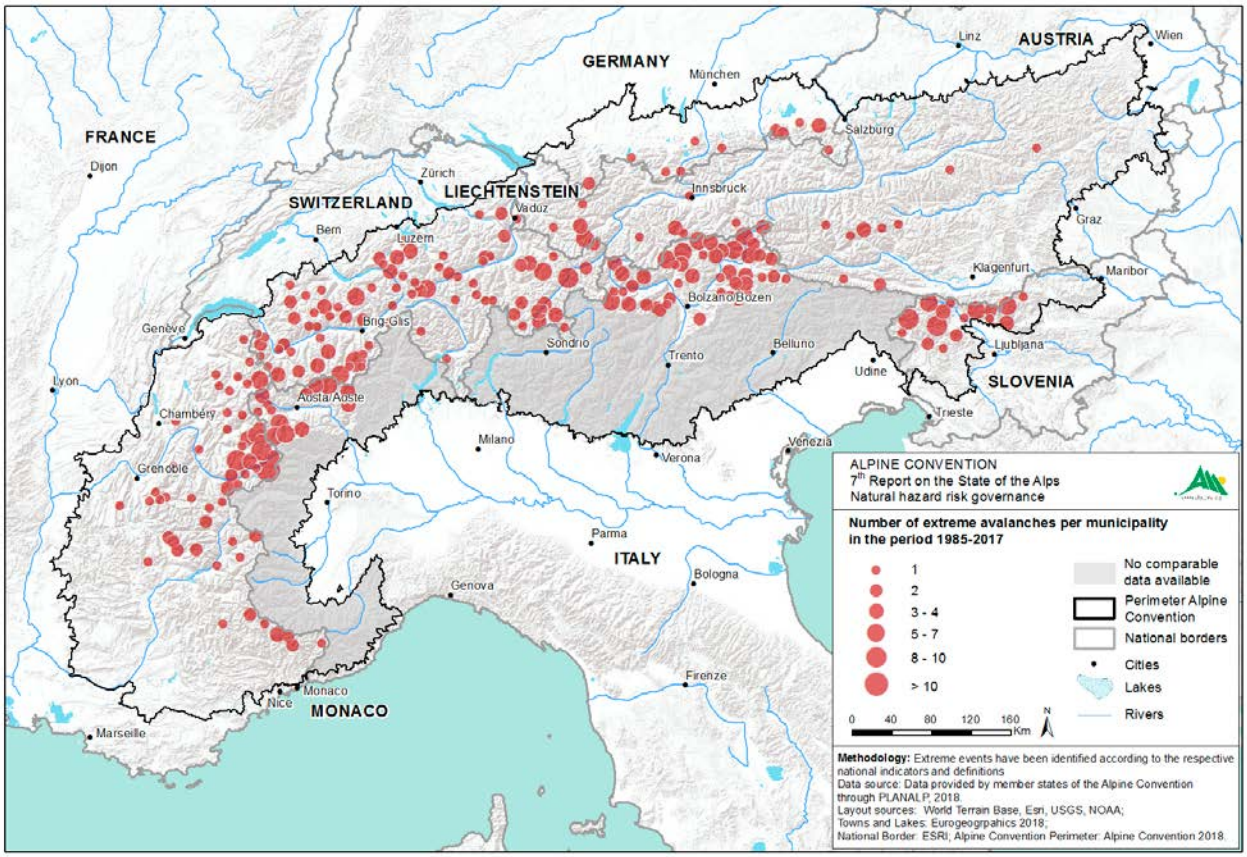


Abbildung 7: Extremereignisse in den Alpen im Zeitraum 1985-2017: Lawinen (Quelle: PLANALP. Autor: Umweltbundesamt Österreich, 2018)

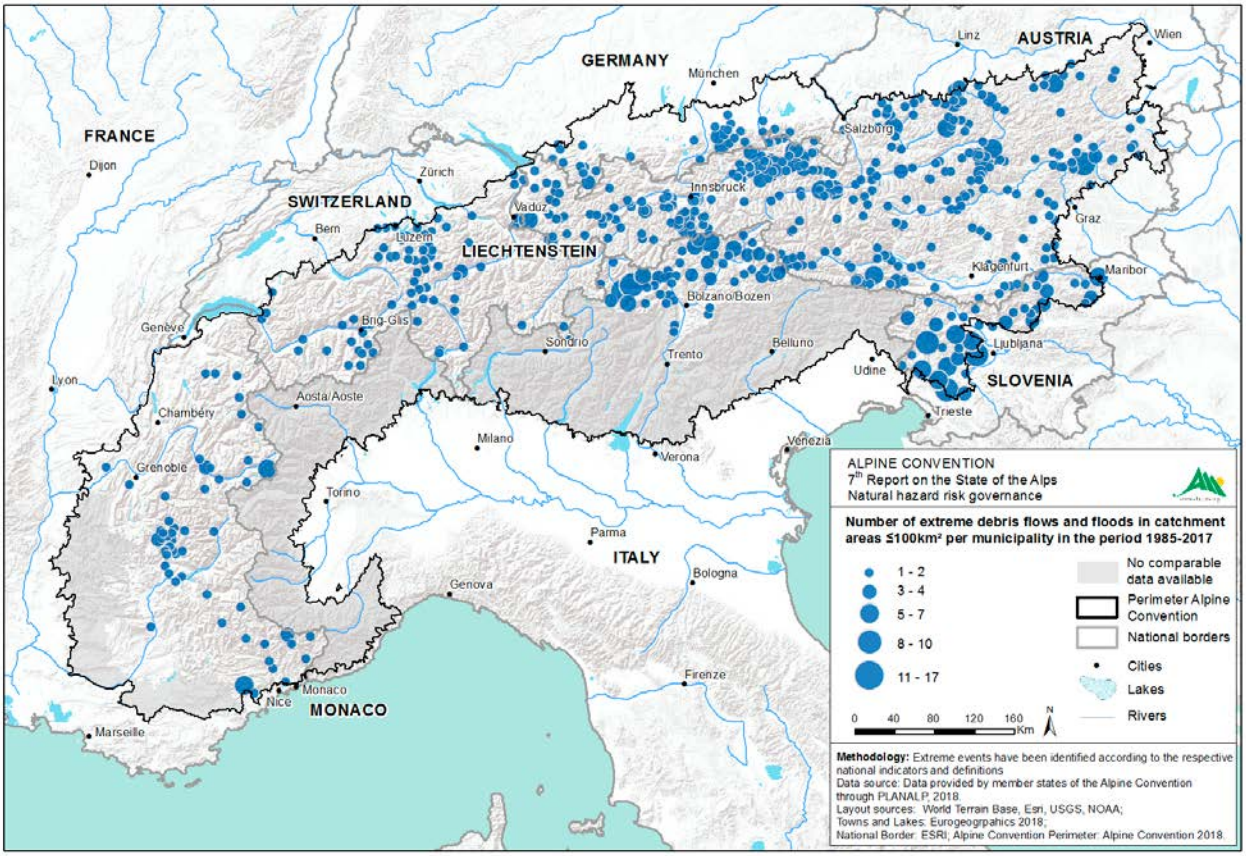


Abbildung 8: Extremereignisse in den Alpen im Zeitraum 1985-2017: Murgänge und Überflutungen in Einzugsgebieten ≤ 100 km² (Quelle: PLANALP. Autor: Umweltbundesamt Österreich, 2018)

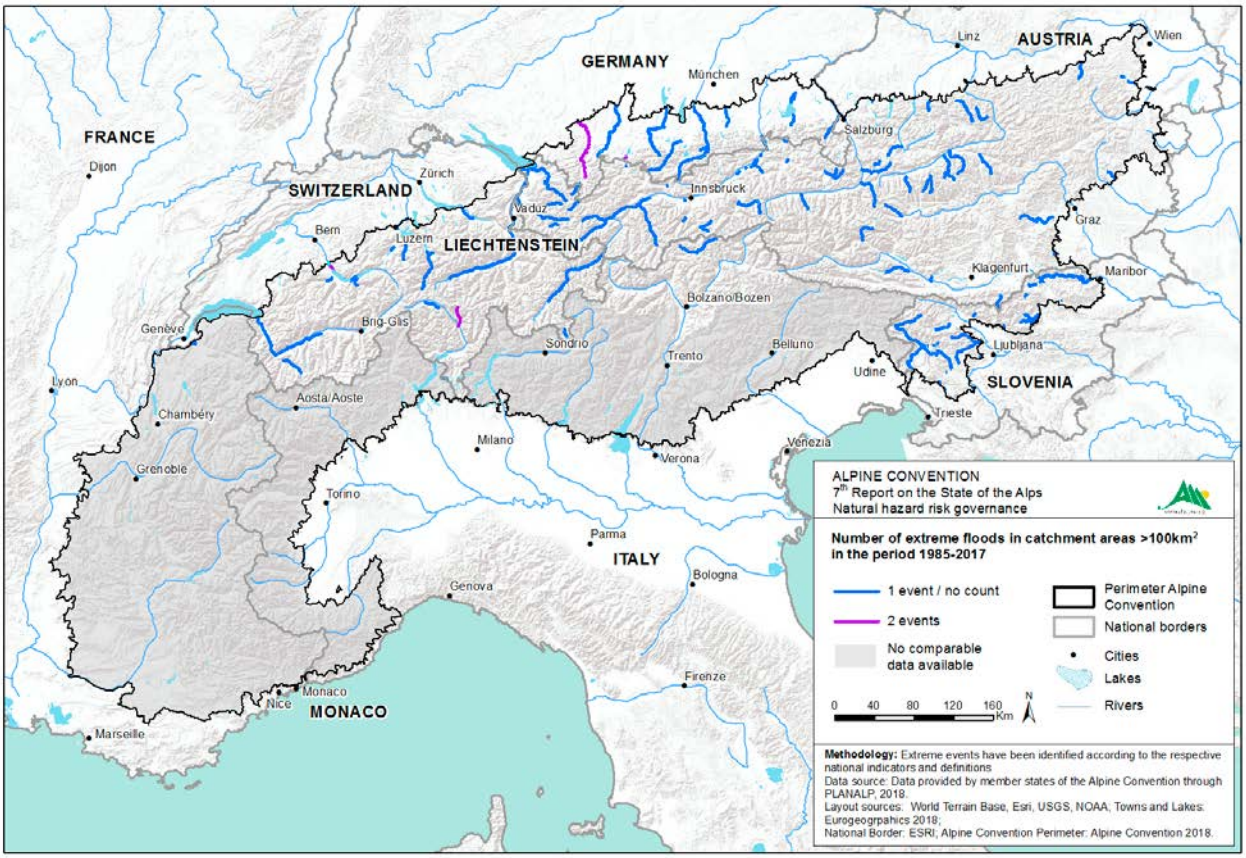


Abbildung 9: Extremereignisse in den Alpen im Zeitraum 1985-2017: Überflutungen in Einzugsgebieten >100km² (Quelle: PLANALP. Autor: Umweltbundesamt Österreich, 2018)

1.5 DER ALPENZUSTANDSBERICHT

Der Alpenzustandsbericht wird alle zwei Jahre von der Alpenkonvention veröffentlicht und liefert detaillierte periodische Informationen zu ökologischen, wirtschaftlichen und sozialen Entwicklungen im Alpenraum zu einem Thema, das für die Vertragsparteien der Alpenkonvention hochgradig relevant ist. Er bietet Gelegenheit, WissenschaftlerInnen und ExpertInnen aus allen Alpenländern mit unterschiedlichen Hintergründen und Blickwinkeln zusammenzubringen. Das Ergebnis bietet eine ausführliche, komparative Analyse der aktuellen Situation in den Alpen sowie die Formulierung von Empfehlungen und Strategien, die von der Alpenkonvention, ihren Mitgliedstaaten bzw. deren Verwaltungen verfolgt werden können.

Das Mandat zur Vorbereitung des Alpenzustandsberichts wird einem der thematischen Arbeitsgremien der Alpenkonvention von der Konferenz der Vertragsparteien erteilt. Nach der Behandlung von Themen wie „Demografischer Wandel in den Alpen", "Grünes Wirtschaften im Alpenraum" und "Nachhaltiger Tourismus" legt der aktuelle Alpenzustandsbericht den Schwerpunkt auf die Risiko-Governance. Das passendste Gremium für diese Aufgabe war die Plattform PLANALP mit ihrer Expertise und ihrer beständigen Arbeitsstruktur zum Thema Naturgefahren. PLANALP greift dabei sowohl auf das Wissen von ExpertInnen aus nationalen Delegationen als auch von Organisationen mit Beobachterstatus zurück. Außerdem wurde eine Zusammenarbeit mit der EUSALP-Aktionsgruppe 8 eingeleitet. Abbildung 10 stellt diesen Prozess schematisch dar.

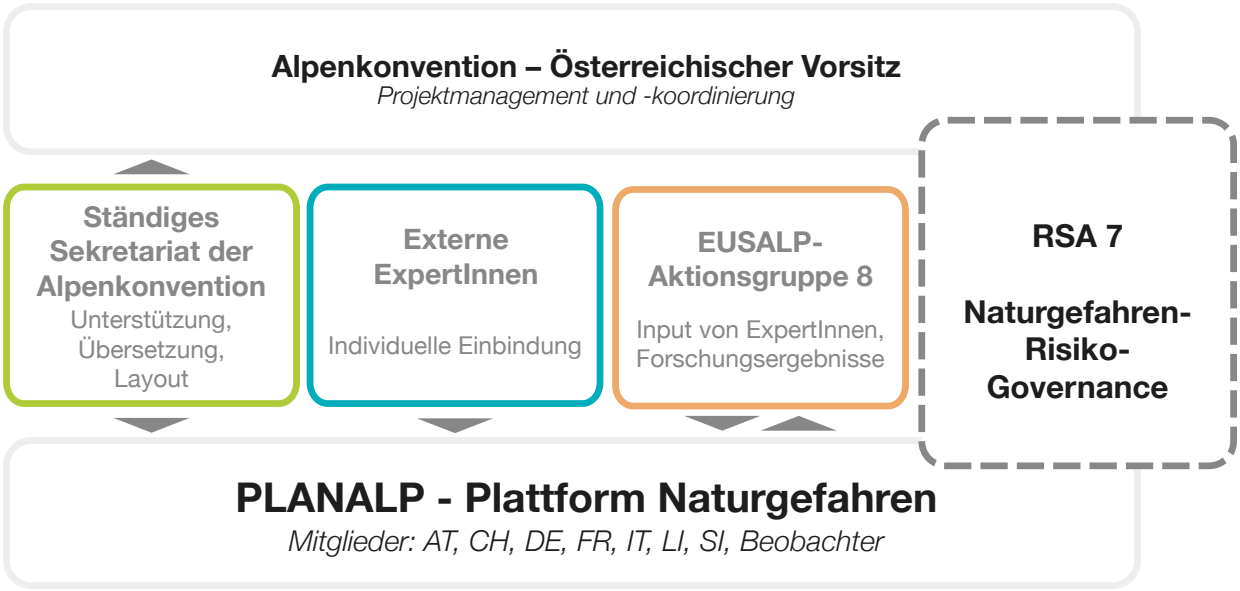


Abbildung 10: Vorbereitungsprozess des RSA (Autor: Schindelegger, 2018)

2 EXISTIERENDE UND POTENZIELLE WEGE IM UMGANG MIT NATURGEFAHRENRISIKEN

Für die Analyse von Governance-Prozessen und -Mechanismen ist es wichtig, relevante Interessengruppen sowie ihre Rollen, Zuständigkeiten und Kapazitäten zu erkennen, mit denen sie ihren Beitrag zum Management von Naturgefahrenrisiken leisten können. Das Governance-Konzept nimmt Bezug auf wichtige übergeordnete Ziele auf unterschiedliche Art und Weise. Die Stärkung der *Resilienz* ist eines dieser Ziele, das sich damit befasst mit der „Fähigkeit eines Systems, einer Gemeinschaft oder Gesellschaft, die Gefahren ausgesetzt sind, auf eine zeitnahe und effiziente Weise den Folgen einer Gefahr zu widerstehen, diese abzufangen, sich daran anzupassen und davon zu erholen, einschließlich durch den Schutz und die Instandsetzung der wesentlichen Grundstrukturen und -funktionen"[49]. In der Wissenschaft und Politik werden Begriffe wie Resilienz und Vulnerabilität verwendet, um zu unterstreichen, dass nur eine gemeinsame Anstrengung zusammen mit ganzheitlichen Perspektiven und Maßnahmen ein wirksames Risikomanagement garantieren. Ein Wildbach in einem Dorf mag beispielsweise eine Kombination technischer Maßnahmen erfordern, um das Geröll zurückzuhalten, benötigt aber auch eine schnelle und gut eingespielte Reaktion im Ereignisfall und die individuelle Anpassung von Gebäuden (Eigentumsschutz), um das Schadenspotenzial zu reduzieren.

Der bekannte Kreislauf des integralen Risikomanagements (siehe Abbildung 11) zeigt eine solche ganzheitliche Perspektive und gliedert die Maßnahmen in die Phasen

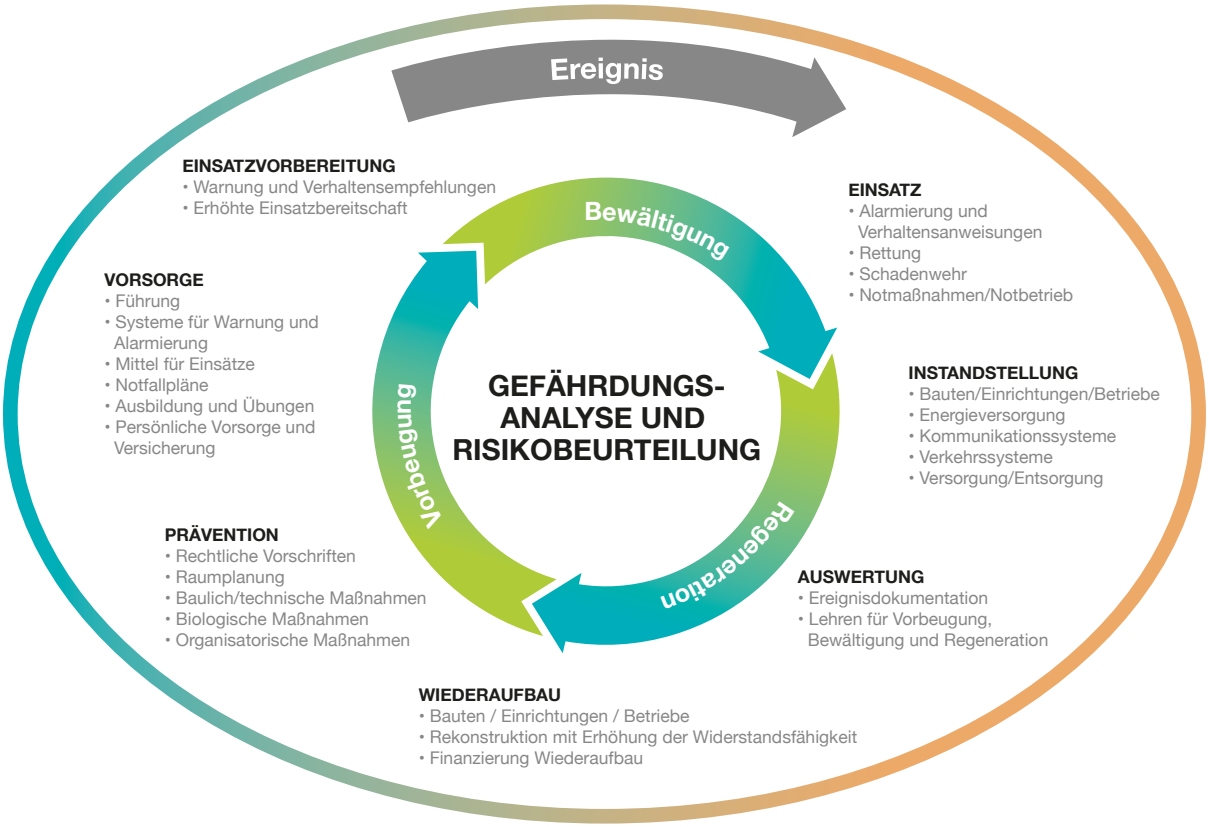


Abbildung 11: Kreislauf des integralen Risikomanagements (Quelle: BABS, 2018, eigene Anpassung)

49. EC, 2010.

Vorbeugung, Bewältigung und Regeneration. Der siebte Alpenzustandsbericht untersucht in erster Linie die Aspekte Prävention, Notfallvorsorge und Einsatzvorbereitung, um zu bewerten, welche Maßnahmen es in den einzelnen Mitgliedstaaten gibt und bis zu welchem Grad schon Mechanismen der Risiko-Governance bestehen.

Jeder Mitgliedstaat der Alpenkonvention versucht, die Bedrohung, die Naturgefahren für Siedlungen, Infrastrukturen und Menschenleben darstellen, zu beschränken. Dennoch gibt es bei Gesetzgebung, Finanzierung und Handlungsspielräumen große Unterschiede zwischen den einzelnen Mitgliedstaaten. Dies führt zu einem Bedarf an mehr Abstimmung und Zusammenarbeit. Die jeweiligen Risikomanagement-Systeme wurden im Wesentlichen auf nationaler Ebene etabliert. Sie koordinieren vorbeugende Maßnahmen und steigern die Effizienz und Wirksamkeit von Vorbeugungs-, Bewältigungs- und Regenerationsmaßnahmen in jedem einzelnen Land. Dies ist notwendig, weil verschiedene Verwaltungsebenen und eine bereichsspezifische Gesetzgebung dazu führen, dass eine Vielzahl an Behörden mit dem Naturgefahrenmanagement befasst ist. Zahlreiche Forschungs- und Kooperationsprojekte haben sich vor allem auf europäischer Ebene auf bestehende Verfahrensmechanismen fokussiert, um zwischenbehördliche Synergien zu identifizieren bzw. zu etablieren. Risikomanagement kann nicht immer alle Betroffenen, die lokale Bevölkerung und NGOs oder gemeinnützige Organisationen auf gleichwertige Weise einbinden: Es sollte jedoch darauf abzielen, alle notwendigen AkteurInnen einzubinden. Die Identifizierung relevanter AkteurInnen und ihrer Zuständigkeiten im Regierungssystem ist ein erster Schritt, um das Risikomanagement hin zu Governance-Prozessen zu verlagern.

Die Präsentation und Analyse dieser Zuständigkeiten und Maßnahmen im Risikomanagement wirft die Frage danach auf, wo es schon Risiko-Governance gibt und ob überhaupt Bedarf daran besteht.

Eine kritische Überlegung zu bestehenden Systemen und Regierungsstrukturen ist für die Verbesserung der Effizienz, aber auch für die Reaktion auf ökologische und gesellschaftliche Veränderungen wesentlich. Bauliche Maßnahmen, die auf Bemessungsereignissen beruhen, wurden oft zum Schutz von Gebieten implementiert und vermittelten somit ein Gefühl der absoluten Sicherheit. Allerdings haben Extremereignisse gezeigt, dass immer ein **Restrisiko** bestehen bleibt. Bauliche Maßnahmen können versagen bzw. Ereignisse können auch schlicht größer als die Bemessungsereignisse sein. Es kann auch zu Kaskadenwirkungen kommen, wie z. B. zu einem Bergsturz, der dann eine Lawine auslöst. Diese sind schwer vorherzusagen bzw. zu simulieren. Die Implementierung von nur einer Schutzmaßnahme deckt im Allgemeinen das Risiko nicht angemessen ab. Dies ist der Punkt, an dem die lokale Bevölkerung und andere Interessengruppen ins Spiel kommen und verschiedene Maßnahmen miteinander kombiniert werden müssen.

Gemeinsames Ziel ist das integrale Risikomanagement, bei dem alle Interessengruppen eingebunden und die Aspekte Vorbeugung, Bewältigung und Regeneration miteinander kombiniert werden.

Das Bevölkerungswachstum in den Alpen, der Bau von Infrastruktur und eine laufende Siedlungsentwicklung auch in gefährdeten Gebieten steigern die Naturgefahrenrisiken stetig. Weitere Herausforderungen entstehen durch Umweltveränderungen. Die Alpen sind eine dynamische Umwelt, in der stets größere physikalische Umwandlungsprozesse stattfinden (Bodenerosion, Steinschlag, Gletscherbewegungen usw.). Der Klimawandel wirkt sich massiv auf die Umweltbedingungen in den Alpen aus. Anhand der Analyse umfassender Daten streben WissenschaftlerInnen an, die Folgen der Temperatur- und Niederschlagsveränderungen für die Eintrittswahrscheinlichkeit von Naturgefahren vorherzusagen. Solche Prognosen müssen Ungewissheiten berücksichtigen, lassen jedoch größere Trends erkennen. Die Wissenschaft hat weitgehend bestätigt und überprüft, dass sich der Klimawandel auf die alpine Umwelt auswirkt. Es wird erwartet, dass die Temperaturen bis Mitte des 21. Jahrhunderts um 0,25°C ansteigen werden und dass sich die Erwärmung danach auf 0,36°C pro Jahrzehnt beschleunigen wird. Die Schneebedeckung wird in den Alpen auf unter 1.500-2.000 m Höhe drastisch sinken, und es wird erwartet, dass Naturgefahren in Verbindung mit dem Gletscherschwund und dem Rückgang des Permafrosts zunehmen werden.[50] Sich verändernde Niederschläge, schwindende Gletscher und steigende Temperaturen bedeuten in Verbindung mit menschlichen Siedlungsaktivitäten (Bodenverdichtung, -versiegelung) auch, dass sich die Hochwasserrisiken verändern werden. Naturgefahrenprozesse sind deshalb keine statischen Parameter, die nur einmal ausgewertet werden müssen und dann immer gleich bleiben. Insbesondere bezüglich der sich verändernden Umweltbedingungen muss sich die Gesellschaft schnell anpassen. Risiko-Governance kann dabei helfen, Entscheidungen auf ein dynamisches Risikokonzept zu stützen, Vulnerabilität und Exposition in Betracht zu ziehen und zu versuchen, die Anpassungsfähigkeit der Bevölkerung auf individueller Ebene zu aktivieren. Eine Einbindung der Betroffenen und verschiedenen Interessengruppen kann dabei helfen, Vorbeugungsmaßnahmen zu erkennen und zu implementieren, die auch Katastrophenvorsorge und Klimawandel berücksichtigen. So müssen sich beispielsweise Schutzwälder aus Baumarten zusammensetzen, die die Temperatur- und Niederschlagsveränderungen überdauern können.

50. Gobiet et al., 2014.

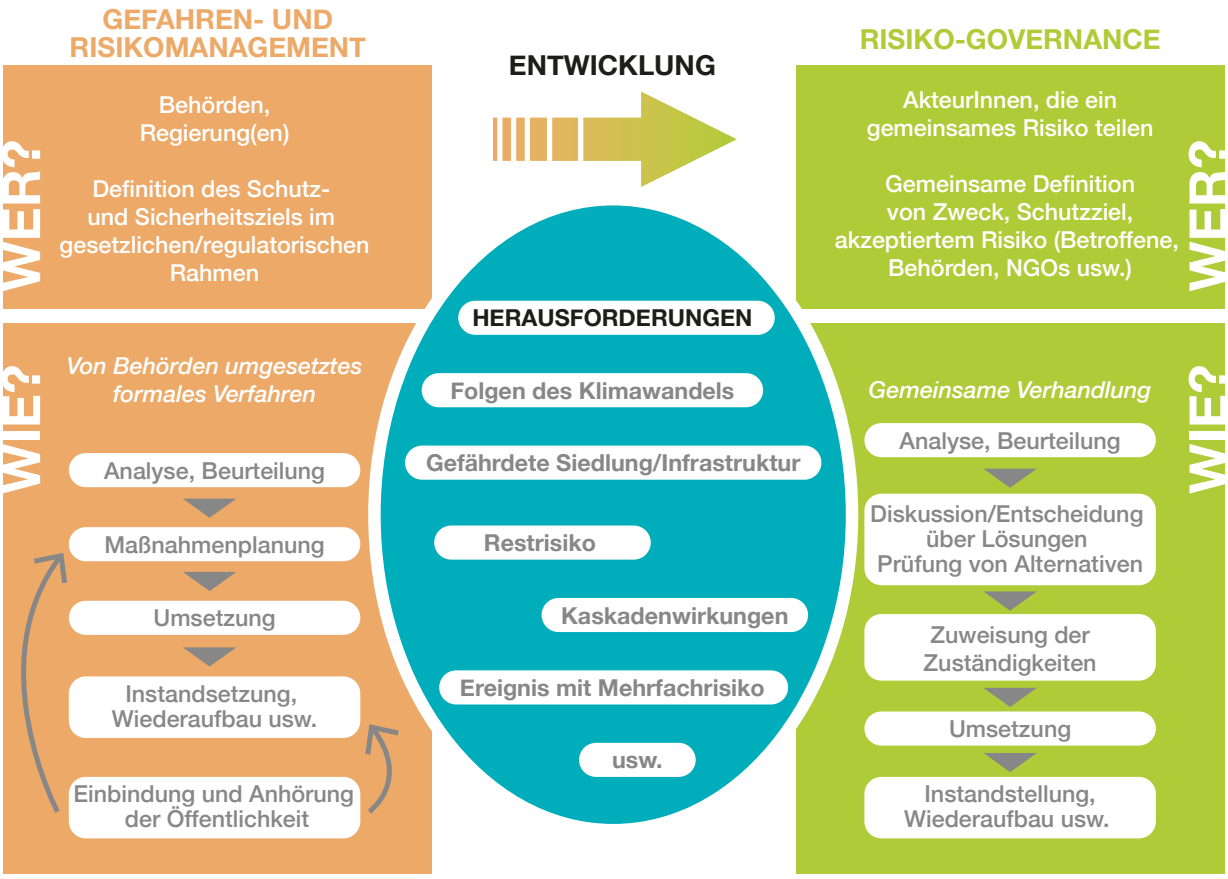


Abbildung 12: Entwicklung vom Gefahren- und Risikomanagement hin zur Risiko-Governance (Autor: Schindelegger, 2018)

Generell müssen für einen wirksamen Umgang mit Naturgefahren die Zuständigkeiten auf verschiedenen Ebenen geteilt werden. Vorbeugungs-, Bewältigungs- und Regenerationsmaßnahmen müssen miteinander kombiniert und zusammen entwickelt werden, um ein wirksames Management der Naturgefahrenrisiken zu erreichen. Idealerweise geschieht dies im Rahmen eines Governance-Prozesses.

Insgesamt spiegelt die Diskussion über Risiko-Governance auch die gesellschaftlichen Veränderungen und Bedürfnisse. Lange Zeit hat sich mehr oder weniger ausschließlich der Staat mit Risikomanagement befasst. Betroffene Menschen fordern Mitbestimmung - wie zahlreiche Bürgerinitiativen wieder zeigen - und werden die von Behörden getroffenen Entscheidungen nicht mehr so einfach hinnehmen. Die Entwicklung vom Risikomanagement hin zur Risiko-Governance bedeutet vor allem auch Verantwortungsübernahme auf individueller, lokaler und regionaler Ebene. Dabei geht es nicht nur um die Information der Öffentlichkeit und um Kommunikation, sondern auch darum, einen aktiven Beitrag zur Risikominderung zu leisten. Abbildung 12 zeigt diese Verbesserung des Risikomanagements hin zu einer breiteren Einbindung und Stärkung der betroffenen Bevölkerung und Interessengruppen. Sie zeigt, dass Risiko-Governance weder bestehende regulatorische Rahmenbedingungen ausschließt, noch mit Zuständigkeiten konkurriert. In der Tat wird damit das bestehende System des Risikomanagements in einen weiteren Rahmen eingefügt. AkteurInnen, die ein gemeinsames Risiko teilen, diskutieren und handeln gemeinsam Lösungen aus.

Anhand all dieser Überlegungen werden in der folgenden Diskussion relevante Behörden und Interessengruppen ausgemacht, die sich mit der Vorbeugung von Naturgefahren und der Vorsorge in der Raumplanung, sowie mit baulichen, naturnahen und organisatorischen Maßnahmen und ihren Kapazitäten zur Förderung der Risiko-Governance befassen.

2.1 RAUMPLANUNG

Raumplanung ist derzeit die wirksamste Vorsorgemaßnahme gegen Naturgefahren, wenn es um neue (bauliche) Entwicklungen geht, denn sie kann gefährdete Gebiete freihalten, indem eine Bebauung verboten oder nur eine gefahrenangepasste Entwicklung erlaubt wird. Gleichzeitig gibt es wenige Gebiete in den Alpentälern, die für Entwicklung geeignet sind und es ist schlicht unmöglich, Naturgefahrenrisiken vollkommen zu vermeiden. Zudem befinden sich Siedlungsgebiete und Infrastrukturen oft schon in gefährdeten Gebieten. Dies ist ein Ergebnis der historischen Siedlungsentwicklung an Flüssen und des schnellen Wachstums in den 1950er und 1960er Jahren ohne ausreichende Informationen zu Naturgefahren. Deshalb stehen Raumplanungsbehörden beim Thema Naturgefahren vor unterschiedlichen Herausforderungen:

- Wie soll mit bestehenden Siedlungsgebieten, die durch Naturgefahren bedroht sind, umgegangen werden?
- Wie können stark gefährdete Gebiete von weiterer Entwicklung freigehalten werden?
- Welche Entwicklung ist in gefährdeten Gebieten mit neuen Schutzmaßnahmen akzeptabel?
- Wie kann das Restrisiko angemessen in Planungsentscheidungen einbezogen werden?

Diese Herausforderungen erfordern Strategien und Maßnahmen auf verschiedenen Verwaltungsebenen und -einheiten. In allen Mitgliedstaaten der Alpenkonvention ist Raumplanung eine umfassende staatliche Aufgabe, die soziale, wirtschaftliche und ökologische Bedürfnisse gegeneinander abwägen muss und Flächennutzungen nach komplexen Richtlinien ausweist. Naturgefahren werden in Planungsaktivitäten und in sektorspezifischen Plänen und Programmen in unterschiedlichem Ausmaß berücksichtigt. Dasselbe gilt für das Restrisiko.

Die Raumplanung versucht, die Entwicklung der gebauten Umwelt zu regulieren, kann jedoch die landwirtschaftlichen Flächennutzungen nicht regulieren. Die Entscheidung, welche Getreidearten oder Bewirtschaftungsformen verwendet werden, wird von den Grundbesitzern selbst getroffen. Dennoch können bestimmte Flächennutzungspraktiken Bodenerosion auslösen oder den Wasserabfluss und damit die Naturgefahrenrisiken verstärken (z. B. großflächiger Maisanbau in Monokultur in der Nähe von Flussufern, Bodenverdichtungen usw.). Bedingt durch das Wesen der Raumplanung ist es zudem kaum möglich, in bestehende rechtmäßige Flächennutzungen einzugreifen, da sich die Planung an zukünftigen Entwicklungen orientiert. Bestehende Exposition ist ein Thema in (strategischen) Planungsprozessen, Vulnerabilität ist es jedoch bisher nicht. In den Mitgliedstaaten der Alpenkonvention sind Raumplanungskompetenzen und -behörden auf **nationaler Ebene** sehr unterschiedlich beschaffen. Dies bedeutet, dass die Berücksichtigung von Risiko und die Implementierung von Governance-Prozessen in der Raumplanung unterschiedliche Ansätze erfordern. Österreich hat beispielsweise kein Bundesraumplanungsgesetz und auch keine Bundesbehörde, die die nationale Raumentwicklung koordiniert. Frankreich hingegen hatte traditionsgemäß ein hochgradig zentralisiertes Planungssystem, bei dem die meisten Planungsaktivitäten bei den Präfekturen, d.h. den regionalen Stellen der staatlichen Verwaltung zusammenliefen, hat aber in den letzten zehn Jahren durch Verwaltungsreformen die Zuständigkeiten neu verteilt. Das Ministerium für den ökologischen und solidarischen Wandel ist die nationale Behörde, die für Raumplanungspolitik, -strategien und die Vorbereitung der entsprechenden Gesetzgebung in Frankreich verantwortlich ist. Die Bundesrepublik Deutschland hat auf Bundesebene nur eine allgemeine Rahmengesetzgebung. Das für Raumplanung zuständige Ministerium ist das Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat. Italien hat genau wie Frankreich eine stärker zentralisierte Struktur mit der Besonderheit, dass es autonome Regionen und Provinzen gibt. Die Hauptziele bei Flächennutzung und Raumschutz werden vom Ministerium für Umwelt, Raum- und Meeresschutz festgelegt, welches auch Koordinierungszuständigkeiten hat. Die Regionen und autonomen Provinzen erstellen mehrere Regionalpläne, die Hochwasserrisiken berücksichtigen. Das Fürstentum Liechtenstein koordiniert die Raumentwicklung mit einem umfassenden Plan sehr detailliert auf nationaler Ebene, hat aber kein eigenständiges nationales Raumplanungsgesetz. In Slowenien liefern das Ministerium für Umwelt und Raumplanung und das Raumplanungsgesetz einen starken nationalen Rahmen für Planungsgrundsätze und -instrumente. Die Schweiz hat ein nationales Raumplanungsgesetz und ein Bundesamt für Raumentwicklung. Dennoch sind laut Gesetz die Kantone für die tatsächliche Umsetzung der Raumplanung zuständig und arbeiten strategische Richtpläne aus, in denen Naturgefahren berücksichtigt werden.

Direkte gesetzliche Verweise auf Naturgefahren sind in nationalen Planungsverfahren und -prozessen selten. Übergreifende Planungsgesetze enthalten tendenziell eine Reihe von Entwicklungszielen und definieren die Planungsinstrumente auf verschiedenen Verwaltungsebenen. Allgemeine Ziele wie nachhaltige Entwicklung, hohe Lebensstandards und die Gesundheit der Bevölkerung[51] bedeuten implizit, dass Naturgefahren bei der Raumplanung in Betracht gezogen werden müssen.

Naturgefahrenprävention wird vorwiegend auf regionaler und lokaler Ebene behandelt. Das Fürstentum Liechtenstein und Slowenien haben keine regionale Verwaltungsebene, föderale Staaten wie Österreich, Deutschland und die Schweiz hingegen konzentrieren die Raumplanungsgesetzgebung und

51. *Zakon o prostorskem načrtovanju, 2007 (2. čl.).*

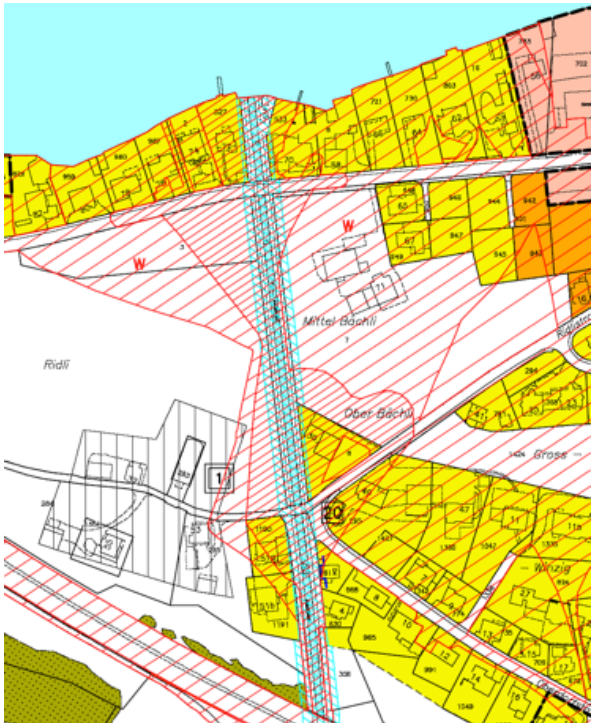


Abbildung 13: Beispiel: Überlagerung von Gefahrenzonen auf Flächennutzungskategorien (Quelle: BAFU, 2018)

-aktivitäten stark auf dieser Ebene. In allen Mitgliedstaaten der Alpenkonvention gibt es eine Vielzahl an umfassenden und sektorspezifischen Plänen und Programmen, jedoch nur wenige befassen sich direkt mit Naturgefahren. Die zuständigen Behörden sind normalerweise spezielle Planungsstellen in der Regionalverwaltung, die von einem gewählten Regierungsbeamten geleitet werden.

Die eigentliche Flächennutzungsplanung erfolgt generell durch die Kommunen. Die gewählten Gemeinderäte verabschieden verschiedenartige, lokale Entwicklungs- und Flächennutzungspläne, die im Wesentlichen alle den Zweck haben, Flächennutzungen effizient zuzuweisen, gegenläufige Nutzungen zu vermeiden und die Nutzungsintensität einzelner Grundstücke zu regeln. Normalerweise sind in solchen Gemeindeplänen Gefahren- und Risikokarten enthalten, die abbilden, welche Gebiete gefährdet sind. Abbildung 13 zeigt ein Beispiel für blaue Gefahrengebiete (Rutschungen und Hochwasser) für verschiedene Flächennutzungskategorien. Die Nutzung gefährdeter Gebiete für Entwicklung ist somit eingeschränkt.

Für den Umgang mit Naturgefahren in der Raumplanung kann keine Pauschallösung gegeben oder -aussage gemacht werden, die für alle Mitgliedstaaten gelten würde. Generell gibt es keine gemeinsame Strategie im Umgang mit gefährdeten Siedlungen aus raumplanerischer Perspektive. Die Minimierung des Naturgefahrenrisikos in gefährdeten Gebieten ist immer noch überwiegend auf bauliche Maßnahmen angewiesen, die für bestimmte Ereignisse bemessen sind und auch den Überlastfall in Betracht ziehen müssen, um das Restrisiko zu bewältigen. Eine mögliche Planungsmaßnahme ist die Zonierung gefährdeter Gebiete, die die weitere bauliche Entwicklung einschränkt bzw. begrenzt oder bestimmte Auflagen vorschreibt. Für Gebiete mit hohem Risiko ist Umsiedlung derzeit eine machbare Strategie, die in der jüngsten Vergangenheit mehr Aufmerksamkeit erhalten hat, wie Beispiele aus Österreich und der Schweiz[52] zeigen. Die Freihaltung gefährdeter Gebiete von neuer Entwicklung mag wie eine einfache Planungsaufgabe klingen. Dennoch führt die begrenzte Verfügbarkeit geeigneter Flächen für die vielfältigen Entwicklungsinteressen zusammen mit einer eher lokalen Sichtweise bei der Zonierung in Wirklichkeit im gesamten Perimeter der Alpenkonvention zu permanenter Bauaktivität in gefährdeten Gebieten. Die Ausweisung von Flächen auf regionaler Ebene, die für Retention, Speicherung und Abfluss von Hochwasser gebraucht werden, erfordert die Anstrengungen regionaler und nationaler Planungsbehörden, die verbindliche Richtlinien und Programme zur Förderung einer integralen Perspektive formulieren. Ein Good Practice-Beispiel aus der Steiermark, Österreich, ist ein Landesraumordnungsprogramm, das dabei hilft, die regionalen Dimensionen von Hochwasser in örtliche Planungsmaßnahmen einzubeziehen. Ein Good Practice-Beispiel aus der Schweiz erläutert, wie Abflussgebiete für Extremereignisse mit wirksamer Raumplanung von einer Bebauung freigehalten werden können.

Durch Schutzmaßnahmen sichergestellte Gebiete stehen allerdings vor einer weiteren Herausforderung. Behördliche Großinvestitionen sind umso effizienter, desto mehr Haushalte und Infrastrukturen gegen das Schadenspotenzial geschützt werden. Dies kann einer weiteren Entwicklung in sichergestellten Gebieten führen und das potenzielle Risiko verstärken. Es muss also gewährleistet werden, dass kein inakzeptables Risiko geschaffen wird.

Gleichzeitig bedürfen Schutzmaßnahmen einer ständigen Instandhaltung und können keinen Schutz gegen außergewöhnlich große Ereignisse oder sogar gegen das Versagen einzelner Schutzmaßnahmen bieten. Insofern muss das Restrisiko (z. B. sehr große Ereignisse oder Versagen baulicher Maßnahmen) bei Planungsentscheidungen in Betracht gezogen werden.

Die Raumplanung muss schlichtweg solche Überlegungen auf verschiedenen Ebenen in Betracht ziehen und eng mit den für die Planung und Umsetzung von Schutzmaßnahmen zuständigen Behörden zusammenarbeiten. Zudem kann die Raumplanung die Flächennutzung regeln und darauf abzielen, anfällige oder kritische Infrastrukturen (Sägewerke in Hochwassergebieten, Krankenhäuser usw.) in Gebieten mit niedrigem Risiko anzusiedeln. Insgesamt betrachtet, ist Raumplanung nur ein Aspekt im ganzheitlichen Rahmen des Risikomanagements, das stark auf den bestehenden regulatorischen und gesetzlichen Rahmenbedingungen aufbaut.

52. *BAFU, 2016.*

Planungsgesetze schaffen normalerweise einen hohen Grad an Transparenz. Sie liefern Informationen dazu, wo sich gefährdete Gebiete befinden und wo Entwicklung aufgrund der Zonierung möglich ist. Die lokale Bevölkerung und interessierte NGOs haben tendenziell nur in formalen Planungsverfahren das Recht auf Stellungnahme. Während partizipative Ansätze für strategische Planungsinstrumente recht üblich sind, wurden sie noch nicht in die Flächennutzungs- und Entwicklungsplanung aufgenommen. Das bedeutet, dass Betroffene die Flächennutzung auf ihrem Grundeigentum nicht verhandeln können und dass die Beurteilung, welche Art der Flächennutzung in gefährdeten Gebieten zulässig ist, durch Behörden erfolgt.

Die Raumplanung muss als konkrete Regelung zukünftiger Flächennutzungen Naturgefahren eng in Betracht ziehen. Umfassende Analysen lokaler und regionaler Prozesse (Gefahren-/Risikokarten) wurden schon in formale Verfahren zum Ausgleich verschiedener Entwicklungsinteressen aufgenommen. Dennoch werden der Raumplanung durch Verfassungsgrundsätze klare Grenzen gesetzt. Wenn Privateigentum betroffen ist, kann die Flächennutzung kein Gegenstand einer freien Verhandlung sein. Gleichwohl können partizipative Ansätze und Governance-Mechanismen angewendet werden, um die verschiedenen Interessen wirksam zum Ausdruck zu bringen und zu bewerten.

2.2 BAULICHE MASSNAHMEN

Nach traditionellem Verständnis ist der Schutz vor Naturgefahren Aufgabe verschiedener Behörden, die in ihrem jeweiligen Zuständigkeitsbereich bauliche Maßnahmen zur Gefahrenminderung planen und umsetzen. Diese Maßnahmen können definiert werden als die Errichtung von Schutzbauten zur Vermeidung oder Verringerung der möglichen Auswirkungen von Gefahren oder als der Einsatz von Ingenieurtechniken bzw. Ingenieurtechnologien zur Verbesserung der Widerstandsfähigkeit gegen Naturgefahren (z.B. bauliche Anpassung von Gebäuden in einem Hochwassergebiet) und zur Stärkung der Resilienz. In den Alpen übliche bauliche Maßnahmen sind Hochwasserdeiche und Dämme sowie Wildbach- und Lawinenverbauungen.

Bereits im 19. Jahrhundert, also lange vor der Einführung von Raumplanungsvorschriften und modernem Risikomanagement, erkannten einige Länder die Notwendigkeit, die Planung und Umsetzung baulicher Maßnahmen der öffentlichen Hand zu übertragen. Bauliche Schutzmaßnahmen beruhen daher auf umfassenden gesetzlichen und institutionellen Rahmenbedingungen. Diese garantieren die Einhaltung technischer Standards, die gemeinsame Finanzierung sowie eine hinreichende Begründung der Maßnahmen basierend auf einer Kosten-Nutzen-Analyse. Trotzdem wurden Umweltaspekte bisher oft nur am Rande berücksichtigt. In allen Mitgliedstaaten der Alpenkonvention findet derzeit ein Wandel hin zu einer ganzheitlichen Sichtweise im Bereich der Gefahrenvorsorge statt, wobei auch Umweltbelange heute stärker berücksichtigt werden.

Die Zuständigkeiten für Planung, Durchführung und Instandhaltung von baulichen Schutzmaßnahmen sind in den Mitgliedstaaten unterschiedlich geregelt. Sie reichen von der individuellen bis zur kommunalen, regionalen und nationalen Ebene und hängen stark von der jeweiligen Regierungs- und Verwaltungsform ab.

In Österreich besteht für die zuständigen nationalen Behörden (Forsttechnischer Dienst für Wildbach- und Lawinenverbauung, Bundeswasserbauverwaltung, Bundeswasserstraßenverwaltung) keine formale Verpflichtung zur Umsetzung geeigneter baulicher Schutzmaßnahmen für alle BürgerInnen in einem Gefahrengebiet. Grundsätzlich ist es Aufgabe der Gemeinden, für eine ausreichende Sicherheit der Bevölkerung zu sorgen.

Abbildung 14: Rückhaltesperren – Winnebach, Südtirol (© Autonome Provinz Bolzano/Bozen, Agentur für Bevölkerungsschutz)

Abbildung 15: Bauliche Schutz- und Rückhaltemaßnahmen in Bayern (©Bayerisches Landesamt für Umwelt)

Wenn sie Hilfe bei der Planung und Finanzierung von Maßnahmen benötigen, müssen sie diese beantragen. In Frankreich liegt es in der Verantwortung des Ministeriums für den ökologischen und solidarischen Wandel, den regulatorischen Rahmen für bauliche Maßnahmen festzulegen. Geplant und umgesetzt werden die Maßnahmen von den örtlichen Ämtern in den Präfekturen. In Deutschland bestimmen die Bundesländer weitgehend selbst und haben daher unterschiedliche Regelungen. Das Bayerische Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz ist als oberste Landesbehörde für alle Angelegenheiten der Wasserwirtschaft auch für den Hochwasserschutz und somit für die Planung und Umsetzung von technischen Schutzmaßnahmen zuständig. Die Detailplanung und Aufsicht obliegen dann dem Bayerischen Landesamt für Umwelt und seinen Ämtern in den sieben Regierungsbezirken. Für kleinere Gewässer (Kategorie 3) sind die Gemeinden selbst verantwortlich. Wenn kleinere Gewässer offiziell als Wildbäche eingestuft sind, liegt die Pflicht zu Schutzmaßnahmen beim Freistaat Bayern. In Italien ist die Aufteilung der Zuständigkeiten ähnlich. Es gibt eine nationale gesetzliche Regelung für das Risikomanagement, aber die eigentliche Planungstätigkeit erfolgt in den sogenannten Flussgebietseinheiten, die nicht zwangsläufig mit den Verwaltungsbezirken übereinstimmen. Die autonomen Regionen und Provinzen wie Südtirol haben eigene Regelungen und eigene Behörden, die für die Planung und Überwachung baulicher Maßnahmen zuständig sind. In Liechtenstein ist das Amt für Bevölkerungsschutz für alle Aspekte im Zusammenhang mit der Errichtung von Schutzbauten zur Gefahrenprävention zuständig. In Slowenien gibt es keine regionale Verwaltungsebene, somit sind die Betroffenen sowie die Gemeinden und der Staat gemeinsam für Vorsorgemaßnahmen verantwortlich. Das Ministerium für Umwelt und Raumplanung und die Direktion für Gewässer übernehmen in der Regel die Planung und Umsetzung von Präventionsmaßnahmen in enger Zusammenarbeit mit den Gemeinden. In der Schweiz gewährt das Bundesamt für Umwelt finanzielle Unterstützung, überwacht den Einsatz der Mittel und die Umsetzung durch die Kantone und legt allgemeine Umsetzungsrichtlinien auf nationaler Ebene fest. Die konkrete Planung und Durchführung der baulichen Maßnahmen erfolgen in den Kantonen. Sie setzen die entsprechenden Bestimmungen in kantonalen Gesetzen um und legen die Zuständigkeiten der kantonalen Behörden fest. Zur Unterstützung partizipativer Prozesse bei der Durchführung von Schutzmaßnahmen stellt der Bund Fördermittel für entsprechende Beteiligungsprojekte zur Verfügung.

Alles in allem sind die Planung und die Umsetzung baulicher Maßnahmen zur Gefahrenprävention stark reguliert und bestimmte Aufgaben werden verschiedenen Behörden auf lokaler, regionaler und nationaler Ebene übertragen. Diejenigen, die dem Risiko ausgesetzt sind, tragen kaum Verantwortung dafür, eigene Vorsorgemaßnahmen zu ergreifen. In der Regel sind die nationalen oder regionalen Behörden für die Planung und Umsetzung der Maßnahmen sowie deren Finanzierung zuständig. Die Initiative muss allerdings von den Gemeinden ausgehen, die in den meisten Fällen für die Instandhaltung der Schutzbauten verantwortlich sind. Integrales Risikomanagement ist daher sehr wichtig für die effiziente Organisation der Zusammenarbeit und Koordination verschiedener öffentlicher AkteurInnen. Die Einbeziehung der betroffenen Bevölkerung oder von NGOs ist nicht überall üblich und die konkrete Planung und Durchführung von Schutzmaßnahmen ist eine eher technische Aufgabe. Die Einbindung der lokalen Bevölkerung in die strategische Planung und die Durchführung von baulichen Maßnahmen wäre gleichwohl eine sinnvolle Ergänzung zu den derzeit eher starren und formalen Planungsverfahren.

Bauliche Maßnahmen brauchen einen institutionellen Hintergrund für die Planung, die Sicherstellung der Kosteneffektivität, die Finanzierung, Umsetzung und Instandhaltung. Die betroffenen InteressenvertreterInnen können zur Diskussion darüber beitragen, wie welche Maßnahmen kombiniert werden sollen und sie können Verantwortung für die langfristige Erhaltung der Maßnahmen übernehmen. Lebenszyklusmanagement ist sehr wichtig, um die Funktionsfähigkeit der Schutzbauten sicherzustellen.[53] Die Konzepte von *Governance* und *Risiko* finden im Zusammenhang mit baulichen Schutzmaßnahmen bisher kaum Beachtung. Die Good Practice-Beispiele zeigen jedoch, dass für die Instandhaltung der Schutzbauten und auch während eines Ereignisses gut ausgebildete lokale Einsatzkräfte benötigt werden.

Abbildung 16: Flussaufweitung – Mareiterbach; vorher nachher, Südtirol (©Autonome Provinz Bolzano/Bozen, Agentur für Bevölkerungsschutz)

53. PLANALP, 2014.

2.3 NATURNAHE LÖSUNGEN

Eine weitere wichtige Kategorie von Schutz- und Vorsorgemaßnahmen gegen Naturgefahren sind naturnahe oder naturbasierte Lösungen. Es handelt sich um ein Konzept, das häufig im Zusammenhang mit wetter- und klimawandelbedingten Naturgefahren diskutiert wird.[54] Im Zentrum dieser Diskussion steht eine grüne Infrastruktur als strategisch geplantes Netzwerk von Naturräumen und naturnahen Räumen, die so gestaltet und erhalten werden, dass sie ein breites Spektrum an Ökosystemleistungen bereitstellen. Für die Zwecke dieses Berichts zielt das Verständnis von naturnahen Lösungen vor allem auf konkrete Gefahren ab und bezieht sich nicht auf die grundsätzliche Debatte darüber, wie grüne Infrastruktur in unseren Lebensraum integriert werden kann.

Es gibt eine Vielzahl naturnaher Lösungen zur Vorbeugung gegen Naturgefahren und zur Minderung der Risiken. Es seien hier nur einige genannt:

- *Bodenstabilisierung* durch geeignete Bepflanzung zur Vermeidung von Rutschungen;
- Vorbeugung gegen Lawinen und Steinschlag durch *Schutzwälder*; und
- Hochwasserschutz durch Verringerung von Menge und Geschwindigkeit von *Hangwasser* mit verschiedenen Pflanzenarten.

Naturnahe Lösungen sind weniger wartungsintensiv als bauliche Maßnahmen, aber es müssen andere Aspekte berücksichtigt werden, um ihre Schutzfunktion aufrechtzuerhalten. Der Klimawandel führt zu starken Veränderungen der Temperatur- und Klimamuster, die die Funktionsfähigkeit der Ökosysteme beeinträchtigen könnten. Der Erhöhung der Resilienz von Ökosystemen ist deshalb besondere Aufmerksamkeit zu widmen. Invasive, standortfremde Pflanzenarten oder Schädlinge sind destabilisierende Faktoren, ebenso wie die Umweltverschmutzung durch den Menschen und die nicht nachhaltige Nutzung natürlicher Ressourcen. Naturnahe Lösungen erfordern daher eine regelmäßige Überwachung und einen Austausch zwischen wissenschaftlichen ExpertInnen, ÖkosystemmanagerInnen, Interessengruppen, lokaler Bevölkerung und zuständigen Behörden.

Was die Zuständigkeiten für naturnahe Lösungen betrifft, gibt es keine gesonderten Verwaltungsstrukturen. Sie werden lediglich als eine mögliche Option im integralen Risikomanagement betrachtet. Für naturnahe Lösungen gelten weitgehend die gleichen gesetzlichen Regelungen wie für bauliche Schutzmaßnahmen.

Bei naturnahen Lösungen ist die Skalenbetrachtung ein

Abbildung 17: Auwald als gute naturnahe Lösung in Schutzsystemen (©Bayerisches Landesamt für Umwelt)

wesentlicher Aspekt. Das bedeutet, dass räumliche und zeitliche Skalen sowie der institutionelle Kontext eine große Rolle spielen.[55] Naturnahe Lösungen eignen sich auch sehr gut, wenn ökologische Faktoren berücksichtigt und eine Verschlechterung der Ökosysteme durch die durchgeführten Vorsorge- und Schutzmaßnahmen vermieden werden müssen. Moore und Feuchtgebiete sind wegen ihrer hohen Wasserspeicherkapazität wichtig für den Hochwasserschutz. Eine Vegetationsdecke trägt zur Stabilisierung der Hänge bei und verringert die Häufigkeit und das Ausmaß von Rutschungen. Verschiedene Nutzpflanzen tragen ebenfalls zur Bodenstabilität und zur Verringerung des Oberflächenabflusses bei. Flussbettrenaturierungen zur Erhöhung der Wasseraufnahme und zur Steuerung der Abflussgeschwindigkeit sind eine weitere naturnahe Maßnahme zur Gefahrenvorbeugung.

Insgesamt werden naturnahe Ansätze als flexible, kosteneffektive und breit einsetzbare Instrumente angesehen.[56] Sie gehen häufig mit einer Reihe positiver Zusatzeffekte einher (z.B. Tourismus- und Erholungspotenzial) und gelten vielfach als Low-Regret-Maßnahmen.

Eine wichtige naturnahe Schutzinfrastruktur in den Alpen sind Schutzwälder.[57] An Berghängen verhindern und vermindern sie Lawinen, Rutschungen, Steinschlag und Murgänge. Auch andere Pflanzen, die den Boden mit ihren Wurzeln stabilisieren, sind wichtig. An vielen Standorten sind naturnahe Lösungen gar nicht geplant, sondern die Schutzfunktion wird von den vorhandenen Wäldern oder Habitaten übernommen. Sie sind in der Regel multifunktional und von verschiedenen Faktoren abhängig. Natürliche Prozesse beeinflussen diese Funktionalität ebenso wie menschliche Eingriffe. Ernste Bedrohungen für Schutzwälder sind:

54. *EEA, 2015.*

55. *World Bank, 2017.*
56. *Lo, 2016.*
57. *Schutzwald Schweiz, 2018.*

- *Klimawandel*: Die durchschnittlichen Temperaturen und Niederschläge verändern sich überall in den Alpen. ForscherInnen arbeiten deshalb daran, die Auswirkungen auf den Schutzwald zu evaluieren. Wälder neigen dazu, sich zu verdichten und auszubreiten, natürliche Störungen nehmen zu, und Baumarten verändern sich.[58] Die Baumartenzusammensetzung sollte daher proaktiv geplant und gesteuert werden.
- *Wirtschaftliche Nutzung*: Die meisten Wälder sind in Privatbesitz und dienen wirtschaftlichen Interessen. Das Gesetz verpflichtet Waldbesitzer zur nachhaltigen Bewirtschaftung ihrer Wälder, um deren natürliche Verjüngung zu ermöglichen. Die Aufrechterhaltung der Schutzwirkung des Waldes muss mit den Interessen der Waldbesitzer in Einklang gebracht und entsprechend vergütet werden.
- *Jagd*: Die Jagd spielt eine wichtige Rolle in den Alpen. Der Wildbestand ist im Allgemeinen sehr hoch, und die Tiere verursachen im Winter vielfach Schäden an Jungpflanzen. Das wirkt sich auf die Verjüngung der Wälder aus und macht Anstrengungen zur Wiederaufforstung von abgeholzten Flächen oftmals zunichte. Die Herstellung eines Gleichgewichts zwischen den Interessen der Jäger und der Notwendigkeit funktionsfähiger Schutzwälder ist daher von großer Bedeutung.

Abbildung 18: Schutzwald gegen Steinschlag (©BAFU, Schweiz)

Die Gestaltung naturnaher Lösungen erfordert eine Vielzahl öffentlicher und privater AkteurInnen. Alle Mitgliedstaaten der Alpenkonvention haben Programme zur Finanzierung von Maßnahmen, die die Funktionsfähigkeit von Schutzwäldern aufrechterhalten oder wiederherstellen. Darüber hinaus gibt es freiwillige Programme und NGOs, die Initiativen oder Bildungsprogramme zur Erhaltung des Schutzwaldes durchführen und organisieren.[59] Wie viele andere Regionen in den Alpen hat Bayern zum Beispiel eine Schutzwaldstrategie entwickelt. Diese zielt darauf ab, die Funktion des Waldes

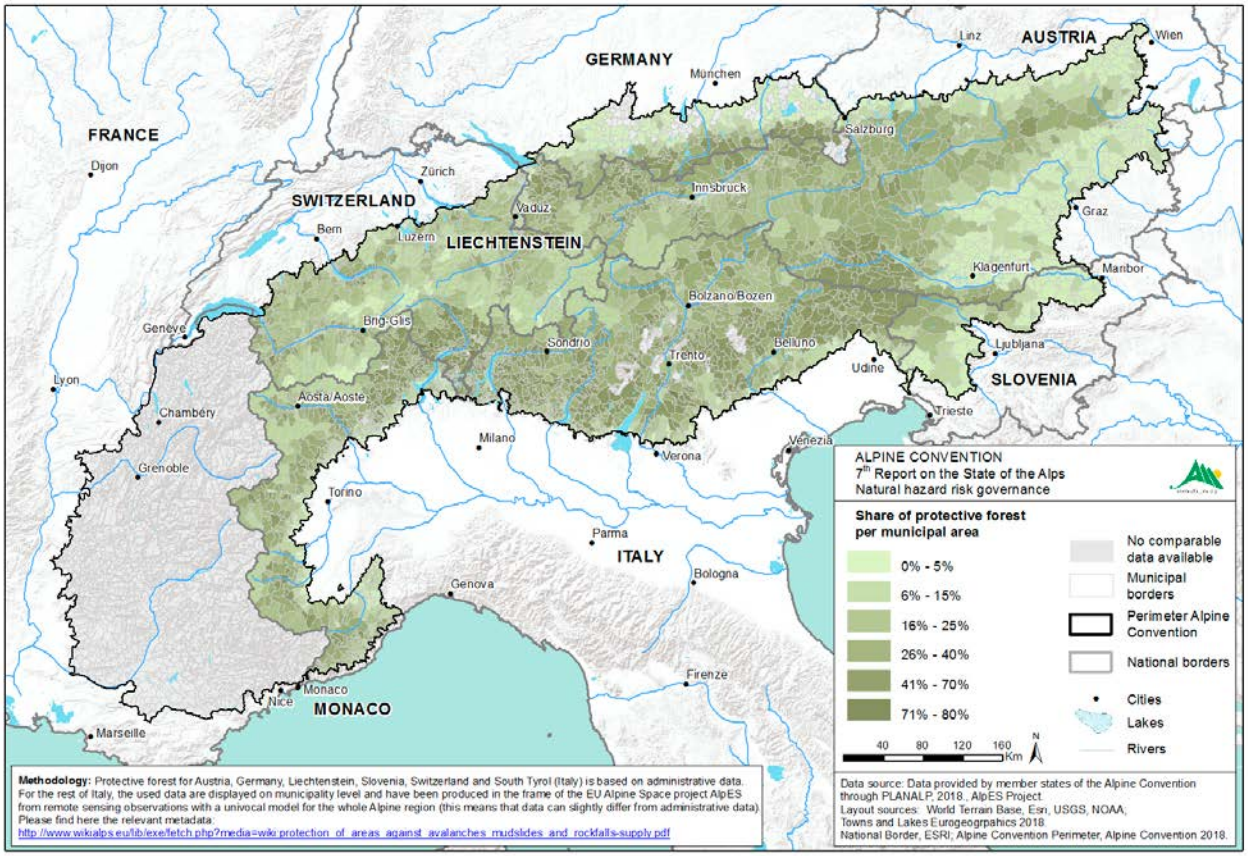


Abbildung 19: Waldanteil mit Schutzfunktion in den Alpengemeinden (Quelle: PLANALP, AlpES Projekt. Autor: Umweltbundesamt Österreich, 2018)

58. *WSL, 2018.*

59. *Weitere Informationen: www.lwf.bayern.de/waldbau-bergwald/schutzwaldmanagement/009598/index.php.*

wiederherzustellen und die Wälder an die veränderten Klimabedingungen anzupassen. In diese Strategie ist auch die lokale Bevölkerung eingebunden.[60]

Der Schutzwald stellt eine unverzichtbare grüne Infrastruktur für das Risikomanagement in den Alpen dar. Abbildung 19 zeigt den Anteil des Schutzwaldes pro Gemeindegebiet. Für viele Gemeinden liegt dieser Anteil bei über 40 % und unterstreicht damit die Bedeutung des Schutzwaldes im gesamten Alpenraum.

2.4 ORGANISATORISCHE MASSNAHMEN

Organisatorische Maßnahmen können als vorbereitete und geübte Tätigkeiten bezeichnet werden, die unmittelbar vor oder während eines Ereignisses zur Schadensvermeidung und Schadensminderung durchgeführt werden. Wesentliche Bestandteile sind:

- *Information* und Dialog mit den Betroffenen bei der Vorbereitung;
- die *Vorhersage* von Ereignissen und ihrer Stärke;
- die *Warnung* und *Alarmierung* von Behörden und Bevölkerung; sowie
- notwendige *Schutz-, Rettungs- und Hilfsmaßnahmen und -prozesse* wie Straßensperrungen, mobile Schutzmaßnahmen, Evakuierung und Betreuung der betroffenen Personen usw., die häufig in sogenannten Notfallplänen festgelegt werden.

Alle diese Maßnahmen lassen sich in der Verantwortung des Staates für das Katastrophenmanagement zusammenfassen. Dieser Teil der Vorbeugungsphase des Risikomanagementkreislaufs unterscheidet sich stark von den formalen und normativen Prozessen in der Raumplanung sowie bei baulichen und naturnahen Lösungen.

Als integralen Aspekt bezieht das Katastrophenmanagement Nichtregierungs- und Freiwilligenorganisationen sowie die lokale Bevölkerung mit ein und weist somit bestimmte Governance-Merkmale auf. Alle Mitgliedstaaten der Alpenkonvention haben gesetzliche Regelungen für den Bevölkerungsschutz, der sich mit verschiedenen Arten von Risiken und Bedrohungen für die Gesellschaft befasst. Die für diesen Bericht ausgewählten Naturgefahren im Alpenraum stellen nur einen kleinen Ausschnitt der maßgeblichen Themen im Bevölkerungsschutz dar, die weithin als Katastrophenmanagement bezeichnet werden. Naturgefahren treten in sehr unterschiedlichem Ausmaß auf. Steinschlag, Rutschungen, Lawinen und Wildbachprozesse sind lokale Erscheinungen, während Hochwasser häufig regionale, nationale oder sogar grenzüberschreitende Auswirkungen hat. Die Gefahren können daher einzelne Personen, Teile eines Siedlungsgebietes oder einer Infrastruktur, einzelne Gemeinden, ganze Täler oder auch größere Räume betreffen. In allen Mitgliedstaaten der Alpenkonvention gibt es Organisationsstrukturen zur Bewältigung der Ereignisse auf der jeweils am besten geeigneten Ebene. Das bedeutet, dass abhängig von der räumlichen Ausdehnung des Ereignisses verschiedene Stellen auf unterschiedlichen Ebenen involviert sind, die zusätzliche Unterstützung und Hilfe anfordern können, wenn die lokalen, regionalen oder nationalen Kapazitäten nicht ausreichen. Die zuständigen Behörden erstellen Einsatzpläne und koordinieren Schulungsprogramme für potenzielle Gefahrenereignisse. Tritt ein Ereignis ein, versuchen die Hilfs- und Rettungsdienste Menschen zu evakuieren und Maßnahmen zur Schadensminimierung durchzuführen. Für diese Maßnahmen werden Einsatzkräfte benötigt und deshalb sind verschiedene NGOs und auch Zivilpersonen in das Katastrophenmanagement auf lokaler Ebene eingebunden. Einsatzzentralen auf verschiedenen Verwaltungsebenen organisieren die Kommunikation sowie die Hilfs- unda Rettungsmaßnahmen während eines Ereignisses. Das ist notwendig, um die Arbeit der verschiedenen Dienste zu koordinieren und angemessene Unterstützung und technische Hilfe sicherzustellen. Alle Mitgliedstaaten der Alpenkonvention haben entsprechende Gesetze für den Katastrophenschutz und das Katastrophenmanagement.

In Österreich ist das Katastrophenmanagement per Gesetz Aufgabe der Länder, die eigene Verwaltungsstellen eingerichtet haben. Die Gesamtkoordination obliegt der Bundeswarnzentrale im Bundesministerium für Inneres (seit 2006) sowie dem nationalen Koordinationsausschuss, in dem das Bundesministerium für Inneres und weitere Bundesministerien sowie Rettungsorganisationen, die Länder und externe ExpertInnen vertreten sind. Die Einsatzleitung hängt vom Ausmaß des Ereignisses ab. Sie kann auf kommunaler Ebene oder auf Bezirks- bzw. Landesebene entsprechend dem jeweiligen Katastrophenschutzplan erfolgen. In Frankreich ist das Innenministerium über die Direktion für Zivilschutz und Sicherheit für die Koordination des Katastrophenmanagements zuständig und die entsprechende Gesetzgebung ist ausschließlich auf der nationalen Ebene angesiedelt. Die Einsatzzentralen sind auf regionaler Ebene eingerichtet und handeln entsprechend den Notfallplänen. Die betroffenen Gemeinden stellen lediglich die erste Notfallhilfe bereit.

60. *Kaulfuß, Höllerl, 2017.*

Deutschland hat eine ähnliche Zuständigkeitsaufteilung und ein ähnliches Katastrophenschutzsystem wie Österreich. Die Bundesregierung stellt über ihre Behörden (Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe, Bundeswehr und Polizei) die Koordination und die wesentlichen Hilfs- und Rettungsmaßnahmen sicher. Die Leitung der Einsätze erfolgt auf kommunaler, Landes- oder Bundesebene. In Italien sind die Organisationsstruktur und die Anzahl an Vorschriften für den Katastrophenschutz relativ komplex aufgrund der Verwaltungsgliederung, welche die gesetzgebende, administrative und finanzielle Selbstbestimmung der autonomen Regionen und Provinzen vorsieht. Wie in den anderen Mitgliedstaaten der Alpenkonvention ist die Gesamtkoordination auf der nationalen Ebene angesiedelt. Im nationalen Amt für Bevölkerungsschutz gibt es ein nationales Warnzentrum, eine Leitstelle sowie eine „Direktion Kommando und Kontrolle". Die Regionen, Provinzen und Gemeinden haben eigene Einsatzleitungen, deren Zuständigkeiten sich je nach regionaler Gesetzgebung unterscheiden. Im Ereignisfall gilt das Subsidiaritätsprinzip und es können nationale Rettungskräfte angefordert werden, wenn das Ereignis die lokalen oder regionalen Kapazitäten übersteigt. Liechtenstein hat eine ziemlich einzigartige Organisationsstruktur mit einem Landesführungsstab für die operative Führung des Bevölkerungsschutzes und einer technischen Einsatzleitung, die durch die Führungsorgane der Gemeinden unterstützt wird. Aufgrund der geringen Größe Liechtensteins ist die nationale Ebene für alle Ereignisse zuständig, und die Abstimmung mit den Nachbarländern ist von größter Bedeutung. Die Gesetzgebung und die Umsetzung im Bereich des Katastrophenschutzes erfolgen auf nationaler Ebene. Slowenien hat im Ministerium für Verteidigung die Verwaltung der Republik Slowenien für Zivilschutz und Rettungswesen eingerichtet. Sie ist für die Erstellung der nationalen Notfallpläne, die Unterhaltung der Warnsysteme sowie die Aus- und Weiterbildung der Hilfs- und Rettungskräfte zuständig. Kleinere Ereignisse werden von den Zivilschutzkommandanten und ihren Mitarbeiterstäben auf kommunaler oder regionaler Ebene bewältigt. In der Schweiz ist für die Gesetzgebung und Verwaltung des Katastrophenschutzes das Bundesamt für Bevölkerungsschutz im Departement für Verteidigung, Bevölkerungsschutz und Sport zuständig, das als zentrale Koordinationsstelle auf nationaler Ebene fungiert. Neben dem Bundesgesetz über Bevölkerungsschutz und Zivilschutz regeln die einzelnen Kantone das Katastrophen- und Notfallmanagement rechtlich und verwaltungsmäßig in ihren jeweiligen Gebieten. Auf den verschiedenen Ebenen (Gemeinde, Kanton und Bund) gibt es Führungsstrukturen für die Koordination der sogenannten Partnerorganisationen (Polizei, Feuerwehr, Gesundheitswesen und Infrastrukturbetreiber). Abhängig vom Ausmaß des Ereignisses kann der Bund die Kantone und Gemeinden bei der Bereitstellung von Informationen zum Ereignis sowie bei der Warnung und Alarmierung von Behörden und Bevölkerung unterstützen.

Abbildung 20: Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Hilfs- und Rettungsdiensten und Zivilpersonen (© Bayerisches Landesamt für Umwelt)

Im gesamten Alpenkonventionsgebiet gelten für Katastrophenschutz und -management die Grundsätze der Subsidiarität und Verhältnismäßigkeit. Die Gemeinden spielen in der Regel eine wichtige Rolle bei der Bewältigung kleinerer Ereignisse, während die regionalen Behörden (z.B. Bezirke, Landkreise, Bundesländer und Provinzen) hauptsächlich die Hilfs- und Rettungsdienste koordinieren und den gesamten Einsatz leiten. Nur bei großräumigen (landesweiten) Ereignissen werden die Unterstützung der Streitkräfte oder internationale Hilfe angefordert.

In allen hier untersuchten Ländern übernehmen nichtstaatliche Hilfs- und Rettungsorganisationen wie Rotes Kreuz, Feuerwehr oder Wasser- und Bergrettung wichtige Aufgaben bei bestimmten Gefahrenereignissen. Auch Infrastrukturbetreiber werden in die vorbereitende Planung einbezogen. Auf der Grundlage von Gefahren- und Risikokarten werden Einsatzpläne für die Koordination der verschiedenen Hilfs- und Rettungskräfte hinsichtlich Kapazitäten, Standorte und Aufgaben erarbeitet. Die verschiedenen organisatorischen Maßnahmen bauen stark auf die Mithilfe von lokaler Bevölkerung und nichtstaatlichen Organisationen. Ein Risiko-Governance-Ansatz setzt allerdings die strategische und frühzeitige Einbindung dieser AkteurInnen in die Entwicklung ganzheitlicher Konzepte und Maßnahmen für die Gefahrenvorsorge und das Risikomanagement voraus. Das geschieht bereits in mehreren Regionen des Alpenraums.

3 RISIKO-GOVERNANCE IM ALPENRAUM – EINE ÜBERSICHT

Eine Übersicht über den Status quo der Risiko-Governance bezüglich Naturgefahren zu geben und eine Bestandsaufnahme der Governance-Mechanismen und -Prozesse im Alpenkonventionsgebiet zu machen, ist eine Herausforderung. Das liegt schon allein an der Tatsache, dass Governance größtenteils auf der lokalen und regionalen Ebene stattfindet, wo die Betroffenen in konkrete Projekte und aktuelle Problemstellungen einbezogen werden. Gleichzeitig stellen Verbesserungen der Koordination und Kooperation der beteiligten Behörden nicht immer Governance-Mechanismen dar. Wie in der Einleitung erwähnt, kann Risiko-Governance mit den verschiedenen Vorgehensweisen aller Beteiligten und Betroffenen im Umgang mit gemeinsamen Risiken umschrieben werden. Deshalb ist es wichtig, zuerst das Wissen über bestehende Risiken zu evaluieren, bevor die Eigenschaften, Merkmale und Leistungsfähigkeit der in den einzelnen Mitgliedstaaten vorhandenen Risiko-Governance-Mechanismen bewertet werden.

3.1 GEFAHREN- UND RISIKOKARTIERUNG

Die Gefahrenkartierung hat tatsächlich eine lange Tradition. Schon im Mittelalter wurden Großereignisse in Chroniken dokumentiert, und die an Flüssen lebenden Menschen brachten Hochwassermarken an ihren Häusern an. In einigen Mitgliedstaaten wurde bereits in den 1950er, 60er und 70er Jahren mit der systematischen Sammlung von Daten und der professionellen Berechnung und Beurteilung von Gefahrenzonen begonnen. Seither wurden die Modelle für die Lawinensimulation oder die Berechnung des Hochwasserabflusses immer genauer und präziser, wie verschiedene Ereignisse gezeigt haben. Die Aufzeichnung von Gefahren geschah nie uneigennützig. Denn die Informationen waren wichtig für die Entwicklung wirksamer Schutzmaßnahmen und für die Planung von Entscheidungen. Die Behörden begannen zu unterscheiden zwischen Gebieten mit einem hohen Gefahrenpotenzial wo mit der Zerstörung von Gebäuden zu rechnen und das Leben von Menschen bedroht war und Gebieten, die zwar immer wieder von Gefahren betroffen, aber dennoch für eine gewisse Entwicklung geeignet waren. Dabei wurde weder die Überlagerung mehrerer Gefahrenzonen noch das Restrisiko berücksichtigt.

In Siedlungsgebieten bestand das allgemeine Ziel darin, rote Hochrisikozonen durch bauliche und naturnahe Lösungen zu reduzieren. Die erste Generation von Gefahrenkarten diente hauptsächlich als Grundlage für die Planung von Schutzmaßnahmen. Erst später wurden Gefahreninformationen in die Raumplanung integriert. Gefahrenkarten können unter Berücksichtigung des Schadenspotenzials in bestimmten Arealen, des Restrisikos sowie des möglichen Versagens von Schutzmaßnahmen zu Risikokarten weiterentwickelt werden. Solche Karten sind sehr komplex, was auch mit dem Problem zusammenhängt, dass die konkrete Landnutzung dynamisch ist und sich ständig verändert. Ein Sommercampingplatz könnte zum Beispiel in einem Lawinengefahrengebiet genehmigt werden, aber in einem Steinschlaggebiet wäre er einer hohen Gefährdung ausgesetzt. Aufgrund der hoch komplexen und dynamischen Daten ist es schwierig, Risikokarten in gedruckter Form zu erstellen.

Alle Mitgliedstaaten der Alpenkonvention haben bestimmte Arten von Gefahren- und Risikokarten entwickelt, für die unterschiedliche Farbcodierungen und Referenzereignisse als Grundlage dienen. Sie sind daher schwer vergleichbar. Hinsichtlich der Governance-Mechanismen ist es besonders interessant zu untersuchen, wie örtliches Wissen mit bestehenden Raumordnungspolitiken und -strategien integriert und abgestimmt wird.

Umfassende Änderungen erfuhr die Gefahren- und Risikokartierung in der EU mit Einführung der Hochwasserrichtlinie der Europäischen Union[61]. Die Richtlinie war ein sehr wichtiger Impuls für die Änderung der nationalen Strategien, die Harmonisierung der Maßnahmen und die Verstärkung der internationalen Zusammenarbeit. Als Erstes wurde der Begriff Hochwasserrisiko definiert als „eine Kombination der Wahrscheinlichkeit des Eintritts eines Hochwasserereignis-

61. *Richtlinie 2007/60/EG.*

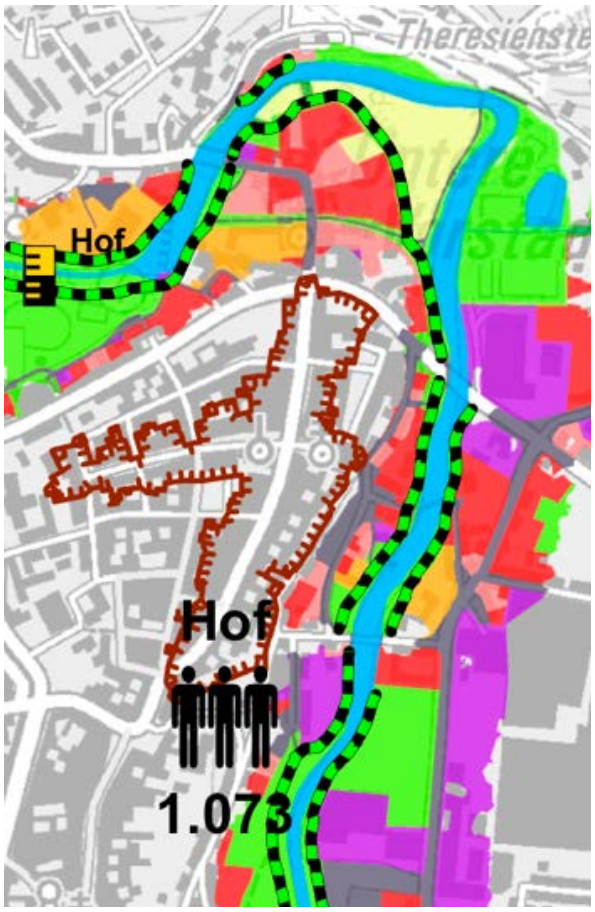


Abbildung 21: Hochwasserrisikokarte, Bayern (Quelle: LfU, 2013)

ses und der hochwasserbedingten potenziellen nachteiligen Folgen auf die menschliche Gesundheit, die Umwelt, das Kulturerbe und wirtschaftliche Tätigkeiten." Das trug zur Schaffung eines gemeinsamen Verständnisses und zur Förderung einer risikobasierten Bewertung und Handhabung von Hochwassergefahren bei. Basierend auf der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos (PFRA) entwickelten alle EU-Mitgliedstaaten Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten sowie entsprechende Hochwasserrisikomanagementpläne für Gebiete mit potenziell signifikantem Hochwasserrisiko. So wurden Gefahren- und Risikokarten nur für solche Flussabschnitte erstellt und der Hochwasserrisikomanagementplan bezog sich nur auf diese Abschnitte. Einige Flusseinzugsgebiete, wie das des Mains in Bayern, wurden generell als potenziell signifikante Hochwasserrisikogebiete eingestuft. Nichtsdestotrotz waren dies in vielen Gebieten die ersten Hochwasserrisikokarten, die das Schadenspotenzial in Hochwassergefahrenzonen mitberücksichtigten (Abbildung 21).

Österreich hat derzeit verschiedene Arten von Gefahrenkarten, die von unterschiedlichen Stellen auf Bundes- und teils auf Landesebene erstellt werden. Zwar hat Österreich klare Richtlinien und große Erfahrung im Umgang mit sog. Gefahrenzonenplänen, aber diese sind rechtlich nicht bindend. Sie gelten lediglich als Expertengutachten. Die lokale Bevölkerung und die Gemeinden werden in den Erstellungsprozess eingebunden, um örtliches Wissen in die Karten zu integrieren. Es wurden große Anstrengungen unternommen, um flächendeckend Gefahrenkarten für Lawinen, Wildbäche und Hochwasser zur Verfügung zu stellen. Für Rutschungen und Felsstürze gibt es bisher größtenteils nur Gefahrenhinweiskarten (Suszeptibilitätskarten) und einzelne Gefahrenkarten.

In Frankreich wurde 1982 der Plan *d'Exposition aux Risques Naturels (PER)* eingeführt, der 1995 durch den Risikovorsorgeplan (*Plan de Prévention des Risques Naturels PPRN*) ersetzt wurde. Die Zuständigkeit für die Erstellung von Gefahren- und Risikokarten wurde dem Staat und speziell der Generaldirektion für Risikovorsorge übertragen. Der PPRN deckt räumlich darstellbare Gefahren ab und weist klar abgegrenzte Gefahrenzonen aus: rote Zonen, die aktuell gefährdet sind, und blaue Zonen, die aktuell nicht gefährdet sind, aber in denen Bebauung oder andere Nutzungen bestehende Risiken erhöhen oder neue Risiken verursachen könnten. Der PPRN legt Präventions- und Schutzmaßnahmen sowie Maßnahmen für bestehende Flächennutzungen fest. Das Risiko ist also ein integraler Aspekt dieser Pläne.

In Deutschland sind die Bundesländer für die Erstellung von Gefahren- und Risikokarten zuständig. Da nur das Bundesland Bayern im Alpenkonventionsgebiet liegt, wurde für diesen Bericht nur das bayerische Kartensystem analysiert. Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten wurden im Rahmen der Umsetzung der Hochwasserrichtlinie erstellt. Bisher gibt es kein umfassendes System von Gefahrenkarten. Für Flüsse wurden Gebiete erfasst, die von einem „Jahrhunderthochwasser" betroffen wären. Gefahrenhinweiskarten für Rutschungen gibt es großmaßstäblich.

Italien ist einer Vielzahl von Naturgefahren ausgesetzt und daher kulturell, wissenschaftlich und organisatorisch für den Umgang mit Naturgefahren und den damit verbundenen Risiken gewappnet. Gefahren- und Risikokarten werden auf verschiedenen Gebietsebenen (Flussgebietseinheiten, Gemeinden) erstellt. Sie berücksichtigen Gefahren durch Hochwasser, hydrogeologische Instabilität, Lawinen, extreme Wetterereignisse, Vulkane und Erdbeben.

Die Regionen sowie die autonomen Regionen und Provinzen erstellen jeweils ihre eigenen Gefahren- und Risikokarten nach standardisierten Kriterien, die auf nationaler Ebene festgelegt werden; sie berücksichtigen die Hochwasserrisiken, die von den Verwaltungen der Flussgebietseinheiten in den Hochwasserrisikomanagementplänen definiert werden (im Alpenraum sind die Flussgebietseinheiten Nördliche Apenninen, Po und Ostalpen betroffen). In den Gefahren- und Risikokarten werden je nach Eintrittswahrscheinlichkeit

von Ereignissen und Gefährdungsgrad verschiedene Zonen unterschieden. Aufgrund der anschließenden Risikobeurteilung werden dann sogenannte Tabuzonen oder No-Go-Areas in die Raumplanung auf Ebene der Regionen, Provinzen und Gemeinden aufgenommen.

Für die Erstellung von Gefahrenkarten und die Risikoeinschätzung auf nationaler Ebene stehen detaillierte Informationen über Hochwasser- und Rutschungsgefahren in einem bestimmten Gebiet zur Verfügung. Diese Informationen werden landesweit vom WebGIS-Dienst bereitgestellt, der von der (direkt beim Ministerratspräsidium angesiedelten) Task Force „ItaliaSicura" implementiert wurde. Der Dienst liefert auch Informationen über die Gefährdung von Menschen, Siedlungen, Schulen und Kulturerbe, und zeichnet so ein Gesamtbild der Gefährlichkeit, Exposition und Verwundbarkeit.

Das italienische Institut für Umweltschutz und Umweltforschung (ISPRA), das nationale Amt für Bevölkerungsschutz und das Nationale Institut für Geophysik und Vulkanologie (INGV) sind weitere Einrichtungen von nationaler Bedeutung, die wichtige Forschungs- und Überwachungstätigkeiten zu Risiken und Naturgefahren durchführen.

Italien war auch an den Interreg-Projekten RiskNat und RiskNet zum Thema Risikobewertung beteiligt. Im Rahmen des ersten Projektes wurde die Einbeziehung von AkteurInnen aus Wirtschaft und Finanzwesen in Verfahren zur Minderung von Naturrisiken untersucht. Im Projekt RiskNet wurde das Konzept des *tragbaren Risikos* zur stärkeren Berücksichtigung der wirtschaftlichen Verluste durch Naturgefahren entwickelt. Hier werden nicht nur Vermögensschäden, sondern auch die Auswirkungen auf das gesellschaftliche System evaluiert. Naturgefahren stellen eine ernste Bedrohung für Vermögenswerte dar, durch das Konzept des tragbaren Risikos soll dieser Aspekt in ein ganzheitliches Risikomanagement mit einfließen.[62]

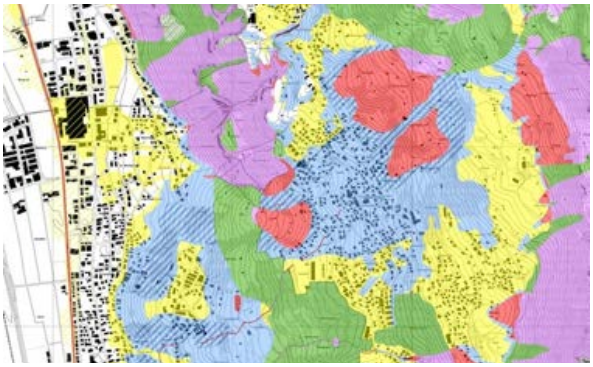


Abbildung 22: Gefahrenkarte, Liechtenstein (Quelle: Amt für Bevölkerungsschutz, Liechtenstein, 2018)

Das Fürstentum Liechtenstein schuf 1991 die rechtliche Grundlage für Gefahrenkarten. Das System wurde individuell für die lokalen Erfordernisse und für alle relevanten Naturgefahren entwickelt. Abbildung 22 zeigt die eindrucksvolle Einfärbung sowie die große Ausdehnung der Gefahrenzonen. Bereits im Jahr 2004 wurden Risikokarten zur angemessenen Berücksichtigung des Schadenspotenzials bei Entscheidungen über Vorsorgemaßnahmen eingeführt.

In Slowenien stehen regionale Gefahrenkarten (im Maßstab 1:10.000-1:4.000.000) für das ganze Land zur Verfügung. Darüber hinaus gibt es lokale Gefahrenkarten, die auf detaillierten Simulationen und Berechnungen basieren.[63] Im Zuge der Umsetzung der Hochwasserrichtlinie wurden verbindliche Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten für die Flächennutzungsplanung erstellt.

In der Schweiz sind die Kantone für die Erstellung von Gefahrenkarten zuständig. Das Bundesamt für Umwelt stellt ein komplexes Kartierungssystem für verschiedene Naturgefahren zur Verfügung, das von den meisten Kantonen genutzt wird. In Bezug auf Lawinen, Hochwasser und Steinschlag sind mehr als 92-99 % der relevanten Gebiete erfasst. Im Falle von Rutschungsgefahren sind es 88 % der maßgeblichen Gebiete. Vorläufige Gefahrenkarten werden in die regionalen Planungsunterlagen aufgenommen. Für die konkrete Flächennutzungsplanung sowie die Planung von baulichen Schutzmaßnahmen stehen detaillierte Karten zur Verfügung, die verschiedene Gebiete für unterschiedliche Entwicklungsarten unterscheiden.

KARTIERUNG DES RESTRISIKOS

Viele Gefahrenkarten unterscheiden nur zwei oder drei Kategorien von Gefahrengebieten aufgrund der Ereigniswahrscheinlichkeit. Bestehende Schutzbauten werden bei den entsprechenden Berechnungen und Simulationen mitberücksichtigt. Da Gefahrenereignisse ein größeres Ausmaß als die festgelegten Bemessungsereignisse erreichen und Schutzmaßnahmen versagen können, bleibt immer ein Restrisiko bestehen. In einem mutmaßlich „sicheren" Gebiet zu leben, bedeutet nicht, dass keine Gefahrenereignisse eintreten können. Deshalb werden diese Gebiete zunehmend in entsprechenden Karten ausgewiesen. Trotzdem ist das Restrisiko schwer zu handhaben, da es nicht möglich ist, ein unbekanntes Risiko darzustellen.

62. *Further information: www.risknet-alcotra.org.*

63. *Mikoš, 2013.*

Die Erstellung von Gefahrenkarten ist im Allgemeinen nicht nur eine Frage von Computersimulationen und Berechnungen. Es braucht auch örtliches Wissen, und es sind verschiedene Perspektiven einzubeziehen. Neben komplexen Simulationen und Berechnungen finden deshalb auch Aufzeichnungen früherer Ereignisse und lokale Perspektiven Berücksichtigung. Wie beschrieben, sind die Zuständigkeiten für Gefahren- und Risikokarten in den Mitgliedstaaten sehr unterschiedlich geregelt. Die meisten Staaten haben mittlerweile Richtlinien für die Erstellung von Gefahren- und Risikokarten auf nationaler Ebene. Die konkrete Ausarbeitung erfolgt auf lokaler, regionaler oder nationaler Ebene mit Fokussierung auf die Bereitstellung von vorläufigen Gefahrenkarten, Gefahrenzonenkarten und seit kurzem auch Risikokarten. Der Governance-Aspekt bei Gefahrenkarten ist einerseits die Einbeziehung der Menschen vor Ort in den Erstellungsprozess und andererseits die öffentliche Zugänglichkeit der Karten zur Stärkung des Risikobewusstseins. Während Papierkarten in der Vergangenheit kaum der allgemeinen Öffentlichkeit zugänglich waren, stellen heute alle Mitgliedstaaten umfassende Informationen online zur Verfügung. So ist der Governance-Aspekt klar gegeben, wenn es um die Erstellung und Verfügbarkeit von Gefahren- und Risikokarten geht.

Abbildung 23 gibt einen Überblick über die Verfügbarkeit von Informationen über Gefahren und Risiken durch Karten auf kommunaler Ebene. Im Allgemeinen ist diese Karte sehr fortschrittlich und relevante Informationen über Überschwemmungen, Murgänge, Steinschlag und Erdrutsche sind allgemein verfügbar.

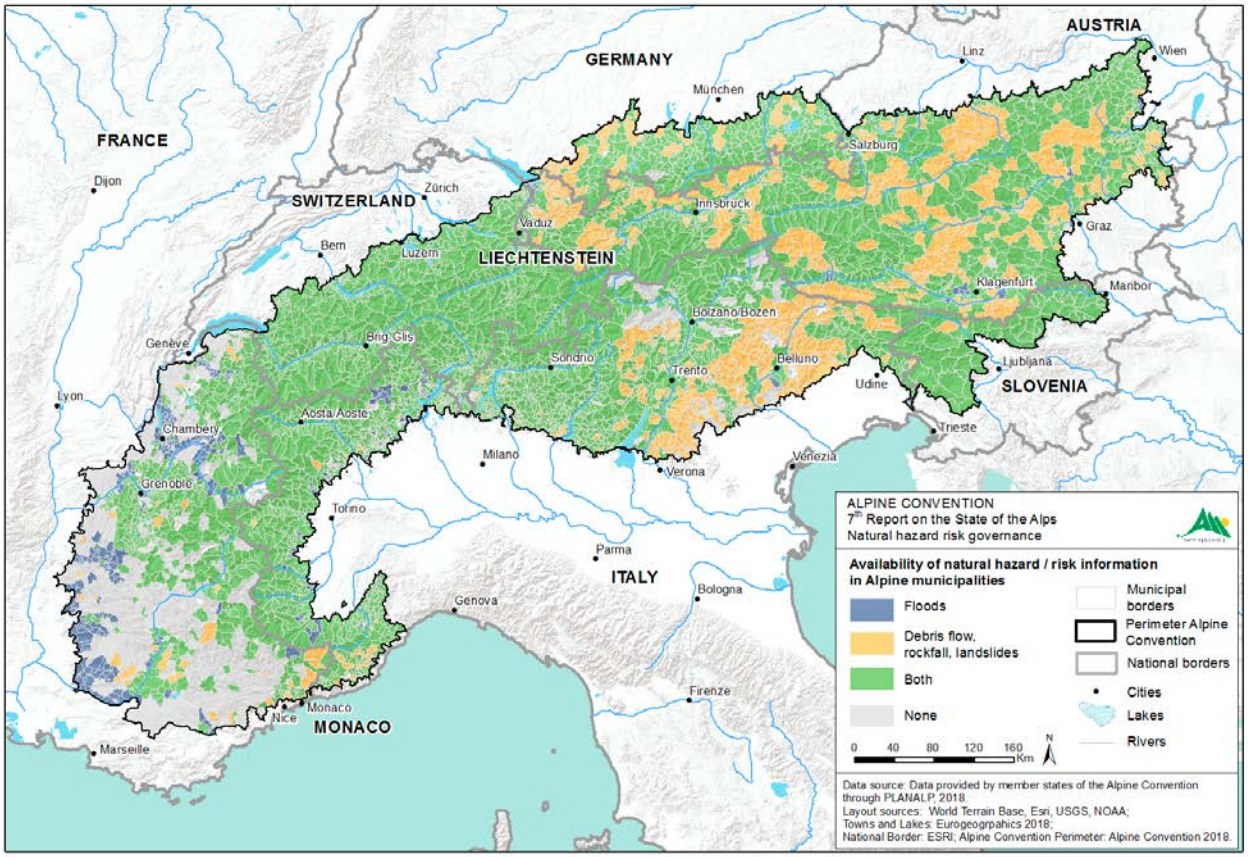


Abbildung 23: Verfügbare Informationen über Gefahren und Risiken in den Alpengemeinden (Quelle: PLANALP, Autor: Umweltbundesamt Österreich, 2018)

LINKS ZU ONLINE-INFORMATIONEN

Deutschland, Bayern:	www.umweltatlas.bayern.de/naturgefahren
Frankreich:	www.georisques.gouv.fr
Italien:	mappa.italiasicura.gov.it
Liechtenstein:	geodaten.llv.li/geoportal/naturgefahren.html
Österreich:	www.naturgefahren.at
Schweiz:	www.bafu.admin.ch/gefahrenkarten
Slowenien:	gis.arso.gov.si/evode/profile.aspx?id=atlas_voda@Arso

3.2 RISIKO-GOVERNANCE IM ALPENRAUM – STATUS QUO

Für eine Bestandsaufnahme der Risiko-Governance im Zusammenhang mit Naturgefahren gilt es, die Existenz und Bedeutung von lokalen, regionalen, nationalen oder auch internationalen Governance-Prozessen zu analysieren, die darauf abzielen, das Risiko von Naturgefahren durch die Entwicklung einer Vielzahl von meist einvernehmlichen Lösungen zu reduzieren. Die Herausforderung besteht darin, diese Prozesse zunächst zu identifizieren und dann so zu bewerten, dass sich daraus vergleichende Schlussfolgerungen ziehen lassen. Risiko-Governance als gleichberechtigter Aushandlungsprozess, der parallel zu oder im Rahmen von formalen Verfahren stattfindet, lässt sich nicht einfach durch Sekundärforschung erheben. Alle Mitglieder der Plattform PLANALP der Alpenkonvention steuerten deshalb ihre Erfahrung und ihr Wissen in ihrem jeweiligen Fachgebiet bei. Dieser Ansatz bringt jedoch auch Einschränkungen bei der Sammlung relevanter Informationen mit sich, da der vorliegende Bericht keine allgemeingültigen Aussagen treffen, sondern lediglich Tendenzen und Bemühungen abbilden kann.

Für die Bestandsaufnahme werden raumplanerische, bauliche, naturnahe und organisatorische Maßnahmen getrennt voneinander bewertet, um am Schluss ein Gesamtfazit zum Status Quo der Risk-Governance im Zusammenhang mit Naturgefahren zu ziehen.

3.2.1 RISIKO-GOVERNANCE UND RAUMPLANERISCHE MASSNAHMEN

Die Raumplanung hat verschiedene lokale, regionale und/oder nationale Instrumente zur Steuerung der Raumentwicklung erarbeitet. Auf nationaler Ebene werden hauptsächlich durch strategische Konzepte und raumordnungspolitische Vorgaben allgemeine Ziele festgelegt und die verschiedenen sektorspezifischen Maßnahmen koordiniert. In Deutschland, Frankreich, Italien, Slowenien und in der Schweiz gibt es nationale Rahmengesetzgebungen für die Raumordnung. Abhängig von der jeweiligen Regierungs- und Verwaltungsstruktur gibt es zusätzliche Raumordnungsgesetze auf regionaler Ebene. Die Planungsziele werden im Allgemeinen auf regionaler Ebene festgelegt, und es werden verschiedene Planungskonzepte und -programme für eine ausgewogene Raumentwicklung umgesetzt. Die Flächennutzungsplanung erfolgt grundsätzlich durch die Gemeinden. In allen Mitgliedstaaten der Alpenkonvention ist das Planungssystem stark normativ ausgerichtet und basiert auf einer Vielzahl von Gesetzen und Verordnungen. Die Beteiligung der Öffentlichkeit und der Betroffenen ist deshalb ebenfalls sehr formal und beschränkt sich häufig auf das Recht, Stellungnahmen abzugeben. Die strategischen Konzepte und Vorgaben sind offen für verschiedene Formen der Beteiligung, vor allem auf kommunaler und interkommunaler Ebene. Als staatliche Aufgabe erfolgt die Planung nach Regeln und Verfahren, wobei die verschiedenen Entscheidungsoptionen in der Regel von den gewählten Gemeinderäten und nicht von der allgemeinen Öffentlichkeit diskutiert werden. Es gibt jedoch auch Instrumente der direkten demokratischen Entscheidung.

Mit Naturgefahren befassen sich alle Verwaltungsebenen der Raumplanung. Auf nationaler und regionaler Ebene geht es vor allem darum, einen sicheren Lebensraum für die Menschen zu schaffen. Bei der Flächennutzungsplanung besteht daher häufig ein direkter Bezug zu Gefahrenzonen. In der Regionalplanung werden oft vorläufige Gefahrenkarten für Konzepte und Pläne verwendet (z.B. in der Schweiz), aber nur selten werden Naturgefahren als eigenständiges, sektorspezifisches Thema behandelt. Wie auf regionaler Ebene konkret mit Gefahren umgegangen wird, ist sehr unterschiedlich. Während in den Flussgebietseinheiten in Italien die regionale Perspektive auf eine allgemeine formale Grundlage gestellt wird, werden andernorts informelle Diskussionsforen eingerichtet.

Auf lokaler Ebene sind Naturgefahren wesentliche Grundlage für die kommunale Planungstätigkeit. Die Berücksichtigung von Naturgefahren bei der örtlichen Flächennutzungsplanung ist überall vorgeschrieben. Wenn keine Gefahren- oder Risikokarten zur Verfügung stehen, müssen Experten hinzugezogen werden. Die Einteilung der verschiedenen Gefahren in Gefahrenkategorien unterscheidet sich in den einzelnen Mitgliedstaaten der Alpenkonvention sehr stark. In der Regel werden die Gefahren berücksichtigt, aber das Risiko und die kumulativen Auswirkungen werden meistens außer Acht gelassen. Das ist durch die Grenzen der lokalen Planung bedingt, die weder die landwirtschaftlichen Flächennutzungen noch den Zusammenhang zwischen Bebauungsdichte und Risiko bestimmen kann. In der Schweiz wurden zwei Versuchsprojekte für eine risikobasierte Raumplanung durchgeführt. Diese Projekte haben gezeigt, dass das Risiko bereits in einem frühen Planungsstadium berücksichtigt werden sollte und dass neben der grundsätzlichen Machbarkeit viele rechtliche und verfahrenstechnische Fragen unbeantwortet bleiben.[64]

Bei Raumplanungsentscheidungen, vor allem auf lokaler Ebene, müssen Verfahrensbestimmungen eingehalten werden, die auf Verfassungsgrundsätzen beruhen. Diese erlauben nur eine formale und begrenzte Einbeziehung der Öffentlichkeit. Die strategische Ausrichtung der Planungsmaßnahmen ist dagegen offen für Diskussionen und aktive Beteiligung (z.B. örtliches Wissen für Analysen, Entwicklung einer Vision für eine widerstandsfähige Gemeinschaft usw.). Die Raumplanung selbst muss in Governance-Prozesse integriert werden, um wirksame Lösungen zur Gefahrenprävention zu entwickeln. Ziel

64. *Camenzind, Loat, 2014.*

sollte nicht der generelle Übergang von Planungsverfahren zu Governance-Prozessen sein. Der Schwerpunkt sollte vielmehr auf die Integration der Planung in Governance-Prozesse und die Nutzung von Planungsmaßnahmen und -instrumenten zur langfristigen Risikominderung gelegt werden. Wesentliche Beiträge einer risikobasierten Planung sind:

- *langfristiger Schutz* der *gefährdeten Gebiete* und *Retentionsräume* (indem sie von einer Entwicklung freigehalten werden);
- *ganzheitliche Berücksichtigung* der Gefahren bei der Verteilung der Flächennutzungen;
- Ansiedlung *sensibler Flächennutzungen außerhalb der Gefahrenzonen*;
- Schaffung *ausgewogener interkommunaler und regionaler Rahmenbedingungen*, die das Risiko berücksichtigen.

Vor allem der langfristige Schutz von gefährdeten Gebieten und Retentionsräumen auf lokaler Ebene muss auf mehr als nur auf Rechtsansprüchen gründen. Umfassende Diskussionen und fundierte Entscheidungen sind nur möglich, wenn Entscheidungsträger, Grundbesitzer und Gemeinden zur Zusammenarbeit bereit sind. Gleichzeitig bauen interkommunale Entwicklungskonzepte auf politische Zusammenarbeit, um Entwicklungslösungen zu erarbeiten, die das Risiko durch Naturgefahren nicht erhöhen.

Aufgrund der Analyse der Raumplanung sowie ihrer Rolle und ihres Bezugs zur Risiko-Governance von Naturgefahren in den Mitgliedstaaten der Alpenkonvention können einige Empfehlungen formuliert werden:

- *Einbeziehung des Risikos als Grundsatz der Raumordnung*: Das Risiko sollte als Bezugsrahmen für Planungsentscheidungen auf allen Ebenen dienen.
- *Festlegung klarer Raumordnungsziele* zur Risikominderung auf allen Ebenen: Naturgefahrenrisiken sollten auf allen Planungsebenen behandelt werden und es sollten spezifische Schutzziele formuliert werden.
- *Stärkung regionaler Perspektiven*: Einige Gefahren besonders Hochwasser erfordern regionale Kooperation zur Reduzierung des Risikos. Dazu zählt auch die Entwicklung regionaler Ausgleichsmechanismen.
- *Integration der Raumplanung in ein ganzheitliches Konzept zur Risikoreduktion*: Die Raumplanung stellt verschiedene Instrumente und Maßnahmen für den Umgang mit Naturgefahrenrisiken zur Verfügung. Deshalb sollte die Planung in die Diskussionen und Prozesse auf verschiedenen Ebenen integriert werden, damit auch die lokalen EntscheidungsträgerInnen erreicht werden. Dazu sind in jedem Fall Koordinierungsstellen sowie eine transparente Kommunikation und Kooperation mit anderen maßgeblichen Behörden und Bereichen erforderlich.
- *Bereitstellung von Informationen für ein breites Publikum*: Für eine transparente und verständliche Information der Öffentlichkeit sollten Karten und Pläne zugänglich gemacht werden, die Planungsvorschriften, Gefahrengebiete und nach Möglichkeit Risiken aufzeigen.

3.2.2 RISIKO-GOVERNANCE UND BAULICHE MASSNAHMEN

Bauliche Maßnahmen zum Schutz von Siedlungen und Infrastruktur gegen Naturgefahren sind kostspielig, aber in der Praxis weit verbreitet. Für viele Gefahrengebiete scheinen technische Schutzmaßnahmen die einzig mögliche Option zu sein. Die Gebiete, in denen Maßnahmen notwendig sind, werden hauptsächlich auf der Grundlage von Gefahrenkarten oder Risikokarten ermittelt. Die Planung von baulichen Schutzmaßnahmen ist eher eine technische Aufgabe und daher weniger eine Governance-basierte Tätigkeit. Es ist eine normative Disziplin mit Gesetzen, Verordnungen und Richtlinien, welche die Planungsverfahren und Kostenfragen regeln. Die Durchführung der Verfahren beruht allerdings nicht nur auf Rechtsvorschriften, sondern sie bezieht auch lokale AkteurInnen mit ein. Die Planung und Umsetzung einzelner baulicher Maßnahmen mag nicht viele Governance-Elemente aufweisen, aber die Menschen vor Ort, deren Flächen für Schutzbauten benötigt werden, sind durch Diskussionen und Verhandlungen eng eingebunden. Zeitnahe Lösungen und Vereinbarungen beruhen auf gegenseitigem Verständnis und transparenter Kommunikation. Staatliche VertreterInnen müssen Empathie zeigen, aber gleichzeitig das übergeordnete Ziel im Blick haben. Das ist schon allein deshalb erforderlich, weil bauliche Maßnahmen nicht von allen AkteurInnen befürwortet werden und in der Regel für manche Beteiligte einen (kompensierten) Flächenverlust bedeuten. Die Betroffenen und die lokale Bevölkerung sollten daher in einem gewissen Maße einbezogen werden. Maßnahmen wie Flussaufweitungen sowie regionale Schutzbauten weisen tendenziell stärkere Governance-basierte Aspekte auf. Je stärker Grundbesitzer und Gemeinden in die Entwicklung und Umsetzung bestimmter Maßnahmen involviert sind, desto wichtiger sind transparente partizipative Ansätze. Die für die Planung baulicher Maßnahmen zuständigen staatlichen Stellen koordinieren in der Regel diese Prozesse unter Einbeziehung einer Vielzahl von AkteurInnen, zu denen neben der Bevölkerung und der verschiedenen Behörden auch NGOs gehören, die ihre Ideen für eine nachhaltige und ausgewogene Entwicklung einbringen.

Bauliche Maßnahmen sind also nicht nur eine Aufgabe des Staates, um die sich die verschiedenen Behörden kümmern. Häufig sind sie Gegenstand lokaler Aushandlungsprozesse. Maßnahmen von regionaler Bedeutung, an denen verschiedene Verwaltungsstellen beteiligt sind, eignen sich sehr gut, um als Risiko-Governance-Prozesse wahrgenommen zu werden. Maßnahmen im Rahmen des Hochwasserrisikomanagements haben eine große Reichweite, während Maßnahmen für andere Gefahren in der Regel nur eine begrenzte lokale Wirkung entfalten. Governance-Aspekte sind auch bei der Instandhaltung wichtig. Schutzbauten benötigen Wartung und laufende finanzielle Mittel, damit sie ihre Schutzfunktion erfüllen können. Wie das Good Practice-Beispiel der österreichischen Wasserverbände zeigt, tragen Netzwerke, die Aufgaben übernehmen und finanzielle Beiträge leisten, in erheblichem

Maße zur langfristigen Erhaltung von Schutzbauten bei. Ebenso wichtig sind geschulte lokale Kräfte, die im Ereignisfall für den Betrieb der Schutzbauten verantwortlich sind, wie die Beispiele aus Liechtenstein und der Schweiz zeigen. Diese Prozesse im Zusammenhang mit baulichen Maßnahmen weisen interessante Governance-Aspekte auf und führen in der Regel zu einer erheblichen Reduzierung des Risikos, das somit langfristig gering gehalten wird.

Die Planung und die Entwicklung baulicher Maßnahmen können als relativ formale Verfahren beschrieben werden. Die Implementierung von Governance-Mechanismen bedeutet, die Diskussion in einem sehr frühen Stadium zu beginnen. Es bedeutet, auf Augenhöhe unter Gleichberechtigten darüber zu sprechen, welche Maßnahme oder welche Kombination von Maßnahmen an bestimmten Standorten am besten funktionieren würde und wie die Finanzierung und Instandhaltung am besten organisiert werden. Die endgültige Entscheidung treffen nach wie vor die zuständigen Behörden im Rahmen der gesetzlichen und regulatorischen Vorschriften.

In Bezug auf die Risiko-Governance bei baulichen Schutzmaßnahmen in den Mitgliedstaaten der Alpenkonvention können die folgenden Empfehlungen formuliert werden:

- *Bauliche Schutzmaßnahmen sind eine der Komponenten des Naturgefahren- und Risikomanagements*: Durch Einbindung der betroffenen AkteurInnen in die Aushandlung von Maßnahmen zur Risikominderung kann die bereichsübergreifende Zusammenarbeit verbessert und die Risiko-Governance gefördert werden. Bauliche Maßnahmen sind dabei nur eines der verfügbaren Instrumente.
- *Stärkung regionaler Perspektiven*: Die Planungsperspektive sollte von lokalen Risikominderungseffekten baulicher Maßnahmen auf ganzheitliche regionale Perspektiven verschoben werden.
- *Verteilung von Aufgaben und Verantwortlichkeiten*: Die Verantwortlichkeiten für die Instandhaltung und Finanzierung von Maßnahmen sollten aufgeteilt werden, um das Engagement und das Bewusstsein der Menschen vor Ort für Naturgefahrenrisiken zu stärken.

Bauliche Schutzmaßnahmen erfordern in der Regel eine intensive Vorbereitung, damit sie als wirksame und langfristige Risikominderungsmaßnahmen dienen. Sie sind für bestimmte Ereignisse ausgelegt und können infolge von Beschädigung, Zerstörung oder Überlaufen versagen. Daher bleibt ein gewisses **Restrisiko** *bestehen*. Für eine wirksame Vorsorge müssen die Verantwortlichkeiten für die Instandhaltung und den Betrieb der Schutzbauten im Ereignisfall geklärt werden.

3.2.3 RISIKO-GOVERNANCE UND NATURNAHE LÖSUNGEN

Naturnahe Lösungen zur Naturgefahrenvorsorge folgen einer anderen Logik als bauliche Schutzmaßnahmen, was ihre Planung und Umsetzung anbelangt. Vor allem Schutzwaldfunktionen können nur durch ein umfassendes und diversifiziertes Management unter Einbeziehung der Waldbesitzer und der Menschen vor Ort aufrechterhalten werden. Dasselbe gilt für naturnahe Lösungen zur Abflussregulierung oder Bodenstabilisierung. Dringende Maßnahmen zur Wiederherstellung bestimmter biologischer Eigenschaften und Funktionen werden in der Regel von der öffentlichen Hand finanziert und durchgeführt.

Abbildung 24: Kleinräumige Rutschungen in Slowenien (© Verwaltung der Republik Slowenien für Zivilschutz und Rettungswesen)

Ökosysteme benötigen nicht die gleiche Wartung wie bauliche Schutzmaßnahmen, aber sie verändern sich mit der Zeit. Veränderungen in den Ökosystemmustern können eine erfolgreiche Anpassung an sich verändernder Gegebenheiten sein, aber sie können auch deren Stabilität und Schutzfunktion beeinträchtigen. Da die Menschen vor Ort solche Veränderungen oft als Erste erkennen, nehmen sie eine wichtige Rolle bei der Überwachung ökologischer Strukturen und Systeme ein. Sie sollten deshalb bei regelmäßigen Informationstreffen mit wissenschaftlichen und technischen ExpertInnen, ÖkosystemmanagerInnen, Interessengruppen und Behörden auf verschiedenen Ebenen über ihre Beobachtungen berichten.

Durch die Perspektive der Risiko-Governance bei verschiedenen naturnahen Lösungen sollte es möglich sein, mehr Menschen einzubeziehen, damit sie die Bedeutung dieser Maßnahmen für die Gefahrenvorsorge verstehen lernen und nach Möglichkeit Verantwortung für deren langfristige Erhaltung übernehmen. Entsprechende Initiativen könnten Bildungsprogramme oder ehrenamtliche Tätigkeiten sein. Der österreichische Alpenverein hat zum Beispiel ein solches Projekt der Freiwilligenarbeit für Bergwälder ins Leben gerufen.[65]

Zur Förderung der Risiko-Governance bei naturnahen Lösungen können die folgenden Aspekte hervorgehoben werden:

- *Stärkung des Bewusstseins* für die Bedeutung naturnaher Lösungen zur Gefahrenvorsorge durch verschiedene Bildungs- und Freiwilligenprogramme. Solche Programme sollten sich speziell an Kinder richten.

65. *Weitere Informationen: www.alpenverein.at/portal/berg-aktiv/freiwilligenarbeit/bergwaldprojekte/.*

- *Aufteilung der Verantwortung unter öffentlichen Akteuren, Grundbesitzern und lokaler Bevölkerung* für ein nachhaltiges Management naturnaher Lösungen mit einem partizipativen Monitoring-Netzwerk oder ähnlichen Programmen.

3.2.4 RISIKO-GOVERNANCE UND ORGANISATORISCHE MASSNAHMEN

Organisatorische Maßnahmen im Gefahren- und Risikomanagement sind stark Governance-bezogen, aber weniger risikobasiert (wenn man von Versicherungen gegen Elementarereignisse absieht, bei denen eine Risikobewertung zur Berechnung der Versicherungsprämien vorgenommen wird). Das ist durch den Aufbau der zuständigen Behörden und die formale Einbindung von nichtstaatlichen Organisationen, Freiwilligen usw. bedingt. Alle Mitgliedstaaten haben ähnliche regionale und/oder nationale gesetzliche Regelungen für das Katastrophenmanagement als Teil des Bevölkerungsschutzes erlassen und operative Stellen auf lokaler, regionaler und nationaler Ebene eingerichtet. Diese Stellen sind verpflichtet, ihre Maßnahmen abzustimmen sowie bestimmte nichtstaatliche Organisationen und auch Privatpersonen einzubeziehen. Dieser Aufbau stellt sicher, dass Probleme auf der richtigen Ebene und von den Personen und Stellen angegangen werden, die in der Lage sind, mit eintretenden Ereignissen umzugehen.

In allen Mitgliedstaaten der Alpenkonvention gibt es entsprechende Einsatzpläne auf kommunaler, regionaler oder nationaler Ebene, in denen die Aufgaben der Behörden, der Hilfs- und Rettungsdienste sowie der Bevölkerung bei Gefahrenereignissen festgelegt werden. Für die Ausarbeitung dieser Pläne finden Diskussionen und Verhandlungen zwischen InteressenvertreterInnen über die zur Verfügung stehenden Mittel und Kapazitäten statt, die schließlich zur Erstellung der Einsatzpläne führen. Allerdings findet das Risiko noch keine generelle Berücksichtigung im Katastrophenmanagement. Es könnten Rangfolgen für die Priorisierung von Maßnahmen nach Schadenspotenzial zur Sicherung kritischer Infrastrukturen festgelegt werden.

Organisatorische Maßnahmen, die hauptsächlich von den Behörden getroffen werden, können auch das Bewusstsein, das Wissen und die Information über das Gefahren- und Risikomanagement verbessern. Solche inklusiven Ansätze helfen, die potenziell betroffenen Menschen zu informieren sowie den Selbstschutz und die Eigenverantwortung zu stärken.

Zur Förderung der Risiko-Governance bei organisatorischen Maßnahmen in den Mitgliedstaaten der Alpenkonvention können die folgenden Aspekte hervorgehoben werden:

- *Förderung der Risikoreduktion:* Falls noch nicht umgesetzt, sollte das Risiko als wesentliche Information bei der Erstellung von Notfall- und Einsatzplänen berücksichtigt werden, um vorrangig sensible Flächennutzungen und Areale mit einem hohen Schadenspotenzial zu schützen.
- *Gewährleistung der Transparenz*: Informationen über Notfall- und Einsatzpläne sollten allgemein zugänglich gemacht werden.
- *Einbeziehung der lokalen Bevölkerung*: Die lokale Bevölkerung sollte in die Prozesse zur Erstellung von Notfallplänen einbezogen werden und die Menschen sollten dafür verantwortlich sein, im Falle eines Ereignisses wirksame Vorkehrungen für den persönlichen Schutz und den Schutz ihres Eigentums zu treffen.
- *Berücksichtigung des Restrisikos*: Unerwartete Risiken (Versagen von Schutzmaßnahmen, Überlauf usw.) sollten bei der Gefahrenvorsorge und -vorbeugung berücksichtigt werden.
- *Angemessener Versicherungsschutz*: Eine Möglichkeit, die Last der finanziellen Risiken durch Naturgefahren zu teilen, sind spezielle Versicherungsprogramme.

VERBESSERUNG DER VORBEUGUNGSMASSNAHMEN

Die Diskussion und Formulierung von Empfehlungen zur Förderung der Risiko-Governance bei bestimmten Vorbeugungsmaßnahmen erfordern zusätzliche Erläuterungen hinsichtlich der Maßnahmenkombination. ExpertInnen und Behörden haben ihre Vorgehensweise bei der Analyse von Naturgefahren und der Planung von Maßnahmen geändert. Der moderne Ansatz zielt darauf ab, Schutzsysteme durch die Kombination verschiedener Maßnahmen wie Raumplanung, staatlich gelenkte Planung von baulichen Maßnahmen, naturnahen Lösungen und organisatorischen Maßnahmen zur Verringerung des Ausmaßes von Ereignissen zu implementieren. Das führt zu einer Situation, in der eine Risikominderung durch eine große Bandbreite an möglichen Maßnahmen erreicht werden kann. Ein solcher systembasierter Ansatz bedingt, dass verschiedene Alternativen untersucht werden. Governance-Prozesse können diese Untersuchungen unterstützen. Sie beziehen verschiedene Aspekte mit ein, aber sie erfordern auch Fachwissen. Für einen systembasierten Ansatz sind neue Auswahlkriterien für Alternativen notwendig, und die Wirkung der Maßnahmenkombination muss überprüft werden. Dabei sollten Aspekte wie Anpassungsfähigkeit, Flexibilität und Umgang mit dem Restrisiko berücksichtigt werden. Ein solcher Ansatz erhöht zweifellos die Komplexität bei der Planung von systembasierten Vorbeugungsmaßnahmen, aber gleichzeitig fördert er integrative Perspektiven im Sinne eines ganzheitlichen Systems Engineering und kann neue, auf dem „Build Back Better"-Prinzip basierende Möglichkeiten eröffnen.[66]

66. *PLANALP, 2014.*

3.2.5 ALLGEMEINE SITUATION DER RISIKO-GOVERNANCE BZGL. NATURGEFAHREN

Für eine allgemeine Bestandsaufnahme zur Risiko-Governance im Zusammenhang mit Naturgefahren kann auch eine Einzelbetrachtung der verschiedenen Gefahren hilfreich sein. Diese Bewertung basiert auf einem Risiko-Mapping der EUSALP-Aktionsgruppe 8 in Zusammenarbeit mit PLANALP.

Hochwasser
Hinsichtlich des Hochwasserschutzes impliziert die Hochwasserrichtlinie[67] eine Verlagerung hin zur Umsetzung von stärker integrierten Maßnahmen, die auch den ökologischen Zustand von Flüssen berücksichtigen und das Risiko als Grundlage für die Planung von Vorsorgemaßnahmen betrachten. Alle Mitgliedstaaten der Alpenkonvention haben einen starken nationalen politischen Rahmen und motivieren die betroffene Bevölkerung, mehr Verantwortung für den eigenen Schutz zu übernehmen. Informationen über gefährdete Gebiete werden inzwischen vielfach online zur Verfügung gestellt. Die Einbeziehung mehrerer AkteurInnen und die Kombination verschiedener Risikomanagementmaßnahmen gewinnen generell an Bedeutung. Da Hochwasser in den meisten Fällen regionales Ausmaß haben, nimmt auch die Koordination auf regionaler Ebene zu, teilweise mit freiwilligen Aktivitäten zur Entwicklung von Maßnahmen, Wasserscheiden und Einzugsgebieten als Planungseinheiten (Flussverträge in Italien) oder neuen Vorschriften für Siedlungsräume (Steiermark, Österreich). Die beiden untersuchten Aspekte - *Risiko* und *Governance* sind im Hochwassermanagement bereits etabliert und gewinnen an Bedeutung und Akzeptanz.

Lawinen
Der Lawinenschutz setzt traditionell sehr stark auf technische Maßnahmen und Schutzwälder. Ein wirksamer Lawinenschutz bedingt, dass sämtliche Verwaltungsebenen (von der lokalen bis zur nationalen Ebene) in allen Mitgliedstaaten der Alpenkonvention in einem gewissen Maß eingebunden werden. Der Schutz wird als staatliche Aufgabe von den Behörden sichergestellt, und die Öffentlichkeit wird auf Online-Plattformen umfassend über Gefahrenzonen informiert. Lawinenrisiken werden zum Teil erfasst, aber die entsprechenden Maßnahmen werden nach wie vor im Rahmen einzelner Instrumente oder von einzelnen Institutionen durchgeführt. Gerade bei Lawinengefahren sind Monitoring- und Warnsysteme sehr wichtig, die die Menschen vor Ort und ihr Wissen einbeziehen. Zur Bewältigung und Minimierung der Risiken müssen Lawinengebiete in der Raumplanung stärker berücksichtigt werden. Governance-Mechanismen existieren vor allem auf lokaler Ebene für Warnung und Alarmierung.

Wildbäche
Wildbachgefahren durch Hochwasser in Kombination mit Feststofftransport betreffen vor allem alpine Siedlungsräume, die sich auf Schwemmkegeln befinden. Die Bereitschaft der Betroffenen, sich gegen diese Gefahren zu schützen, ist im Allgemeinen gering, und für bauliche Schutzmaßnahmen sind verschiedene Behörden zuständig. Bei Wildbachereignissen besteht in der Regel nur eine kurze Vorwarnzeit. Hinsichtlich des Risikos können diese Gefahren daher in Verbindung mit dem Katastrophenschutz recht gut bewältigt werden. Das bedeutet, dass die für bauliche Maßnahmen und die für den Katastrophenschutz zuständigen Behörden eng zusammenarbeiten müssen. Wie das Good Practice-Beispiel aus Liechtenstein zeigt, ist das sehr wichtig, damit Schutzmaßnahmen wirksam sind. Da Wildbachereignisse lokal auftreten, weisen einige Good Practice-Beispiele bereits viele Governance-Aspekte auf. Das Risiko, dass ein größeres Ereignis als das Bemessungsereignis eintritt, ist bei Wildbachgefahren sehr groß. Daher sind ein risikobasierter Ansatz und eine stärkere Einbeziehung der lokalen Bevölkerung erforderlich. Maßnahmen zur Information und Bewusstseinsbildung können einen ersten Schritt in diesem Prozess darstellen.

Steinschlag
Steinschlagereignisse treten meistens lokal auf und sind in der Regel schwer vorhersehbar. Durch bauliche Maßnahmen kann verhindert werden, dass Gebäude oder lineare Infrastrukturanlagen in Mitleidenschaft gezogen werden. Allerdings sind ausreichende Informationen über den Gefahrenprozess sowie eine Abstimmung zwischen lokalen Behörden, betroffener Bevölkerung und Landbesitzern notwendig. So kann die konkrete Durchführbarkeit von Gegenmaßnahmen sichergestellt werden. Die Mitgliedstaaten der Alpenkonvention haben unterschiedliche Strategien erarbeitet. Hinsichtlich der Berücksichtigung von Risiko- oder Governance-Aspekten lässt sich keine klare Tendenz ableiten. Das Konzept der Risiko-Governance kann bei der Entwicklung von Lösungen zum Schutz gegen Steinschlag auf lokaler Ebene und auf einvernehmlicher Basis helfen, wenn Raumplanung und andere Maßnahmen integriert werden.

Rutschungen
Für den Schutz gegen Rutschungen sind in den Mitgliedstaaten der Alpenkonvention verschiedene Verwaltungsebenen verantwortlich. Nationale oder regionale Behörden sowie Gemeinden können für die Durchführung von Schutz- und Vorsorgemaßnahmen zuständig sein. Rutschungen können aber in vielen verschiedenen Formen auftreten. Der Umgang mit Rutschungsgefahren kann objektbezogen oder großräumig erfolgen. Das Element Risiko wird in der Regel nicht in die Schutzstrategien einbezogen, bei denen technische Maßnahmen überwiegen. Mit einem Risiko-Governance-Ansatz, der auf der Abstimmung zwischen den verschiedenen Behörden und der Einbeziehung der betroffenen Bevölkerung basiert, könnte der Schutz gegen Rutschungen verbessert werden.

Es gilt zu berücksichtigen, dass auch nach der Durchführung von Schutzmaßnahmen ein gewisses Restrisiko bestehen bleibt. In den verschiedenen Ländern und Regionen werden

67. *Richtlinie 2007/60/EG.*

unterschiedliche Ansätze verfolgt, die von der Identifikation und Erhöhung der Wahrnehmung bis zur Anhebung des Schutzniveaus mit entsprechender Verringerung des verbleibenden Risikos reichen. Zu den potenziell geeigneten Strategien zählen die Erkennung und Kommunikation des verbleibenden Risikos sowie die Durchführung zusätzlicher baulicher und nichtbaulicher Maßnahmen zur weiteren Minderung des Restrisikos wie persönliche Schutzvorkehrungen, Evakuierungspläne oder letztlich auch Versicherungen. Es sind allerdings weitere Anstrengungen und Diskussionen notwendig, um geeignete Lösungen für einzelne Fälle und Zielgruppen zu finden.

3.2.6 ABSCHLIESSENDE BEWERTUNG

Eine allgemeine Aussage über die gegenwärtige Situation der Risiko-Governance im Zusammenhang mit Naturgefahren und ein Vergleich zwischen den Mitgliedstaaten der Alpenkonvention sind schwierig. Es gibt unterschiedliche Regierungs- und Verwaltungssysteme sowie Strukturen, und Lösungen werden aufgrund der jeweiligen lokalen oder regionalen Gefahren- und Risikolage entwickelt. Risiko-Governance hat immer dasselbe Ziel, nämlich einen Aushandlungsprozess zwischen den Betroffenen zu unterstützen, um Lösungen für die Gefahrenvorsorge und -vorbeugung zu finden. Dieser Prozess sollte die Risikoperspektiven einbeziehen. Alle Mitgliedstaaten der Alpenkonvention unternehmen Anstrengungen, um Lücken und Schwachstellen in ihren Gefahren- und Risikomanagementstrategien aufzudecken und ihre Konzepte in Richtung eines stärker risikobasierten Managements unter Einbeziehung von Governance-Mechanismen und -Prozessen weiterzuentwickeln. Alle Mitgliedstaaten beteiligen sich an internationalen Projekten, um die Risiko- und Governance-Orientierung auf verschiedenen Ebenen zu evaluieren und um aus Vergleichsstudien zu lernen. Viele Behörden sind dabei, mehrere Elemente der Risiko-Governance in ihre Tätigkeiten zu implementieren, ohne sie explizit zu erwähnen.

Das Leben und der Umgang mit Naturgefahren hat im Alpenraum eine lange Tradition. Global gesehen gibt es einen aktiven wissenschaftlichen Diskurs sowie umfassende Erfahrung aus der Praxis. Die Alpen sind mit großen Naturgefahrenrisiken konfrontiert und AkteurInnen auf allen Ebenen tragen gemeinsam Verantwortung dafür, einen ausreichend sicheren Lebensraum zu erhalten und Risiken zu reduzieren.

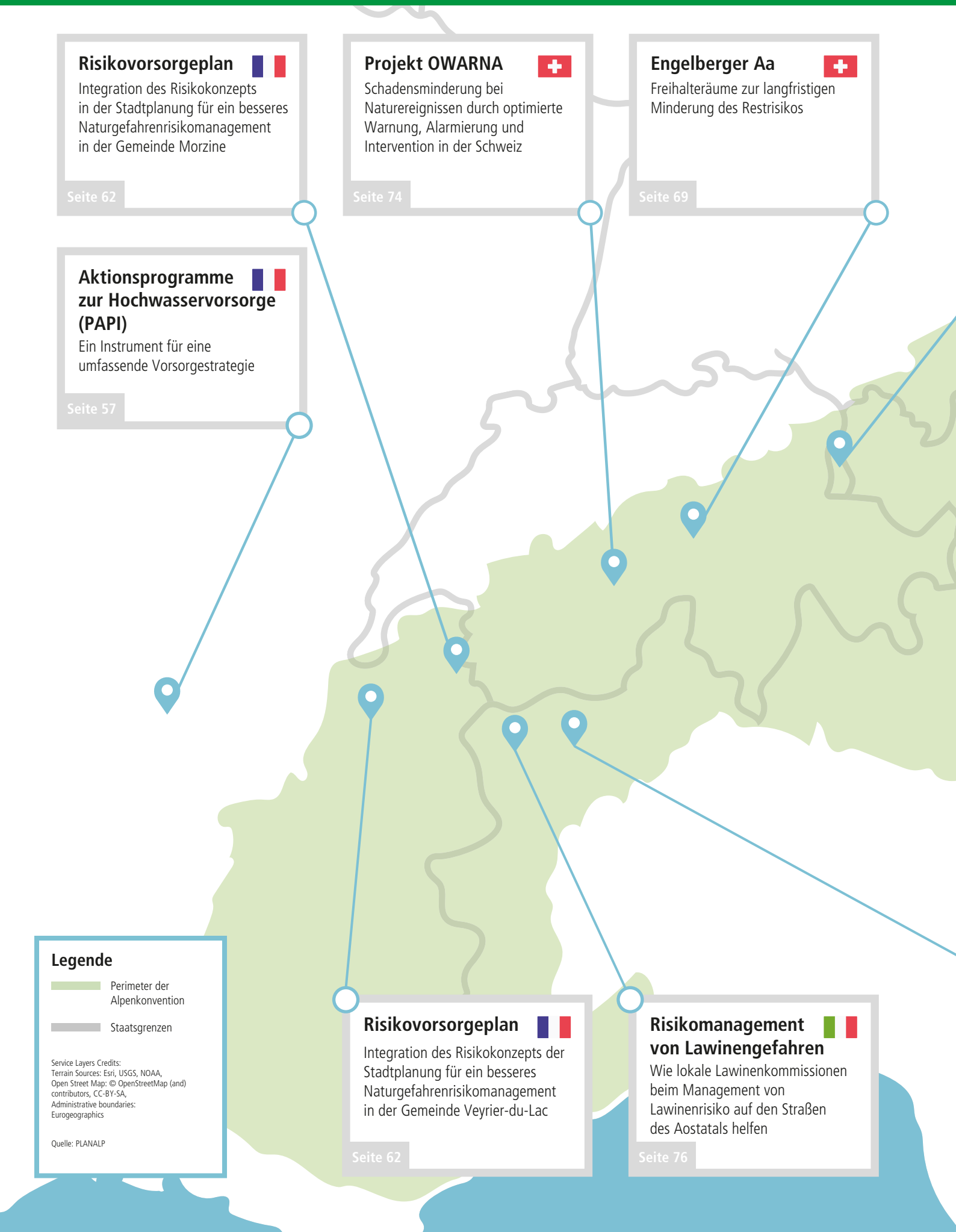
Aus den Einschätzungen, die von VertreterInnen der Mitgliedstaaten im Rahmen eines Workshops[68] gegeben wurden, konnten erste Erkenntnisse zur gegenwärtigen Situation der Risiko-Governance gewonnen werden. Die VertreterInnen gaben an, dass die *Risiko-Governance im integralen Risikomanagement etabliert* ist (CH), in Bezug auf Einzugsgebietsmanagement und Flussverträge (IT), Lawinenwarnsysteme und Hochwasserschutz insgesamt (DE), Hochwassermanagementsystem (FR), Gefahrenkarten und Krisenmanagement (LI), Katastrophenmanagement (SI), Hochwassermanagement und lokaler Lawinenschutz (AT). Auf die Frage, *welche Risiko-Governance-Mechanismen im Zusammenhang mit Naturgefahren noch fehlen*, wurden unterschiedliche Antworten gegeben, wobei es hinsichtlich der Gefahren Rutschungen und Steinschlag allerdings eine gewisse Übereinstimmung gibt. Genannt wurden die Gefahren Sturzflut und Oberflächenabfluss (IT, CH), risikobasierte Raumplanung einschließlich Maßnahmen für das Restrisiko (CH), Rutschungen und Steinschlag (AT, DE, SI), Flusshochwasser (AT) sowie Lawinen (SI). Hinsichtlich der *erwarteten Verbesserungen durch die Risiko-Governance* wurden verschiedene Aspekte genannt: Bewusstsein der Menschen, transnationaler Austausch, Selbstschutz, Notfallplanung (IT, CH), Dialog zwischen Vorsorge- und Krisenmanagement (FR), Implementierung auf lokaler Ebene durch Nutzung von örtlichem Wissen und Risikominderung für die Gesellschaft insgesamt (DE), größeres Risikobewusstsein (LI, FR, DE), Risikoperspektiven anstelle von rein gefahrenbasierten Perspektiven (DE, LI), Förderung der Eigenvorsorge (SI, CH), Bewusstsein und Partizipation (AT, SI), Umgang mit Risiken auf lokaler und regionaler Ebene (AT), optimale Lösungsfindung (Beobachter). Hinsichtlich der *Herausforderungen bei der Förderung von Risiko-Governance* wurden die folgenden kritischen Aspekte genannt: Koordination der verschiedenen Verwaltungsstellen und -ebenen (IT, CH), geringes Bewusstsein der Menschen (IT, CH) Verknüpfung mit der Klimawandelanpassung (IT), fehlendes gemeinsames Verständnis auf europäischer Ebene (IT, CH), personelle und finanzielle Ressourcen (LI, FR, DE), Anzahl von AkteurInnen (LI, FR, DE), Komplexität der Governance (DE), rechtliche Einschränkungen (AT), institutionelle Rahmenbedingungen (Beobachter), Interessenkonflikte (AT, SI), Grenzen politischer Entscheidungsfindung (AT), fehlende vorausschauende Kompetenz (AT, SI, Beobachter).

Die Ergebnisse des Workshops zeigten deutlich, dass die Schwerpunkte und Herausforderungen der einzelnen Mitgliedstaaten sehr unterschiedlich sind, was die Weiterentwicklung des Risikomanagements in Richtung Risiko-Governance betrifft.

Kein Mitgliedstaat der Alpenkonvention hat bislang den Wechsel vom Risikomanagement zur Risiko-Governance vollzogen. Die Mitgliedstaaten versuchen vielmehr, die Vorgehensweisen im Umgang mit Naturgefahrenrisiken weiterzuentwickeln, ohne bewährte Verfahren und Regelwerke über Bord zu werfen.

68. *Workshop der Mitglieder von PLANALP und EUSALP-AG 8, Innsbruck, 20.09.2017.*

KARTE VON GOOD PRACTICE-BEISPIELE



Notfallpläne für Wildbäche
Handhabung von baulichen Maßnahmen, um im Ereignisfall ausreichend zu funktionieren
Seite 79

Licca Liber – Der freie Lech
Beteiligungsverfahren zur Renaturierung des Lechs
Seite 55

Kommunales Hochwasseraudit
Eine Selbstevaluierung des bestehenden Hochwasserrisikos und notwendiger Maßnahmen auf kommunaler Ebene
Seite 52

Hochwassersichere Entwicklung
Planungsprogramm zur hochwassersicheren Entwicklung der Siedlungsräume
Seite 67

Wasserverbände
Ein genossenschaftlicher Finanzierungsmechanismus basierend auf dem Solidaritätsprinzip
Seite 60

Gefahren- und Risikokarten
Karten als grundlegende Basis um eine Reduzierung des Überflutungsrisikos in Slowenien zu erreichen
Seite 64

Gletschergefahren
Lokales Risikomanagement von Gletschergefahren im Aostatal Durch Überwachung und Warnsysteme
Seite 71

Einsatzkarten
Ein Instrument zur Unterstützung von Einsatzorganisationen im Fall von Naturkatastrophen
Seite 81

Stovže Rutschung und Predelica Murgang
Besserer Wiederaufbau von Naturkatastrophen betroffener Gebiete
Seite 83

Grafik: achtzigzehn

4 GOOD PRACTICE-BEISPIELE

Wie lernt der Mensch am besten? Durch positive Emotionen und durch anschauliche und verständliche Beispiele aus der Praxis. Nach diesem einfachen Prinzip werden im siebten Alpenzustandsbericht Good Practice-Beispiele aus allen Mitgliedstaaten zum Thema Naturgefahren-Risiko-Governance vorgestellt. Diese Auswahl an Beispielen zeigt, wie vielfältig das Governance-Konzept ist. Das Zusammenbringen relevanter AkteurInnen in einem partnerschaftlichen Prozess zur Aushandlung von Lösungen für ein gemeinsames Problem kann in sehr unterschiedlicher Form und in einem lokalen oder internationalen Rahmen stattfinden. Die Good Practice-Beispiele wurden in der Plattform PLANALP gemeinsam ausgewählt, und erste Entwürfe für ihre Präsentation wurden direkt von den Mitgliedstaaten vorbereitet. Neben einer allgemeinen Projektbeschreibung wurden die Praxisbeispiele danach bewertet, inwieweit ihre Risiko-Governance-Aspekte zu einer allgemeinen Bestandsaufnahme hinsichtlich der Risiko-Governance im Zusammenhang mit Naturgefahren im Alpenraum beitragen. Die Beispiele sind in Themenblöcke zusammengefasst. Der erste Block umfasst vier Beiträge, bei denen es um die Einbindung der betroffenen Gemeinden und der Bevölkerung bei der Bewertung bestehender Naturgefahren- und Risikomanagementsysteme sowie bei der Entwicklung, Umsetzung und Erhaltung von Vorsorgemaßnahmen geht. Der zweite Block enthält Beispiele zu Planungsmaßnahmen, die auf verschiedenen Ebenen für den Umgang mit Risiken und zur Verringerung der Vulnerabilität durchgeführt werden. Ein weiterer Block von Good Practice-Beispielen befasst sich mit organisatorischen Maßnahmen und insbesondere mit Notfallplanung, Warnung und Alarmierung. Das letzte Beispiel stammt aus Slowenien, wo ein großes Rutschungs- und Murereignis ein kleines Dorf traf. Die lokale Bevölkerung und die Behörden unternahmen gemeinsame Anstrengungen, um das Dorf besser und sicherer wiederaufzubauen und dies als Anlass und Vorbild für die Weiterentwicklung des Gefahren- und Risikomanagements zu nehmen.

Die Karte auf den vorherigen Seiten (Abbildung 25) zeigt die Lage der verschiedenen Beispiele für bewährte Verfahren, die über den gesamten Umfang der Alpenkonvention verstreut sind.

4.1 EINBINDUNG VON INTERESSENVERTRETERINNEN

Ein wesentlicher Aspekt der Risiko-Governance ist die Einbindung nicht institutioneller Akteure in die Diskussion und Verhandlung von Lösungen zur Vermeidung von Naturgefahren. Die folgenden vier Beispiele zeigen, wie vielseitig eine solche Einbindung aussehen kann.

Das kommunale Hochwasseraudit in Deutschland hilft Gemeinden dabei, ihre Vorbereitungs- und Vorsorgemaßnahmen gegen Hochwasserereignisse selbst einzuschätzen. Das Projekt Licca Liber zielt auf eine umfassende Renaturierung des Lechs auf der Grundlage eines breiten Beteiligungsprozesses ab, der auch Hochwasseraspekte umfasst. Frankreich hat die sogenannten PAPI eingeführt, eine Reihe umfassender strategischer Hochwasservorsorgeprogramme auf lokaler Ebene, und in Österreich sind Wasserverbände und Wassergenossenschaften Beispiele für eine erfolgreiche nachhaltige Finanzierung von Schutzeinrichtungen.

DEUTSCHLAND

4.1.1 KOMMUNALES HOCHWASSERAUDIT: WIE GUT SIND WIR VORBEREITET?

Ein Governance-Ansatz der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (DWA)

Für den Umgang mit möglichen Szenarien einer durch Klimawandel, begrenzte Schutzvorrichtungen und zusätzliche Gefahren wie Sturzfluten bedingten zunehmenden Hochwassergefährdung, müssen Gemeinden Strategien entwickeln, die über bauliche Maßnahmen hinausgehen. Dies betrifft zum Beispiel die Bewusstseinsbildung für eine Eigenvorsorge. Die Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (DWA) hat deshalb ein umfassendes Auditverfahren für Kommunen entwickelt, um einzuschätzen, wie gut die Gemeinden vorbereitet sind und wo sie noch weitere, nichtbauliche Maßnahmen entwickeln müssen.

Abbildung 25 (vorherige Seiten): Überblick über die im Bericht gesammelten Good Practice-Beispiele (Quelle: PLANALP. Autor: achtigzehn, 2018)

Grundsätze und Prioritäten

Das kommunale Hochwasseraudit der DWA wurde entwickelt, weil die Bevölkerung – trotz Expertenwarnungen – oftmals glaubt, dass Hochwasser kontrolliert werden kann und dass technische Maßnahmen eine vollständige Sicherheit garantieren. Mit der Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie der EU wurde der rechtliche Rahmen für einen Paradigmenwechsel vom bloßen Hochwasserschutz zum integralen Risikomanagement hin geschaffen. Naturgefahren-Risikomanagement ist Aufgabe des Staates und der öffentlichen Verwaltung, vor allem aber ist es eine Aufgabe der Öffentlichkeit die Schadenspotenziale zu reduzieren. Extremereignisse, die eine Überlastung der technischen Maßnahmen darstellen, sollten regelmäßig in Betracht gezogen werden. Somit können Schäden in Gebieten hinter Schutzvorrichtungen verringert werden, wenn das Risiko bekannt ist. Gemeinden haben mit ihrer Planungshoheit auf lokaler Ebene eine hohe Verantwortung, aber auch diverse Handlungsmöglichkeiten. Hier hilft das kommunale Hochwasse-Aaudit den Gemeinden dabei, ihren individuellen Handlungsbedarf zu erkennen.

Das kommunale Hochwasser-Audit ist ein spezielles Angebot für lokale Behörden, um deren Hochwasservorsorge vor Ort nachhaltig zu verbessern. Es bietet den Kommunen die Möglichkeit, unabhängig von aktuellen Ereignissen und ohne Zeitdruck ihre Hochwasserschutzprogramme umfassend zu prüfen. Anschließend kann das Audit für die Ausarbeitung geeigneter Aktionspläne genutzt werden, um kommunale Hochwasservorsorgeprogramme weiterzuentwickeln.

Das Audit kann auch als Grundlage für die Information der Bevölkerung in Bezug auf Hochwassergefahren dienen, so wie es von der Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie der EU vorgesehen ist.

Inhalt und Zweck des Hochwasseraudits[69]

Das kommunale Hochwasseraudit bewertet das Risikobewusstsein aller am Audit beteiligten Personen. Dazu gehören sowohl Funktionsträger der Kommunalverwaltungen als auch die Feuerwehr. Das Audit bewertet den Grad des Risikobewusstseins, nicht aber das Risiko selbst. Es wird davon ausgegangen, dass gut informierte Verwaltungsstellen und die Bevölkerung nur angemessen reagieren können, wenn relevante Informationen und praktische Lösungen zur Minimierung des Risikos verfügbar sind. Das Audit behandelt auch die Umsetzung von Maßnahmen zur Risikominderung, wobei ein Schwerpunkt auf lokalen, nichtbaulichen Maßnahmen liegt. Bauliche Maßnahmen wie Deiche, Rückhaltebecken usw. werden als gegebene Rahmenbedingungen betrachtet, jedoch an sich keiner Bewertung unterzogen.

Neben den Risiken aus Flusshochwasser, umfasst das Audit zudem die Risiken aus lokalen Sturzfluten durch Starkregen, die auch im Alpenraum von großer Bedeutung sind. Aufgrund ihrer unterschiedlichen Rahmenbedingungen werden die beiden Naturgefahren in den Audit-Szenarien getrennt betrachtet. Entsprechend der Hochwasserrichtlinie werden drei Szenarien in Betracht gezogen: häufige Hochwasser (HQhäufig), Hochwasser mit durchschnittlicher Wahrscheinlichkeit (100-jährliche Hochwasser, HQ100) und extreme Hochwasser (HQextr).

Das Audit ist in vier verschiedene Bewertungsbereiche unterteilt, und zwar Flächenvorsorge, Bauvorsorge, Verhaltensvorsorge und Risikovorsorge.

Das Audit-Verfahren

Wenn die DWA einen Audit-Auftrag von einer Kommune bekommt, beauftragt sie einen zertifizierten Auditor. Dieser nimmt Kontakt zur Kommune auf, um zu erheben, welche wichtigen Funktionsträger in das Audit eingebunden werden müssen. Für ein Erstaudit sind keine spezifischen Unterlagen erforderlich. Das bedeutet, dass die Kommune das Audit auf ihren eigenen spezifischen Kenntnissen und Informationen basierend erstellt. Der Kenntnisstand bestimmt somit, wie genau die Audit-Ergebnisse sind.

Abbildung 26: Audit - Besprechung (©DWA)

Das Audit dauert normalerweise zwei Tage vor Ort und wird in formalisierter Form protokolliert. Das Konzept besteht darin, ein aktives Gespräch zwischen dem Auditor und den relevanten Funktionsträgern der Gemeinde zu führen. Dies sollten Entscheidungsträger und Sachverständige aus den folgenden Bereichen sein: Wasserwirtschaft, Forstwirtschaft, Baubehörde, Hochbau, Gesundheitsbehörde, Katastrophenschutz, Feuerwehr, Rettungsdienste etc.

Am Ende der Präsenzphase vor Ort stellt der Auditor die vorläufigen Ergebnisse vor. Danach wird eine detaillierte Dokumentation erstellt. Auf der Grundlage von 35 Fragen wird der aktuelle Vorsorgestatus der Gemeinde eindeutig beschrieben. Mit sogenannten Hochwasser-Vorsorgeampeln kann das Ergebnis einfach kommuniziert werden (siehe Abbildung 27). Idealerweise wird ein Folgeaudit nach sechs Jahren in Auftrag gegeben, um die gemachten Fortschritte zu dokumentieren. Bisher wurden rund 40 Audits in Kommunen mit 1.500 bis 1 Mio. Einwohnern durchgeführt.

69. DWA, 2010.

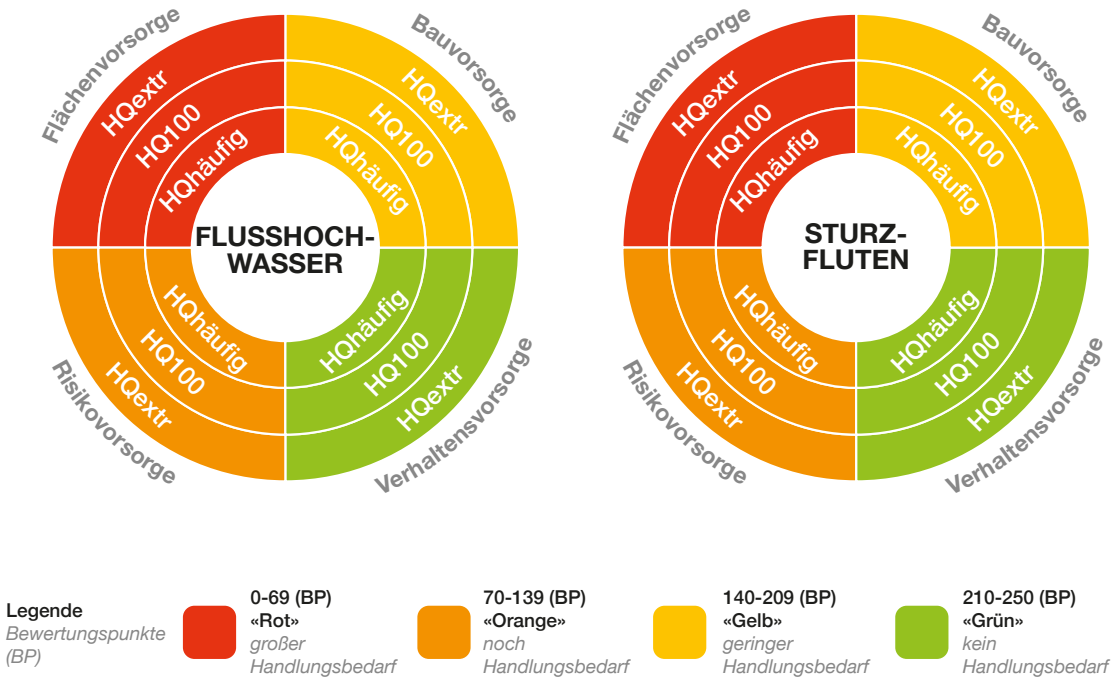


Abbildung 27: Beispiel einer Hochwasser-Vorsorgeampel für eine fiktive Gemeinde (Quelle: DWA, 2010, eigene Anpassung)

Die Ergebnisse zeigen, dass die Gemeinden besser auf Flusshochwasser als auf Sturzfluten vorbereitet sind. Dies kann damit zusammenhängen, dass Sturzfluten durch Starkregen erst in jüngster Zeit in der öffentlichen Diskussion unter anderem im Zusammenhang mit Klimawandel an Bedeutung gewonnen haben.

Wie erwartet, wurden die größten Vorsorgedefizite für Extremereignis-Szenarien festgestellt. Der Grund hierfür ist, dass der Hochwasserschutz historisch nur für Jahrhunderthochwasser ausgelegt ist. Oft berichten die Kommunen, dass das Audit das Bewusstsein der Entscheidungsträger verbessert hat.

Das Audit wird von den Kommunen finanziert. Seit Ende 2016 fördert der Freistaat Bayern das Hochwasser-Audit. Derzeit wird diskutiert, ob das Audit für die Kommunen verpflichtend werden soll, wenn sie eine Förderung für zukünftige Hochwasserschutzmaßnahmen vom Freistaat Bayern erhalten wollen.

Governance und Risiko-Governance-Aspekte

Das Audit soll als hilfreiches Instrument in einem Beratungsprozess verstanden werden, dessen Ziel die systematische Stärkung des lokalen Risikobewusstseins und die Konsolidierung einer systematischen integralen Risikomanagement-Planung ist.

Das Hochwasseraudit bringt die auf lokaler Ebene im Hochwasserschutz entscheidenden Akteure zusammen. Es hilft den Kommunen dabei, Lücken in ihren Vorsorgeprogrammen zu erkennen und erleichtert die Priorisierung geplanter Maßnahmen. Idealerweise wird ein Audit durch regelmäßige Folgeaudits auch mittel- und langfristig Auswirkungen auf strategischer Ebene haben.

Das Audit ist ein Instrument mehrerer Akteure, das entscheidende Funktionsträger in den Gemeindebehörden und in der Verwaltung einbindet. Somit ist es ein einstufiges Instrument, das weder einzelne Bürger noch regionale Körperschaften umfasst. Für eine erste Analyse des aktuellen Status gilt es als höchst effizient. Seine langfristige Effizienz kann jedoch noch nicht bewertet werden. Mittel- und langfristige Auswirkungen werden von der Umsetzung der vorgeschlagenen Maßnahmen abhängen und mit einem Folgeaudit überwacht werden.

MEHR INFORMATIONEN ZUM DEUTSCHEN HOCHWASSERAUDIT:

Kontakt: Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA)

Website: de.dwa.de/de/hochwasseraudit.html

DEUTSCHLAND

4.1.2 LICCA LIBER – DER FREIE LECH

Beteiligungsverfahren zur Renaturierung des Lechs

Das Projekt Licca Liber ist ein bedeutendes Renaturierungsprojekt am Lech in Bayern. Zur Verbesserung der öffentlichen Akzeptanz der geplanten Maßnahmen wurde ein öffentliches Beteiligungskonzept basierend auf dem österreichischen Flussdialog-Ansatz durchgeführt. Der Flussdialog ist in vier Schritte gegliedert: Workshops, Einbindung der Bevölkerung, Festlegung von Entwicklungszielen und eine abschließende Präsentation der Ergebnisse. Dieses Projekt zeigt, dass die Einbindung der InteressenvertreterInnen zu produktiven Diskussionen, gemeinsamen Lösungen und zu einer stärkeren öffentlichen Akzeptanz großer Projekte führen kann.

Grundsätze und Prioritäten

Das Projekt Licca Liber[70] ist ein großes Flussstabilisierungs- und Renaturierungsprojekt am Lech im Freistaat Bayern. Das Projekt zielt darauf ab, die erosionsbedingte fortschreitende Eintiefung der Flusssohle zu stoppen. Hierbei soll auch ein nach der Definition der EU-Wasserrahmenrichtlinie „gutes ökologisches Potenzial"[71] erreicht werden. Durch die Sicherstellung von Naturschutz und die Bereitstellung von Naherholungsraum entstehen durch das Projekt wertvolle Synergien. Das Projekt wurde 2013 gestartet und wird vom Freistaat Bayern zusammen mit dem Wasserwirtschaftsamt Donauwörth als Koordinierungsstelle verwaltet. Das Projektgebiet liegt zwischen Staustufe 23 südlich von Augsburg und dem Zusammenfluss von Lech und Donau. Die Umsetzung erfolgt sukzessive in mehreren Planungsabschnitten.

Abbildung 28: Gebiet des Projekts Licca Liber in Bayern (©Bayerische Vermessungsverwaltung)

Für den ersten Abschnitt zwischen Staustufe 23 und der Stadt Augsburg wurde die aktive Beteiligung der Bevölkerung gewünscht und auch gebraucht. Der Grund hierfür waren die hohen Grundwasserstände in den Städten auf beiden Uferseiten, wo sich die Einwohner Sorgen über etwaige negative Folgen machten. Die heutige Augsburger Wasserversorgung hängt von dem kanalisierten Flusslauf ab. Mehrere Brunnen in Flussnähe versorgen Augsburg mit Trinkwasser. Auf beiden Seiten des Flusses gibt es geschützte FFH-Gebiete, in denen das „Verschlechterungsverbot" beachtet werden muss. Zudem müssen nach den gesetzlichen Vorschriften geschützte Wälder in ihrer Qualität und Größe erhalten werden. Selbst bei hohen Wasserständen gibt es keine Anbindung mehr zwischen den ursprünglichen Auwäldern und dem Fluss. Weitere Faktoren sind Erholungsräume in Flussnähe und die Wasserkraftnutzung.

Diese verschiedenen Interessen und Nutzungsformen des Lechs müssen in einem Konzept integriert werden, das den oben genannten Zielen gerecht wird. Indem das Konzept auf die Einbindung der Bevölkerung baut, hofft das Wasserwirtschaftsamt, das Bewusstsein und die Toleranz für hydrologische Maßnahmen zu stärken.

Der Prozess der Einbindung der Bevölkerung[72]

Das primäre Ziel des öffentlichen Dialogs war die Formulierung abgestimmter Entwicklungsziele für den Fluss und die Bildung eines gemeinsamen Verständnisses für verschiedene Sichtweisen und Forderungen. Die InteressenvertreterInnen und AnrainerInnen beteiligten sich mittels eines Informations- und Anhörungsprozesses. Folgende Akteure wurden eingebunden: Naturschutz, Fischerei, Forstwirtschaft, Gemeinden, Bürgermeister, Politik, öffentliche Verwaltung, Tourismus und Wasserversorgungsbetriebe.

Der Einbindungsprozess verbesserte das Bewusstsein und die Toleranz für wasserbauliche Maßnahmen, Gewässerökologie, Hochwasserschutz und Wassernutzung. Außerdem diente er als Leitfaden für Politiker, Behörden und InteressenvertreterInnen.

Im ersten Schritt wurden Workshops mit allen verschiedenen InteressenvertreterInnen organisiert. In diesen Workshops wurden die unterschiedlichen Positionen und Anliegen gesammelt. Am Ende einigten sich die Workshop-Teilnehmer auf die Fragen für die Befragung der Bevölkerung.

Diese bildeten die Grundlage für den zweiten Schritt, in dem

70. *Weitere Informationen: www.wwa-don.bayern.de/fluesse_seen/massnahmen/liccaliber/index.htm.*
71. *Richtlinie 2000/60/EG, Wasserrahmenrichtlinie*
72. *Winter, 2016.*

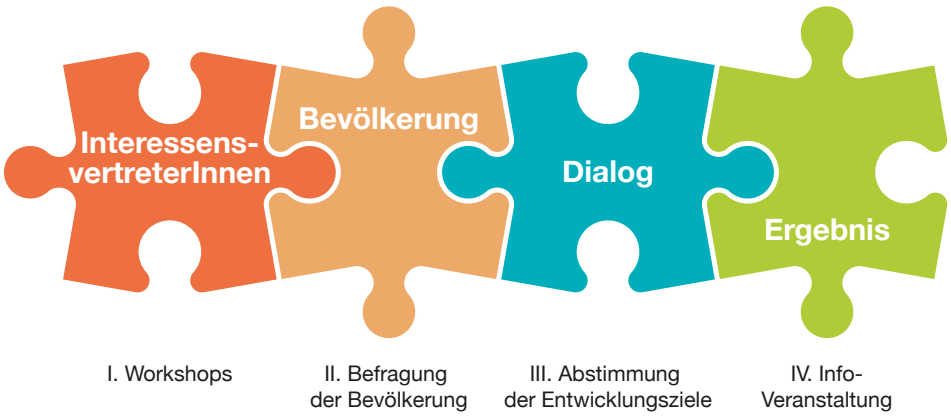


Abbildung 29: Die vier Schritte der Einbindung der Bevölkerung greifen wie ein Puzzle ineinander (© Wasserwirtschaft Donauwörth, eigene Anpassung)

zwischen Januar und Februar 2014 eine Online-Befragung durchgeführt wurde. Diese Online-Befragung behandelte die Themen Renaturierung, Naherholung, Einbindung nah gelegener Seen, Wasserkraftnutzung und öffentliche Mittel. Rund 6.800 Bürger aus den Gemeinden der Umgebung beteiligten sich. Mehr Männer als Frauen beantworteten die Fragen, und die Generation 50+ war überrepräsentiert. Es gab einen breiten Konsens für die Wiederherstellung eines naturnahen Flusslaufes und für den Erhalt und die Entwicklung von Lebensräumen und Arten. Eine ablehnende Haltung bestand gegenüber der Verlegung von Brunnen und der Nutzung der Wasserkraft. Die Integration der Seen wurde kontrovers gesehen. Hier wurden regionale Unterschiede deutlich.

In einem dritten Schritt wurden die Entwicklungsziele als Ergebnis der Workshops und der Online-Befragung definiert. Diese Ziele verfolgen: (i) die Stabilisierung der Flusssohle, (ii) die Förderung einer stabilen Umwelt für Fische und Kies, (iii) die Schaffung neuer Auen und Lebensräume, (iv) die Erhaltung und Verbesserung des Hochwasserschutzes, (v) die Verhinderung steigender Grundwasserstände in den Dörfern und (vi) die Verbesserung von Zugänglichkeit und von Naherholung. Alle InteressenvertreterInnen brachten je einen Gegenstand/ein Symbol zum Meeting mit, um zu zeigen, was sie mit dem Lech verbinden und um ihre endgültige Zustimmung zu den Entwicklungszielen zu dokumentieren (siehe Abbildung 28).

Der **vierte Schritt** war eine Informationsveranstaltung für die Öffentlichkeit, und die verschiedenen InteressenvertreterInnen konnten an Ständen die Bevölkerung über den Prozess, die sich daraus ergebenden Entwicklungsziele und die weiteren Schritte informieren.

Abbildung 30: Abschließende Einigung auf die Entwicklungsziele (©Wasserwirtschaft Donauwörth)

Auf der Grundlage der Entwicklungsziele erarbeitete die Verwaltung ein Umsetzungskonzept für die Renaturierung des Lechs. Die Einbindung der Bevölkerung zeigte eindeutig, dass allgemein eine Veränderung für den Lech gewünscht wurde.

Die Einbindung der Bevölkerung setzt sich nun in einer Licca Liber-Arbeitsgruppe, einem Licca Liber-Forum und einem Licca Liber-Newsletter fort.

Ein interessantes Prozessergebnis war, dass am Ende die „federführende" Gewässerverwaltung nicht zu den Folgen der Ideen oder Szenarien befragt wurde. Stattdessen beantworteten die verschiedenen NutzerInnen und InteressenvertreterInnen die Fragen selbst. So erklärten zum Beispiel die Stadtwerke, was die Renaturierungsidee einer Naturschutzorganisation für die Trinkwasserversorgung bedeuten würde. Diese direkten Erklärungen stießen auf eine wesentlich größere Akzeptanz.

Governance und Einbindung der Bevölkerung

Das Projekt Licca Liber basierte auf einer breiten Einbindung der Bevölkerung, um eine reibungslose und transparente Projektplanungsphase sicherzustellen. Deshalb wurden zahlreiche InteressenvertreterInnen in den Prozess eingebunden. Darüber hinaus wurden im Rahmen des Flussdialogs Informationen vermittelt, wodurch auch das Bewusstsein der Öffentlichkeit für Hochwasserschutz, wasserbauliche Maßnahmen, Naturschutz, Wasserkraftnutzung und Gewässerökologie gefördert werden konnte. Außerdem wurden die Wechselwirkungen zwischen den verschiedenen Interessen und die sich daraus ergebenden Einschränkungen aktiv im Workshop diskutiert.

Die Erfahrungen zeigten, dass die Einbindung von InteressenvertreternInnen und Bevölkerung entscheidend ist. Die Workshops geben den InteressenvertreterInnen Raum, um ihre Vorstellungen einzubringen und auszutauschen. Die Online-Befragung zeichnet ein klares Bild davon, wie die

Bevölkerung den Lech wahrnimmt, da sie die schweigende Mehrheit repräsentiert.

Dieses Projekt ist ein gutes Beispiel für Risiko-Governance auf lokaler und regionaler Ebene. Ausgewählte Elemente können als Good Practice-Beispiel für weitere Projektabschnitte des Gesamtprojekts Licca Liber dienen. Die Ergebnisse des Flussdialogs haben auch langfristige strategische Auswirkungen auf die zukünftigen Fortschritte bei der Umgestaltung des Lechs.

Die Bewertung des öffentlichen Beteiligungsprozesses zeigt, dass es sich um einen mehrstufigen Prozess mit einer großen Vielfalt an Akteuren handelt, welcher auch die lokale Bevölkerung per Online-Befragung eingebunden hatte.

Eine Studie überprüft derzeit, ob die im Umsetzungskonzept definierten Maßnahmen technisch machbar sind. Dafür werden sämtliche vorhandenen Daten benutzt, um verschiedene Ansätze für die Stabilisierung des Lechs und für die Gewährleistung des Hochwasserschutzes auszuarbeiten. Die Studie untersucht auch, ob das von der EU-Wasserrahmenrichtlinie geforderte „gute ökologische Potenzial" erreicht wird.

MEHR INFORMATIONEN ZUM PROJEKT LICCA LIBER:

Kontakt: Wasserwirtschaftsamt Donauwörth

Website: www.wwa-don.bayern.de/fluesse_seen/massnahmen/liccaliber/index.htm

FRANKREICH

4.1.3 AKTIONSPROGRAMME ZUR HOCHWASSERVORSORGE (PAPI)

Ein Instrument für eine umfassende Vorsorgestrategie

In Frankreich werden die Aktionsprogramme für Hochwasservorsorge (*Programmes d'action de prévention des inondations – PAPI*) von lokalen Gebietskörperschaften getragen und zielen generell auf die Minderung des Risikos für hochwassergefährdete Gebiete ab. Die PAPI decken Gebiete mit hohem Risikopotenzial ab und können verschiedene Arten von Hochwasserrisiken betreffen. Die Maßnahmen umfassen alle Aspekte des Hochwasserrisikomanagements. Diese Aktionsprogramme basieren auf nationalen Spezifikationen, die vom Staat festgelegt und je nach Programmbudget entweder von der Gemeinsamen Hochwasserkommission (CMI) oder von den Behörden im jeweiligen Flusseinzugsgebiet zertifiziert werden. Die Zertifizierung gibt den lokalen Behörden die Möglichkeit, Mittel aus dem Fonds für die Vorbeugung großer Naturgefahren (FPRNM) zu erhalten. Ein PAPI ist eine unterzeichnete Vereinbarung zwischen der lokalen Behörde, die Maßnahmen umsetzt, dem Staat und den Hauptfinanzierungspartnern. Ein Lenkungsausschuss und ein technischer Ausschuss stellen das Management und die Überwachung der Umsetzung dieser Programme sicher. Neue nationale Spezifikationen, die PAPI 3 genannt werden, gelten seit 2018 und schreiben diverse zusätzliche Anforderungen vor, die zur Verbesserung der Umsetzungsbedingungen für diese Programme entwickelt wurden.

Grundsätze und Prioritäten[73]

Hochwasser stellt die größte Naturgefahr in Frankreich dar. Laut aktuellen Schätzungen leben 17 Millionen Menschen in Frankreich in hochwassergefährdeten Gebieten, anders gesagt also jeder vierte Einwohner. Darüber hinaus belaufen sich die durchschnittlichen Kosten für Hochwasserschäden in Frankreich, die vom nationalen Solidaritätsfonds für Naturkatastrophen gedeckt werden, schätzungsweise auf rund 400 Millionen Euro pro Jahr.

Ziel der Aktionsprogramme für Hochwasservorsorge ist es, mit einem ganzheitlichen Ansatz das Risiko für hochwassergefährdete Gebiete zu reduzieren. Die PAPI sind die bevorzugte Methode für die operative Umsetzung lokaler Hochwasserrisikomanagementstrategien, die für jedes stark hochwassergefährdete Gebiet (TRI) nach der Hochwasserrichtlinie von 2007 entwickelt werden. PAPI können jedoch auch außerhalb des Rahmens der lokalen Hochwasserrisikomanagementstrategien entwickelt werden.

Das PAPI-Schema zielt auf die Förderung von Aktionsprogrammen ab:

- die von einer oder mehreren regionalen Behörden begleitet werden;
- die in einem Gebiet mit signifikantem Hochwasserrisiko angewendet werden;
- die auf einer umfassenden Analyse des potenziellen Hochwasserrisikos des Gebiets basieren;
- die Strategien nutzen, die mit den verschiedenen Interessengruppen und mit der Bevölkerung abgestimmt wurden;

73. *Die PAPI-Spezifikationen sind auf der Website des Ministeriums für den ökologischen und solidarischen Wandel abrufbar: www.ecologique-solidaire.gouv.fr/prevention-des-inondations, 13.03.2018.*

- die mit anderen öffentlichen Strategien, wie Raum- und Stadtplanungsprioritäten und mit dem Gewässerschutz übereinstimmen;
- die die verschiedenen Aspekte des Hochwasserrisikomanagements, insbesondere der nichtbaulichen Maßnahmen, zusammenführen;
- die sich auf die besonderen Herausforderungen des Gebiets und die potenziellen Auswirkungen des PAPI beziehen;
- die auf transparent diskutierten Entscheidungen und objektiven Kriterien gründen;
- für die die verschiedenen Umsetzungsschritte (Verträge mit der öffentlichen Hand, operative Studien, naturschutzrechtliche Genehmigungen, Landerwerb usw.) vorweggenommen wurden, um ihre Anwendung vor Ort nach der Zertifizierung zu optimieren und ihre Machbarkeit innerhalb des für die PAPI-Umsetzung vorgegebenen zeitlichen Rahmens sicherzustellen.

Die PAPI müssen den nationalen Spezifikationen entsprechen. Um dies sicherzustellen, werden die PAPI von der Gemeinsamen Hochwasserkommission (CMI) für Projekte mit einem Budget von drei Millionen Euro und mehr ohne Steuern zertifiziert. In anderen Fällen werden die PAPI von den Flusseinzugsgebietsbehörden zertifiziert. Die Zertifizierung gibt den lokalen Behörden die Möglichkeit, staatliche Fördermittel und finanzielle Unterstützung aus dem Fonds für die Vorbeugung großer Naturgefahren zu erhalten.

Sogenannte „PAPI-Vorschläge" bieten lokalen Behörden die Möglichkeit, staatliche Fördermittel und finanzielle Unterstützung aus dem Fonds für die Vorbeugung großer Naturgefahren (FPRNM) für Studien zu erhalten, die für die Ausarbeitung eines vollen PAPI erforderlich sind.

Die neuen PAPI 3-Spezifikationen von 2018 versuchen, die Lehren aus den seit 2011 zertifizierten PAPI aufzugreifen, insbesondere in Bezug auf die Verbesserung der Umsetzungsbedingungen für die Aktionsprogramme.

Inhalt und Funktion der PAPI

Ein PAPI enthält die folgenden Hauptelemente:

a) die Präsentation durch den Projektträger (Status, Erfahrung im Bereich Wasserwirtschaft und Hochwasserschutz);
b) eine umfassende Gebietsanalyse in Bezug auf das Hochwasserrisiko;
c) eine schlüssige Strategie für die erkannten Probleme, die auf der Analyse des betroffenen Gebiets gründet und Zielvorschläge präsentiert. Das Programm führt die umzusetzenden Maßnahmen an, die alle Aspekte der Spezifikationen abdecken;
d) einen Abschnitt zu Governance: In diesem Abschnitt sind die Projektbedingungen in Bezug auf die lokale Governance und die Abstimmung mit Wasserwirtschaftsverfahren sowie mit Raumordnungskonzepten detailliert angeführt;
e) einen Hinweis zur Integration der Risiken in die Raum- und Stadtplanung;
f) das umfassende und interdisziplinäre Umsetzungsprogramm, sowie der Zeit- und Finanzierungsplan;
g) eine Mehrkriterienanalyse und/oder die Kosten-Nutzen-Analyse von Arbeiten in Verbindung mit Deichanlagen und Regulierungsmaßnahmen (Baumaßnahmen für eine dynamische Verlangsamung, Neuregulierung des Wasserlaufs, Wiederherstellung von Naturgebieten für hohe Wasserstände usw.);
h) die PAPI-Umweltanalyse.

Die im Aktionsprogramm angeführten Maßnahmen müssen innerhalb eines von der Rahmenvereinbarung abgedeckten Sechsjahreszeitraums begonnen werden. Allerdings sind Änderungen an der ursprünglichen Vereinbarung möglich. Änderungen, die das gesamte Wesen des ursprünglichen Programms in Frage stellen, müssen neu zertifiziert werden.

Beispiel: das PAPI Brévenne-Turdine

Das PAPI Brévenne-Turdine wurde am 12. Juli 2012 von der Gemeinsamen Hochwasserkommission zertifiziert. Dieses PAPI wurde von der Flussgemeinschaft Brévenne-Turdine geleitet und belief sich auf 10,2 Millionen Euro, mit einer staatlichen Förderung von 156.000 Euro und FPRNM-Mitteln in Höhe von 5 Millionen Euro. Die anderen Finanzierungspartner waren die Region Rhône-Alpes (11 %) und der Rat des Départements Rhône (10 %). Das restliche Projekt wurde direkt durch den umsetzenden Vertragspartner finanziert.

Das Einzugsgebiet der Brévenne befindet sich im Département Rhône zwischen den Monts du Lyonnais und den Monts du Beaujolais. Die Brévenne ist der letzte große Nebenfluss des Azergues, der wiederum ein Nebenfluss der Saône ist. Der größte Nebenfluss der Brévenne ist die Turdine. Das rund 400 km^2 große Brévenne-Turdine-Einzugsgebiet umfasst knapp 160 Kilometer Wasserläufe. Insgesamt 66.000 Einwohner sind in diesem Einzugsgebiet Hochwasser ausgesetzt.

Als Fortsetzung der in diesem Gebiet in Verbindung mit dem Gewässermanagement durchgeführten Maßnahmen zog das PAPI Brévenne-Turdine natürliche Lösungen vor und wollte die negativen Auswirkungen auf die Gewässer so gering wie möglich halten. Da das Flusseinzugsgebiet ursprünglich keine Deiche umfasste, wurde beschlossen, keinen zu bauen. Deshalb gründete das Programm auf dem Grundsatz der Akzeptanz von Überschwemmungen in bestimmten Gebieten und auf einer Rückkehr zur natürlichen Funktionsweise der Wasserläufe.

Die gewählte Strategie musste sich also auf eine Reduzierung des Risikos für die Bevölkerung konzentrieren: So wurden Informationskampagnen durchgeführt (in denen der Hochwasserrisikomanagementplan vorgestellt, ein Seminar pro Jahr organisiert, ein Sicherheitskonzept für die Haushalte entwickelt und eine kostenlose Gefährdungsbewertung für Einwohner organisiert wurde), das Bewusstsein unter den Lokalpolitikern, die als Ansprechpartner fungieren sollten, wurde gestärkt, es wurde ein Netzwerk aus ehrenamtlichen

Anwohnern aufgebaut, die Informationen oder Warnungen verschicken sollen, usw.

Die Gefährdung des Gebiets wurde dadurch reduziert, wichtiger ist jedoch, dass das Risikobewusstsein an sich wesentlich stärker ausgeprägt ist. Ein entscheidender Aspekt bei der Wahl der Maßnahmen waren die Anhörungen und Diskussionen mit der Bevölkerung vor Ort und mit InteressenvertreternInnen der Landwirtschaft, bei denen ein offener, konstruktiver Ansatz anstatt eines informativen gewählt wurde.

Die Flussgemeinschaft beauftragte ein Mediationsunternehmen und konnte sich auf die lokalen Bürgermeister stützen, da diese eng eingebunden wurden, was die Kommunikation mit der lokalen Bevölkerung erleichterte.

Im Laufe der Programmumsetzung wurden einige Änderungen vorgenommen: So wurde beschlossen, nur zwei der anfänglich fünf Flussregulierungen mit entsprechend reduzierter Flächenbelastung zu realisieren, Naturmaterialien zu verwenden, einige Gebiete absichtlich überfluten zu lassen, um die Anrainer flussabwärts zu schützen und Maßnahmen in Verbindung mit dem Niederschlagsabfluss zu verstärken. Danach wurde die Machbarkeit dieser Änderungen neu bewertet.

Governance und Risiko-Governance-Aspekte

Das nationale Hochwasserrisikomanagement wird in einem nationalen Entscheidungsgremium, der Gemeinsamen Hochwasserkommission (CMI), diskutiert. In diesem Gremium kommen nationale und lokale Politiker, Vertreter der Zivilgesellschaft, mehrere Sachverständige und nationale Verwaltungsvertreter zusammen.

Die neuen, nationalen PAPI 3-Spezifikationen wurden von einer nationalen Arbeitsgruppe ausgearbeitet, in der auch CMI-Mitglieder vertreten waren.

Die erste PAPI-Finanzierungsquelle ist der Fonds für die Vorbeugung großer Naturgefahren. Dieser Fonds wird aus einer Abgabe auf Versicherungsprämien und aus zusätzlichen Beitragszahlungen in Verbindung mit dem Schutz gegen das Risiko von Naturkatastrophen finanziert, so wie er im französischen Versicherungsgesetz definiert ist. Für jedes PAPI übernimmt ein Lenkungsausschuss das Management und die Überwachung des Aktionsprogramms; dieser wird von einem technischen Ausschuss unterstützt.

Der Lenkungsausschuss stellt die ordnungsgemäße Umsetzung des PAPI-Projekts sowie das Erreichen der Ziele sicher, die definiert und von der Zertifizierungsstelle validiert wurden. Die Vereinbarung in Verbindung mit dem jeweiligen PAPI gibt die Management-Rahmenbedingungen vor. Die Unterzeichner stimmen ihre Vorgehensweise im Lenkungsausschuss ab, der regelmäßig tagt. Im Lenkungsausschuss sind Vertreter der Finanzierungspartner, Vertragsparteien und des Staates vertreten. Den gemeinsamen Vorsitz haben der Vertreter des Staates und der Vertreter des Projektleiters. Der Ausschuss tagt mindestens einmal pro Jahr.

Der Lenkungsausschuss stellt den Fortschritt der verschiedenen Aspekte des Aktionsprogramms sicher und gewährleistet auch, dass das Programm in den verschiedenen jährlichen Umsetzungsphasen in sich stimmig ist. Insbesondere wacht der Ausschuss über die Indikatoren, die eine Bewertung der Wirksamkeit der umgesetzten Maßnahmen ermöglichen sollen.

Der technische Ausschuss ist für die technische Überwachung der Projektmaßnahmen verantwortlich. Er setzt sich aus Beamten zusammen, die jeweils von den Vertretern der Finanzierungspartner, den Vertragsparteien und vom Staat bestellt werden. Er unterrichtet den Lenkungsausschuss über die Fortschritte bei der Umsetzung des Aktionsprogramms, Indikatorentwicklungen und etwaige Schwierigkeiten, die bei der Umsetzung auftreten. Er stellt die Umsetzung der vom Lenkungsausschuss getroffenen Entscheidungen sicher.

Darüber hinaus ermöglicht das Web-Tool SAFPA (Administrative und finanzielle PAPI-Überwachung) eine nationale PAPI-Überwachung in Bezug auf die konkreten Fortschritte der Maßnahmen sowie eine Überwachung der Verwendung der staatlichen Mittel und der FPRNM-Mittel.

In Bezug auf Risiko-Governance-Aspekte konzentrieren sich die Aktionsprogramme für Hochwasservorsorge auf einen ganzheitlichen, einzugsgebietsbasierten Ansatz und berücksichtigen Risiko und Gefährdung sehr genau. Gleichzeitig werden öffentliche Einrichtungen, die Gemeinden und Menschen vor Ort in diesen immer noch recht formalen und staatlich gestalteten Prozess eingebunden. Die Programme erfordern entsprechende Anstrengungen bei der Abstimmung und der folgenden Umsetzung der Maßnahmen. Dennoch stützen erfolgreiche Beispiele den gewählten Ansatz und fördern damit Governance-Prozesse im Hochwasserrisikomanagement.

MEHR INFORMATIONEN ZUM PAPI BREVENNE-TURBINE:

Kontakt: Flussgemeinschaft Brévenne-Turdine (*Syndicat de rivières Brévenne Turdine*)

Website: www.rhone.gouv.fr/Politiques-publiques/Securite-et-protection-de-la-population/La-securite-civile/Les-risques-majeurs/Les-risques-majeurs-dans-le-Rhone/Les-Programmes-d-actions-de-prevention-des-inondations-PAPI/Les-PAPI-dans-le-Rhone/PAPI-Brevenne-Turdine

4.1.4 WASSERVERBÄNDE

Ein genossenschaftlicher Finanzierungsmechanismus basierend auf dem Solidaritätsprinzip

Wasserverbände und Wassergenossenschaften sind (nach dem österreichischen Wasserrechtsgesetz) eine alternative Form der Finanzierung und Instandhaltung von Hochwasserschutzmaßnahmen und Schutzbauten der Wildbach- und Lawinenverbauung in Österreich. Sie gründen auf dem Solidaritätsprinzip und können als ein genossenschaftliches Regulierungsmodell im Rahmen der Risiko-Governance betrachtet werden. Wasserverbände und Wassergenossenschaften bieten umfassende Möglichkeiten bei der Gestaltung selbstständiger Entscheidungsprozesse und bei der internen Konfliktlösung im Rahmen von Projekten zur Gefahrenabwehr.

Grundsätze und Prioritäten

Genossenschaftliche Finanzierungsmechanismen in Österreich sind ein Weg zur Verbesserung der Resilienz in Bezug auf Naturgefahren. Sie nehmen auch Bezug auf die Frage der zunehmenden Privatisierung des Risikos. Das bedeutet ein stärkeres Engagement von Privatakteuren, wie zum Beispiel Privathaushalten und Unternehmen, um die Investitionen in den Selbstschutz zu steigern und auch das Risikobewusstsein und die Risikowahrnehmung zu stärken.

In Österreich finanzieren Gemeinden in der Regel Projekte der Wildbach- und Lawinenverbauung mit. Nach dem österreichischen Wasserrechtsgesetz von 1959 kann jedoch auch ein Wasserverband oder eine Wassergenossenschaft als Initiator und Betreiber von Schutzmaßnahmen fungieren.
Ein Wasserverband bzw. eine Wassergenossenschaft ist ein Rechtsträger, der sich aus Einzelpersonen, Gemeinden, Unternehmen usw. zusammensetzt. Die Aufgaben dieser Körperschaften umfassen die Teilung des (finanziellen) Risikos in Verbindung mit wasserbedingten Gefahren in abgegrenzten Bereichen - überwiegend Täler und Regionen - sowie die Instandhaltung der Anlagen. Jedes Mitglied bezahlt einen Finanzbeitrag in einen gemeinsamen Fonds ein, der für die Entwicklung von Risikominderungs- oder Vorsorgemaßnahmen bestimmt ist. Der grundlegende Gedanke dabei ist, Risiken und finanzielle Lasten zu teilen, z. B. indem Schutzmaßnahmen an einem Wildbach oder Fluss mit allen InteressenvertreterInnen und Organisationen zusammen entwickelt werden, die ein bestimmtes Sicherheitsniveau in einem Gebiet erreichen wollen - unabhängig davon, ob sie direkt durch aktuelle Gefahren betroffen sind.

Aufbau von Wasserverbänden und Wassergenossenschaften[74]

Wasserverbände und Wassergenossenschaften haben alle eine ähnliche Struktur und müssen bestimmte rechtliche Anforderungen erfüllen, wie z. B.:

- mindestens drei Beteiligte;
- einen Geschäftsführer oder einen Ausschuss;
- einen Obmann und einen Stellvertreter; und
- (regelmäßige) Mitgliederversammlungen.

Die Satzungen von Wasserverbänden und Wassergenossenschaften legen den Geltungsbereich, Kriterien für die Mitgliedschaft, Stimmrechte und Grundsätze für die Kostenteilung

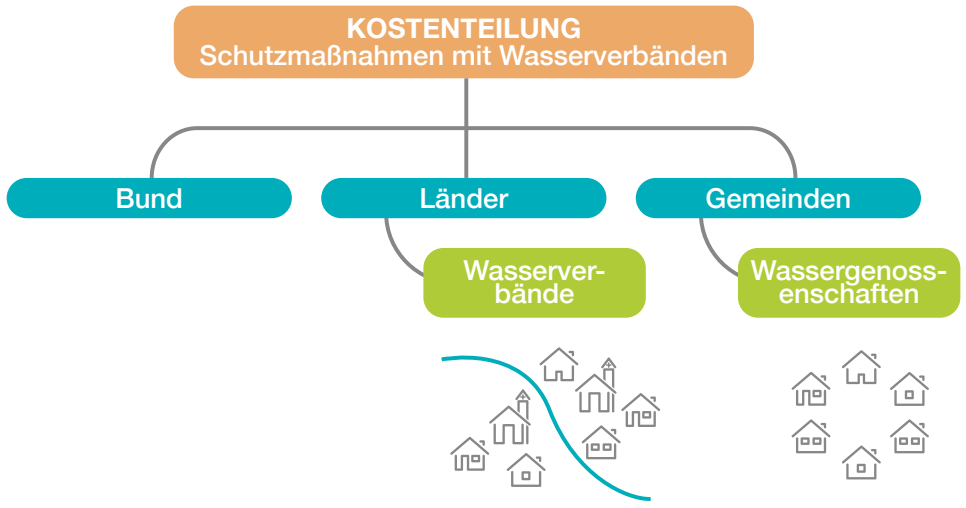


Abbildung 31: Kostenteilung von Schutzmaßnahmen (©BMNT und Schindelegger)

74. *Rudolf-Miklau, Wenger, Anker, 2015.*

unter den Mitgliedern fest. Sie enthalten auch Bestimmungen zur Schlichtung von Streitigkeiten zwischen den Mitgliedern oder zwischen Mitgliedern und dem Wasserverband selbst.

Wasserverbände können durch eine freiwillige Vereinbarung der daran Beteiligten, durch einen Mehrheitsbeschluss und unter gleichzeitiger Einbeziehung der widerstrebenden Minderheit oder durch Bescheid des Landeshauptmanns (Zwangsverband) gebildet werden.

Wasserverbände und Wassergenossenschaften - aktueller Stand

In Österreich ist das System der Wasserverbände für Wildbach- und Lawinenverbauung nur im Land Salzburg üblich, wo bis heute 230 Wasserverbände für Wildbäche gebildet wurden. Darunter gibt es nur einen Zwangsverband.

Detaillierte statistische Angaben zu Wasserverbänden und Wassergenossenschaften gibt es nur für den Pinzgau, wo es 103 Wassergenossenschaften gibt. Diese Angaben sind in der folgenden Tabelle angeführt.

Mitgliederzahl	3 – 630 (durchschnittlich 109)
Durchschnittliche Beteiligung des Wasserverbands an Projektkosten	20,5 % (max. 28 %)
Durchschnittliche Mitgliedsbeteiligung	€ 2.500 – 7.000

Tabelle 1: Statistische Angaben zu Wasserverbänden im Pinzgau, Österreich (Quelle: Erhebung des Forsttechnischen Dienstes für Wildbach- und Lawinenverbauung, 2015)

2014 beteiligten sich Wasserverbände (und übergemeindliche Wassergenossenschaften) mit rund 5,5 Millionen Euro an Maßnahmen der Wildbach- und Lawinenverbauung in Österreich.

Governance-Aspekte

Gemeinden sind oft durch notwendige Baueinschränkungen im Zusammenhang mit gefährdeten Gebieten limitiert. Die Gemeinden müssen sichere Lebensbedingungen garantieren, aber auch die regionale Entwicklung fördern. Im kommunalen Risikomanagement stoßen die öffentlichen Instrumente auf gewisse Beschränkungen und können durch genossenschaftliche Prozesse, vor allem bei der Entscheidungsfindung, ergänzt werden. Deshalb können Wassergenossenschaften

Abbildung 32: Wasserverbandstag der Pinzgauer Wildbachwasserverbände (©Die.wildbach)

als ein Beispiel für Risiko-Governance angesehen werden. Sie nutzen eine Selbstverwaltung im Gewässermanagement mit Beteiligungscharakter. Dies bedeutet, dass Regeln eigenständig aufgestellt, Entscheidungen demokratisch getroffen und gegensätzliche Interessen intern geregelt werden.

An der *Bildung* von Wasserverbänden und Wassergenossenschaften sind normalerweise alle Eigentümer der begünstigten Liegenschaften beteiligt. Die *Mitgliedschaft* ist an die Liegenschaft gebunden. Dies stellt die Finanzierung und die nachhaltige Erhaltung der Maßnahmen sicher. Die *Regeln und Vorschriften* können an die Bedürfnisse und Beziehungen der Mitglieder, immer auf der Grundlage der oben beschriebenen Mindestanforderungen, angepasst werden.

Die *Mittel* für Tätigkeiten und Zwecke der Wasserverbände oder Wassergenossenschaften werden nach dem Solidaritätsgrundsatz eingehoben, die Beitragshöhe beruht darauf, wie groß der gewonnene Nutzen oder verringerte Nachteil ist. Der *Entscheidungsprozess* in einem Wasserverband oder einer Wassergenossenschaft basiert auf demokratischen Grundsätzen oder auf eigenständigen Regeln, die in den Satzungen vereinbart werden.

Streitigkeiten werden normalerweise durch ein in der Satzung vorgesehenes Schlichtungsgremium beigelegt.

Zusammenfassend kann man sagen, dass Wasserverbände und Wassergenossenschaften Interessengruppen sind, die aus verschiedenen VertreterInnen mit einem hohen Grad der Selbstbestimmung auf einer demokratischen Grundlage bestehen und die sich Regeln und Vorschriften selbst definieren. Bei Schutzprojekten können diese Interessengruppen das lokale Bewusstsein und Wissen fördern und gleichzeitig die Akzeptanz von Maßnahmen steigern.

MEHR INFORMATIONEN ZUM PROJEKT WASSERVERBÄNDE:

Kontakt: Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus

Website: www.naturgefahren.at

4.2 RISIKO-GOVERNANCE BEI PLANUNGSMASSNAHMEN

Bei der Siedlungs- und Infrastrukturentwicklung muss das Risiko von Naturgefahren berücksichtigt werden. Strategische und ganzheitliche langfristige Perspektiven bilden die Grundlage für Planungsentscheidungen, um hier die Resilienz zu steigern und die Exposition zu minimieren. Planungsmaßnahmen treten in enge Wechselwirkung mit baulichen, naturnahen und organisatorischen Maßnahmen und können die zukünftige bauliche Entwicklung beeinflussen. Planerische Naturgefahrenvorsorge, vor allem in Gebieten mit Schutzfunktionen wie Überschwemmungsgebiete oder Schutzwälder, ist von zentraler Bedeutung. Frankreich hat den Risikovorsorgeplan eingeführt, ein Instrument, mit dem nicht nur effiziente Schutzmaßnahmen entwickelt werden sollen, sondern der auch Planungsleitlinien für die zukünftige Entwicklung enthält, um gewisse Gebiete frei zu halten und andere Gebiete in einer gefahrenangepassten Art und Weise zu entwickeln. Slowenien hat jüngst (2007) mit einer umfassenden Erstellung von Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten begonnen. Die verschiedenen Systeme wurden aufgrund der Anforderungen der Hochwasserrichtlinie vergleichsweise rasch entwickelt, was Veränderungen für die Planung mit sich gebracht hat. Aus der Steiermark wird als Beispiel ein Planungsprogramm des Landes, das eine hochwassersichere Entwicklung sicherstellt und auch Risikomanagementelemente enthält präsentiert. Aus der Schweiz folgt als Beispiel die Engelberger Aa, bei der integrale Hochwasserschutzmaßnahmen umgesetzt wurden, die verschiedene Risiko-Governance-Aspekte durch die Verbindung von planerischen, baulichen und organisatorischen Maßnahmen zur integralen Reduzierung der Hochwassergefahr aufweisen. Dort sind Freihaltezonen für die Überflutung durch Hochwasser vorgesehen, so dass dieses ohne Schaden anzurichten in den Vierwaldstättersee abfließen kann. Ein letztes Beispiel kommt aus der italienischen Region Aosta, wo Gletschergefahren auf lokaler Ebene auf integrale Weise gemanagt werden.

FRANKREICH

4.2.1 DER RISIKOVORSORGEPLAN

Ein Instrument für eine umfassende Vorsorgestrategie

Der Risikovorsorgeplan (*Plan de Prévention des Risques Naturels - PPRN*) ist ein Instrument des staatlichen Naturgefahren-Risikomanagements in Frankreich. Er zielt auf eine vollständige Kontrolle der Siedlungsentwicklung in Gefahrenzonen und auf die Reduzierung der Gefährdung von Menschen und bestehenden Einrichtungen ab.

Grundsätze und Prioritäten

Über die Hälfte der französischen Gemeinden sind in unterschiedlichem Maße dem Risiko von Naturgefahren ausgesetzt. Diese ergeben sich aus einer Kombination von einer oder mehreren Gefahren (Hochwasser, Steinschlag, Erdrutsche, Einsturz von Höhlen, Erdbeben, Lawinen, Waldbrände usw.) und bestehenden örtlichen Gegebenheiten (Menschen, Eigentum, Aktivitäten, Ressourcen, Naturerbe und städtebauliches Erbe, das durch ein Naturereignis wahrscheinlich in Mitleidenschaft gezogen wird). Vor diesem Hintergrund wurde 1995 das Gesetz zur Stärkung des Umweltschutzes verabschiedet, das dem Staat ein Regulierungsinstrument in die Hand gibt, das der Vorbeugung von Risiken dient: den Risikovorsorgeplan (PPRN).

Abbildung 33: Steinschlag in Morzine, Haute Savoie, 2013 (©ONF-RTM, Nationales französisches Forstamt – Abteilung Wiederherstellung von Berggebieten)

Ziel des PPRN ist vor dem Hintergrund der nachhaltigen Entwicklung der Schutz der Bevölkerung und des Eigentums gegen eine zunehmende Exposition gegenüber Naturgefahren sowie die Reduzierung der negativen Folgen von Naturkatastrophen auf Menschenleben, Umwelt, Wirtschaft und Kulturerbe:

- Der PPRN trägt zur Verringerung der Exposition gegenüber Naturgefahren bei, indem Gefahrengebiete mit hohem Risiko identifiziert werden, in denen Gebäude und sonstige Anlagen verboten sind, und indem in anderen Gebieten eine durchdachte und sichere Entwicklung unter Beachtung bestimmter Anforderungen entsprechend dem Gefahrenpotenzial (mittel oder niedrig) erlaubt wird.
- Der PPRN trägt zur Verringerung des Schadenpotenzials bei, indem Vorsorge-, Schutz- und Erhaltungsmaßnahmen neben Maßnahmen in Verbindung mit der Errichtung oder Nutzung von Gebäuden, Infrastrukturbauten und landwirtschaftlich genutzten Gebieten definiert werden, die es zum Zeitpunkt der Einführung des PPRN gab.

Inhalt und Funktion eines PPRN

Ein PPRN besteht aus drei Teilen:

- *Projektbeschreibung*: Diese grenzt den Geltungsbereich ab sowie die Art der relevanten Naturereignisse und ihre möglichen Folgen nach dem aktuellen Kenntnisstand. Sie argumentiert getroffene vorsorgliche Entscheidungen, listet die Grundsätze, die der Entwicklung des PPRN zugrunde liegen, und erläutert die relevanten Vorschriften.
- *Regulatorischer Zonenplan*: Dieser Zonenplan verbindet Gefahrenkarteninformationen, bestehende Gegebenheiten und die vom PPRN definierten Zonen miteinander. Diese Zonen sind die aktuell gefährdeten Gebiete, aber auch Gebiete, in denen Entwicklungen die bestehenden Risiken erhöhen oder neue verursachen könnten. Die Gefahrenkarte weist die Gefahren aus, denen das Gebiet ausgesetzt ist, und bestimmt ein Bemessungsereignis. Damit wird die Verortung und Klassifizierung der verschiedenen Gefahrenzonen ermöglicht. Bestehende Gegebenheiten werden qualitativ in Bezug auf Flächennutzung und bauliche Entwicklung bewertet.
- *Richtlinie*: Eine Richtlinie benennt die für jede Zone geltenden Regelungen. Somit definiert sie die Bedingungen, unter denen Baumaßnahmen, Hoch- und Tiefbauarbeiten durchgeführt sowie Land- und Forstwirtschaft, Handwerk, Handel oder Gewerbe betrieben werden dürfen. Sie regelt auch die Vorsorge-, Schutz- und Erhaltungsmaßnahmen, für die Einzelpersonen oder lokale Behörden verantwortlich sind, aber auch alle vorgeschriebenen Maßnahmen, die für bestehendes Eigentum und Tätigkeiten gelten.

Die der Entwicklung der Risikovorsorgepläne zugrunde liegende Methode wird in einem allgemeinen Leitfaden beschrieben, die spezifischen Aspekte in Verbindung mit der jeweils behandelten Naturgefahr sind in thematischen Leitfäden zu finden.
Da der PPRN von öffentlichem Interesse ist, wird er jedem Stadtplanungsdokument beigefügt. Er gilt für alle: Privatpersonen, Unternehmen, Gebietskörperschaften und staatliche Behörden. Er kann einen oder auch mehrere Gefahrenprozesse behandeln und für eine oder mehrere Gemeinden gelten.

Beispiel: ein Vorsorgeplan für Steinschlagrisiko

Die Entwicklung eines Steinschlagrisiko-Vorsorgeplans basiert auf der Analyse von Ereignissen, die an bestimmten Stellen mit einer bestimmten Stärke zu erwarten sind. Diese Gefahrenanalyse umfasst eine Reihe von Ereignissen, die von einem einzelnen Steinschlagereignis bis zu großräumigen Ereignissen reichen.

Verschiedene Schritte sind erforderlich, bevor Vorschriften zur Zonierung festgelegt werden können:

- Definition des Gefahrengebiets und des Untersuchungsrahmens;
- Identifizierung und Beschreibung früherer und aktueller Ereignisse: Literaturübersicht, Nutzung von Datenbanken, Luftaufnahmen, Themenkarten, Landvermessungen, persönliche Erfahrungsberichte;
- Analyse der Gefahren im Hinblick auf die Stärke (die nach physikalischen Kriterien oder einer Schadenspotenzialskala definiert wird) und Entwicklung von (in 100 Jahren plausiblen) Referenzszenarien;
- Erstellung einer „Gefahrenkarte" (Maßstab: 1:10.000) mit Ausweisung homogener Gefahrengebiete;
- Bewertung gefährdeter Gebäude und Infrastrukturen.

Abbildung 34: Regulatorische Zonierung, Veyrier-du-Lac PPRN (©ONF- Nationales französisches Forstamt – Abteilung Wiederherstellung von Berggebieten)

Governance und Risiko-Governance-Aspekte

PPRN werden für jene Gebiete im Auftrag des Präfekten des Départements erstellt, die eine hohe Gefahrenexposition aufweisen. Die Erstellung wird über den öffentlichen Fonds zur Naturgefahrenprävention finanziert. PPRN werden im Rahmen eines Kooperations- und Beratungsprozesses zusammen mit den zuständigen regionalen Behörden entwickelt.

Für eine wirksame öffentliche Finanzierung ist die Zusammenarbeit wesentlich. Sie schafft das notwendige Vertrauensklima für die Akzeptanz von Analysen und Entscheidungen, die die Grundlage des PPRN-Projekts bilden. Die verschiedenen InteressenvertreterInnen - insbesondere regionale Behörden, die für die Raumordnung zuständig sind - werden deshalb von Anfang an in den Prozess eingebunden, vor allem über Besprechungen.

Die Einbindung der Bevölkerung ist ein wesentlicher Erfolgsfaktor und sollte so umfassend wie möglich erfolgen. Ziel des Prozesses ist es, dass er von allen InteressensvertreterInnen getragen wird. Dies ermöglicht eine offene Debatte und öffentliche Diskussion zwischen den verschiedenen Akteuren zu einem Projekt, das schlussendlich konkrete Gebiete und Menschen betrifft. Die Einbindung der Bevölkerung kann verschiedene Formen annehmen (öffentliche Treffen, Websites, Diskussionsforen, in Gemeindehäusern ausliegende Register

usw.) und ist vor allem in den folgenden Phasen besonders effektiv:

- erste Diskussionen;
- Gefahren-, Bestands- und Vulnerabilitätsanalysen;
- lokale Vorsorgestrategie und PPRN-Projekte.

Die amtliche Genehmigung wird nach Durchführung einer öffentlichen Umfrage erteilt. Danach muss der PPRN innerhalb von drei Jahren mit einmaliger Verlängerungsfrist von 18 Monaten verabschiedet (und vom Präfekt genehmigt) werden. Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass der PPRN ein operatives Instrument ist. Es existiert seit 1995 mit dem Ziel einer risikobasierten Entwicklung bei gleichzeitiger Reduzierung der Vulnerabilität von Bevölkerung und Eigentum ist. Er erfordert einen in sich stimmigen Ansatz, der alle InteressenvertreterInnen (Nationale Behörden, Regionalbehörden, Zivilgesellschaft usw.) einbindet, und den Gedanken der Beratung und Ermächtigung beinhaltet. Die Einbindung der Bevölkerung ist ein grundlegender Faktor, um sicherzustellen, dass die Pläne von den lokalen InteressenvertreterInnen und der Bevölkerung akzeptiert werden. Dieser Ansatz soll zu einer adäquaten Formulierung der Richtlinien im PPRN führen, so dass die Siedlungsentwicklung nicht über das notwendige Ausmaß behindert wird. Diese Richtlinien sollen auch geeignete Bauauflagen in Gefahrengebieten sicherstellen, wobei das Landschaftsbild und die örtlichen Bauweisen zu berücksichtigen sind, solange die verbindlichen Vorsorgeziele eingehalten werden. Die Existenz eines PPRN bietet - vor allem für Gebietskörperschaften - auch Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten für die Reduktion von Vulnerabilität.

MEHR INFORMATIONEN ZU DEN RISIKOVORSORGEPLÄNEN DER GEMEINDEN MORZINE UND VEYRIER-DU-LAC (HAUTE-SAVOIE):

Kontakt: Haute-Savoie Flächennutzungsabteilung des Départements (*Direction Départmentale des Territoires de la Haute-Savoie, DDT*)

Website: www.haute-savoie.gouv.fr/Politiques-publiques/Environnement-risques-naturels-et-technologiques/Prevention-des-risques-naturels/Donnees-communales-plans-de-prevention-des-risques-naturels

SLOWENIEN

4.2.2 HOCHWASSERGEFAHREN- UND RISIKO-KARTIERUNG IN SLOWENIEN

Eine wesentliche Grundlage für die Reduzierung des Hochwasserrisikos auf nationaler und lokaler Ebene

Die EU-Hochwasserrichtlinie stellt eine wichtige Verbesserung für die Reduzierung von Hochwasserrisiken dar und führt den Grundsatz des Hochwasserrisikomanagements auf supranationaler Ebene ein. Die Bestimmungen der Richtlinie wurden in slowenisches Recht umgesetzt, indem Änderungen zum Wasserrechtsgesetz sowie Dekrete über die Erstellung von Hochwasserrisikomanagementplänen und über die Bedingungen und Einschränkungen für die Bebauung und Wirtschaftstätigkeit in hochwassergefährdeten Gebieten verabschiedet wurden. Zusammen mit den Richtlinien zur Definition hochwassergefährdeter Gebiete und hochwasserbedingter Erosionsgebiete aus 2007, bilden diese Vorschriften einen zentrale rechtliche Rahmenbedingung in Slowenien, um einer Zunahme des Schadenspotenzials in Hochwasserrisikogebieten vorzubeugen. Zum Zweck der Erstellung der Hochwassergefahrenkarten wurden 10-jährliche Hochwasser (Szenario mit hoher Eintrittswahrscheinlichkeit), 100-jährliche Hochwasser (Szenario mit mittlerer Eintrittswahrscheinlichkeit) und 500-jährliche Hochwasser (Szenario mit niedriger Eintrittswahrscheinlichkeit) für die Einstufung gewählt. Alle slowenischen Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten sind öffentlich zugänglich und downloadbar vom Webportal eWater oder über den slowenischen Wasseratlas. Solche Karten spielen eine wichtige Rolle bei der Bewusstseinsförderung auf lokaler Ebene und der Information der betroffenen Bevölkerung zu Gefahrengebieten und Risiken.

Grundsätze und Prioritäten

Ein vorbeugendes Hochwasserrisikomanagement richtet Rückhalteflächen ein, um das Schadenspotenzial und das Ereignisausmaß zu reduzieren. Es schränkt auch die Bebaubarkeit hochwassergefährdeter Gebiete ein und verhindert dadurch die Entstehung zusätzlichen Schadenspotenzials. Seit 2008 erreicht Slowenien dies durch gesetzliche Beschränkungen für öffentliche und private Investitionen, indem die Bebaubarkeit in hochwassergefährdeten Gebieten eingeschränkt wurde. Das Dekret über Rahmenbedingungen und Beschränkungen für eine Bebauung in hochwassergefährdeten Gebieten setzt voraus, dass im Fall veränderter hydrologischer Verhältnisse Ausgleichsmaßnahmen getroffen werden müssen, um die Rückhaltekapazität zu erhalten und die hydrologische Situation flussabwärts nicht zu verschlechtern.

Dieser rechtliche Mechanismus wurde in die kommunale Planung aufgenommen. Deshalb werden die erforderlichen raumbezogenen Daten ständig durch Untersuchungen zum Abflussverhalten bereitgestellt, die entsprechend der Hochwasserrichtlinie und der nationalen Gesetzgebung durchgeführt werden. Der Staat und die Gemeinden sind genau wie private Investoren dazu verpflichtet, die Hochwassergefahren in Karten aufzunehmen, wenn Planungsdokumente oder -projekte vorbereitet werden, um wasser- und baurechtliche Genehmigungen zu erhalten, sofern sich das betreffende Gebiet in einem Überschwemmungsgebiet befindet.

Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten sind in Slowenien eine wichtige Grundlage für den Hochwasserrisikomanagementplan, der das Hochwasserrisiko in 61 Gebieten mit potenziell bedeutendem Hochwasserrisiko erfasst. Der slowenische Hochwasserrisikomanagementplan enthält deshalb 17 detaillierte Pläne, die logisch (miteinander) verbunden sind und eine detaillierte Identifizierung und Priorisierung der erforderlichen Hochwasserschutzmaßnahmen enthalten, die schon implementiert werden oder noch umgesetzt werden müssen. Die Hochwasserschutzmaßnahmen wurden aus dem slowenischen Hochwasserschutzmaßnahmenkatalog ausgewählt, der 20 Maßnahmen umfasst. Darüber hinaus sind die Hochwasserschutzmaßnahmen in Hochwasserschutzprojekte unterteilt.

Die erste Fassung der 2015 erstellten nationalen Risikobewertung zeigt und bewertet die Risiken für zwölf Naturgefahren, wobei Hochwasser das höchste Risikopotential in Slowenien darstellt. Diese Erkenntnis zeigen deutlich, wie wichtig es ist, alle Möglichkeiten für ein angemessenes Hochwasserrisikomanagement und eine Risikoreduzierung auszuschöpfen. Slowenien hatte in den letzten 25 Jahren hochwasserbedingte Schäden in Höhe von rund 100-150 Millionen Euro jährlich zu verzeichnen. Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten tragen schon jetzt zu einer effizienteren Vorbereitung und Reaktion und zu einer besseren Vorbeugung bei.

Lehren aus den Jahren 2007-2017

In Slowenien gründen Entscheidungen dazu, ob und wie Bauvorhaben genehmigt werden, auf Gutachten. Vor 2007 gab es keine amtliche Methode für die Erstellung von Hochwassergefahren- oder Hochwasserrisikokarten. Im Zeitraum 2008-2015 wurden über 300 wasserbauliche und/oder wasserwirtschaftliche Analysen zur Modellentwicklung von Wassertiefe und Fließgeschwindigkeit durchgeführt und für eine Fläche von mehr als 1.000 km2 erstellt. Die Angaben aus den Studien wurden als Geodaten zusammengetragen und im Umweltatlas für Q10, Q100 und Q500, vier Gefahrenklassen und drei Wassertiefenklassen für Q100 veröffentlicht.[75]

Richtlinien definieren die Methoden und Kriterien für die Klassifizierung von Gebieten in Hochwasser- und Erosionsrisikoklassen. Sie legen je nach entsprechenden Gefahrenklassen in hochwassergefährdeten Gebieten fest, welche raumplanerischen Eingriffe zulässig bzw. verboten sind.

Der Staat und die lokalen Behörden sind dazu verpflichtet,

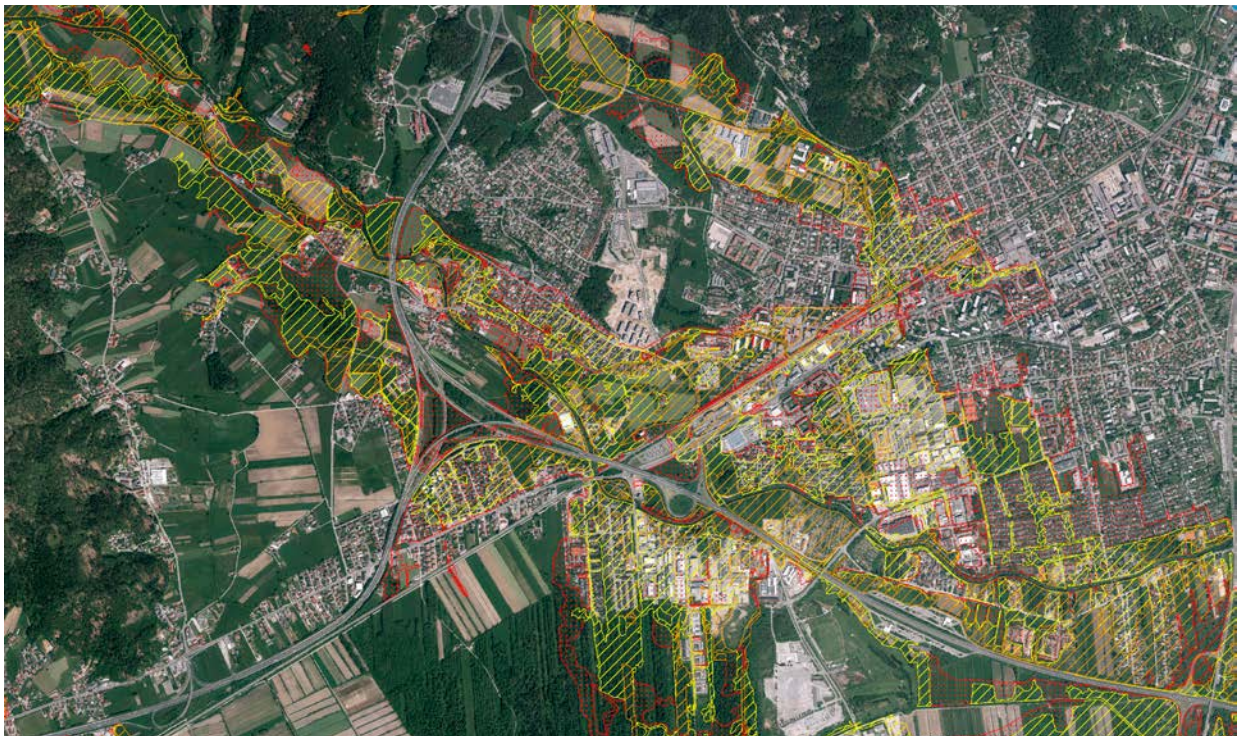


Abbildung 35: Öffentlich zugängliche Hochwassergefahrenkarten (Quelle: Atlas voda, 2018)

75. *Atlas voda, 2018.*

Schutzmaßnahmen gegen die negativen Ereignisfolgen in Risikogebieten zu treffen. Der Staat ist im Wesentlichen für den Schutz der Bevölkerung, der Umwelt, der gewerblichen Tätigkeiten und des Kulturerbes verantwortlich. In Zeiten erhöhten Risikos muss die Implementierung von Notfallmaßnahmen sichergestellt werden. Grundbesitzer in erdrutschgefährdeten Gebieten sind in ihren Eigentümerrechten eingeschränkt und dürfen in solchen Risikogebieten nicht frei eingreifen. Das Wasserrechtsgesetz legt die Rahmenbedingungen fest, unter denen Grundbesitzer in Risikogebieten eingreifen dürfen, die einzelnen Bedingungen und Einschränkungen werden jedoch von der Regierung in einer Genehmigung festgelegt. Eine solche Genehmigung wird für Eingriffe in Risikogebieten ausgestellt und muss zeitlich vor etwaigen Baugenehmigungen vorliegen.

Die kommunalen Raumordnungspläne legen die konkrete Flächennutzungen fest und definieren Nutzungsanforderungen und Bedingungen, wo etwa Gebäude errichtet werden dürfen, d. h. die konkrete Anwendung von Durchführungsbestimmungen sowohl für das gesamte Gemeindegebiet als auch einzelne Planungsgebiete. Solche Pläne wurden jedoch noch nicht erstellt, da noch keine formal zuständigen regionalen Verwaltungsbehörden eingerichtet wurden. Derzeit sind für Bauverfahren nur die kommunalen Raumordnungspläne maßgebend. Die Durchführungsbestimmungen werden auf Grundlage der Entwicklungsziele und Flächennutzung festgelegt und legen u. a. auch Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung und des Eigentums gegen Naturgefahren fest. Hochwasser, Bodenerosion und Brandschutz werden separat behandelt.[76]

Die Entwicklung in potentiellen Überflutungsgebieten ist zu einem gewissen Maß im Interesse des nationalen und gesellschaftlichen Fortschritts und muss daher möglich sein. Diese Gebiete müssen jedoch umsichtig verwaltet werden und erfordern eine angemessene, auf Hochwassergefahrenkarten basierende Raumordnung. Die Steuerung der Flächennutzung ist umso effizienter, je mehr sie zukünftigen Entwicklungen in die Betrachtung miteinschließt und die Weiterentwicklung von Siedlungsraum, Gewerbegebieten und öffentlichen Infrastrukturen berücksichtigt. Es ist wichtig, dass angemessene nichtbauliche Maßnahmen für das Management des Restrisikos getroffen werden. Diese Maßnahmenkombination erfordert eine umsichtige Planung und eine regelmäßige Überarbeitung der Pläne, um die Vorbereitung und eine schnelle Mobilisierung geplanter Maßnahmen bei Hochwassernotsituationen sicherzustellen. Angemessene Vorbereitungsmaßnahmen können die Vulnerabilität verringern, wenn sie vor Hochwasserereignissen getroffen werden.[77]

Governance und Risiko-Governance-Aspekte

Im Zuge der EU-Hochwasserrichtlinie wurden die Verfahren zur Erstellung von Hochwassergefahrenkarten in Slowenien erfolgreich geregelt. Die Gesetzgebung zu Hochwassergefahrenkarten aus 2007-2008 schafft die Voraussetzungen für einen effizienteren und nachhaltigeren Hochwasserschutz in Slowenien. Öffentlich zugängliche Hochwassergefahrenkarten haben sich als nützliche Grundlage für öffentliche Diskussionen und ein gesteigertes Bewusstsein für das Hochwasserrisiko erwiesen. Sie sind auch für Beteiligungsprozesse nützlich, dienen als Grundlage für die Raumordnung und sind Plattform und Grundlage für ein integrales Hochwasserrisikomanagement. Hochwassergefahrenkarten helfen Anwohnern und Nutzern dabei, die Risiken besser zu verstehen. Sie zeigen, dass selbst nach der Umsetzung baulicher Maßnahmen Gefahrenzonen zwar verkleinert, jedoch nie vollkommen beseitigt wurden, was bedeutet, dass ein Restrisiko bleibt.

Hauptziele der oben genannten Regeln und Gesetzesvorschriften sind die Einrichtung eindeutig verbindlicher Bedingungen zum Schutz unbesiedelter Hochwassergebiete mit signifikanter Hochwasserrückhaltekapazität und die Sicherstellung geeigneter und angemessener raumplanerischer Ausgleichsmaßnahmen. Die Erfahrungen der letzten zehn Jahre haben gezeigt, dass die Bewertung und Definition eines optimalen Katalogs von (baulichen und nichtbaulichen) Hochwasserschutzmaßnahmen ein komplexer Risiko-Governance-Prozess ist, der eine aktive Einbindung aller InteressenvertreterInnen auf lokaler und staatlicher Ebene erfordert.

Insgesamt erweisen sich in Slowenien Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten als Schlüssel zu einem aktiveren und wirksameren Bottom-Up-Ansatz zur Verringerung des Risikos auf lokaler und nationaler Ebene. Good Practice-Beispiele aus aktiven Gemeinden ermutigen andere, ihr Verhalten nicht nur auf ausdrückliche Aufforderung des Staates zu verändern, sondern bereits selbst möglichst viel auf lokaler Ebene zu unternehmen. Das Wissen über Gefahren- und Risikogebiete steigert eindeutig das Bewusstsein und die Sensibilität auf Gemeindeebene. Dies macht die Erstellung entsprechender Karten zu einem integralen und wichtigen Teil von Risiko-Governance Prozessen.

76. *Mikoš et al, 2014.*

77. *Babić-Mladenović, 2015.*

MEHR INFORMATIONEN ZUM SLOWENISCHEN PROJEKT HOCHWASSERGEFAHREN- UND HOCHWASSERRISIKOKARTEN:

Kontakt: Slowenische Wasserbehörde

Website: www.evode.gov.si

ÖSTERREICH

4.2.3 PROGRAMM ZUR HOCHWASSERSICHEREN ENTWICKLUNG DER SIEDLUNGSRÄUME

Eine Verordnung der Steiermärkischen Landesregierung

Zusammenfassung

Eine „hochwassersichere" Entwicklung der Siedlungsräume stellt eine große Herausforderung für die Raumordnung und das integrale Risikomanagement dar. 2005 verabschiedete die Steiermärkische Landesregierung ein Entwicklungsprogramm zur Minimierung des Risikos bei Hochwasserereignissen bzw. bei Ereignissen in Wildbach- und Lawineneinzugsgebieten durch die Umsetzung maßgeschneiderter Raumordnungsmaßnahmen auf Landesebene. Die Schnittstelle Wasserwirtschaft - Raumordnung ist für eine wirksame und effiziente Risikominderung und -kontrolle wesentlich. Das Entwicklungsprogramm stellt ein grundlegendes Dokument für ein integrales Risikomanagement und eine wichtige Richtlinie zur Koordinierung der verschiedenen Interessengruppen dar.

Grundsätze und Prioritäten

Die Minimierung des Risikos bei Hochwasserereignissen ist eine Herausforderung, die ein ganzheitliches Management erfordert. Die Finanzierung und Planung aktiver Vorbeugungsmaßnahmen erfolgen überwiegend auf Bundes- und Landesebene, wohingegen die Flächennutzungsplanung auf kommunaler Ebene erfolgt. Dies unterstreicht den Bedarf einer Koordinierung auf Landesebene zwischen den zuständigen Institutionen und sonstigen relevanten InteressenvertreterInnen, um die Risiken der Hochwassergefahr zu reduzieren. Die Steiermärkische Landesregierung hatte die Minderung des Hochwasserrisikos seit geraumer Zeit diskutiert, als 2002 ein großes Hochwasserereignis das Land traf. Danach beschleunigten die politischen Gegebenheiten die Diskussion, und es wurden verbindliche Leitlinien für die Raumordnung entwickelt. 2005 wurde dann das Programm zur hochwassersicheren Entwicklung der Siedlungsräume verabschiedet.

Oberstes Ziel des Programms ist die Berücksichtigung des Hochwasserrisikos im politischen Entscheidungsprozess auf Gemeinde- und Landesebene in Bezug auf die Entwicklung des Siedlungsraums. Verbindliche Grundsätze wurden formuliert und müssen von den Raumordnungsbehörden angewendet werden. Der Schwerpunkt liegt auf der Landesplanung, weil nur auf Landesebene Retentionsgebiete eingerichtet und die weitere Entwicklung bestehender Gebäude und Anlagen gemanagt werden können. Gleichzeitig können isolierte Gemeindebeschlüsse zur Flächenwidmungsplanung langfristig negative Folgen auf die Entwicklung des Gesamtrisikos haben. Deshalb enthält das Entwicklungsprogramm die folgenden wesentlichen Grundsätze:

- Freihaltung der Überflutungsgebiete;
- Sicherung der Siedlungsbestände;
- Formulierung von Ausnahmeregelungen.

Die Grundaussagen des Entwicklungsprogramms zusammenfassend, soll eine Risikoreduktion durch verschiedene Maßnahmen erreicht werden, die von den zuständigen Behörden ergriffen werden. Somit bekommt die Raumordnung einen verbindlichen Rahmen für die Erhaltung von Hochwasserretentionsräumen und Rahmenbedingungen für die Entwicklung des Siedlungsraums auf lokaler und überörtlicher Ebene.

Abbildung 36: Ungünstige kommunale Flächennutzungsplanung, Steiermark (©Steiermärkische Landesregierung)

Das Entwicklungsprogramm setzt auf verbindliche Verbote für Gemeinden bei der Flächennutzungsplanung. Im Wesentlichen werden allgemeine Rahmenbedingungen festgelegt und durch Ausnahmeregelungen für die Entwicklung des Siedlungsraums ergänzt. Die folgenden Bereiche sind von Baugebieten und Sondernutzungen im Freiland, die das Schadenspotenzial erhöhen und Abflusshindernisse darstellen, sowie von Neubauten freizuhalten:

(1) Hochwasserabflussgebiete des 100-jährlichen Hochwassers (HQ 100);
(2) Rote Gefahrenzonen der nach den forstrechtlichen und wasserrechtlichen Bestimmungen erlassenen Gefahrenzonenpläne;
(3) Flächen, die sich für Hochwasserschutzmaßnahmen besonders eignen, und blaue Vorbehaltsbereiche der nach den forstrechtlichen Bestimmungen erlassenen Gefahrenzonenpläne; und
(4) Uferstreifen entlang natürlich fließender Gewässer von mindestens 10 m gemessen ab der Böschungsoberkante (im funktional begründeten Einzelfall auch darüber hinaus).

Das Entwicklungsprogramm formuliert sehr strenge und weitreichende Rahmenbedingungen in Bezug auf Abflussflächen von 100-jährlichen Hochwasserereignissen. Entlang der Hauptflüsse sind nun für die Siedlungsentwicklung große und gut geeignete Gebiete für eine zukünftige Entwicklung eventuell unzugänglich. Dennoch wurden bestimmte Ausnahmerege-

lungen eingeführt, um lokale Interessen und Anforderungen auszugleichen. Genehmigungen für Bestandsgebäude und spezielle Ausweisungen sind nach wie vor möglich. Für Arrondierungen geringen Ausmaßes können Ausnahmen gewährt werden. Bei entsprechendem öffentlichen Interesse kann ein Siedlungsbereich erweitert werden.

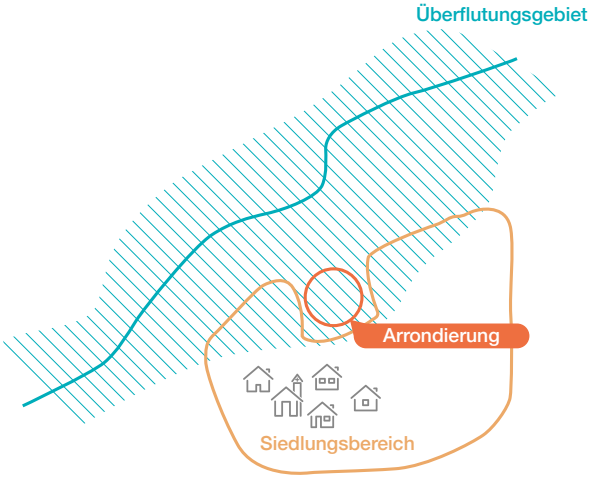


Abbildung 37: Beispiel – Ausnahmeregelungen für die Siedlungsentwicklung (©Schindelegger, 2017)

Risiko-Governance im Prozess der Programmerarbeitung

Das Entwicklungsprogramm ist eine Verordnung, die auf einem traditionellen Verständnis der staatlichen Aufgaben gründet. Die Schnittstelle zwischen Wasserwirtschaft und Raumordnung ist von grundlegender Bedeutung. Die Kompetenzen sind auf verschiedenen Ebenen und bei verschiedenen Stellen angesiedelt. Mit dem obersten Ziel der Risikoreduktion bei Hochwasserereignissen weist der Erarbeitungsprozess des Entwicklungsprogramms viele Aspekte eines formalisierten Governance-Prozesses auf.

In einem ersten Schritt übernahm die Steiermärkische Landesregierung die Rolle einer Koordinierungs- und Kommunikationsplattform für beteiligte Interessengruppen und gleichzeitig die Federführung bei der Ausarbeitung der Entwürfe für das Entwicklungsprogramm. Am 14. Oktober 2002 verabschiedete die Landesregierung einen Beschluss zur Erarbeitung eines Entwicklungsprogramms. In Diskussionsrunden wurden die Ideen und Ziele des geplanten Programms geprüft. Der grundlegende Rechtsrahmen für Risikomanagement, Finanzierungsregeln und bestimmte Verantwortlichkeiten sind in österreichischen Bundesgesetzen festgelegt und konnten folglich in den Diskussionen nicht verhandelt werden. Dieser allgemeine Rahmen diente hingegen als Grundlage für die Evaluierung möglicher regionaler und lokaler Strategien in der Siedlungsentwicklung. An den Diskussionsrunden nahmen offizielle VertreterInnen der verschiedenen Abteilungen der Steiermärkischen Landesregierung, bestimmte Interessengruppen und RaumplanerInnen teil. Die Gemeinden und auch die relevanten Interessengruppen wurden dazu aufgefordert, ihre maßgeblichen Interessen vorzubringen. Dies diente als Diskussionsgrundlage. RaumplanerInnen wurden ausdrücklich eingebunden, da sie als BeraterInnen der Gemeinden eine wesentliche Rolle bei der Umsetzung des Programms spielten.

Das Entwicklungsprogramm ist seit 2005 in Kraft. 2017 wurde eine Überarbeitung eingeleitet. Dies zeigt, dass selbst Verordnungen nur ein Teil eines laufenden Diskussions- und Entwicklungsprozesses sind und eine Evaluierung und fortwährende Aufmerksamkeit erfordern.

Bezüglich der Governance-Eigenschaften ist der Prozess selbst stark auf Landesebene verankert und wendet sich an die öffentlichen Behörden. Um auch private Interessen zu berücksichtigen, wurden bestimmte Interessengruppen eingebunden. Das Entwicklungsprogramm als wesentliches Ergebnis des Diskussionsprozesses ist ein Einzelinstrument, hat eine langfristige strategische Komponente und ist institutionell umgesetzt.

Die Fähigkeiten und die Qualität des Governance-Prozesses sind schwer zu bewerten. Der Prozess weist sicherlich einen hohen Grad an Transparenz, Gerechtigkeit und Rechtmäßigkeit auf. Es ist zu erwarten, dass Wirksamkeit und Effizienz positiv ausfallen.

Insgesamt stellt das Programm zur hochwassersicheren Entwicklung der Siedlungsräume ein wichtiges und einzigartiges Instrument in Österreich dar, das den Gedanken des integralen Risikomanagements und der Risiko-Governance aufgreift, indem das Naturgefahrenrisiko raumplanerisch ausbalanciert und gemanagt wird.

MEHR INFORMATIONEN ZUM PROJEKT DER HOCHWASSERSICHEREN ENTWICKLUNG DER SIEDLUNGSRÄUME:

Kontakt: Amt der Steiermärkische Landesregierung, Abteilung 13, Umwelt und Raumordnung & Abteilung 14, Wasserwirtschaft, Ressourcen und Nachhaltigkeit

Website: www.landesentwicklung.steiermark.at/cms/beitrag/12636184/141975683/
www.raumplanung.steiermark.at
www.wasserwirtschaft.steiermark.at

SCHWEIZ

4.2.4 FREIHALTERÄUME ZUR LANGFRISTIGEN MINDERUNG DES RESTRISIKOS

Das folgende Beispiel zeigt, wie Entlastungsräume freigehalten und in ein integrales Risikomanagementkonzept für die Engelberger Aa einbezogen wurden. Freihalteräume sind strategische Raumplanungsmaßnahmen zur Minderung des Restrisikos. Sie garantieren die langfristige Verfügbarkeit der notwendigen Räume für die sichere und schadlose Ableitung von Hochwasser im Überlastfall. Das Schadenspotenzial wird dadurch verringert.

Die Umsetzung solcher extensiven Maßnahmen setzt eine fachübergreifende Zusammenarbeit und eine umfassende Risiko-Governance voraus.

Grundsätze und Prioritäten

Beobachtungen zeigen, dass Naturereignisse heute oft ein größeres Ausmaß haben als früher beobachtete Ereignisse. Absolute Sicherheit im Zusammenhang mit Naturgefahren gibt es nicht, und es bleibt immer ein Restrisiko. Mit den Auswirkungen des Klimawandels ist auch die Erkenntnis gewachsen, dass ein Strategiewechsel weg von einem reinen Sicherheitsansatz hin zu einer umfassenden Risikokultur notwendig ist. Das integrale Risikomanagement, wie es in der Schweiz praktiziert wird, ist ein repräsentatives Beispiel für diesen Wandel. Bei diesem Konzept werden planerische, organisatorische, naturnahe und bauliche Maßnahmen mit Blick auf ein ganzheitliches Naturgefahrenmanagement optimal aufeinander abgestimmt. Durch die Kombination dieser Maßnahmen werden inakzeptable Risiken auf ein akzeptables Maß reduziert.

Risiko setzt sich zusammen aus der Eintrittswahrscheinlichkeit und dem Schadenspotenzial. In Zeiten wachsender Siedlungen und großer Infrastrukturbauten steigt das Schadenspotenzial durch Naturgefahren erheblich an, wie wir in den letzten Jahrzehnten gesehen haben. Die Gefahren selbst haben sich dagegen weniger stark verändert, selbst wenn wir den Klimawandel mit berücksichtigen. Die wesentliche Erkenntnis ist, dass das Risiko durch Naturgefahren nicht allein durch bauliche Schutzmaßnahmen beherrscht werden kann, da aufgrund des stetig steigenden Schadenspotenzials bisher akzeptable Risiken in den inakzeptablen Risikobereich rücken. Neben rein gefahrenbezogenen Maßnahmen müssen deshalb planerische Maßnahmen umgesetzt werden, die eine Zunahme des Schadenspotenzials verhindern oder wenigstens begrenzen.

Die Raumnutzungsverteilung ist das zentrale Element zur Begrenzung der Zunahme des Schadenspotenzials. Gemäß

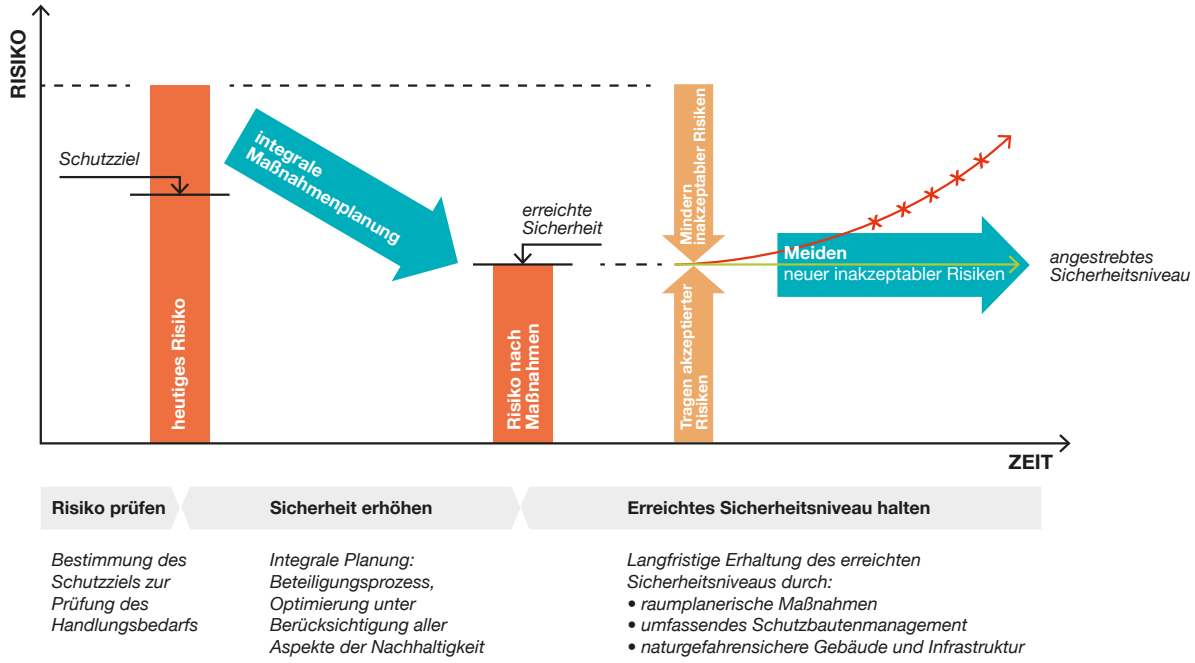


Abbildung 38: Risikoentwicklung (Quelle: PLANAT, 2014, eigene Anpassung)

der schweizerischen Gesetzgebung müssen Hochwasserschutzmaßnahmen deshalb primär über die Raumplanung erfolgen. Zu den entsprechenden Instrumenten gehören die Sicherung von Flächen für den Hochwasserschutz mit Gewässerräumen, Verboten und Auflagen für die Bebauung und die Schaffung neuer Entwicklungszonen sowie die Festlegung von Freihalteräume als strategisches Element. Die Freihalteräume stellen sicher, dass die benötigten Räume für eine möglichst schadlose Ableitung von Hochwasser im Überlastfall unabhängig von Intensität und Wiederkehrperiode zur Verfügung stehen.

Freihalteräume: das Beispiel der Engelberger Aa[78]

In den 1920-1940er Jahren wurde der Flusslauf ausgebaut, um eine Abflussmenge von 120 m^3/s aufzunehmen, was einem 20-jährlichen Hochwasser entspricht. Wie in Abbildung 39 zu sehen ist, haben sich die Wohnsiedlungen von den Ortszentren immer weiter in die ehemaligen Überschwemmungsgebiete ausgedehnt.

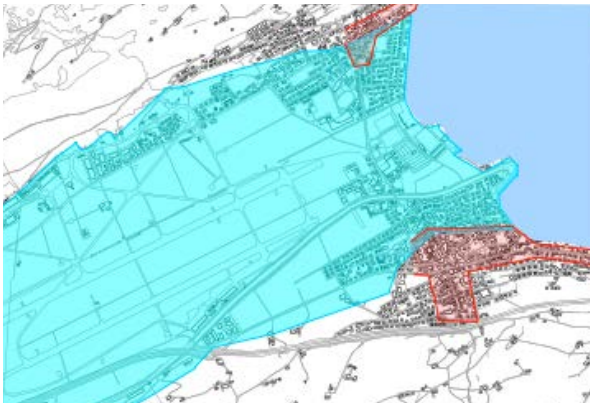


Abbildung 39: Potenzielles Überschwemmungsgebiet der Engelberger Aa vor ihrer Mündung in den

Durch die Ausdehnung der Siedlungen und der Infrastruktur stieg das Hochwasserrisiko so stark, dass ein ganzheitliches Hochwasserschutzkonzept für die Engelberger Aa erarbeitet werden musste. Die entsprechenden Maßnahmen wurden zwischen 1998 und 2007 nach den Grundsätzen des integralen Risikomanagements durchgeführt. Eine potenzielle Überlastung der Hochwasserschutzmaßnahmen wurde dahingehend berücksichtigt, dass die Dämme an Stellen, wo der potenzielle Schaden möglichst gering ist, überströmbar ausgebildet wurden. Da auch die Auswirkungen auf den Geschiebetransport im Überlastfall berücksichtigt wurden, fließt die Dimensionierungswassermenge schadlos in der Engelberger Aa ab. Nur das „Zuviel" an Wasser wird in schädigungsarmen Entlastungskorridoren abgeleitet. Das Siedlungsgebiet ist durch rückversetzten Dämmen gegen das Restrisiko geschützt.

78. *Eberli, 2003. Willi, Eberli, 2006. Eberli, 2009. Kolb, 2017.*

Abbildung 40: Situation nach baulicher Anpassung mit vier überströmbaren Dammabschnitten, verkleinertem Restrisikogebiet und rückversetzten Dämmen zum Schutz der Siedlungen (Quelle: Tiefbauamt Nidwalden, 2006)

Ein weiterer wichtiger Bestandteil des ganzheitlichen Hochwasserschutzkonzepts an der Engelberger Aa ist die Notfallplanung zur Schadensminderung im Falle eines Hochwassers. Parallel zu den Hochwasserschutzmaßnahmen wurde die Ökologie entlang der Engelberger Aa deutlich verbessert und die Naherholung weitestgehend in das Projekt miteinbezogen.

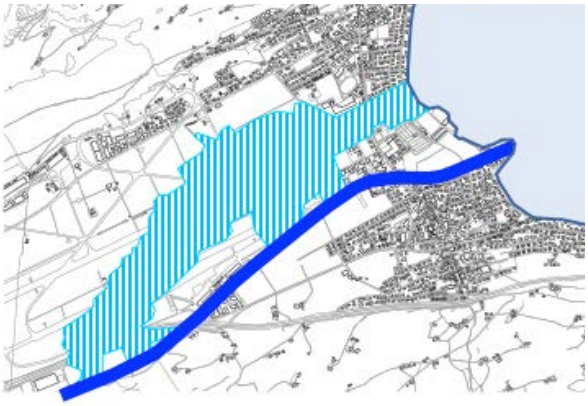


Abbildung 41: Freihaltezonen, wie in der Raumplanung festgelegt. Freihaltezone A (dunkelblau) mit Bauverbot und weiteren Nutzungseinschränkungen. Freihaltezone B (hellblau) mit Bauerlaubnis unter bestimmten Bedingungen (Quelle: Tiefbauamt Nidwalden, 2006)

Die Entlastungskorridore wurden durch die Festlegung von Freihaltezonen im Jahr 2004 raumplanerisch gesichert. Für die innere Freihaltezone (A) gelten ein Bauverbot und Auflagen für den Anbau von hochwachsenden Pflanzen, die Errichtung von Zäunen, die Nutzung als Parkplatz usw. Die äußere Freihaltezone (B) unterliegt weniger strengen Auflagen und kann sowohl für Sicherheitsmaßnahmen als auch für die Umwidmung in Bauland genutzt werden.

Governance und Risiko-Governance-Aspekte

Das Projekt wurde vom Tiefbauamt des Kantons Nidwalden in Auftrag gegeben. Es wurde vom Kantonsparlament genehmigt, und der Regierungsrat war für die Beurteilung

der Umweltverträglichkeit verantwortlich. Die Entscheidung, Bundesmittel für das Projekt bereitzustellen, wurde vom damaligen Bundesamt für Wasserwirtschaft (jetzt Bundesamt für Umwelt) getroffen. Die Festlegung von Freihaltezonen sowie weitere raumplanerische Maßnahmen wurden von den Einwohner/innen der betroffenen Gemeinden gutgeheißen. Sie wurden auch in die Entscheidungen über die bereitzustellenden Mittel für die Kofinanzierung des Projekts einbezogen.

Die Tatsache, dass die meisten landwirtschaftlichen Flächen Flurgenossenschaften gehören und von diesen gemeinsam bewirtschaftet werden, machte die Sache einfacher.

Die Maßnahmen an der Engelberger Aa waren ein Pionierprojekt, das auf dem integralen Risikomanagement basierte. Auslöser für das Projekt war kein schadenverursachendes Naturereignis, sondern die Erkenntnis, dass das potenzielle Hochwasserrisiko angesichts des Siedlungswachstums nicht mehr akzeptabel war.

Diese beiden Umstände stellten eine besondere Herausforderung für die Umsetzung des Projekts dar. Ausschlaggebend für den Erfolg waren schließlich das persönliche Engagement der Verantwortungsträger und die Einbindung aller InteressenvertreterInnen. Besondere Erwähnung verdient der Einsatz des Wasserbauingenieurs des Kantons und des Vertreters der Oberbehörde.

Um die erforderlichen Genehmigungen zu erhalten, musste das Kantonsparlament auch von der Notwendigkeit der Flusskorrektion - obwohl es kein Schadenereignis gab - und der Zweckmäßigkeit des integralen Ansatzes überzeugt werden. Um dieses Ziel zu erreichen und die Unterstützung der Bevölkerung sicherzustellen, wurde der Prozess über viele Jahre durch zahlreiche öffentliche Informationsveranstaltungen und eine umfassende Pressekampagne begleitet. Die Genehmigung durch das Parlament wurde schließlich ohne Gegenstimmen erteilt. Zu diesem positiven Ergebnis hat besonders die große Unterstützung des Projekts durch den verantwortlichen Regierungsrat beigetragen. Ein weiterer wichtiger Erfolgsfaktor war die aktive Einbindung aller befassten Stellen, wie das Amt für Raumplanung und das Amt für Umwelt, die Gemeinden, Verbände und Grundeigentümer.

MEHR INFORMATIONEN ZUM PROJEKT FREIHALTERÄUME ZUR LANGFRISTIGEN MINDERUNG DES RESTRISIKOS:

Kontakt: Amt für Gefahrenmanagement, Kanton Nidwalden

Website: www.nw.ch/dl.php/de/0d1uj-n31pmp/Integrales_Risikomanagement_Engelberger_Aa_deutsch.pdf

ITALIEN

4.2.5 LOKALES RISIKOMANAGEMENT VON GLETSCHERGEFAHREN IM AOSTATAL

Ein regionaler Monitoring-Plan für Gletschergefahren

Die Region Aostatal im äußersten Nordwesten Italiens grenzt im Norden an die Schweiz und im Westen an Frankreich. Vier Prozent der Fläche des Aostatals sind von Gletschern bedeckt. Im regionalen Gletscherinventar sind aktuell 184 Gletscher erfasst. Durch die alpine Höhenlage und die besondere Geomorphologie ist die Bevölkerung im Aostatal Risiken im Zusammenhang mit Gletschern in hohem Ausmaß ausgesetzt. 2003 wurde deshalb von der Regierung der Autonomen Region Aostatal die Stiftung „Sicherer Berg" (*Fondazione Montagna Sicura* – FMS) ins Leben gerufen. Die Stiftung befasst sich mit allen Aspekten der Risikominderung im Zusammenhang mit Lawinen- und Gletschergefahren, von der Aufklärung und Information bis hin zu Risikokarten und Risikomanagement.

Einführung zu Gletschergefahren

Gletschergefahren sind in den Bergregionen der Welt bestens bekannt. Sie unterliegen unterschiedlichen Dynamiken und Phänomenen. Die schwerste, bisher dokumentierte Gletscherkatastrophe ereignete sich 1970 in Peru, als ein Gletschersturz am Huascaran eine Eislawine auslöste, die 20.000 Menschen tötete. Auch in den Alpen gab es große Unglücke, wie der Ausbruch des Gletschersees am Tête Rousse im Jahr 1892, bei dem 175 Menschen starben, und der Gletscherabbruch am Allalingletscher 1965, der 88 Todesopfer forderte. Gletschergefahren sind im Wesentlichen Gletscherstürze, Gletscherabbrüche, Ausbrüche von Gletscherseen und Fels-Eislawinen.

Die Region Aostatal ist diesen Gletschergefahren seit jeher ausgesetzt und verzeichnet aufgrund des gegenwärtigen Klimas eine Zunahme der Risiken.

Der Monitoring-Plan

Da viele verschiedene, potenziell gefährliche Gletscher im Einzugsbereich von Siedlungsgebieten oder wichtigen Infrastruktureinrichtungen liegen, hat die Autonome Region Aostatal gemeinsam mit der FMS-Stiftung einen regionalen Monitoring-Plan für Gletschergefahren erarbeitet.

Der Monitoring-Plan basiert hauptsächlich auf der GIS-gestützten Gletscherdatenbank des Aostatals. Im Rahmen einer Untersuchung vergangener Ereignisse wurden eine Reihe potenziell gefährlicher Gletscher identifiziert. Mit Hilfe des Glaciorisk-Projekts konnte ein Teil dieser Untersuchung im gesamten Alpenraum durchgeführt werden. Die Datenbank wurde durch zusätzliche lokale Forschungsergebnisse ergänzt und wird jährlich aktualisiert. Lokale InteressenträgerInnen wie BergführerInnen und HüttenbetreiberInnen melden jedes Jahr neue Gletscherseen, Gletscherstürze und andere Gefahrenereignisse. FMS hat dann die Aufgabe, den Gefährdungsgrad dieser Ereignisse zu prüfen. Jeweils am Ende des Sommers fliegen die Techniker der FMS-Gletscherabteilung alle 184 Gletscher der Region nach einem genauen Flugplan ab. Während des Flugs fotografieren sie alle Gletscher im Aostatal. So erhalten Sie einen Überblick über die regionale Gefahrensituation.

Für jeden Gletscher, von dem eine potenzielle Gefährdung ausgeht, wird ein detailliertes Profil angelegt und mit der GIS-Datenbank verlinkt. Sie enthält historisches Material, aktuelle Aufnahmen u.a. Wann immer eine eingehende

Abbildung 42: Beispiel von Geröllablagerungen auf einer Regionalstraße durch den Ausbruch einer Wassertasche im Rochefort-Gletscher (©Autonome Region Aostatal)

Überprüfung von bestehenden oder neuen potenziellen Gefahrensituationen notwendig ist, werden Felduntersuchungen durchgeführt, und die jeweiligen Phänomene können punktgenau überwacht werden. Die Bevölkerung ist aufgerufen, relevante Beobachtungen zu melden.

Aktuell enthält die GIS-Datenbank 26 potenziell gefährliche Gletscher. Für drei Gletscher wurden spezielle Überwachungsmaßnahmen ergriffen (Whymper Serac/Grandes Jorasses, Gletscherzunge des Planpincieux, Gletscher- und Felswand des Brenva).

Beispiel für den Umgang mit einer kritischen Situation auf den Grandes Jorasses im September 2014

Im August 2014 registrierten die Überwachungssysteme des Whymper Serac an den Grandes Jorasses eine beschleunigte Hangbewegung der instabilen Eismasse, die sich der kritischen Schwelle von 10 cm/Tag näherte. FMS informierte einen Ex-

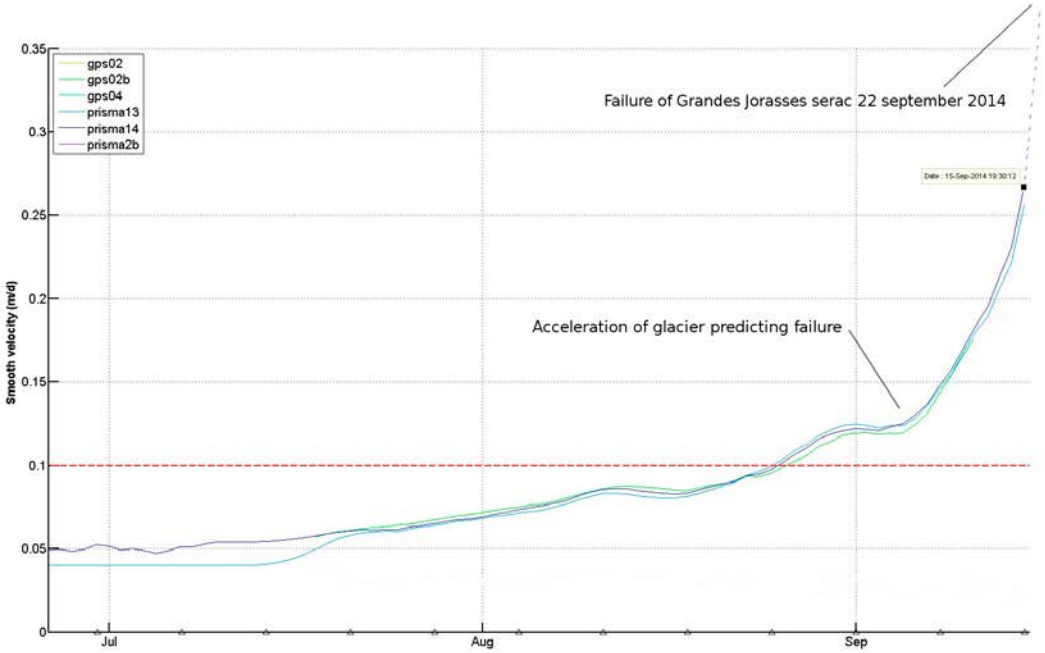


Abbildung 43: Geschwindigkeiten des Serac an den Grandes Jorasses im August und September 2014 (©FMS)

perten der ETH Zürich, der das hohe Ereignisrisiko bestätigte. Das Amt für geologische Untersuchungen der Autonomen Region Aostatal und der Zivilschutz (*Protezione Civile*) wurden alarmiert. Am 16. September entschieden die Behörden, alle Wanderwege und Kletterrouten auf der italienischen Seite der Grandes Jorasses für Bergsteiger und Wanderer zu sperren. Auf Empfehlung der Experten wurde der Ort Planpincieux nicht evakuiert. Die Entscheidung stützte sich auf eine bestehende Studie, die ein Berechnungsmodell für die Ausbreitung von Eisstürzen und Eislawinen enthielt. Der Eissturz wurde 10 Tage im Voraus exakt auf den 23. September vorhergesagt. An diesem Tag brachen 50.000 Kubikmeter Eis vom Gletscher ab, aber sie erreichten weder den Talboden noch den Ort Planpincieux, genau wie es das Berechnungsmodell vorhergesagt hatte. Sechs Tage später brachen nochmals 50.000 Kubikmeter ab.

Governance-Aspekte des Monitoring-Plan

Wie das obige Beispiel zeigt, wurden die EntscheidungsträgerInnen durch das von FMS entwickelte Tool in Verbindung mit einem Sicherheitskonzept des Davoser Instituts für Schnee- und Lawinenforschung (SLF) unterstützt. Das Berechnungsmodell der Eislawinen wurde mit den vorhandenen Gefährdungselementen verknüpft und in Gefahrenkarten abgebildet. Aufgrund unterschiedlicher Schätzungen der Abbruchmengen wurden entsprechende Sicherheitsmaßnahmen für die verschiedenen Szenarien festgelegt. Das zeigt deutlich die Risikodimension bei der Entscheidung, ob Ortschaften evakuiert oder Straßen gesperrt werden müssen.

In Notfallsituationen arbeitet FMS eng mit den Behörden der Autonomen Region Aostatal bei der Überwachung der Ereignisse zusammen. Gemeinsam stellen sie Daten bereit für den Zivilschutz, der Evakuierungen und Hilfsmaßnahmen für die Bevölkerung organisiert. Informationen für die Öffentlichkeit werden hauptsächlich von den betroffenen Gemeinden bereitgestellt und FMS unterstützt die Kommunikation der Gemeinden über ihre offizielle Webseite und ihre Facebook-Seite.

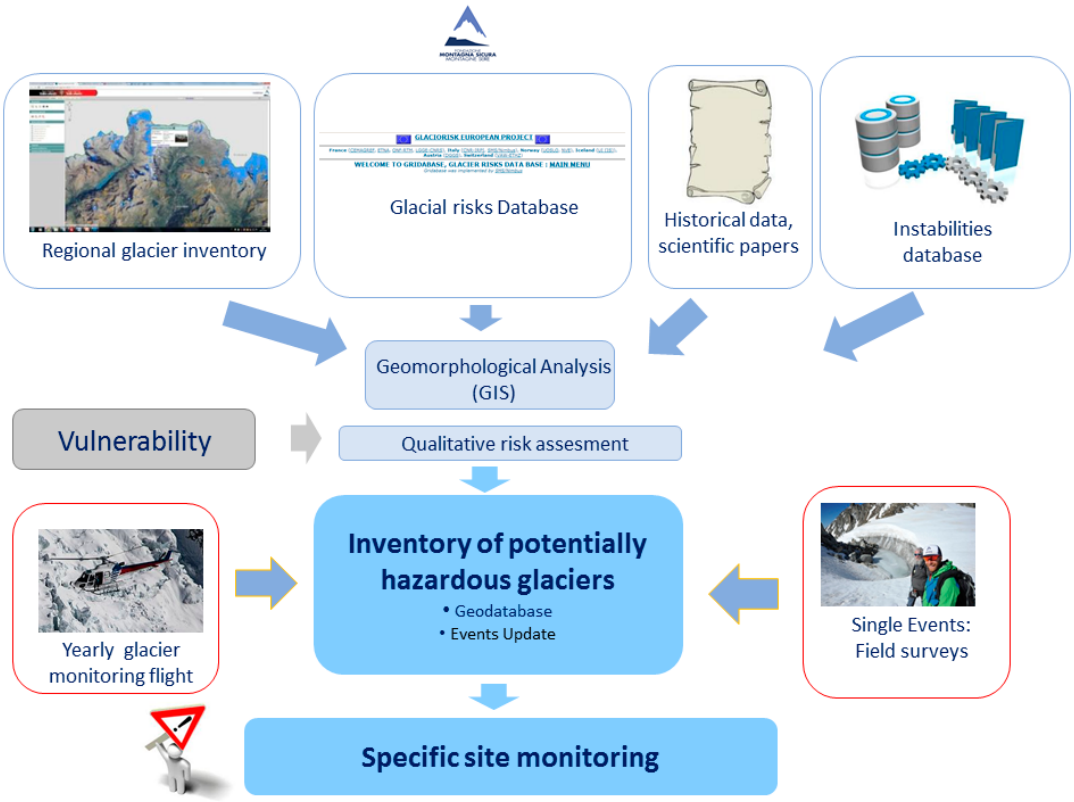


Abbildung 44: Aufbauschema des Überwachungsplans (©FMS)

MEHR INFORMATIONEN ZUM PROJEKT RISIKOMANAGEMENT VON GLETSCHERGEFAHREN:

Kontakt: Stiftung „Montagna Sicura", Autonome Region Aostatal, Abteilung für öffentliche Arbeiten, Raum und Wohnungsbau, Lawinenschutzamt (*Fondazione Montagna Sicura - Montagne sûre, Regione Autonoma Valle d'Aosta, Assessorato opere pubbliche, territorio e edilizia residenziale pubblica, Ufficio Valanghe*)

Website: www.fondms.org

4.3 VORBEREITUNG UND WARNUNG

Die Vorhersagemöglichkeiten von Naturereignissen sind oft begrenzt. Umso wichtiger ist daher ein wirksames System der Warnung und Alarmierung. Notfallpläne und andere Maßnahmen zur Koordinierung der Rettungs- und Einsatzkräfte helfen bei der Bewältigung von Gefahrensituationen. Die Schweiz hat ein Projekt zur Optimierung der Warnung und Alarmierung bezüglich Naturgefahren initiiert. Die Autonome Region Aostatal stellt das lokale Lawinenmanagement durch Lawinenkommissionen als Good Practice-Beispiel vor. Liechtenstein berichtet darüber, wie lokale Kräfte technische Schutzmaßnahmen zur Sicherstellung der vollen Funktionalität umgehen. Das Land Südtirol gibt Einblick in die Einsatzkarten, die den lokalen Rettungs- und Hilfskräften die Einsatzkoordinierung bei Naturereignissen erleichtern. Diese Karten stellen sicher, dass die effektivsten Erstmaßnahmen getroffen und dabei Risiken berücksichtigt werden. Die folgenden Good Practice-Beispiele beschreiben unterschiedliche Ansätze für Vorbereitung und Warnung.

SCHWEIZ

4.3.1 DAS PROJEKT OWARNA

Schadensminderung bei Naturereignissen durch optimierte Warnung, Alarmierung und Intervention in der Schweiz

Mit dem Ziel, die Bevölkerung wirksamer vor Naturgefahren zu schützen, beschloss der Schweizer Bundesrat einen Maßnahmenplan zur Optimierung der Warnung und Alarmierung bei Naturgefahren, der als Projekt OWARNA bekannt ist[79]. OWARNA ermöglichte die Umsetzung von Maßnahmen zur Verbesserung der Qualität und Verfügbarkeit von Hochwasservorhersagen, zur Stärkung und Standardisierung der Zusammenarbeit auf Bundesebene, zur Bereitstellung besserer Informationen für die lokalen Behörden und die Öffentlichkeit sowie zur Ausbildung von lokalen NaturgefahrenberaterInnen. Im Laufe des Projekts wurden erhebliche Fortschritte erzielt, die zu einem gut funktionierenden Warnsystem führten. Zu den zukünftigen Herausforderungen gehören die Sicherstellung von krisensicheren Vorhersage- und Warnsystemen sowie die Erhöhung der Bereitschaft der Bevölkerung, auf Warnungen adäquat zu reagieren. Um diese Herausforderungen zu meistern, müssen die Behörden und die Bevölkerung die potenziellen Auswirkungen von Naturgefahren besser verstehen.

Einführung

In der Schweiz verursachten die Hochwasser von 2005 wirtschaftliche Schäden in Höhe von mehr als drei Milliarden Schweizer Franken. Eine Ereignisanalyse ergab, dass mit einer besseren Warnung und Intervention die Schäden um rund 20 % niedriger ausgefallen wären. Nach den Ereignissen gab die Schweizer Regierung einen Bericht darüber in Auftrag, wie präventive Schutzmaßnahmen, Warnungen und Alarmierungen vor Naturgefahren optimiert werden können. Der Lenkungsausschuss Intervention Naturgefahren (LAINAT) wurde mit der Aufgabe gegründet, die Koordination zwischen den Bundesstellen zu verbessern und effiziente Interventionsstrategien zu entwickeln.

Grundsätze und Prioritäten

Aufgrund der Ergebnisse des von der Schweizer Regierung in Auftrag gegebenen Berichts wurde ein Maßnahmenpaket zur Verbesserung der Warnung und Alarmierung bei Naturgefahren verabschiedet. Die Ziele der Maßnahmen lauteten:

(1) *Verbesserung des Vorhersagesystems*: Diese Maßnahme umfasste den Ausbau und die Modernisierung des bestehenden Wetterradarnetzes, den Ausbau des automatischen Bodenmessnetzes, die Verbesserung der Wetter- und Hochwasservorhersagen sowie die Implementierung von Unwetterwarnungen mit höherer Auflösung.

(2) *Intensivierung und Standardisierung der Zusammenarbeit auf Bundesebene*: Diese Maßnahme umfasste die Schaffung eines Fachstabs Naturgefahren für das Krisenmanagement, die Veröffentlichung eines gemeinsamen Naturgefahrenbulletins, gemeinsame Standards für Warnungen und für die Kommunikation von Warnungen an die Öffentlichkeit sowie ein Business Continuity Management System, das den 24-Stunden-Betrieb im Ereignisfall sicherstellt.

(3) *Verbesserung der Kommunikations- und Informationsprodukte*: Diese Maßnahme umfasste die Festlegung gemeinsamer Warnstufen, die Einrichtung einer gemeinsamen Naturgefahrenplattform (GIN) als Tool für die kantonalen und kommunalen Behörden, die Schaffung eines Naturgefahrenportals zur Information der Öffentlichkeit (Abbildung 45), die Erarbeitung allgemeiner Verhaltensempfehlungen für die Bevölkerung sowie die Veröffentlichung gemeinsamer Medienmitteilungen und Naturgefahrenbulletins.

79. *Optimierung von Warnung und Alarmierung bei Naturgefahren.*

(4) *Ausbildung von lokalen NaturgefahrenberaterInnen:* Diese Maßnahme umfasste die Unterstützung der lokalen Behörden bei der Erstellung von Notfallplänen und der Ausbildung von lokalen NaturgefahrenberaterInnen (Abbildung 46), die die Einsatzkräfte mit ihrem Wissen über Gefahrenprozesse unterstützen.

Abbildung 45: Öffentliche Online-Plattform Naturgefahren (Quelle: Naturgefahrenportal, Schweiz, 2018)

Partner und Organisation

Die Zuständigkeiten für den Umgang mit Naturgefahren sind in der Schweiz auf drei verschiedenen Verwaltungsebenen angesiedelt, nämlich der Bundes-, kantonalen und kommunalen Ebene. Die NaturgefahrenexpertInnen des Bundes warnen die kantonalen und kommunalen Behörden vor bevorstehenden Naturgefahren und stellen Messdaten und Vorhersagen online zur Verfügung. Die Information und Warnung der Bevölkerung erfolgt direkt durch die Bundesbehörden über entsprechende Informationsplattformen. Bei einer sehr hohen Gefahr (Stufe 4 und 5 auf einer fünfstelligen Gefahrenskala) haben die Bundesbehörden die Möglichkeit, Warnungen „mit einer offiziellen Stimme" herauszugeben und für verbreitungspflichtig durch die öffentlichen Radio- und Fernsehsender zu erklären. Für Interventionsmaßnahmen jeder Art sind die kantonalen und kommunalen Behörden zuständig.

Die Fachstellen des Bundes sind für die folgenden Naturgefahren zuständig:

- Gefährliche Wetterereignisse: Bundesamt für Meteorologie und Klimatologie;
- Hochwasser und damit verbundene Rutschungen sowie Waldbrände: Bundesamt für Umwelt;
- Lawinengefahren: Institut für Schnee- und Lawinenforschung der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft;
- Erdbeben: Schweizerischer Erdbebendienst.

Darüber hinaus unterstützt das Bundesamt für Bevölkerungsschutz die Fachstellen bei der Vermeidung von kollektiven Risiken und dem Umgang mit Gefahrenereignissen. Das

Abbildung 46: Ausbildung von lokalen Naturgefahrenberatern (©BAFU)

Bundesamt für Landestopographie (swisstopo) bietet Unterstützung bei der Dokumentation der Ereignisse.

Schlussfolgerungen und künftige Herausforderungen

Zehn Jahre nach dem verheerenden Hochwasser von 2005 wurden in der Schweiz verschiedene Maßnahmen zur Optimierung der Warnung und Alarmierung umgesetzt. Bei den Hochwassern von 2013 und 2014 wurden die neuen Verfahren und Kooperationsmaßnahmen erfolgreich eingesetzt und halfen, noch größere Schäden zu verhindern. Außerdem fand bei diesen Ereignissen von Beginn an eine umfassende Medienberichterstattung statt, durch die das Bewusstsein in der Öffentlichkeit deutlich erhöht wurde. Die Zusammenarbeit auf Bundesebene ist sehr wichtig für eine wirksame Intervention und muss daher fortgesetzt und verstärkt werden. Künftige Herausforderungen, die in den kommenden Jahren anzugehen sind, betreffen die folgenden Bereiche:

- *Krisensicheres Vorhersage- und Warnsystem*: Die Verfügbarkeit von Vorhersagen, Warnungen und Kommunikation müssen auch bei einem Strom- oder Infrastrukturausfall gewährleistet werden. Entsprechende Projekte werden derzeit umgesetzt.

- *Auswirkungsbasierte Warnungen*: Die Vorhersage- und Warnprodukte haben einen hohen Genauigkeitsgrad erreicht. Allerdings könnten die Folgen von Naturgefahrenereignissen durch auswirkungsbasierte Warnungen weiter reduziert werden. Diese würden Parameter wie Exposition und Vulnerabilität berücksichtigen80. Derzeit laufen Studien, um die Implikationen dieses neuen Paradigmas und die sich dadurch bietenden Möglichkeiten zu untersuchen.

- *Anpassung an den Klimawandel*: Es wird vorausgesagt, dass Klimawandel und Erderwärmung zu extremeren und

80. *WMO, 2015.*

häufigeren Wetterereignissen führen werden. Es besteht also das Risiko vermehrter Naturkatastrophen. Wir müssen auf diese neuen Herausforderungen vorbereitet sein, damit wir besser reagieren und die potenziellen Schäden und Opfer verringern können.

Hinsichtlich der Risiko-Governance-Aspekte ist das Projekt OWARNA ein gutes Beispiel für einen integralen Ansatz, mit dem die Vorhersage- und Warnsysteme durch die Einbeziehung verschiedener Behörden und lokaler Akteure verbessert und ein transparenter institutioneller Rahmen geschaffen wurden.

MEHR INFORMATIONEN ZUM PROJEKT OWARNA:

Kontakt: Lenkungsausschuss Intervention Naturgefahren (LAINAT)

Website: www.newsd.admin.ch/newsd/message/attachments/52033.pdf

ITALIEN

4.3.2 LOKALES RISIKOMANAGEMENT VON LAWINENGEFAHREN FÜR STRASSEN IM AOSTATAL

Die lokalen Lawinenkommissionen

60 % des Gebietes der Region Aostatal liegen über 2.000 m. Von 1970 bis 2016 wurden im Regionalkataster 2159 Lawinengebiete erfasst, die zusammen etwas mehr als 17 % der Gesamtfläche der Region ausmachen. Durch die Errichtung entsprechender Schutzbauten wurde das Lawinenrisiko für Straßen und vulnerable Einrichtungen im Laufe der Jahre stark reduziert. Sie sind jedoch nicht ausreichend, um die Gefährdung von Infrastrukturen durch Lawinen komplett auszuschließen. Um das Lawinen-Risikomanagement weiter zu verbessern, führte die Autonome Region Aostatal 2010 lokale Lawinenkommissionen (*Commissioni locali valanghe* – CLV) ein.

Grundsätze und Prioritäten

In den vergangenen 35 - 40 Jahren wurden an 172 Standorten Schneebrücken und Schneenetze errichtet, in Verbindung mit einer Vielzahl passiver Maßnahmen, wie Ablenk- oder Rückhaltedämme. Gleichzeitig wurden 36 Tunnel gebaut, um die Schließung von Staats- und Regionalstraßen bei Lawinenabgängen zu vermeiden (Abbildung 47). Die baulichen Schutzmaßnahmen der Region sind noch lange nicht abgeschlossen, aber aus technischen und finanziellen Gründen können sie derzeit nicht fertiggestellt werden. Zur Verbesserung des Schutzes können jedoch zusätzliche nichtbauliche Maßnahmen umgesetzt werden.

Straßenschließungen, Evakuierungen, Lawinensprengungen, Schneemodellierung des Ablagerungsgebiets und ereignisgesteuerte Ampelanlagen sind nur einige Beispiele. Ihre flächendeckende Handhabung durch den zentralen Lawinenwarndienst gestaltet sich jedoch sehr schwierig. Um

Abbildung 47: Beispiel eines Ablagerungsgebiets, das den Tunneleingang blockiert (©Autonome Region Aostatal)

die Wirksamkeit dieser Maßnahmen zu verbessern, ist daher ein lokales Management erforderlich. Durch die Interaktion zwischen lokalem Management und regionaler Vorhersage sind außerdem effektivere und rechtzeitige Vorhersagen sowie eine Optimierung des Risikomanagements möglich.

Regionalgesetz

Viele Orte in der Region Aostatal liegen in abgelegenen Tälern, die nur über eine einzige Straße erreichbar sind. In der Vergangenheit waren die EinwohnerInnen bei starkem Schneefall oder Lawinengefahr oft mehrere Tage von der Außenwelt abgeschnitten. Heute verzeichnen die meisten Orte hohe Gästezahlen, und die Einheimischen pendeln zur Schule oder Arbeit. Die letzte weitreichende kritische

Situation erlebten diese Orte im Winter 2008-2009, als zwischen dem 14. und 17. Dezember knapp 200 spontane Lawinenabgänge registriert wurden. Die Lawinen erreichten auch die Talböden, beschädigten Straßen und Infrastruktur, zerstörten Strom- und Telekommunikationsleitungen und isolierten ganze Ortschaften. Um solche kritischen Situationen in Zukunft besser zu bewältigen, verabschiedete der Regionalrat des Aostatals 2010 ein Gesetz zur Einrichtung von lokalen Lawinenkommissionen und der Festlegung ihrer Zuständigkeiten und Aufgaben. Der Regionalrat legte gleichzeitig die Arbeitsweise der Lawinenkommissionen fest, die auch die Unterstützung des regionalen Lawinenwarndienstes, der Gemeinden sowie der lokalen Pisten- und Liftbetreiber beinhaltet. Das Gesetz regelt auch die Tätigkeiten zur Vorhersage und Beurteilung der Wetterbedingungen und der Schneestabilität. Es legt außerdem einheitliche Kriterien und Verfahren für die Überwachung, Frühwarnung und mögliche Intervention in Gefahren- und Notfallsituationen sowie die Sicherstellung der lokalen Koordination von Gefahrensituationen im Zuständigkeitsgebiet fest.

Es wurden insgesamt siebzehn Lawinenkommissionen für Gemeinden mit einem hohen Lawinenrisiko eingerichtet. Jede Lawinenkommission besteht aus einem bis drei Bergführern, den Betreibern der Skipisten und -lifte im Einzugsgebiet und dem Leiter der gebietsmäßig zuständigen Forststation. Sie alle werden vom regionalen Lawinenwarndienst nach den Ausbildungsrichtlinien der italienischen Dachorganisation der Schnee- und Lawinenwarndienste AINEVA geschult.

Die Lawinenkommissionen sind beratende Gremien, die die Autonome Region Aostatal, die Gemeinden sowie die Pisten- und Liftbetreiber unterstützen und die Bewältigung von Gefahrensituationen in ihrem Zuständigkeitsgebiet durch die lokalen Stellen sicherstellen sollen.

Zu den Haupttätigkeiten der Lawinenkommissionen gehören laut Gesetz:

- die Erstellung des Tätigkeitsplans für das Lawinenmanagement (*Piano delle attività in materia valanghiva* – PAV);
- die Beschaffung von Daten und Informationen über die Lawinengefahr und ihre voraussichtliche Entwicklung;
- auf Anfrage, die Erstellung von technischen Gutachten zur Lawinengefahr im Zuständigkeitsgebiet und ihre voraussichtliche Entwicklung;
- die Unterstützung der Arbeit des Bürgermeisters/der Bürgermeisterin zur Ergreifung von Maßnahmen und Initiativen im Zusammenhang mit einer Gefahrensituation;
- die Zusammenarbeit im Notfallmanagement mit der Gemeindeleitstelle und der gemischten Leitstelle sowie die Koordination der Rettungseinsätze.

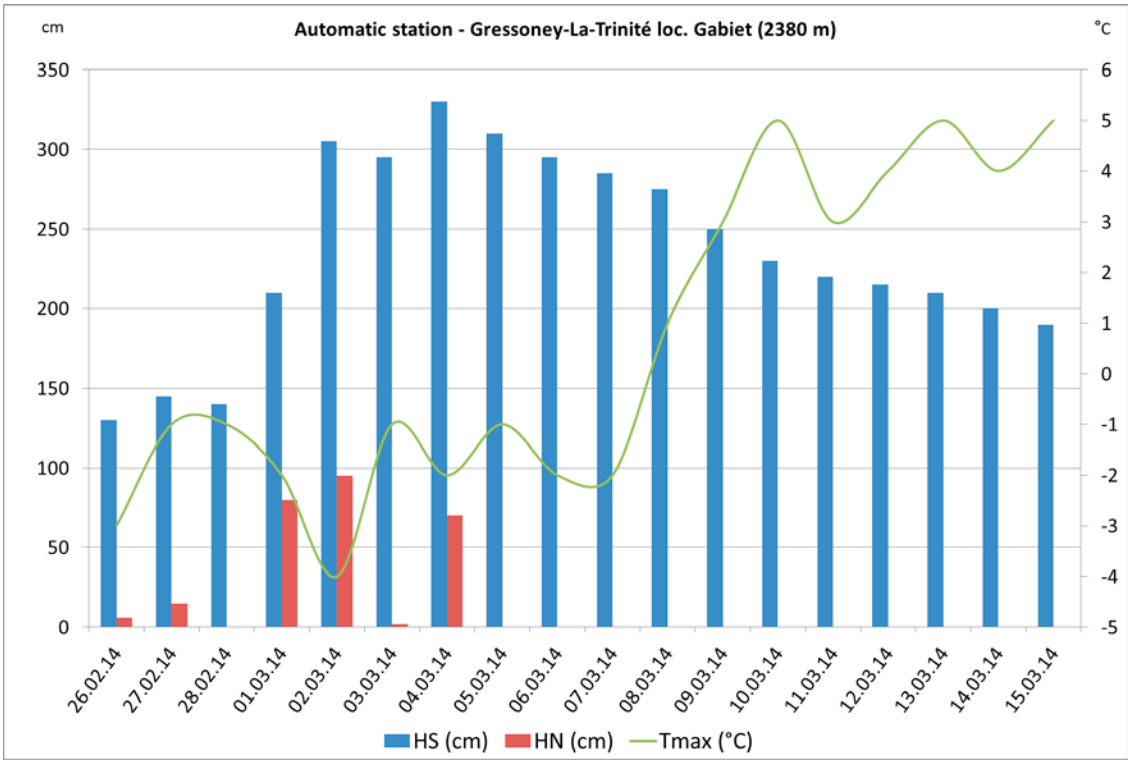


Abbildung 48: Schneehöhe und Höchsttemperaturen vom 26. Februar bis 15. März 2014 im Gressoney Tal (©Autonome Region Aostatal)

Beispiel der kritischen Situation, die zwischen dem 1. und 16. März 2014 von der lokalen Lawinenkommission gemanagt wurde:

Am 1. März 2014 fielen 50-80 cm Schnee in 2.000 m Höhe im mittleren Gressoney Tal und im Val d'Ayas. Durch die Schneefälle, verbunden mit moderaten Winden, kam es zu neuen Schneeverwehungen in über 2.000 m Höhe, wodurch die Hänge zusätzlich überladen wurden. Im regionalen Schnee- und Lawinenbulletin für den 1. und 2. März wurde die Gefahrenstufe 4 für die Täler Gressoney, Ayas und Champorcher und die höher gelegenen Ortsteile der Gemeinde Valtournenche ausgerufen. Am 1. März wurde die Regionalstraße im Gressoney Tal gesperrt, und am 2. März gingen drei Lawinen ab.

In der Nacht vom 3. auf den 4. März fielen im unteren Teil des Tals erneut 70 cm Neuschnee. Am 4. März, am Ende der Schlechtwetterperiode und erstmals in jenem Winter, stieg die Temperatur langsam und konstant an. Dies setzte sich an den darauffolgenden Tagen fort. Vom 8. bis 16. März überschritten die Höchsttemperaturen auf 2.300 m die Marke von +5°C (siehe Abbildung 48).

Infolge der steigenden Temperaturen lösten sich zahlreiche Lawinen, von denen einige die Talböden erreichten.

Die Sperre der Regionalstraße im Gressoney Tal anlässlich der starken Schneefälle am 1. und 2. März erwies sich als angemessene und rechtzeitige Vorsichtsmaßnahme. Wie die Ereignisse zeigten, war in diesem Fall die Gefahr hoch und der wirtschaftliche Schaden relativ gering. Das zusätzliche Risiko durch den Temperaturanstieg wurde allerdings unterschätzt. Die lokale Lawinenkommission hätte die Straße vom 8. März bis zu den Hauptereignissen sperren müssen, zumal die Temperaturen erst nach dem 16. März wieder sanken. Im Nachhinein wäre eine Sperrung für wenigstens drei Tage (Samstag 8., Sonntag 9. und Montag 10. März) vertretbar gewesen, aber in diesem Fall wäre der wirtschaftliche Schaden groß gewesen.

Durch die Beurteilung der Situation vor Ort können Straßensperrungen zeitlich optimiert und so Behinderungen für die Bevölkerung und wirtschaftliche Schäden minimiert werden. Das erfordert umfassende Gebietskenntnisse und eine umso engere Zusammenarbeit mit der Regionalverwaltung bei den Vorhersagen.

Governance-Aspekte des lokalen Lawinen-Risikomanagements

Die Lawinenkommissionen bringen im lokalen Risikomanagement von Lawinengefahren mehrere Vorteile mit sich. Sie können Folgendes sicherstellen:

- angemessene Überwachung in verschiedenen Gebieten der Region;
- rechtzeitiges Handeln vor und nach den Ereignissen;
- besseres lokales Wissen aufgrund vergangener Ereignisse.

Um eine effiziente Vorgehensweise der lokalen Lawinenkommissionen bei Vorhersagen, Lawinengefahren und tatsächlich eingetretenen Ereignissen zu gewährleisten, bedarf es eines einheitlichen Instruments für die Speicherung, Transparenz, Überprüfbarkeit und Rückverfolgbarkeit der Daten. Ein solches Tool wurde im Rahmen des Alpenraumprojekts *Start-It-Up* entwickelt.

Die neu eingerichteten lokalen Lawinenkommissionen sind stark auf das Wissen der Menschen angewiesen, die in den betreffenden Gebieten leben und arbeiten. Aufgabe der Region ist es vor allem, Daten und Instrumente zur Verfügung zu stellen, aber die tatsächliche Bewertung des Risikos und das Treffen von Entscheidungen finden in den lokalen Lawinenkommissionen statt. Dieser lokale Fokus bietet die Möglichkeit, Ortsbegehungen flexibel zu gestalten und die Daten durch Informationen von Ortsansässigen zu ergänzen. Die lokalen Lawinenkommissionen können daher als erfolgreiche Form des Lawinen-Risikomanagements mit einem klaren Risiko-Governance-Ansatz betrachtet werden.

MEHR INFORMATIONEN ZUM PROJEKT LOKALES RISIKOMANAGEMENT VON LAWINENGEFAHREN FÜR STRASSEN IM AOSTATAL:

Kontakt: Stiftung „Montagna Sicura", Autonome Region Aostatal, Abteilung für öffentliche Arbeiten, Raum und Wohnungsbau, Lawinenschutzamt (Fondazione Montagna Sicura - Montagne sûre, Regione Autonoma Valle d'Aosta, Assessorato opere pubbliche, territorio e edilizia residenziale pubblica, Ufficio Valanghe)

Website: piattaformaclv.regione.vda.it

LIECHTENSTEIN

4.3.3 NOTFALLPLÄNE FÜR WILDBÄCHE

Wissenstransfer und Kapazitätsaufbau mit lokalen Kräften

Bei Schutzmaßnahmen gegen Naturgefahren werden in Liechtenstein Wahrscheinlichkeiten als Grundlage für Berechnungen und Entscheidungen herangezogen. Naturereignisse können jedoch ein größeres Ausmaß erreichen, als es bei der Bemessung von Abflussprofilen oder Schutzbauwerken angenommen wurde. Notfallpläne sind ein geeignetes Instrument für den Wissenstransfer in Bezug auf diese Grenzen an die lokalen Kräfte. Ein Notfallplan, in dem jeder Wildbach sowie die Funktion, die Handhabung und die Grenzen der einzelnen technischen Maßnahmen beschrieben werden, ist daher eminent wichtig. Zur Erfüllung dieser Vorgabe werden in dem entwickelten Notfallplanungssystem die Funktionen der Wildbäche und ihrer Schutzbauwerke abhängig von der Ereignisgröße beschrieben. Um sicherzustellen, dass der Plan von den lokalen Kräften tatsächlich genutzt wird, muss er einfach, verständlich und leicht anwendbar sein. Das Liechtensteiner Notfallplanungskonzept umfasst auch Anwendungsanweisungen sowie die Aufstellung von Wasserwehren.

Grundsätze und Prioritäten

Als Grundlage für Notfallpläne gilt es drei Hauptaspekte zu analysieren: Wichtig ist erstens das Wissen um die möglichen Auswirkungen eines außergewöhnlichen Ereignisses. Daher müssen alle Notfallpläne auf genauen Gefahrenkarten der relevanten Prozesse beruhen, die nicht nur Ereignisgrößen bis zu einem 100-jährlichen Ereignis, sondern auch Extremereignisse (1.000-jährlichen Ereignis) abbilden. Zweitens müssen die Funktion, die Grenzen und die Handhabung der einzelnen Schutzbauwerke vor allem für den Überlastfall bekannt und beschrieben sein. Erst wenn diese Aspekte geklärt sind, kommt der dritte Aspekt hinzu: die Weitergabe des Inhalts der Notfallpläne an die VerantwortungsträgerInnen in den Gemeinden.

Wie vergangene Ereignisse gezeigt haben, ist ein Mangel an Wissen nicht nur auf fehlende Notfallpläne, sondern auch auf fehlendes Bewusstsein für diese Pläne zurückzuführen. Um ein gefestigtes Wissen zu gewährleisten, hat jede Gemeinde eine Wasserwehr aufgestellt, die bei allen durch Wildbachprozesse oder Rutschungen verursachten Ereignissen die Leitung übernimmt. Die Wasserwehr wird gewöhnlich vom örtlichen Förster angeführt, der durch seine tägliche Arbeit das nötige Wissen über das Einzugsgebiet und die bestehenden Wildbachverbauungen besitzt. Außerdem ist jede Gemeinde in mehrere Abschnitte mit jeweils einem eigenen Abschnittsleiter untergliedert.

Schlüsselfaktor: Kapazitätsaufbau

Das Wasserwehr-Konzept wurde nach dem Ereignis von 2005 entwickelt, das diverse Schäden verursachte. Eine Analyse ergab, dass fehlendes Wissen über die Funktion und die Handhabung der Schutzbauwerke für die inadäquate Reaktion auf die Gefahr verantwortlich war. Es zeigte sich auch, dass die Ausbildung der Feuerwehren allein keine nachhaltige Expertise garantiert, da ihre Einsatzdoktrin keine ständig verfügbaren Spezialisten vorsieht. Nach Aufstellung der Wasserwehren begann ihre Spezialausbildung anhand der Gefahrenkarten. Die Notfallpläne wurden mit einer detaillierten Beschreibung aller größeren Schutzbauwerke implementiert. All dies diente dem Ziel, Schäden durch ein eventuell inadäquates oder ineffektives Handeln zu minimieren.

Das Notfallkonzept wurde vom Amt für Bevölkerungsschutz erarbeitet. Gemeinsam mit dem örtlichen Förster und den Feuerwehren war es relativ einfach, die lokalen Behörden von dieser notwendigen Veränderung im Wildbach-Management zu überzeugen. Nach seiner Einführung kann das System nur aufrechterhalten werden, wenn die lokalen Verantwortungsträger bereit sind, die Notfallpläne fortzuschreiben und regelmäßige Übungen durchzuführen.

Das Beispiel in Abbildung 49 und Tabelle 2 zeigt die notwendigen Maßnahmen abhängig von der jeweiligen Phase und dem jeweiligen Zustand der einzelnen Teile des Bauwerks. Die Szenarien werden bei der Erstellung der Gefahrenkarten festgelegt. Die Funktionen und Grenzen bestimmter Systemteile sind von bestehenden Schutzbauwerken bekannt. So besteht die Hauptaufgabe darin, alle diese Informationen in einem leicht lesbaren Papier zusammen zu stellen, das während eines Ereignisses auch von Laien problemlos verwendet werden kann.

Governance und Risiko-Governance-Aspekte

Ziel des Konzepts war es, Schäden durch Großereignisse oder unvorhergesehene Prozesse mit Hilfe von Notfallplänen zu verringern. Es ging ursprünglich nicht um Governance. Voraussetzung für ein wirksames Notfallkonzept ist jedoch die aktive und ständige Zusammenarbeit zwischen den Akteuren auf nationaler und lokaler Ebene. Unterschiedliche Funktionsträger auf verschiedenen Ebenen, von der Landes- bis zur Gemeindeebene, sowie bestimmte lokale Akteure müssen in den Prozess einbezogen werden. Obwohl es eine rechtliche Grundlage gibt, die die Zuständigkeiten des Landes und der lokalen Behörden im Ereignisfall regeln, ist das neu gegründete System der Wasserwehren eher informell. Wissenstransfer und Kapazitätsaufbau garantieren die Abstimmung zwischen allen beteiligten Ebenen und Akteuren.

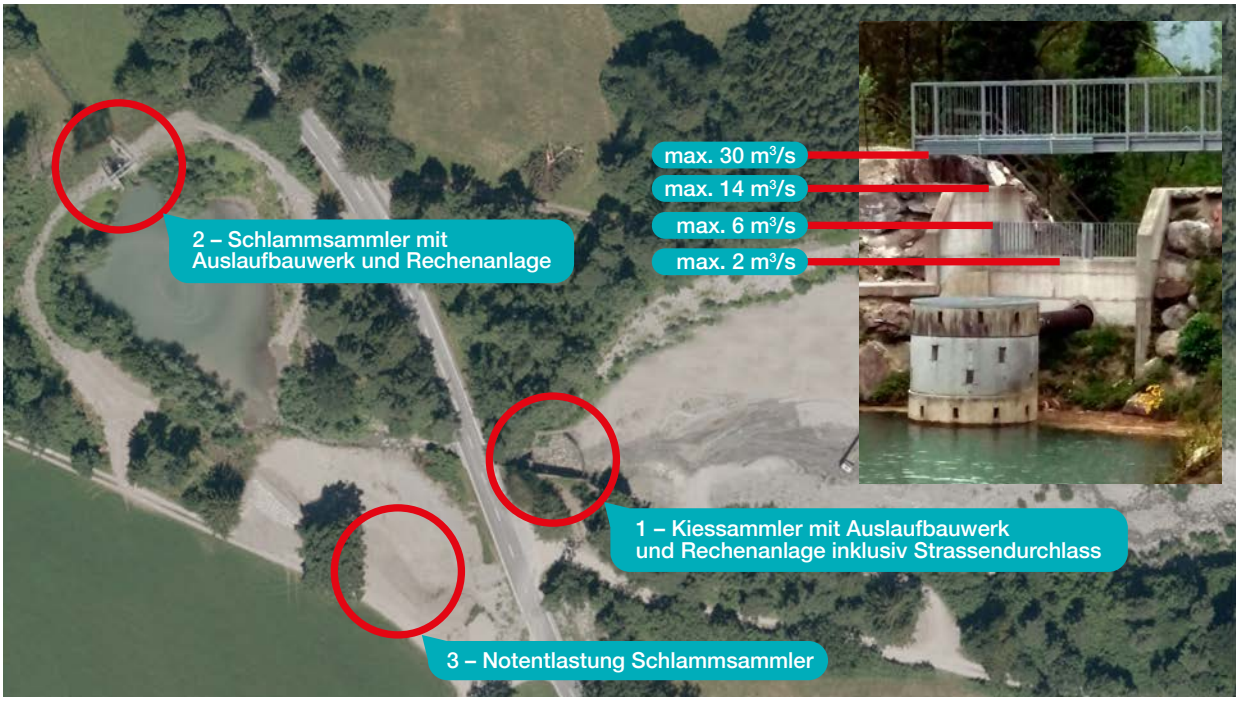


Abbildung 49: Detailansicht der verschiedenen Schutzbauwerke an einem Wildbach (©Amt für Bevölkerungsschutz, Liechtenstein)

Szenario	Systemteil	Zustand	Maßnahmen	Phase
Häufiges Ereignis (HQ 30)	1	✓ **i. O. (Geschiebeablagerung)** ? **Verklausungsgefahr**	• Kiessammler: keine • Rechenanlage, Auslauf u. Straßendurchlass kontrollieren, Greifer organisieren	**GELB**
	2	!! **Verklausung**	• Rechen mit Greifer lüften	
	3	✓ **i. O.**	• keine	
Mittleres Ereignis (HQ 100)	1	✓ **i. O. (Geschiebeablagerung)** !! **Verklausung**	• Kiessammler: keine • Rechenanlage, Auslauf u. Straßendurchlass mittels Greifer lüften	**ORANGE**
	2	!! **Verklausung**	• Rechen mit Greifer lüften	
	3	? **Verklausungsgefahr**	• Kontrolle Notüberlauf. Überlaufkante von möglichem Holz befreien	
Seltenes Ereignis (HQ 300)	1	✓ **i. O. (Geschiebeablagerung)** !! **clogging**	• Kiessammler: keine • Rechenanlage, Auslauf u. Straßendurchlass mittels Greifer lüften	**ROT**
	2	!! **Verklausung / überlastet**	• Rechen mit Greifer lüften	
	3	? **Verklausungsgefahr**	• Kontrolle Notüberlauf. Überlaufkante von möglichem Holz befreien	
Extrem-ereignis	1-3 alle	Analog HQ 300 Wasser 25 m³/s, Geschiebe?	• Analog HQ 300	

Tabelle 2: Detaillierte Maßnahmen für jedes Bauwerk oder Systemteil für verschiedene Phasen während eines Ereignisses – vereinfacht (©Amt für Bevölkerungsschutz, Liechtenstein)

MEHR INFORMATIONEN ZUM PROJEKT NOTFALLPLÄNE FÜR WILDBÄCHE:

Kontakt: Amt für Bevölkerungsschutz, Liechtenstein

Website: www.abs.llv.li

4.3.4 EINSATZKARTEN

Die Einsatzplanung spielt im integralen Naturgefahren- und Risikomanagement eine sehr wichtige Rolle. Die Agentur für Bevölkerungsschutz der Autonomen Provinz Bozen-Südtirol/ Italien hat zusammen mit den freiwilligen Feuerwehren ein neues Instrument zur Verbesserung der Notfallplanung erarbeitet: die Einsatzkarte. Das Instrument hilft den Feuerwehren, die Erstphase bei Einsätzen unmittelbar nach Murereignissen oder Lawinen besser zu bewältigen.

Motivation

Der Alpenraum, im Herzen Europas gelegen, ist immer wieder von Naturkatastrophen wie Hochwasser, Muren oder Lawinen betroffen. Integrales Naturgefahrenmanagement geht über rein bauliche Maßnahmen zum Schutz von Siedlungen und Infrastruktur hinaus. Es nutzt raumplanerische Instrumente und setzt auf Initiativen zur Steigerung des Bewusstseins der betroffenen Bevölkerung und Schulung der Einsatzkräfte als vorbeugende Notfallmaßnahmen. Zur Unterstützung der präventiven Notfallplanung wurden Einsatzkarten für Wasser- und Lawinengefahren für die örtlichen Feuerwehren in Südtirol erstellt.

Mit den Einsatzkarten werden folgende Ziele verfolgt:

- Verringerung der Schäden für Menschen, Güter, Umwelt und Wirtschaft durch Naturgefahren;
- Optimierung des Personal- und Mitteleinsatzes;
- Sicherstellung der Informationsübermittlung während der Notfallphase;
- Unterstützung von rationalen Entscheidungen und angemessenem situativen Handeln;
- Verbesserung der Sicherheit der Einsatzkräfte.

Durch die Vorwegnahme der Risikoanalyse und die präventive Festlegung möglicher Erstmaßnahmen verschafft die Einsatzkarte den Entscheidungsträgern einen Zeitgewinn und einen Wissensvorsprung.[81]

Aufbau der Einsatzkarten[82]

Die Einsatzkarte ist ein einfaches Hilfsmittel für die effiziente Leitung der Einsatzorganisation. Sie besteht aus zwei inhaltlich miteinander verknüpften Teilen, einem kartografischen Teil und einem Textteil mit einer einfachen Risikoanalyse.
Der kartographische Teil enthält allgemeine Informationen über den Standort, den Namen des Fließgewässers oder des

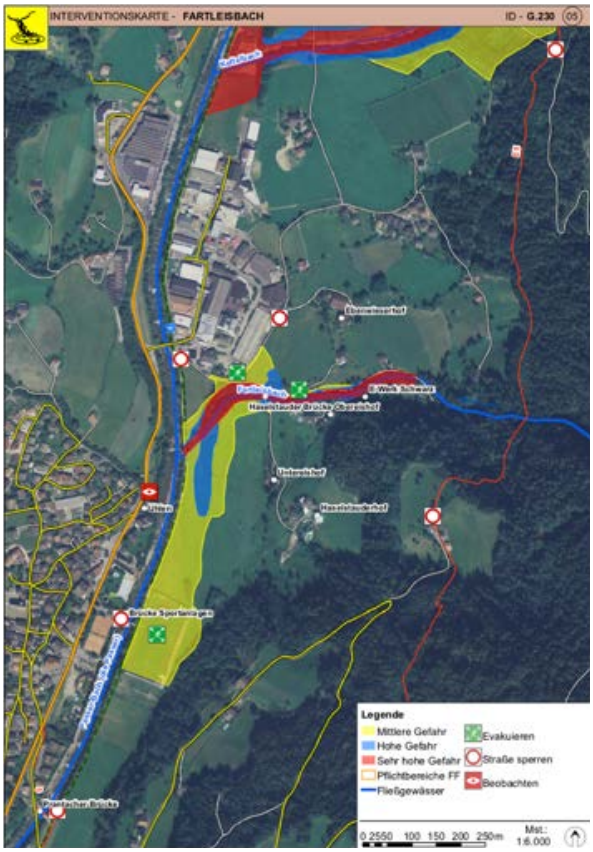


Abbildung 50: Beispiel einer Einsatzkarte (Autor: Martin Eschgfäller)

Lawinengebiets, Angaben zu den gefährdeten Bereichen und Erstmaßnahmen, die anhand von Symbolen auf einem Luftbild dargestellt sind. Ereignisdokumentationen, Gefahrenkarten oder Gefahrenstudien liefern realistische und wissenschaftlich fundierte Daten über die Entwicklung und Dynamik von Gefahrenprozessen.

Der Textteil auf der Rückseite der Karte enthält eine Liste der Gefahren, die in Gefahrenkategorien gegliedert sind. Darauf folgt ein Abschnitt über Entscheidungsregeln und über Erstmaßnahmen, die im Ereignisfall zu treffen sind. Die Entscheidungsregeln und Maßnahmen basieren auf dem Wissen der freiwilligen Feuerwehren und sind nach Prioritäten angeführt. Am Ende des Textteils sind die bei einem Ereignis zu benachrichtigenden Stellen und Personen aufgelistet.

Für die Einsatzkarten werden zunächst die jeweiligen Gefahrenzonen ausgewählt. Dann begleitet ein Sachverständiger (externer Berater) die örtlichen Feuerwehren bei der Erstellung der Karten. Die Karten werden inhaltlich von den

81. *Gallmetzer et al., 2016.*
82. *Eschgfäller, 2012.*

Feuerwehren vor Ort ausgearbeitet. Erfahrung und Wissen der Einsatzkräfte aus vergangenen Ereignissen, Ortskenntnis und Kenntnis der zur Verfügung stehenden Mittel fließen in die Arbeit ein. Der externe Berater stellt den Feuerwehren die kartographischen und textlichen Grundlagen zur Verfügung, begleitet sie und erstellt die Endprodukte. Die Einsatzkarte ist somit ein vor Ort ausgearbeitetes Produkt. Dadurch steigen die Qualität und die Akzeptanz des Produkts. Gleichzeitig dient dieses Instrument auch zu Übungszwecken.

Governance und Risiko-Governance-Aspekte

Die Einsatzkarten sind ein nützliches Planungsinstrument für Feuerwehren zur besseren Bewältigung der Erstphase bei Einsätzen unmittelbar nach Murereignissen oder Lawinen. Auch komplexe Einsätze in Siedlungsgebieten mit einem hohen Gefahrenpotenzial werden optimiert. Dieses Planungsinstrument ergänzt die bestehenden Planungsinstrumente im Naturgefahren- und Risikomanagement. Diese Hilfsmittel tragen zur Verbesserung der Sicherheit der Einsatzkräfte, zur Optimierung des Personal- und Mitteleinsatzes, zur Sicherstellung des Informationsflusses und zur Unterstützung von rationalen Entscheidungen und situativem Handeln bei, um Schäden für Menschen, Tiere, Güter und Umwelt zu verringern.

Die Einsatzkarten beruhen auf der informellen Zusammenarbeit mit einer örtlichen Freiwilligenorganisation, bei der die öffentliche Behörde ihre Expertise einbringt und einen gewissen Rahmen schafft. Für die Organisation von Übungen und Schulungen und für die Aktualisierung der Informationen ist die lokale Ebene zuständig. Die Einsatzkarten beinhalten einen starken Risiko-Governance-Aspekt, da sie auf die Risikoreduktion ausgerichtet sind, indem die Reaktionsfähigkeit der lokalen Einsatzkräfte verbessert und die freiwilligen Feuerwehren mit eingebunden werden.

Abbildung 51: Übung einer Rettungseinheit (©Agentur für Bevölkerungsschutz, Autonome Provinz Bolzano/Bozen)

MEHR INFORMATIONEN ZUM PROJEKT EINSATZKARTEN:

Kontakt: Südtiroler Landesverwaltung, Agentur für Bevölkerungsschutz, Italien/Amministrazione Provinciale di Bolzano/Bozen, Agenzia per la Protezione civile, Italia

Website: afbs.provinz.bz.it/

4.4 WIEDERAUFBAU – BUILDING BACK BETTER

Nach Naturgefahrenereignissen ist die öffentliche Hand verpflichtet, die Gemeinden und die betroffene Bevölkerung nicht nur mit finanziellen Mitteln beim Wiederaufbau der zerstörten Gebiete zu unterstützen, sondern auch Maßnahmen zur Vermeidung zukünftiger Ereignisse umzusetzen. Eine eingehende Ereignisanalyse hilft dabei, Gefahrenprozesse zu verstehen und Gefahrengebiete auszuweisen. Risikoberechnungen können durchgeführt werden und als Grundlage für einen weniger vulnerablen Wiederaufbau betroffener Bereiche dienen.

SLOWENIEN

4.4.1 SCHADENSMINDERUNG VON GROSSEN RUTSCHUNGEN UND MUREN IN SLOWENIEN

Beispiel Stovže Rutschung und Predelica Murgang

In den letzten Jahrzehnten verabschiedete die slowenische Nationalversammlung eine Reihe von Gesetzen, mit denen (finanzielle) Mittel zur Minderung der Schäden durch große Rutschungen und Murereignisse bereitgestellt wurden. Anlass für die neuen Gesetze waren vor allem die Schäden, die durch die Stovže Rutschung in der Gemeinde Bovec und andere großflächige Rutschungen im Herbst 2000 verursacht wurden. Nach den Hilfs- und Wiederaufbaumaßnahmen wurden detaillierte Regeln für die Flächennutzung und Bebauung im betroffenen Gebiet von Log Pod Mangartom erlassen. Es wurden Häuser gebaut, damit die evakuierten BewohnerInnen wieder zurückkehren konnten. Dieser besondere Fall ist ein Beispiel für erfolgreiches Handeln nach einer großen Katastrophe mit einem bereichsübergreifenden und multidisziplinären Ansatz. In die vier Phasen des Risikomanagements – Reaktion, Wiederaufbau, Vorsorge und Vermeidung – waren zahlreiche Akteure eingebunden, und es wurden formelle und informelle Lösungen aufgezeigt.

Grundsätze und Prioritäten

Um die Auswirkungen von großen Rutschungen zu mindern, verabschiedete die slowenische Nationalversammlung ein Gesetz für den Umgang mit Rutschungen, die durch starke Niederschläge ausgelöst werden. Nach dem slowenischen Haushaltsgesetz und dem Gesetz zur Finanzierung der Gemeinden werden die finanziellen Mittel für den Katastrophenschutz gemeinsam vom Staat und von den Gemeinden aufgebracht. 1,5 % des jährlichen Gesamthaushalts fließen in eine Rücklage für eintretende Naturkatastrophen. Im Ereignisfall erfolgt als erstes eine Schätzung der unmittelbaren Schäden durch das Verteidigungsministerium. Für die vom Staat bereitzustellenden Mittel muss die Schätzung der Schadensminderungskosten für alle innerhalb von 90 Tagen eingetretenen Rutschungen mindestens 0,3 % des Jahreshaushalts der Republik Slowenien betragen. Der Wiederaufbau wird von der Abteilung zur Reduzierung von Naturkatastrophen beim Ministerium für Umwelt und Raumplanung koordiniert. Das Ministerium berät und unterstützt die Begünstigten/Betroffenen bei der Planung und Durchführung sowie bei der finanziellen und technischen Aufsicht des Wiederaufbaus. Die Gemeinden kümmern sich um den Wiederaufbau öffentlicher Infrastruktureinrichtungen von lokaler Bedeutung.

Geogefahren in Slowenien

Das Gebiet Sloweniens ist durch komplexe geologische und tektonische Verhältnisse geprägt. Das markanteste geologische Merkmal Sloweniens ist die sehr unterschiedliche Lithologie, die sich hauptsächlich aus Sedimenten oder Sedimentgestein zusammensetzt. Rund ein Drittel des Landes und 20 % der Bevölkerung sind durch Massenbewegungen aufgrund der morphologischen, geologischen und tektonischen Gegebenheiten stark gefährdet. Anders gesagt, Hangrutschungen treten in nahezu allen Landesteilen auf. In den letzten Jahren haben starke Regenfälle zahlreiche flachgründige Rutschungen ausgelöst, die zu den häufigsten Massenbewegungen in Slowenien zählen. Obwohl Rutschungen ein lokales Phänomen sind, machen die durchschnittlichen Schäden durch Rutschungen über 15 Jahre gerechnet 7,6 % der Gesamtschäden durch Naturkatastrophen in Slowenien aus. In den vergangenen 15 Jahren starben bei Rutschungsereignissen mehr als 10 Personen.[83]

Wirksame Strategien zur Gefahrenminderung im Risikomanagement für Rutschungen und Murereignisse sind daher in Slowenien sehr wichtig. Ein effizienter Schutz vor Rutschungen setzt voraus, dass Siedlungsentwicklungen außerhalb gefährdeter Gebiete stattfinden. Das kann nur durch die gemeinsame Arbeit von Experten und zuständigen Behörden erreicht werden. Vorbeugung durch eine risiko- und gefahrenbewusste Flächennutzungsplanung ist dennoch eine geeignete und wirksame Präventionsstrategie. Als allgemeine Entscheidungsgrundlage werden Geogefahren beurteilt und in Karten dargestellt. Solche Karten sind in Slowenien die Ge-

83. Mikošet al. 2014

fährdungskarte für Rutschungen und die Gefährdungskarte für Muren, beide im Maßstab 1:250.000.

Trotz der entwickelten Methoden ist die Beurteilung von Geogefahren in der Raumplanung auf lokaler Ebene noch eher selten, was hauptsächlich auf das Fehlen einschlägiger Bestimmungen zum Schutz vor Rutschungen zurückzuführen ist. Das maßgebliche Gesetz ist das Wassergesetz von 2002, das verschiedene Gesetzgebungstexte vorsieht, die von dem für die Wasserwirtschaft in Slowenien zuständigen Ministerium angenommen werden müssen. Auf Grundlage der EU-Hochwasserrichtlinie wurden bereits Verfahren im Bereich des Hochwassermanagements entwickelt, aber im Bereich der anderen wasserbezogenen Naturgefahren und Geogefahren, wie Erdrutsche, Felsstürze und Muren gibt es noch keine solchen Verfahren. In allen neueren staatlichen Bestimmungen wird die Prävention als vorrangig gegenüber der Intervention bei Naturkatastrophen eingestuft. Allerdings ist das Vorgehen während und nach Gefahrenereignissen genauer geregelt als die Vorgehensweise zu ihrer Vermeidung.

Katastrophenmanagement bei der Stovže Rutschung und dem Predelica Murgang im Jahr 2000

Am 17. November 2000 wurde die Ortschaft Log Pod Mangartom in der Gemeinde Bovec von einem Murgang mit einem Volumen von 1,2 Millionen Kubikmeter verwüstet. Die Stovže Rutschung, die als Mure im Tal niederging, zerstörte das Bachbett des Mangartski Potok und des Predelica sowie einen Teil der Ortschaft Log Pod Mangartom. Sieben Menschen verloren ihr Leben bei diesem Ereignis. Die EinwohnerInnen des Ortes wurden evakuiert. Insgesamt wurden sechs Häuser und sieben landwirtschaftliche Gebäude zerstört. Elf Häuser und ein landwirtschaftliches Gebäude wurden beschädigt. Zwei Brücken auf der Staatsstraße nach Italien stürzten ein. Zwei kleine Wasserkraftwerke wurden beschädigt. Der Gesamtschaden belief sich auf 36 Millionen Euro.

Vom Amt für Zivilschutz und Katastrophenhilfe wurden Warnungen an die zuständigen Behörden, die Rettungsdienste und die Öffentlichkeit ausgegeben. Das lokale Katastrophenmanagementsystem wurde aktiviert. Der gesamte Ort wurde nach Bovec evakuiert, zwei Expertenteams wurden gebildet und eine 24-Stunden-Überwachung des Rutschungsgebietes angeordnet. Gleichzeitig wurde ein spezielles mobiles System zur Alarmierung der Bevölkerung eingerichtet. Der Zivilschutz traf Notfallmaßnahmen: (i) Beobachtung des von Rutschung und Murgang betroffenen Gebietes, (ii) Sofortmaßnahmen zur Stabilisierung der Rutschung, (iii) dringende Kontrollmaßnahmen an den Wildbächen, (iv) Wiederherstellung der

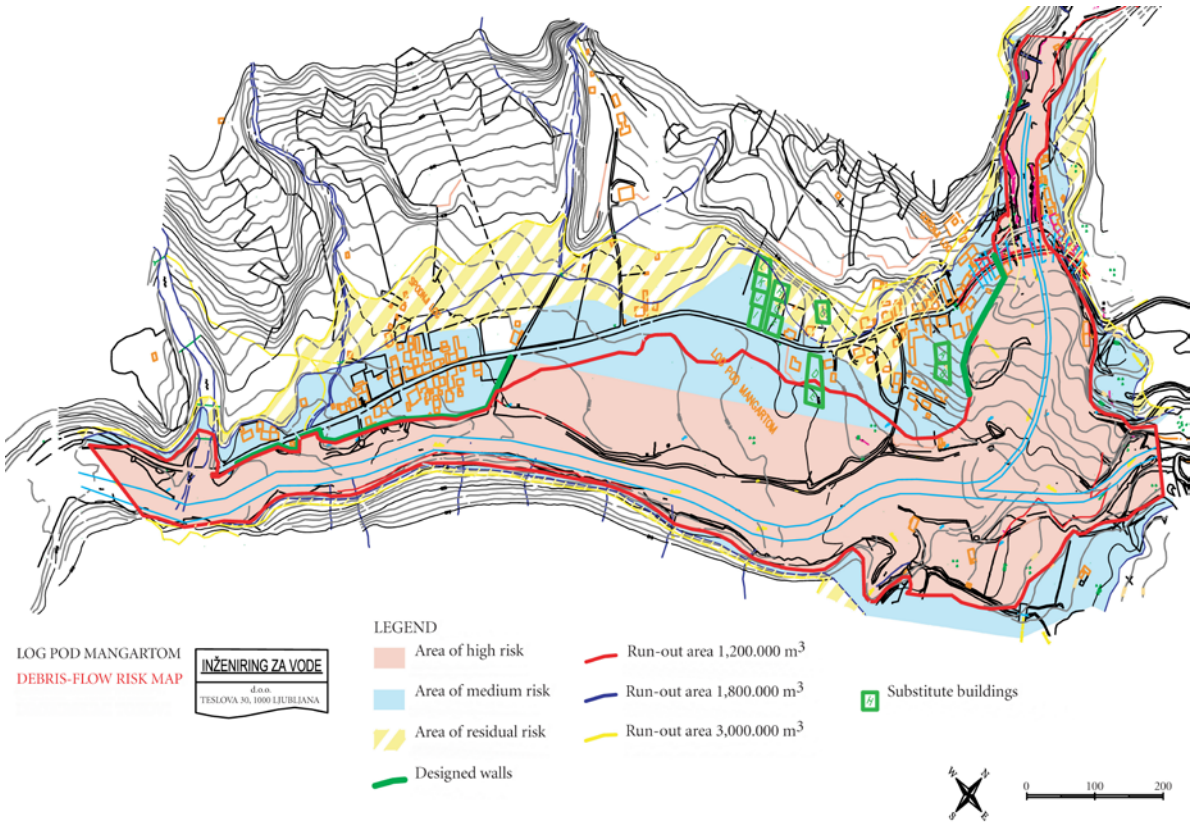


Abbildung 52: Murgang-Risikokarte mit Standortbestimmung für Neubauten (grün) (Quelle: IZV, 2004)

Verkehrsverbindungen, (v) Sicherstellung der Lebens- und Wirtschaftsgrundlagen im betroffenen Gebiet, (vi) notwendige raumplanerische Korrekturen. Die örtlichen Feuerwehreinheiten wurden für (i) Rettung, Transport und Versorgung der betroffenen Menschen, (ii) Beobachtung der Wildbäche und der Rutschung, (iii) Schutz der zurückgelassenen Häuser und Tiere, (iv) Information der evakuierten Bewohner/innen über die Situation in ihrem Ort aktiviert.

Auf den Einsatz der Zivilschutzeinheiten während des Ereignisses und in den Tagen und Wochen danach folgte unmittelbar der Wiederaufbau des zerstörten Gebietes. Der Ort Log Pod Mangartom war jedoch weiter durch mögliche neue Murgänge am Stovže Hang oberhalb der Mangart-Alm bedroht. Für den Wiederaufbau in dem von Murgängen betroffenen Risikogebiet galten deshalb Einschränkungen. Die slowenische Regierung verabschiedete dafür ein Sonderdekret. Es war das erste Dekret dieser Art im Bereich der Raumplanung in Slowenien und diente als wichtige Grundlage für ein erfolgreiches Risikomanagement. Ein Expertenteam erarbeitete eine Gefahren- und Risikokarte (Abbildung 52) für den Ort Log Pod Mangartom mit Ausweisung von Auslaufgebieten für Muren und Unterteilung in drei Risikozonen (hoch, mittel, gering/Restrisiko). Die dritte Kategorie diente als Grundlage für die Errichtung neuer Gebäude während des Wiederaufbaus. Bisher wurden 15 neue Gebäude errichtet und alle Einwohner/innen von Log Pod Mangartom konnten in ihren Ort zurückkehren.

Governance und Risiko-Governance-Aspekte

Die Erfahrungen, die aus den Ereignissen am Stovže Hang und am Predelica Wildbach gesammelt wurden, sowie die daraufhin verabschiedeten Rechtsvorschriften dienten als Ausgangspunkt für den Umgang mit anderen großen Rutschungsereignissen in den vergangenen Jahren und hatten großen Einfluss auf den aktuellen Ansatz zur Minderung der Schäden durch Rutschungen. Trotz des bestehenden regulatorischen Rahmens gibt es keine Standardlösungen. Die Probleme müssen von Fall zu Fall angegangen und gelöst werden. In Bezug auf die Risiko-Governance zeigt der von Slowenien gewählte Weg im Umgang mit Rutschungen und Murereignissen, wie wichtig die Einbeziehung aller Phasen beim Risikomanagement ist und welche Rolle das Risiko einnehmen könnte. Viele verschiedene Interessenträger (Behörden, NRO, allgemeine Öffentlichkeit) waren in die eigentlichen Rettungs- und Hilfsaktionen, die Wiederaufbauphase und die Entscheidungen über zukünftige Präventionsstrategien insbesondere im Planungsbereich involviert. Das beschriebene Ereignis löste heftige Diskussionen aus, die zur Erarbeitung und Verabschiedung umfangreicher Vorschriften und Gesetze sowie zu einer besseren Abstimmung zwischen Gemeinden und Staat führten.

MEHR INFORMATIONEN ZUM PROJEKT SCHADENSMINDERUNG VON GROSSEN RUTSCHUNGEN UND MUREN IN SLOWENIEN

Kontakt: Ministerium für Umwelt und Raumordnung - Abteilung für die Reduzierung von Naturkatastrophen (Ministrstvo za okolje in prostor, Sektor za zmanjševanje posledic naravnih nesreč)

Website: www.mop.gov.si/si/delovna_podrocja/zmanjsevanje_posledic_naravnih_nesrec/

5 SCHLUSSFOLGERUNGEN

Die Förderung und Umsetzung des Konzepts der Risiko-Governance im Zusammenhang mit Naturgefahren bedeutet einen *Wandel weg von Gefahrenabwehr, Gefahrenmanagement und Risikomanagement hin zu einem inklusiven, Stakeholder-basierten System* mit einer breiteren und tieferen Sichtweise. Ein solcher Wandel kann nicht von heute auf morgen vollzogen werden. Es handelt sich vielmehr um einen langsamen Übergangsprozess.

Die Implementierung von Risiko-Governance-Mechanismen setzt die *Einbindung der Beteiligten und Betroffenen sowie anderer AkteurInnen* auf verschiedenen räumlichen, fachlichen und administrativen Ebenen voraus. Wichtig ist dabei ein Umfeld, das für das Ergebnis des Prozesses offen ist. Risiko-Governance kann nicht immer bessere und schnellere Lösungen für die Gefahrenvorsorge liefern, aber sie kann sicherstellen, dass die gefundenen Lösungen auf einem breiten Konsens beruhen. In einem Risiko-Governance-Prozess wird der Rahmen für die Entscheidungsfindung teilweise durch die beteiligten AkteurInnen bestimmt. Das ermöglicht eine Weiterentwicklung des Risikomanagementansatzes und ist tendenziell effektiver als ein überwiegend staatlich gelenktes Gefahren- und Risikomanagementsystem.

Governance-Prozesse sind komplex. Sie erfordern personelle und finanzielle Ressourcen, und das Endergebnis ist schwer vorherzusagen. Das Governance-Konzept ist daher eine Herausforderung für die Behörden. *Die gesetzlichen und regulatorischen Rahmenbedingungen müssen an eine offene und gleichberechtigte Diskussion mit ungewissem Ausgang angepasst werden.*

Eine Verbesserung der Risiko-Governance bietet den großen Vorteil, *Verantwortung zu teilen*. Betroffene und Behörden handeln Maßnahmen aus, klären und teilen die Verantwortung, und es ist nicht mehr ausschließlich Aufgabe des Staates, sich um eine risikobasierte Entwicklung zu kümmern. Das heißt, die Betroffenen ergreifen selbst die Initiative und übernehmen Verantwortung. Solche multi-instrumentellen und multi-institutionellen Ansätze können innovative Low-Regret-Strategien fördern, welche die Sicherheit erhöhen, die Vulnerabilität verringern und positive Auswirkungen auf die Umwelt haben. Sie können den AkteurInnen auch dabei helfen zu verstehen, dass bauliche Schutzmaßnahmen manchmal die beste Option sind, während es in anderen Fällen besser ist, sich für eine naturnahe Lösung zu entscheiden und raumplanerische oder organisatorische Aspekte mit einzubeziehen. Eine Universallösung für alles gibt es nicht. Deshalb ist der Dialog wichtig.

Die Implementierung von Governance-Mechanismen ist ebenfalls mit Herausforderungen verbunden. So gilt es zum Beispiel zu vermeiden, dass Diskussionen ohne Ergebnis enden oder dass es starke AkteurInnen gibt, die eine einzige, einfache und öffentlich finanzierte Lösung fordern. Risiko-Governance heißt, Verantwortung zu teilen und nachhaltige Lösungen zu erarbeiten, indem verschiedene Maßnahmen miteinander kombiniert werden. Ein solcher Prozess braucht Zeit und verlangt *Flexibilität von allen Beteiligten*.

Die Good Practice-Beispiele für die Risiko-Governance im Alpenraum zeigen die große Bandbreite möglicher Anwendungen. Bauliche Schutzmaßnahmen sind bei weitem nicht die einzige Lösung im Risikomanagement. Die zahlreichen Bemühungen zur Einbindung von AkteurInnen aus verschiedenen Bereichen und Verwaltungsebenen machen deutlich, dass die Risiko-Governance im Alpenkonventionsgebiet angewandt wird.

Mit ihrer langen Tradition in der Gefahrenprävention können die Alpen auch aus einer globalen Perspektive als lebendiges Labor für Risiko-Governance angesehen werden. Die Alpen sind Lebens- und Arbeitsraum, Erholungsgebiet und ein ökologisches Juwel. Gleichzeitig sind sie großen Naturgefahren und einem starken Entwicklungsdruck ausgesetzt. Innovative Lösungen werden hier im echten Leben entwickelt und die *Alpen sind ein Paradebeispiel für die Risiko-Governance in Gebirgsregionen*. Für die Weiterentwicklung der Risiko-Governance sind Plattformen für den Austausch zwischen WissenschaftlerInnen, PraktikerInnen und EntscheidungsträgerInnen unverzichtbar.

Aufgrund der Bestandsaufnahme zur Risiko-Governance im Bereich der Naturgefahrenprävention im Alpenraum kommt dieser Bericht zu den folgenden Schlussfolgerungen und Empfehlungen:

Schlussfolgerungen

- Risiko-Governance erfordert eine gezielte Risikokommunikation. Ein aktiver Dialog zwischen öffentlichen AkteurInnen (politische EntscheidungsträgerInnen, Verwaltungsfachleute) und Zivilgesellschaft ist von grundlegender Bedeutung für wirksame Governance-Prozesse. Indem nützliche Informationen zugänglich und verständlich gemacht werden, kann das Risikobewusstsein erhöht und eine Risikokultur in der Gesellschaft etabliert werden.

- Erfolgreiche Risiko-Governance-Prozesse brauchen einen Rahmen mit einem klaren Ziel sowie ausgewählte öffentliche und private TeilnehmerInnen, die ein gemeinsames Risiko teilen. Die Gefahren- und Risikolage muss zunächst von den Behörden ermittelt und beurteilt werden.

- Es ist nicht einfach, die Risiko-Governance in und zwischen Ländern zu vergleichen, da sich die Prozesse in ihren Merkmalen, Eigenschaften und ihrer Leistungsfähigkeit stark unterscheiden.

- Sowohl Risiko als auch Governance sind komplexe Konzepte, die die Komplexität des Naturgefahrenmanagements zusätzlich erhöhen. Ein gemeinsames Verständnis und ein aktiver Austausch unter den beteiligten ExpertInnen und weiteren AkteurInnen sind Voraussetzung für effektive Ergebnisse.

- Verbesserung der Risiko-Governance bedeutet, die bestehenden gesetzlichen und regulatorischen Rahmenbedingungen auf den Prüfstand zu stellen. Sie müssen angepasst werden und die Einbindung von Betroffenen und AkteurInnen in die Naturgefahrenprävention und die Teilung von Verantwortung ermöglichen.

- Risiko-Governance-Prozesse können dabei helfen, eine breitere Sichtweise zu vermitteln und gemeinsam eine Kombination von Maßnahmen im Hinblick auf eine integrierte Lösung für eine bestimmte Gefahrenlage zu entwickeln.

Empfehlungen

- *Förderung der Risiko-Governance als Konzept* zur Verbesserung des Gefahren- und Risikomanagements. Kommunikation der Chancen und Herausforderungen im Zusammenhang mit der Etablierung von Risiko in Präventionsstrategien und Governance in Vorsorge- und Vorbeugungstätigkeiten.

- *Nutzung der Risiko-Governance zur Entwicklung wirksamer Schutz- und Managementsysteme*. Durch die Kombination von Maßnahmen, die Zusammenarbeit von AkteurInnen und die Teilung von Verantwortung mit Betroffenen und Institutionen erhöht sich die Komplexität des Naturgefahren- und Risikomanagements. Andererseits werden aber innovative Bottom-Up-Lösungen ermöglicht, die sehr effektiv sein können.

- *Integration lokaler Initiativen* bei der Entwicklung von Lösungen. Risiko-Governance ist ein inklusiver Ansatz. Initiativen können von jedem Betroffenen ergriffen werden, und die Behörden müssen in der Lage sein, mit allen AkteurInnen auf Augenhöhe zusammenzuarbeiten.

- *Bereitstellung von (finanziellen) Anreizen* zur Förderung mehrstufiger Beteiligungsstrategien bei der Entwicklung von Schutz- und Präventionssystemen.

- *Wissensbasierte Risiko-Governance*. Für eine professionelle Risiko-Governance müssen AkteurInnen und Betroffene über Fachwissen und Expertise verfügen. Nur dann können sie sich als sachkundige InteressenvertreterInnen an diesen Prozessen beteiligen.

6. LITERATURVERZEICHNIS

Alpenkonvention (1991). Rahmenkonvention

Alpenkonvention (1994a). Protokoll "Berglandwirtschaft". Protokoll zur Durchführung der Alpenkonvention von 1991 im Bereich Berglandwirtschaft

Alpenkonvention (1994b). Protokoll "Raumplanung und nachhaltige Entwicklung".

Alpenkonvention (1996). Protokoll "Bergwald".

Alpenkonvention (1998). Protokoll zur Durchführung der Alpenkonvention von 1991 im Bereich Bodenschutz.

Alpenkonvention (2007). Deklaration zum Klimawandel. Auch online: www.alpconv.org.

Alpenkonvention (2010). Alpenkonvention Nachschlagewerk: Alpensignale 1. 3. Auflage. Auch online: www.alpconv.org.

Atlas of Waters –Atlas voda, Online: gisportal.gov.si/portal/apps/webappviewer/index.html?id=72a68d57f3974207ae79e70c830e07de, 10.07.2018.

Babić-Mladenović, M. (2015). Structural and non-structural measures in flood risk management, ISRBC, 15-16.

BABS – Bundesamt für Bevölkerungsschutz (2018). Online: www.babs.admin.ch/de/aufgabenbabs/gefaehrdrisiken.html, 11.10.2018.

BAFU – Bundesamt für Umwelt, Schweiz (2016). Raumnutzung und Naturgefahren: Umsiedlung und Rückbau als Option. Online: www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/naturgefahren/publikationen-studien/publikationen/Raumnutzung-und-Naturgefahren.html, 19.03.2018.

BAFU – Bundesamt für Umwelt (2018). Online:www.gis-daten.ch/map/nw_nutzungsplanung, 18.09.2018.

Benz, A.,Papadopoulos, Y. (Edt.) (2006). Governance and democracy: comparing national, European and international experiences. ECPR Studies in European Political Science. Oxon: Routledge.

Camenzind, R., Loat, R. (2014). Risikobasierte Raumplanung: Synthesebericht zu zwei Testplanungen auf Stufe kommunaler Nutzungsplanung. PLANAT: Bern.

De Marchi, B. (2015). Risk governance and the integration of different types of knowledge. Urbano Fra. Paleo (Etd.): Risk governance. The articulation of hazard, politics and ecology. Heidelberg: Springer.

DRMKC – Disaster Risk Management Knowledge Centre (2017). Science for Disaster Risk Management 2017: Knowing better and losing less.

DWA – Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall(2010). Audit „Hochwasser – wie gut sind wir vorbereitet"; Merkblatt M 551; DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef.

Eberli, J. (2003). Hochwasser an der Engelberger Aa, Nidwaldner Kalender, Volume 144, 75-82.

Eberli, J. (2009). Integrales Risikomanagement am Beispiel Engelberger Aa. Online: www.e-periodica.ch/cntmng;jsessionid=0B0A0B82FEF45B106A3BA5C63EE01A09?pid=geo-007:2009:107::971, 05.07.2017.

EC – European Commission (2010). Commission Staff Working Paper: Risk assessment and mapping guidelines for disaster management. Brussels, 21.12.2010. Online: ec.europa.eu/echo/files/about/COMM_PDF_SEC_2010_1626_F_staff_working_document_en.pdf, 20.04.2018.

EEA – European Environment Agency (2015). Exploring nature-based solutions. The role of green infrastructure in mitigating the impacts of weather- and climate change related natural hazards. Luxemburg: EEA. DOI: 10.2800/946387.

Eschgfäller, M. (2012). Handbuch zum Erstellen von Einsatzkarten für die Bereiche Wasser- und Lawinengefahren. IREK – Integrales Raumentwicklungskonzept für ausgewählte Lebensräume des Wipptales, Modul 4 Schutz- und Raumentwicklungskonzepte. Bolzano.

Eurac Reasearch, 2018. Risk Governance in the Case of Overload and Residual Risk: Status Quo and Possible Improvements in the EUSALP region.

Gallmetzer, W., Eschgfäller, M., Fasolo, R., Egger, P. (2016). Intervention planning as a preventive tool for integral natural hazard management in South Tyrol/Italy.Interpraevent 2016, I, 882-889.

Gobiet, A., Kotlarski, S., Beniston, M., Heinrich, G., Rajzak, J.,Stoffel, M. (2014). 21st century climate change in the European Alps – a review. Science of The Total Environment, Volume 493, 1138-1151. DOI: doi.org/10.1016/j.scitotenv.2013.07.050.

IPCC – International Panel on Climate Change (2012). Managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaptation. Summary for Policy Makers.

IRGC – International Risk Governance Council (2005). White paper on risk governance towards an integrative approach.IRGC: Geneva.

IZV – Inženiring za vode (2004). Debris flow risk map of Log pod Mangartom – 1:2.000.

Kaulfuss, C.,Höllerls, S. (2017). Die bayrische Schutzwaldstrategie. Wildbach- und Lawinenverbau 180, 24-33. Verein der Diplomingenieure der Wildbach- und Lawinenverbauung.

Kolb, R. (2017). Hochwasserschutz Engelberger Aa, Stufengerechtes Vorgehen mit vielfältigen Aufgaben. Niederer + Pozzi Umwelt AG, Uznach. Online: www.nipo.ch/projekte/wasserbau/hochwasserschutz-engelberger-aa, 05.07.2017.

LFU – Bayerisches Landesamt für Umwelt (2013). Online: www.iug.bayern.de, 19.03.2018.

Link, S., Stötter, J. (2015). The development of mountain risk governance. Natural Hazards and Earth System Sciences Discussions. 3, 429-455. DOI: 10.5194/nhessd-3-429-2015.

Lo, V. (2016). Synthesis report on experiences with ecosystem-based approaches to climate change adaptation and disaster risk reduction. Technical Series No. 85.Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal. Online: www.cbd.int/doc/publications/cbd-ts-85-en.pdf, 19.04.2018.

Mikoš, M. (2013). Risk management and mountain natural hazards. Online: www.researchgate.net/publication/257136784_Risk_Management_and_Mountain_Natural_Hazards, 19.03.2018.

Mikoš, M., Čarman, M., Papež, J., Janža, M., (2014). Legislation and procedures for the assessment of landslide, rockfall and debris flow hazards and risks in Slovenia, Wildbach- und Lawinenverbau; Villach, 78. Jhg., H. 174, 212-221.

Mikoš, M., Fazarinc, R., Majes, B., (2007). Delineation of risk area in Log pod Mangartom due to debris flows from the Stože landslide. Acta geographica Slovenica, 47-2, 2007, 171–198. Online: ojs.zrc-sazu.si/ags/article/view/1250, 15.03.2017.

Natural Hazards Portal, Switzerland. Online: www.natural-hazards.ch, 19.07.2018.

OECD – Organisation for Economic Co-operation and Development (2014). Recommendation of the Council on the governance of critical risks. Online: www.oecd.org/gov/risk/Critical-Risks-Recommendation.pdf, 19.03.2018.

Office for Civil Protection, Liechtenstein (2018). Online: geodaten.llv.li/geoportal/naturgefahren.html, 18.09.2018.

PLANALP – Platform on Natural Hazards of the Alpine Convention (2014). Persistence of Alpine natural hazard protection: meeting multiple demands by applying systems engineering and life cycle management principles in natural protection systems in the perimeter of the Alpine Convention. Vienna: PLANALP, BMLFUW.

PLANAT – Nationale Plattform Naturgefahren (2014). Security Level for Natural Hazards. Online: www.planat.ch/fileadmin/PLANAT/planat_pdf/alle_2012/2011-2015/PLANAT_2014_-_Security_Level_for_Natural_Hazards.pdf, 18.09.2018.

Renn, O., Klinke, A., Van Asselt, M. (2011). Coping with complexity, uncertainty and ambiguity in risk governance: asynthesis. AMBIO, 40 (2) 231-246. DOI: 10.1007/s13280-010-0134-0.

Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik.

Richtlinie 2007/2/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. März 2007 zur Schaffung einer Geodateninfrastruktur in der Europäischen Gemeinschaft (INSPIRE).

Richtlinie 2007/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2007 über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken.

Rudolf-Miklau, F., Rainer-Wenger, K., Anker, F. (2015). Solidarische Finanzierung und Erhaltung von Schutzmaßnahmen, RFG 2015/16.

Schutzwald Schweiz (2018). Online:www.schutzwald-schweiz.ch/de/schutzwald-wissen.html, 19.03.2018.

Stötter, J., Fuchs, S. (2006). Umgang mit Naturgefahren – Status quo und zukünftige Anforderungen. Fuchs, S., Khakzadeh, M., Weber, K. (Edt.). Recht im Naturgefahrenmanagement. 19-34. Innsbruck, Wien, Bolzano: Studien Verlag.

United Nations (2005). Hyogo Framework for Action 2005-2015: Building the resilience of nations and communities to disasters. Online: www.unisdr.org/files/1037_hyogoframeworkforactionenglish.pdf, 27.02.2018.

United Nations (2015a). Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030. Online: www.unisdr.org/files/43291_sendaiframeworkfordrren.pdf, 19.03.2018.

United Nations (2015b). Paris Agreement. Online: unfccc.int/files/essential_background/convention/application/pdf/english_paris_agreement.pdf, 19.03.2018.

UN-SPIDER – United Nations Space-based information for Disaster Management and Emergency Response (2018).Online: www.un-spider.org/risks-and-disasters/disaster-risk-management, 19.03.2018.

Wahlström, M. (2015). New Sendai Framework strengthens focus on reducing disaster risk. International Journal of Disaster Risk Science, 6 200-201. DOI: 10.007/s13753-015-0057-2.

Willi, H. P., Eberli, J. (2006). Differenzierter Hochwasserschutz an der Engelberger Aa.Tec21,132 (36). Online: www.e-periodica.ch/cntmng?var=true&pid=sbz-004:2006:132::808, 05.07.2017.

Winter S. (2016). The Licca Liber public participation project. Presentation on the occasion of the 6th Water in the Alps conference, 12.10.2016.

WMO – World Meteorological Organization (2015). Guidelines on Multi-Hazard Impact-Based Forecast and Warning Services, WMO No. 1150.

World Bank (2017). Implementing nature-based flood protection. Principles and implementation guidance. Washington, D.C.: World Bank.

WSL – Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (2018). Online: www.wsl.ch/de/wald/bewirtschaftung-und-waldfunktionen/schutzwald/schutzwald-und-klimawandel.html, 19.03.2018.

Zakon o prostorskem načrtovanju (2007). Online: www.uradni-list.si/glasilo-uradni-list-rs/vsebina/2007-01-1761?sop=2007-01-1761, 19.03.2018.

ANHANG I
NATURGEFAHRENEREIGNISSE IM ITALIENISCHEN GEBIET DER ALPENKONVENTION

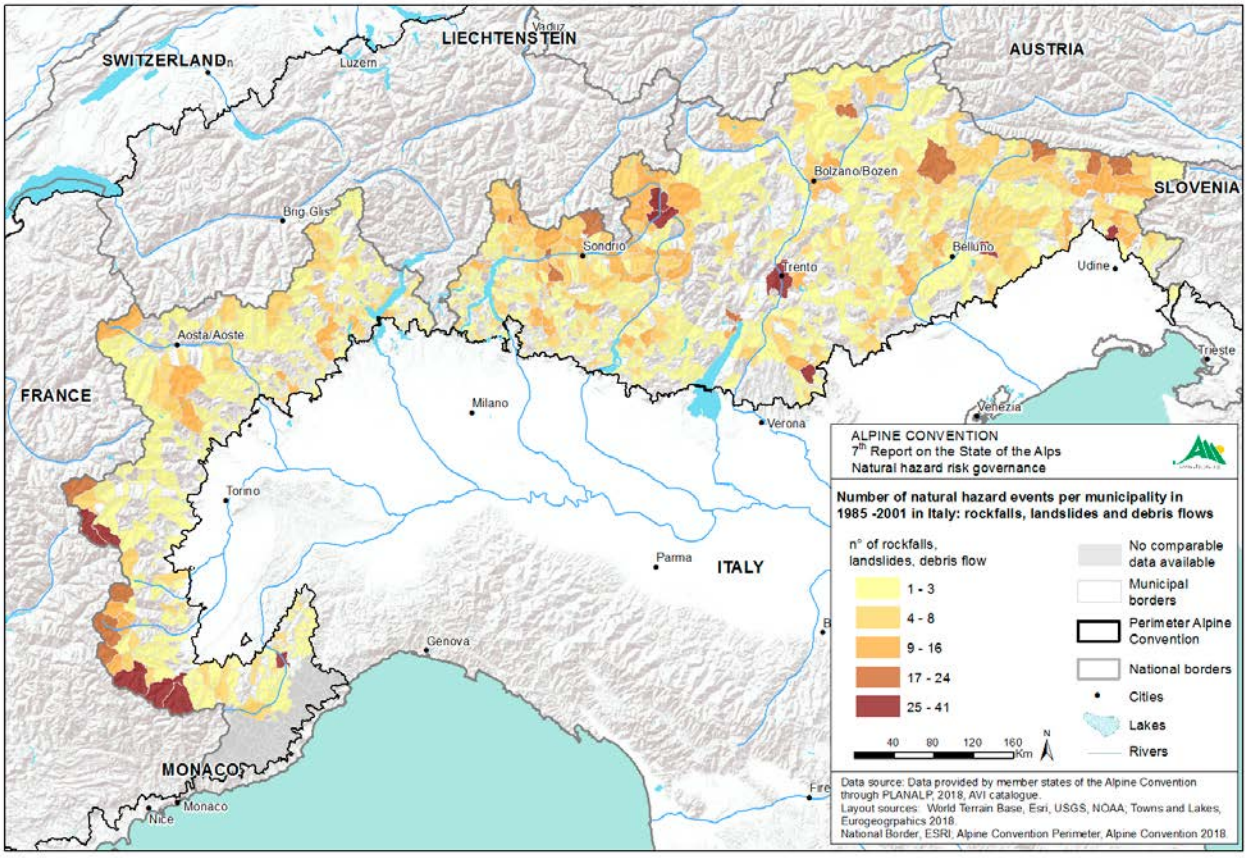


Abbildung 53: Erdrutsche, Steinschläge und Murgänge in den Italienischen Alpen im Zeitraum 1985-2001 (Quelle: AVI-Katalog)

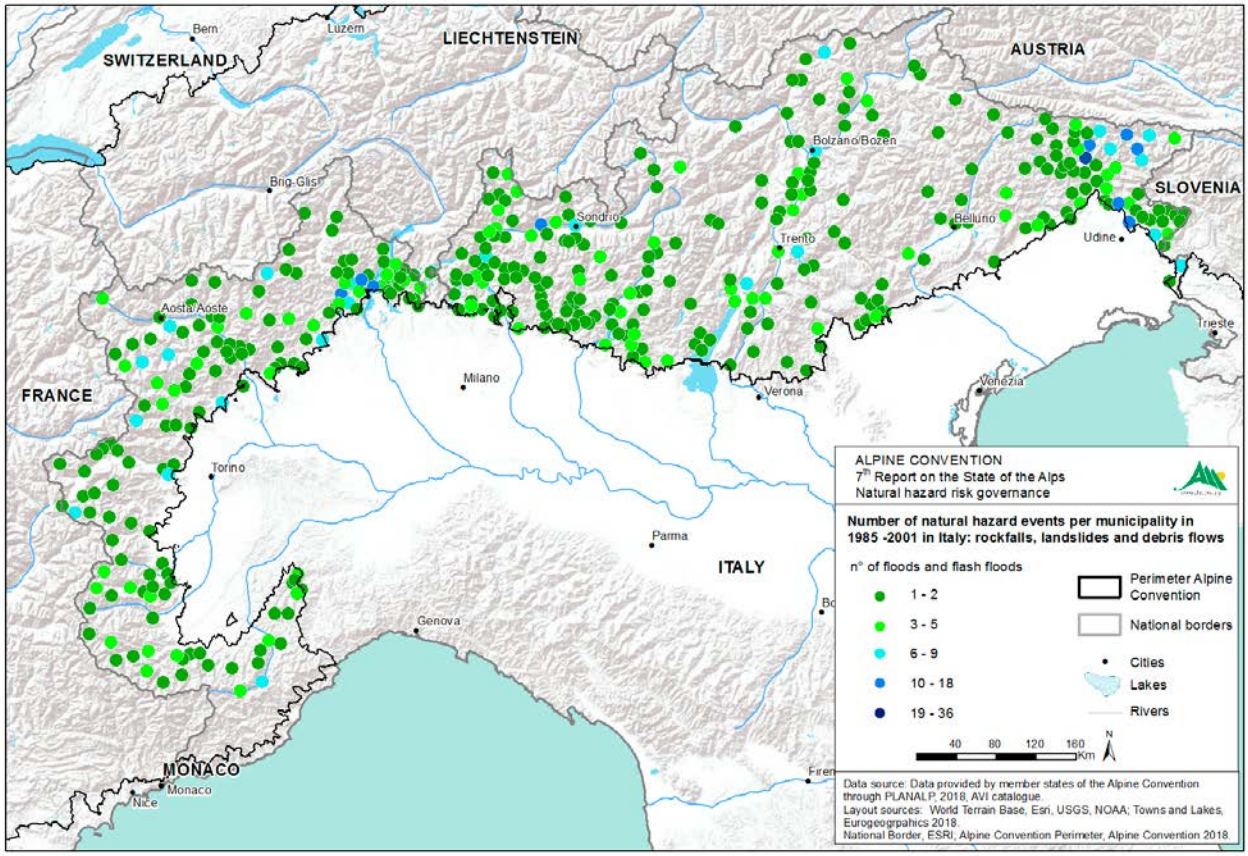


Abbildung 54: Überschwemmungen und Sturzfluten in den Italienischen Alpen im Zeitraum 1985-2001 (Quelle: AVI-Katalog)

Alle Daten für diese Karten stammen aus dem AVI-Katalog, einer Datenbank (webmap.irpi.cnr.it/), die auf bibliographischen und archivarischen Quellen basiert, die vom CNR (National Council for Researches) erstellt wurden und die die gefährlichen Ereignisse des 20. Jahrhunderts erfasst. Der AVI-Katalog umfasst alle Ereignisse, die in den Jahren 1985 bis 2001 mindestens ein Gebäude (Wohn-, Industrie-, Gesellschafts- oder Kulturgebäude) oder eine Infrastruktur (öffentliche Infrastruktur, öffentliches Netz, Straße oder Eisenbahn) zerstört oder Personen verletzt oder getötet haben.

Die Karte über Erdrutsche umfasst für den oben genannten Zeitraum und die oben genannten Kriterien Erdrutsche, Steinschläge und Murgänge in allen italienischen Alpenprovinzen (NUTS 3), mit Ausnahme von Imperia und Savona. Die Karte über Überschwemmungen und Sturzfluten beinhaltet die gleichen Kriterien und Zeitintervallen in allen italienischen Alpenprovinzen (NUTS 3), wiederum mit der Ausnahme von Imperia und Savona.

www.alpconv.org

Ständiges Sekretariat
der Alpenkonvention
Herzog-Friedrich-Straße 15
A-6020 Innsbruck
Tel. +43 (0) 512 588 589 12

Außenstelle in Bolzano/Bozen
Viale Druso/Drususallee 1
I-39100 Bolzano/Bozen
Tel. +39 0471 055 352

info@alpconv.org

9 788897 500537