

# **WAS MACHT HOCHWASSERSCHUTZPROJEKTE ERFOLGREICH?**

Eine Evaluation der Risikoentwicklung,  
des Nutzens und der Rolle privater Geldgeber

Dr. Luzius Thomi

Dr. Andreas Zischg

Hannes Suter

ISBN: 978-3-9520278-1-3



**Abschlussbericht:**

Projekt “Was macht Hochwasserschutzprojekte erfolgreich? – Eine Evaluation der Risikoentwicklung, des Nutzens und der Rolle privater Geldgeber“ des Mobiliar Lab für Naturrisiken, einer gemeinsamen Forschungsinitiative der Mobiliar und des Oeschger-Zentrums (OCCR) der Universität Bern.

**Autoren:**

Dr. Luzius Thomi, Schweizerische Mobiliar Versicherungsgesellschaft AG

Dr. Andreas Zischg, Mobiliar Lab für Naturrisiken

Hannes Suter, Mobiliar Lab für Naturrisiken

**Kontakt und Bezug:**

Universität Bern

Geographisches Institut, Mobiliar Lab

Hallerstrasse 12

CH-3012 Bern

[mobilierlab@oeschger.unibe.ch](mailto:mobilierlab@oeschger.unibe.ch)

[www.mobilierlab.unibe.ch](http://www.mobilierlab.unibe.ch)

Tel. +41 31 631 88 39

Bern, August 2015

ISBN: 978-3-9520278-1-3



# INHALTSVERZEICHNIS

INHALTSVERZEICHNIS.....	I
ABBILDUNGSVERZEICHNIS .....	IV
TABELLENVERZEICHNIS.....	VI
ZUSAMMENFASSUNG .....	VII
RÉSUMÉ .....	VIII
ABSTRACT.....	IX
DANKSAGUNG.....	X
<b>1 EINLEITUNG .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Einführung .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Ziele und Fragestellung .....</b>	<b>2</b>
Erste Evaluationsachse: Projektablauf .....	2
Zweite Evaluationsachse: Nutzen .....	3
Dritte Evaluationsachse: Risiko .....	3
Projektorganisation .....	4
<b>2 METHODIK.....</b>	<b>6</b>
<b>2.1 Evaluationsmethodik .....</b>	<b>6</b>
Phase 1: Analyse der technischen Berichte.....	6
Phase 2: Schriftliche Umfrage .....	7
Phase 3: Experteninterviews mit kommunalen Projektverantwortlichen .....	7
Phase 4: GIS-Auswertung .....	8
Phase 5: Experteninterviews mit kantonalen Wasserbaufachstellen .....	9
Phase 6: Workshop.....	9
<b>3 RESULTATE.....</b>	<b>11</b>
<b>3.1 Beschreibung der untersuchten Hochwasserschutzprojekte.....</b>	<b>11</b>
Eckdaten zu den Gemeinden .....	11
Projektstart und -dauer .....	13
Eckdaten zu den Gewässern .....	14
Kosten .....	15
<b>3.2 Projektablauf.....</b>	<b>16</b>
Wie wird die Notwendigkeit von Hochwasserschutzprojekten erkannt? .....	17
Wer entwickelt Hochwasserschutzprojekte? .....	18
Wie arbeiten die Akteure zusammen?.....	20
Beteiligung von Versicherungen .....	22
Finanzierung von Hochwasserschutzprojekten .....	23

<b>3.3 Nutzen</b> .....	<b>23</b>
Welche Nutzen generieren Hochwasserschutzprojekte? .....	23
Welche Akteure ziehen Nutzen aus Hochwasserschutzprojekten? .....	27
Wer trägt die Kosten von Hochwasserschutzprojekten? .....	29
<b>3.4 Risiko</b> .....	<b>31</b>
Was wird geschützt? .....	31
Wie werden die Schutzziele definiert? .....	33
Wie entwickeln sich die geschützten Gebiete? .....	36
Welche Kombination von Massnahmen führt zu einer langfristigen Minderung des Risikos? .....	37
Wie können Hochwasserrisiken frühzeitig erkannt werden? .....	39
<b>3.5 Interviews mit Kantonsvertretern</b> .....	<b>42</b>
Wie wird die Notwendigkeit von Hochwasserschutzprojekten erkannt? .....	42
Wer entwickelt Hochwasserschutzprojekte? .....	42
Wie schwierig ist es für den Kanton, Hochwasserschutzprojekte zu finanzieren? .....	43
Rolle der Versicherungen .....	43
Welche Nutzen generieren Hochwasserschutzprojekte? .....	44
Welche Akteure ziehen Nutzen aus Hochwasserschutzprojekten? .....	45
Wer trägt die Kosten von Hochwasserschutzprojekten? .....	45
Welche Kombination von Massnahmen führt zu einer langfristigen Minderung des Risikos? .....	45
Wie können Hochwasserrisiken frühzeitig erkannt werden? .....	46
<b>3.6 Expertenworkshop – Zusammenfassung der Diskussion</b> .....	<b>47</b>
Auslöser .....	47
Hohe Verantwortung, aber geringer Handlungsspielraum der Gemeinden .....	48
Partizipation .....	48
Wenige tragen die Lasten, viele profitieren vom Hochwasserschutz .....	49
Finanzierung von Hochwasserschutzprojekten .....	50
Zusatznutzen steigern den Wert eines Hochwasserschutzprojekts .....	50
Beteiligung von Versicherungen .....	51
Schutzziele .....	52
Koordination von Hochwasserschutzmassnahmen .....	53
Kurzfristig wird das Risiko reduziert, langfristig ist in vielen Fällen eine Zunahme des Risikos zu erwarten .....	53
Frühzeitige Erkennung von Risiken .....	54
Kommunikation (Thema von Teilnehmenden eingebracht) .....	55
Welches sind die Faktoren für erfolgreiche Hochwasserschutzprojekte? (Thema von Teilnehmenden eingebracht) .....	55
<b>4 DISKUSSION</b> .....	<b>56</b>
<b>4.1 Projektablauf</b> .....	<b>56</b>
Auslöser für Schutzprojekte .....	56
Partizipation .....	56
Rolle von Versicherungen .....	58
Diskussion der Schutzziele .....	59
<b>4.2 Nutzen</b> .....	<b>60</b>
Ökologische Aufwertung .....	60
Weitere Zusatznutzen .....	61
Finanzierung von Hochwasserschutzprojekten .....	62
Beteiligung von Versicherungen .....	63
Nutznieser und Kostenträger .....	64
<b>4.3 Risiko</b> .....	<b>65</b>
Umgesetzte Massnahmen .....	65
Kurzfristige vs. langfristige Risikoentwicklung .....	66

Diskussion der Schutzziele .....	67
Frühzeitige Erkennung von Risiken .....	68
<b>4.4 Methodenkritik .....</b>	<b>68</b>
Kritik der einzelnen Methoden zur Erfassung der Gemeindesicht .....	69
Kritik an den einzelnen Methoden zur Reflexion und Einordnung der Gemeindesicht .....	72
<b>5 SCHLUSSFOLGERUNGEN .....</b>	<b>74</b>
<b>5.1 Was macht Hochwasserschutzprojekte erfolgreich? .....</b>	<b>74</b>
<b>5.2 Welche Rolle spielen Versicherungen? .....</b>	<b>76</b>
<b>5.3 Wie soll es weitergehen? .....</b>	<b>77</b>
<b>6 CONCLUSIONS.....</b>	<b>78</b>
<b>6.1 Quels sont les facteurs qui contribuent au succès des projets de protection contre les crues? .....</b>	<b>78</b>
<b>6.2 Quel rôle jouent les assurances? .....</b>	<b>80</b>
<b>6.3 Quelle suite donner aux résultats?.....</b>	<b>81</b>
<b>7 QUELLEN .....</b>	<b>82</b>
<b>ANHANG.....</b>	<b>84</b>
<b>Anhang A – Abgefragte Parameter der technischen Berichte .....</b>	<b>85</b>
<b>Anhang B – Umfrage .....</b>	<b>86</b>
<b>Anhang C – Interviews mit Gemeinden .....</b>	<b>90</b>
<b>Anhang D – Interviews mit Kantonen.....</b>	<b>91</b>

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1	Die sechs Evaluationsphasen. ....	6
Abbildung 2	Verteilung der Gemeinden nach Anzahl Einwohnern (Quelle: BFS 2014). ....	12
Abbildung 3	Relative Häufigkeit der von der Mobiliar unterstützten Gemeinden nach Steuerertrag (Direkte Bundessteuer für natürliche und juristische Personen (BFS 2014)) pro Einwohner (Ständige Wohnbevölkerung 2011 (BFS, 2014)) in Quartilen (Anzahl Projekte = 71).....	12
Abbildung 4	Projektstart der untersuchten Hochwasserschutzprojekte. ....	13
Abbildung 5	Dauer der unterstützten Projekte in Jahren. ....	14
Abbildung 6	HQ100 Werte der Gewässer in den untersuchten Projekte. ....	15
Abbildung 7	Anteil der Mobiliar an den Hochwasserschutzprojekten pro Einwohner der betroffenen Gemeinde.....	16
Abbildung 8	Grund für die Lancierung von Hochwasserschutzprojekten (Mehrfachnennungen möglich).....	17
Abbildung 9	Wer hat sich an der Projektentwicklung beteiligt? Aufteilung der Projekte in drei Kategorien: (1) Projekte an welchen sich ausschliesslich die Hauptakteure Gemeinde (oder Korporationen), Kanton und Bund beteiligten (Planungsbüros sind als Mandatsträger des Bauherrn der Gemeinde zugeordnet), (2) Projekte, an welchen neben den Hauptakteuren ein zusätzlicher Akteur beteiligt war, bzw. (3) zwei oder mehr zusätzliche Akteure beteiligt waren. ....	18
Abbildung 10	Anzahl Nennungen der Akteure, die den Anstoss zum Hochwasserschutzprojekt gegeben haben (Projektinitiierung) bzw. sich an der Schutzzieldefinition beteiligt haben (Quelle: Umfrage, n=57). ....	19
Abbildung 11	Welchen Zusatznutzen generieren die untersuchten Hochwasserschutzprojekte gemäss der Umfrage bei den Projektverantwortlichen (n=57)? Die Antworten wurden kategorisiert. In den Kategorien bez. wirtschaftlichem, ökologischem und gesellschaftlichem Nutzen sind mehrere Nennungen von Zusatznutzen pro Projekt möglich. ....	25
Abbildung 12	Nutzungsveränderung in Abhängigkeit der getroffenen baulichen Massnahmen. ↓ + ↑ ist die Summe von Nutzungsabnahme (↓) und Nutzungszunahme (↑) pro bauliche Massnahme: Je höher der Prozentsatz, desto dynamischer die Entwicklung der Nutzungsveränderung im Projektperimeter. X-Achse: n = die Anzahl Projekte mit den genannten Massnahmen (Mehrfachnennungen sind möglich). Y-Achse: Relativer Anteil an dynamischer, statischer oder unbekannter Landnutzungsveränderungen pro bauliche Massnahme.....	27
Abbildung 13	Gewinner und Verlierer bei der Umsetzung von Hochwasserschutzprojekten (Anzahl Nennungen in den technischen Berichten).....	28
Abbildung 14	Durchschnittlicher Kostenanteil bei Hochwasserschutzprojekten (in %) nach Akteur. Die Darstellung umfasst nur Kostenanteile, für welche ein relativer Anteil > 0 zur Verfügung stand. Der Mobiliaranteil in der Höhe von ca. 50 % der Gemeindegosten ist in der Abbildung nicht berücksichtigt. Grundlage für die Darstellung sind Informationen aus den technischen Berichten. Es stand nicht für alle Projekte der komplette Kostenteiler zur Verfügung. Ggf. wurden nur die bekannten Kostenanteile für die Grafik verwendet (z. B. nur der Gemeindeanteil, wenn der Anteil von Bund und Kanton nicht aufgeschlüsselt zur Verfügung stand).....	30



Abbildung 15	Vergleich der 71 Hochwasserschutzprojekte bezüglich der Anzahl der zusätzlich zur Schutzwirkung generierten Zusatznutzen (Summe der in den technischen Berichten genannten Zusatznutzen) und der Projektkosten (in CHF). ....	31
Abbildung 16	Ein Vergleich der geschützten Objekte anhand der Umfrageresultate (n=57) (Infrastrukturanlagen: Abwasserreinigungsanlage, Elektrizitätswerk usw.; Sonderobjekte: Spital, Altersheim, Kindergarten, Schule, Kulturgüter usw.; Verkehrsachsen: Strasse, Bahn usw.).....	32
Abbildung 17	Verteilung der Bauzonentypen innerhalb der Perimeter der untersuchten Projekte, schweizweit sowie in den hochwassergefährdeten Gebieten (rote, blaue, gelbe und gelbweisse Zone). Daten: ARE, 2012; kantonale Gefahrenkarten (decken ca. 66 % aller Bauzonen in der Schweiz ab; Stand Juni 2015). ....	33
Abbildung 18	Wurde der Überlastfall berücksichtigt? Eine Auswertung nach Grund für die Projektinitiierung (n steht für die Anzahl Nennungen des Grundes für den Projektstart; Mehrfachnennungen möglich).....	35
Abbildung 19	Wie verändert sich die Nutzung im geschützten Perimeter bezüglich der Bautätigkeit? Die Veränderung ist nach dem Grund für die Projektinitiierung aufgeschlüsselt (n steht für die Anzahl Nennungen des Grundes für den Projektstart; Mehrfachnennungen möglich). ....	36
Abbildung 20	Bauliche Massnahmen (Anzahl Nennungen gemäss den technischen Berichten, Mehrfachnennungen möglich). ....	38
Abbildung 21	Gemeinden (n=1435) in Abhängigkeit der Bevölkerungsveränderung 2013 bis 2017 und des Anteils an Gefahrenzonen gelb blau und rot an der Bauzone. Berücksichtigt sind nur Gemeinden mit einer Bauzone > 1 ha und einer Abdeckung der Bauzonen durch eine Gefahrenkarte von mindestens 50 %. Dunkelgraue Dreiecke: Gemeinden mit einem untersuchten Hochwasserschutzprojekt. Graue Linien: Median von Bevölkerungsveränderung und Anteil der Gefahrenzonen an der Bauzone.....	41

## TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1	Mitglieder der Arbeitsgruppe.....	4
Tabelle 2	Mitglieder der Begleitgruppe.....	4
Tabelle 3	Mitglieder der Expertengruppe. ....	5
Tabelle 4	Angaben zu den Experteninterviews mit kommunalen Projektverantwortlichen. ....	8
Tabelle 5	Angaben zu den Experteninterviews mit kantonalen Projektverantwortlichen.....	9
Tabelle 6	Bauherrschaft in den untersuchten Projekten.....	13
Tabelle 7	Gewässertypen. Wildbäche und kleine Fliessgewässer wurden gemäss DIN 19663 (1985): Wildbachverbauung: Begriffe, Planung und Bau. Normenausschuss Wasserwesen (NAW) im Deutschen Institut für Normung (DIN), Berlin in PROTECT - Wirkung von technischen Schutzmassnahmen, PLANAT (2008) abgegrenzt.....	14
Tabelle 8	Anzahl Nennungen bezüglich der direkten Beteiligung an der Schutzzieldiskussion (Quelle: Umfrage, n = 57) und an den Projektkosten (Quelle: Projektunterlagen, n = 71); Mehrfachnennungen möglich. ....	20
Tabelle 9	Landnutzungsveränderung nach Umsetzung der Massnahmen [Anzahl Nennungen in der Umfrage]. „↓“: Abnehmende Nutzung im geschützten Perimeter. „↔“: gleichbleibende Nutzung im Perimeter. „↑“ zunehmende Nutzung im Perimeter. „NA“ keine Angaben. ....	26
Tabelle 10	Ergänzende Massnahmen zum Schutz vor Hochwasser (gemäss Umfrage).....	39
Tabelle 11	In den technischen Berichten abgefragte Parameter. Die Parameter sind in die Kategorien "Allgemeines", "Projektablauf", "Nutzen" und "Risiko" eingeteilt. Bei kategorisierten Antworten sind die jeweiligen Kategorien als Fussnote verzeichnet. ....	85
Tabelle 12	Fragen der Umfrage.....	86
Tabelle 13	Interviewfragen der Interviews mit den Projektverantwortlichen der Gemeinden. ....	90
Tabelle 14	Interviewfragen der Interviews mit den Wasserbaufachpersonen der Kantone.....	91

## ZUSAMMENFASSUNG

Dieser Bericht untersucht die Rolle und Perspektive Schweizer Gemeinden in der Planung und Umsetzung von Hochwasserschutzprojekten. Die Analyse fokussiert auf die drei Kernthemen **Projekttablauf** (Projektinitiierung, Beteiligung von Versicherungen etc.), **Nutzen** (ökonomisch, ökologisch, sozial) und **Risiko** (risikobasiertes Vorgehen, Risikoentwicklung etc.) und geht dabei der Frage nach, was Hochwasserschutzprojekte erfolgreich macht. Dazu wurden 71 Hochwasserschutzprojekte durch eine Auswertung der technischen Projektberichte, einer Onlineumfrage und Interviews mit kommunalen Projektverantwortlichen erfasst. Die gewonnen Erkenntnisse wurden anschliessend durch weitere Akteure im Schweizer Hochwasserschutz reflektiert.

Hochwasserschutzprojekte werden mehrheitlich nach eingetretenen Überschwemmungsereignissen geplant und umgesetzt. Eine systematische Koordination der zentralen wasserbaulichen Massnahmen mit organisatorischen oder raumplanerischen Massnahmen zur Risikominimierung findet nicht grundsätzlich statt. Ansätze zur Kombination von Hochwasserschutz mit ökologischen, wirtschaftlichen oder gesellschaftlichen Zusatznutzen sind vorhanden, das Potential wird aber nicht voll ausgeschöpft. Kurzfristig reduzieren die untersuchten Massnahmen das Risiko nachweislich. Die zukünftige Risikoentwicklung ist ungewiss. Das Risiko dürfte sich aufgrund der sozio-ökonomischen Entwicklung (Bevölkerungswachstum, Bautätigkeit etc.) langfristig aber erhöhen. Der Einfluss von Versicherungen und allgemein Dritter ist im Schweizer Hochwasserschutz vernachlässigbar. Finanzielle Beteiligungen Dritter an Hochwasserschutzmassnahmen können jedoch helfen, den Projekttablauf zu beschleunigen.

Der frühe Einbezug der betroffenen Akteure und der regelmässige Austausch unter diesen sind wichtige Faktoren für ein erfolgreiches Hochwasserschutzprojekt. Weiter ist eine räumliche (z. B. Einzugsgebietssicht, Koordination mit Unterlieger) und sektorale (z. B. Schnittstellen zu Infrastrukturprojekten, Revitalisierung, Naherholung) Vernetzung von Hochwasserschutzprojekten zu fördern, da diese nachweisbar Mehrnutzen generiert. Auch braucht es eine Grundlage für risikobasiertes und proaktives Handeln. Versicherungen könnten hier durch ihre Expertise zur Entwicklung eines Risikomonitorings einen wertvollen Beitrag zu einer langfristigen Sicherung des angestrebten Sicherheitsniveaus im Hochwasserschutz leisten.

## RÉSUMÉ

Le présent rapport étudie le rôle et la perspective des communes suisses dans la planification et la réalisation de projets de protection contre les crues. En l'occurrence, l'analyse se concentre sur les trois thèmes clés que sont le **déroulement du projet** (lancement du projet, participation des assurances, etc.), l'**utilité** (économique, écologique, sociale) et le **risque** (approche basée sur les risques, évolution des risques, etc.) et cherche à déterminer les facteurs de succès des projets de protection contre les crues. L'étude s'est penchée sur 71 projets de protection contre les crues, par le biais d'une analyse des rapports techniques de projet, d'une enquête en ligne et d'interviews de responsables de projet communaux. Les données recueillies ont ensuite fait l'objet d'un travail de réflexion avec le concours d'autres acteurs engagés dans la protection contre les crues en Suisse.

La plupart des projets de protection contre les crues sont planifiés et mis en œuvre après des inondations. Une coordination systématique des mesures centrales d'aménagement hydraulique et des mesures d'organisation et d'aménagement du territoire en vue de réduire les risques n'est pas faite a priori. Des approches existent pour tirer des projets de protection contre les crues des avantages additionnels sur le plan écologique, économique ou social mais le potentiel en la matière n'est pas pleinement exploité. A court terme, il est démontré que les mesures analysées réduisent les risques. L'évolution future des risques est incertaine. Compte tenu de l'évolution socioéconomique (croissance démographique, activité de construction, etc.), les risques devraient néanmoins s'accroître à long terme. L'influence des assurances et des tiers de manière plus générale est négligeable dans le domaine de la protection contre les crues en Suisse. Les participations financières de tiers aux mesures de protection contre les crues peuvent néanmoins contribuer à accélérer les projets.

L'implication précoce des acteurs concernés et l'échange régulier d'informations entre ces acteurs sont des facteurs de succès importants pour un projet de protection contre les crues. Par ailleurs, il faudrait encourager une interconnexion spatiale (bassin versant, coordination avec les riverains en aval, etc.) et sectorielle (interfaces avec des projets d'infrastructure, revitalisation, zones de détente, etc.); il est en effet prouvé qu'une telle interconnexion apporte des avantages supplémentaires. Il importe également de jeter les bases d'une action proactive et basée sur les risques. Par leur expertise, les assurances pourraient apporter une précieuse contribution à l'élaboration d'un suivi des risques et aider à atteindre à long terme le niveau de sécurité visé en matière de protection contre les crues.

Le présent rapport n'est disponible qu'en allemand. Vous trouverez néanmoins une version française des conclusions à partir de la page 78.

## ABSTRACT

This report evaluates the role and perspective of Swiss communes in the process of planning and implementing flood control projects. The assessment focuses on the three main aspects project **procedure** (project initiation, involvement of insurance companies), **benefits** (economic, ecologic and social) and **risk** (risk-based approach, risk development). Based on these three main aspects we explore what makes a successful flood control project. To answer this question, we analyzed 71 Swiss flood control projects by evaluating technical reports, online-surveys and interviews with communal project managers. Finally, the communes' perspectives were contrasted with the positions of other important stakeholders of Swiss flood control management.

Flood control measures are mostly being planned and implemented in response to flood events. Generally, the planning of the physical flood control measures is not linked with organizational or spatial planning measures to reduce the flood risk. Tools and approaches to combine flood control with ecological-, economical- or social co-benefits are available but not fully exploited. The assessment shows that flood control measures lead to a risk reduction in the protected perimeter in the short term. However, the risk development in the long term is uncertain. Due to current socio-economic developments in Switzerland (increasing population and construction activity etc.) flood risk is likely increasing in the future. In Swiss flood protection the influence of insurers and other third parties is negligible. Nevertheless, financial support of third parties for flood control measures may help to accelerate project progression.

To make a successful flood protection project it is important to include all stakeholders at an early stage and to enhance the exchange of information among them. Additionally, the integration of spatial (watershed management, coordination of up- and downstream land owners etc.) and sectoral (urban drainage, revitalization, recreation) aspects should be promoted as it verifiably creates strong co-benefits. Furthermore, to be able to move from an event-based to a risk-based strategy, an appropriate basis is required. Thereby, insurers with their expertise related to the development of risk monitoring tools may play an important role to secure the envisaged security level of flood protection in the long run.

## DANKSAGUNG

### Die Autoren bedanken sich für

- die **kritische Durchsicht des Berichts** bei Giovanna Colombo, Paul Dändliker, Thomas Egli, Markus Federer, Stephan Hauri, Markus Hostmann, Cornelia Gusterer, Margreth Keiler, Raoul Kern, Matthias Künzler, Serge Marty, Jean-Beat Merz, Veronika Röthlisberger, Olivia Romppainen, Rolf Weingartner, Thomas Wüthrich, Albin Schmidhauser, Bruno Schädler und Mirjam Stawicki;
- die **Hilfe bei der Umsetzung der Onlineumfrage** bei Raoul Kern, Hansjoerg Lauener und Werner Luginbühl;
- das **Bereitstellen der technischen Berichte der Hochwasserschutzprojekte** bei der Mobiliar;
- das **Ausfüllen der Umfrage** bei allen kommunalen Projektverantwortlichen, welche sich an der Umfrage beteiligt haben;
- die **Interviews** bei Ruedi Flückiger, Stephan Flury, Hanspeter Junker, Heinz Meier, Pierre Morel, Thomas Schneider, David Siffert und Felix Vögele

# 1 EINLEITUNG

## 1.1 Einführung

Seit dem Hochwasserereignis im August 2005, das in der Schweiz Schäden im Gesamtwert von rund 3 Mrd. CHF verursacht hatte (Bezzola & Hegg, 2007), unterstützte die Schweizerische Mobiliar Versicherungsgesellschaft AG (Die Mobiliar) rund 80 Projekte zum Schutz vor Naturgefahren<sup>1</sup>. Dabei handelt es sich um Projekte zur Realisierung von baulichen Schutzmassnahmen, mehrheitlich um Hochwasserschutzprojekte. Die Mobiliar beschränkte sich auf die finanzielle Unterstützung und nahm auf keines der untersuchten Projekte inhaltlichen Einfluss.

Nun werden 71 unterstützte Hochwasserschutzprojekte erstmals im Hinblick auf deren mittel- bis langfristige Wirkung systematisch evaluiert. Fragen zum Projektablauf, zum Nutzen der Projekte sowie zu deren Auswirkungen auf das Hochwasserrisiko stehen dabei im Zentrum. Die Evaluation soll aufzeigen, was erfolgreiche Hochwasserschutzprojekte bezüglich der untersuchten Aspekte ausmacht. Im Vordergrund steht demnach nicht die Evaluation der Hochwasserschutzpraxis im Allgemeinen. Ziel ist vielmehr, spezifische Teilaspekte des Hochwasserschutzes herauszugreifen, die im breiteren Kontext des gesellschaftlichen Umgangs mit Hochwasserrisiken stehen. Die Untersuchung konzentriert sich auf die Sichtweise der Gemeinden, beschränkt sich aber nicht auf diese: Der Standpunkt der Gemeinden wird mit den Sichtweisen weiterer Akteure (Bund, Kantone, Ingenieurbüros, Wissenschaft, Versicherung) konfrontiert, um ein umfassenderes Bild der Verbundaufgabe Hochwasserschutz zu gewinnen.

Der Bericht ist in fünf Teile gegliedert: Einleitung, Methodik, Resultate, Diskussion und Schlussfolgerungen. Die Einleitung behandelt die Ziele und die Projektorganisation. Das Kapitel Methodik stellt die Vorgehensweise in der Beschaffung und Analyse der Daten vor. Eine Beschreibung der 71 untersuchten Hochwasserschutzprojekte sowie die Ergebnisse der Erhebungen bei den Gemeinden und die Einordnung dieser Ergebnisse aus Sicht weiterer zentraler Akteure im Hochwasserschutz (Bund, Kantone, Ingenieurbüros, Wissenschaft, Versicherung) finden sich im Kapitel Resultate. Im Diskussionsteil werden die unterschiedlichen Sichtweisen bezüglich der thematischen Schwerpunkte Projektablauf, Nutzen und Risiko verglichen und in einen breiteren Kontext eingebettet. Daraus abgeleitet

---

<sup>1</sup> <https://www.mobi.ch/de/die-mobiliar/engagement/praevention-naturgefahren.html>

werden mögliche zukünftige Forschungsfelder sowie Schwächen und Stärken der Methodik diskutiert.

## 1.2 Ziele und Fragestellung

Das Hauptziel der Untersuchung besteht darin, inhaltliche Erkenntnisse zum Ablauf und Nutzen von Hochwasserschutzprojekten sowie zur Risikoentwicklung nach Umsetzung der jeweiligen Massnahmen zu gewinnen. Dazu wird eine Methodik für die Evaluation von Hochwasserschutzprojekten entwickelt, angewendet und diskutiert. Aus den gewonnenen Resultaten sollen Erfolgsfaktoren für erfolgreiche Hochwasserschutzprojekte hergeleitet werden.

Für die Untersuchung der Hochwasserschutzprojekte sind drei thematische Evaluationsachsen definiert worden:

- **Projektablauf**, mit einem Schwerpunkt auf Projektinitiierung und Beteiligung von privaten Dritten, insbesondere von Versicherungen, bei der Planung und Umsetzung von Massnahmen im Verantwortungsbereich der öffentlichen Hand.
- **Nutzen** von Hochwasserschutzprojekten hinsichtlich ökonomischen, sozialen und ökologischen Aspekten.
- **Risiko**, das heisst risikobasiertes Vorgehen und Entscheiden beim Hochwasserschutz; raum-zeitliche Hochwasserrisikoentwicklung.

### Erste Evaluationsachse: Projektablauf

Im Zentrum stehen Fragen zur Erarbeitung und Umsetzung der Projekte, insbesondere im Hinblick auf die Projektinitiierung und die Beteiligung von privaten Dritten, speziell von Versicherungen, bei der Planung und Umsetzung von Massnahmen im Verantwortungsbereich der öffentlichen Hand.

Erkenntnisse werden zu folgenden Fragestellungen erwartet:

- Wie wird die Notwendigkeit von Hochwasserschutzprojekten erkannt?
- Wie werden Hochwasserschutzprojekte entwickelt, insbesondere hinsichtlich Berücksichtigung und Abklärung der Risiken?
- Wie arbeiten die Akteure bei der Projekterarbeitung und -realisierung zusammen?



- Welche Rolle kann eine Versicherung bezüglich Planung und Umsetzung von Hochwasserschutzprojekten spielen?

### Zweite Evaluationsachse: Nutzen

Die zweite Evaluationsachse untersucht, welchen Nutzen Hochwasserschutzprojekte generieren, welche Akteure davon profitieren und in welcher Weise sie an den Kosten beteiligen.

Erkenntnisse werden zu folgenden Fragestellungen erwartet:

- Welchen Nutzen generieren Hochwasserschutzprojekte hinsichtlich ökonomischen, sozialen und ökologischen Aspekten? Gibt es Synergien, Katalysatoreffekte oder Trade-Offs?
- Welche Akteure ziehen einen Nutzen aus den Hochwasserschutzprojekten (Nutzniesser)?
- Welche Akteure beteiligen sich an den Kosten von Hochwasserschutzprojekten (Kostenträger)?
- In welcher Art kann eine Zusammenarbeit zwischen einer Versicherung und der öffentlichen Hand (insbesondere Gemeinde und Kanton) die Qualität des Hochwasserschutzes erhöhen?

### Dritte Evaluationsachse: Risiko

Die dritte Evaluationsachse geht der Frage der Wirksamkeit von Schutzmassnahmen hinsichtlich der Entwicklung des Hochwasserrisikos nach. Betrachtet werden sowohl räumliche Aspekte (Veränderung der Gefahrengebiete, Raumentwicklung) wie auch die zeitliche Komponente (kurz-, und langfristige Auswirkungen).

Erkenntnisse werden zu folgenden Fragestellungen erwartet:

- Wie wirksam waren die 71 unterstützten Hochwasserschutzprojekte hinsichtlich des Hochwasserrisikos (kurz-, und langfristig)?
- Wie haben sich die geschützten Gebiete entwickelt und wie sieht die weitere Entwicklung aus?
- Welche Kombination von Massnahmen (baulich, organisatorisch, raumplanerisch, versicherungstechnisch usw.) führt zu einer langfristigen Minderung des Risikos?

- Wie können Hochwasserrisiken frühzeitig erkannt und wie kann deren Dringlichkeit eingeschätzt werden?

## Projektorganisation

Die Projektorganisation umfasst die Arbeitsgruppe, die Begleitgruppe und die Expertengruppe.

Die **Arbeitsgruppe** erarbeitete die Evaluationskriterien und die Methodik, führte die Evaluation durch und war für die Erstellung des Schlussberichts verantwortlich. Die Mitwirkenden in der Arbeitsgruppe sind in Tabelle 1 aufgeführt.

**Tabelle 1. Mitglieder der Arbeitsgruppe.**

<b>Name</b>	<b>Institution</b>	<b>Funktion</b>
Luzius Thomi	Die Mobiliar , Bern	Projektleiter
Andreas Zischg	Universität Bern	Post-Doc
Hannes Suter	Universität Bern	Wissenschaftlicher Assistent

Die **Begleitgruppe** (Tabelle 2) stand der Arbeitsgruppe beratend zur Seite, insbesondere bei der Festlegung der Methodik, der Definition der Evaluationskriterien und der Formulierung von Schlussfolgerungen.

**Tabelle 2. Mitglieder der Begleitgruppe.**

<b>Name</b>	<b>Institution</b>	<b>Funktion</b>
Cornelia Gusterer	Universität Bern	Masterstudentin
Margreth Keiler	Universität Bern	Leiterin Gruppe Geomorphologie, Naturgefahren- und Risikoforschung
Raoul Kern	Die Mobiliar, Bern	Koordinator Präventionsprojekte
Matthias Künzler	Die Mobiliar , Bern	Leiter Naturgefahren
Olivia Romppainen	Universität Bern	Leiterin Mobiliar Gruppe für Klimafolgenforschung
Rolf Weingartner	Universität Bern	Leiter Gruppe für Hydrologie

Die **Expertengruppe** (Tabelle 3) bestand aus Fachexperten aus der Praxis, namentlich von Bund, Kantonen, Gemeinden sowie von privaten Büros. Sie traf sich am 28. Mai 2015 mit der Arbeits- und Begleitgruppe zu einem halbtägigen Workshop, an dem die gewonnenen Resultate diskutiert wurden.

**Tabelle 3. Mitglieder der Expertengruppe.**

<b>Name</b>	<b>Institution</b>	<b>Institution/Funktion</b>
Markus Hostmann	Bund	Sektion Hochwasserschutz, Bundesamt für Umwelt
Markus Federer	Kanton	Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL), Kanton Zürich
Albin Schmidhauser	Kanton	Abteilungsleiter Naturgefahren, Kanton Luzern
Thomas Wüthrich	Kanton	Oberingenieurkreis II, Tiefbauamt, Kanton Bern
Stephan Hauri	Gemeinde	Tiefbauleiter, Gemeinde Worb (BE)
Serge Marty	Gemeinde	Leiter Bauamt, Gemeinde Wünnewil-Flamatt (FR)
Jean-Beat Merz	Gemeinde	Responsable travaux publics, commune de Troistorrents (VS)
Giovanna Colombo	Ingenieurbüro	Studio d'ingegneria Andreoli & Colombo SA, Bellinzona
Thomas Egli	Ingenieurbüro	Egli Engineering AG, St. Gallen

## 2 METHODIK

Das Kapitel Methodik beschreibt das Vorgehen zur Erreichung der in der Einleitung gesetzten Ziele. In einem ersten Schritt wurden aus den Fragestellungen der drei Evaluationsachsen konkrete Evaluationsfragen abgeleitet. Für jede Evaluationsfrage wurden eine Erhebungsmethode und Indikatoren bestimmt. In einem zweiten Schritt wurde daraus eine Methodik zur Beantwortung der Evaluationsfragen entwickelt.

### 2.1 Evaluationsmethodik

Die Evaluationsmethodik sieht sechs Phasen vor (siehe Abbildung 1). Die ersten vier Phasen fokussieren stark auf die Gemeindesicht. Phasen 5 und 6 erweitern diese durch den Einbezug weiterer im Hochwasserschutz involvierter Akteure.

Phase 1	Auswertung der Projektunterlagen
Phase 2	Schriftliche Umfrage bei den kommunalen Projektverantwortlichen
Phase 3	Experteninterviews mit kommunalen Projektverantwortlichen
Phase 4	GIS-gestützte Auswertungen
Phase 5	Experteninterviews mit kantonalen Projektverantwortlichen
Phase 6	Workshop mit verschiedenen Akteuren aus dem HWS

Abbildung 1. Die sechs Evaluationsphasen.

#### Phase 1: Analyse der technischen Berichte

Die technischen Berichte der 71 Hochwasserschutzprojekte wurden mithilfe einer Matrix systematisch anhand von 151 verschiedener Parameter (siehe Anhang) analysiert. Die Schwerpunkte umfassen „Allgemeine Projektinformationen“ (z. B. Ort, Gemeinde, Gewässertyp, Abfluss des hundertjährigen Hochwassers HQ100), „Projektlauf“ (z. B. Auslöser des Projekts, Projektstart und -ende, Schlüsselakteure), „Nutzen“ (z. B. ökonomische, ökologische und soziale Nutzen, Projektkosten) und „Risiko“ (z. B. geplante Massnahmen, ergänzende organisatorische und raumplanerische Massnahmen, Berücksichtigung Überlastfall).

Die Entwicklung der Matrixauswertung fand im November 2014 statt. Durchgeführt wurde die Auswertung im Dezember 2014 und Januar 2015.

### Phase 2: Schriftliche Umfrage

Mithilfe einer schriftlichen Umfrage bei den kommunalen Projektverantwortlichen wurden die Resultate aus der Matrixanalyse ergänzt und abgeglichen. Der Fragebogen umfasste 36 Fragen (siehe Anhang) in den Kategorien Projektablauf, Nutzen und Risiko und wurde in einer Online-Version erstellt. Antworten waren je nach Fragetyp als Freitext, Single- und Multiple Choice möglich. Das Überspringen von Fragen war möglich. Der Fragebogen wurde auf Deutsch, Französisch und Italienisch erstellt. Den persönlichen Link zum Fragebogen erhielten die Projektverantwortlichen per E-Mail zugeschickt.

Die Entwicklung des Fragebogens fand im Dezember 2014 und Januar 2015 statt, die Durchführung der Umfrage im Januar und Februar 2015. Insgesamt sind Antworten zu 57 Projekten eingegangen, was einer Rücklaufquote von ca. 80 % entspricht. Pro Frage sind also maximal 57 Antworten vorhanden. Übersprungene, d. h. nicht beantwortete Fragen wurden nicht ausgewertet.

### Phase 3: Experteninterviews mit kommunalen Projektverantwortlichen

Um die Resultate aus den Phasen 1 und 2 zu überprüfen und zu vervollständigen, wurden in einer dritten Phase sechs halbstandardisierte Interviews mit kommunalen Projektverantwortlichen durchgeführt. Der Interviewleitfaden bestand aus 17 Fragen (siehe Anhang), welche in die Unterkategorien Projektablauf, Nutzen, Risiko und Schluss eingeteilt wurden. Die Interviewpartner wurden anhand der Resultate aus der Matrix-Analyse und der Umfrage bestimmt. Die Auswahl der Interviewpartner erfolgte aufgrund von Kriterien zur Person, zur Gemeinde und zum Projekt. Bei der Auswahl wurde darauf geachtet, dass möglichst unterschiedliche Projekte berücksichtigt werden, die in ihrer Art eine Besonderheit bieten (z. B. ein Projekt, das in einen grösseren Kontext eingebettet war, oder ein Projekt mit einer besonders hohen Gefährdung).

Die Interviews dauerten je etwa eine Stunde und wurden im März und April 2015 durchgeführt. Tabelle 4 zeigt den Ort, das Projekt und die wichtigen Auswahlparameter sowie die Interviewpartner.

**Tabelle 4. Angaben zu den Experteninterviews mit kommunalen Projektverantwortlichen.**

Nr	Ort	Projekt / Zentrale Auswahlparameter	Interviewpartner
1	Jegenstorf, BE	Urtenen in Münchringen <i>Projektstart aufgrund Revitalisierung, Einbettung in regionalen Entwässerungsplan</i>	Hanspeter Junker (Projektbegleitung)
2	Freienwil, AG	Teilöffnung und Umlegung Maasbach mit HWS <i>Projektstart aufgrund Infrastrukturprojekt, integraler Ansatz</i>	Felix Vögele (Projektadministration Gemeinde)
3	Schwarzenburg, BE	Hochwasserschutz Schwarzenburg <i>Lange Projektdauer, Einbezug div. Akteure, hohe Gefährdung</i>	Ruedi Flückiger (Gemeinderat, Gemeindepräsident, Präsident der Hochwasserschutzkommission)
4	Sarnen, OW	Grosse Melchaa <i>Hohe Gefährdung, alpines Einzugsgebiet</i>	Stephan Flury (Projektleiter)
5	Soyhieres, JU	Birse – Les Riedes Dessus <i>Einbettung in Einzugsgebietskonzept, hohe Gefährdung</i>	Pierre Morel (Projektbegleitung)
6	Delémont, JU	Delémont marée basse <i>Urbaner Raum, integrales Konzept, partizipatives Vorgehen</i>	David Siffert (Gemeindeingenieur, Projektleiter "Delémont marée basse")

#### Phase 4: GIS-Auswertung

Um ein umfassenderes Bild der hochwassergefährdeten Gebiete und der exponierten Werte zu erhalten, wurde mithilfe eine GIS-Auswertung verschiedene räumliche Datensätze miteinander verknüpft. Verwendet wurden u. a. folgende Datensätze:

- kantonale Hochwassergefahrenkarten (Stand: Juni 2015), Abdeckung: knapp 70 % aller Adressen und Bauzonen in der Schweiz;
- „Bauzonen Schweiz (harmonisiert)“ des Bundesamts für Raumentwicklung ARE (Stand: 1.1.2012);
- Landschaftsmodell „swiss TLM3D“ des Bundesamts für Landestopografie swisstopo (Version 1.3), Topic „Bauten“, Gebäude;
- „GeoPost Coordinates“ der Schweizerischen Post (Stand: Juli 2015) mit Angaben zur Anzahl Haushalte und Firmen pro Adresse;

- Datensatz zur aktuellen Wohnbevölkerung und zur Bevölkerungsentwicklung der Firma bzw. its, basierend auf Daten des Bundesamts für Statistik BFS (Stand: 2012).

Zudem wurde anhand der Projektunterlagen der Wirkungssperimeter von Hochwasserschutzmassnahmen definiert, und zwar als Differenz der Gefahrenkarte vor und nach Massnahmen. Wo keine Gefahrenkarten nach Massnahmen vorhanden waren, wurden Intensitätskarten zur Bestimmung des Wirkungssperimeters verwendet.

### Phase 5: Experteninterviews mit kantonalen Wasserbaufachstellen

Die Phasen 1 bis 3 beschränken sich zu einem grossen Teil auf die Gemeindegrenzen. Um die erzielten Resultate aus einem anderen Blickwinkel betrachten zu können, wurden mit den für die Gemeinden wichtigsten Akteuren, den Kantonen, zwei Experteninterviews durchgeführt (siehe Tabelle 5). Die beiden Interviews fanden im Mai und Juni 2015 statt und dauerten jeweils eine Stunde. Die Gespräche wurden in zwei Teile gegliedert. Im ersten Teil wurde mit den Experten ein halbstandartisiertes Interview (siehe Anhang) durchgeführt. Im zweiten Teil wurden die kantonalen Projektverantwortlichen mit ersten Resultaten aus den Erhebungen bei den Gemeinden (Phasen 1 bis 3) in Form von Diskussionsthemen konfrontiert.

**Tabelle 5. Angaben zu den Experteninterviews mit kantonalen Projektverantwortlichen.**

Nr	Kanton	Interviewpartner, Funktion
7	St. Gallen	Heinz Meier, Leiter Wasserbau
8	Wallis	Thomas Schneider, Flussbauingenieur

### Phase 6: Workshop

Auf der Grundlage der Resultate der Phasen 1 bis 4 wurden zwölf verschiedene Diskussionsthemen zu Projektablauf, Nutzen und Risikoentwicklung erarbeitet (siehe Seite 47 Abschnitt „Expertenworkshop – Zusammenfassung der Diskussion“). Bei der Formulierung der Diskussionsthemen wurden die Resultate bewusst interpretiert und zugespitzt.

Die zwölf Themengruppen wurden am 28. Mai 2015 eingehend diskutiert. Dazu trafen sich 18 VertreterInnen von Bund, Kantonen, Ingenieurbüros, Gemeinden, Versicherungen und der Universität Bern (Tabelle 3, Seite 5) an einem halbtägigen Workshop. Dieser war in drei Teile gegliedert:

1. Einleitung und Kurzpräsentation der Diskussionsthemen;
2. Diskussion der Themen in drei Kleingruppen und Festhalten der Kernpunkte auf Kärtchen. Die Diskussion in den Kleingruppen wurde auf vier Diskussionsthemen pro

Gruppe beschränkt. Die Gruppen umfassten nach Möglichkeit je einen Vertreter aus Bund, Kanton, Gemeinde, Ingenieurbüro, Versicherer und Universität;

3. Präsentation und Diskussion der Ergebnisse aus den Kleingruppen im Plenum und Priorisierung der Kernpunkte nach Relevanz.

Nach dem Workshop wurden die Kernpunkte der Diskussionen schriftlich festgehalten. Diese Zusammenfassungen wurden mit den Resultaten aus den Phasen 1 bis 4 verglichen. So konnten Übereinstimmungen oder Unterschiede bezüglich der Sichtweisen und der Wahrnehmung der verschiedenen an Hochwasserschutzmassnahmen beteiligten Akteuren aufgezeigt werden.



### 3 RESULTATE

Das Kapitel „Resultate“ ist in drei Teile gegliedert. Der erste Teil beschreibt die untersuchten Projekte. Der zweite Teil legt den Fokus auf die Sichtweise der Gemeinden und umfasst die Resultate aus der Auswertung der technischen Berichte der Hochwasserschutzprojekte (Matrixauswertung), der Onlineumfrage bei den kommunalen Projektverantwortlichen und den Interviews mit sechs dieser Verantwortlichen. Dieser zweite Teil ist gegliedert nach den drei Evaluationsachsen „Projektlauf“, „Nutzen“ und „Risiko“. Im dritten Teil wird die Sicht der Gemeinden mit den Perspektiven weiterer zentraler Akteure im Schweizer Hochwasserschutz konfrontiert. Er skizziert die Interviews mit zwei Kantonsvertretern und fasst die wichtigsten Aussagen des Workshops vom 28. Mai 2015 zusammen.

#### 3.1 Beschreibung der untersuchten Hochwasserschutzprojekte

In den nachfolgenden Abschnitten werden die untersuchten Projekte kurz beschrieben. Diese umfassen ausschliesslich Hochwasserschutzprojekte mit wasserbaulichen Massnahmen.

##### Eckdaten zu den Gemeinden

Untersucht wurden sämtliche Hochwasserschutzprojekte, die von der Mobiliar unterstützt worden sind und wasserbauliche Massnahmen am Gerinne oder im Gewässerraum enthalten (z. B. Gerinneausbau, Rückhaltebecken usw.). Die insgesamt 71 Hochwasserschutzprojekte liegen in 11 verschiedenen Kantonen, wobei mehr als die Hälfte in den Kantonen Bern und Aargau angesiedelt sind (die vollständige Liste findet sich im Anhang). Von den evaluierten Projekten waren Ende 2014 insgesamt 50 abgeschlossen und 21 im Bau oder in Planung. Die Projekte befinden sich in Gemeinden mit 240 (Lütschental) bis 38'936 (Köniz) Einwohnern (BFS 2014). Der Median der unterstützten Gemeinden beträgt 3'194 Einwohner, während die mittlere Einwohnerzahl pro Gemeinde in der gesamten Schweiz (Median) bei 1'178 Einwohnern liegt (BFS 2014). Kleine Gemeinden sind also gegenüber mittleren und grösseren bei der Projektevaluation untervertreten, wie Abbildung 2 veranschaulicht.<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> Auswertung der technischen Berichte (121, 513)

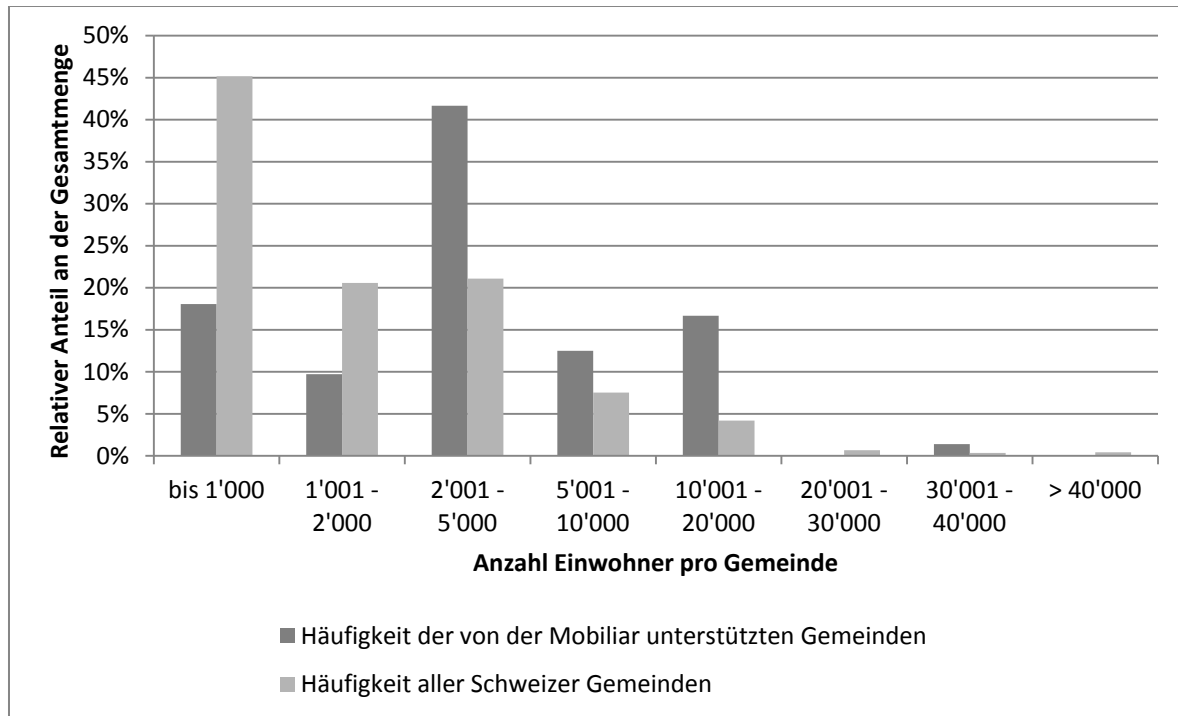


Abbildung 2. Verteilung der Gemeinden nach Anzahl Einwohnern (Quelle: BFS 2014).

Mithilfe der direkten Bundessteuer kann ein Überblick über die Finanzkraft von Gemeinden gewonnen werden. Abbildung 3 zeigt die Verteilung der unterstützten Gemeinden in Abhängigkeit der direkten Bundessteuer für natürliche und juristische Personen pro Einwohner. Demnach haben arme und reiche Gemeinden etwas weniger häufig einen Beitrag erhalten als Gemeinden mit einer mittleren Finanzstärke.

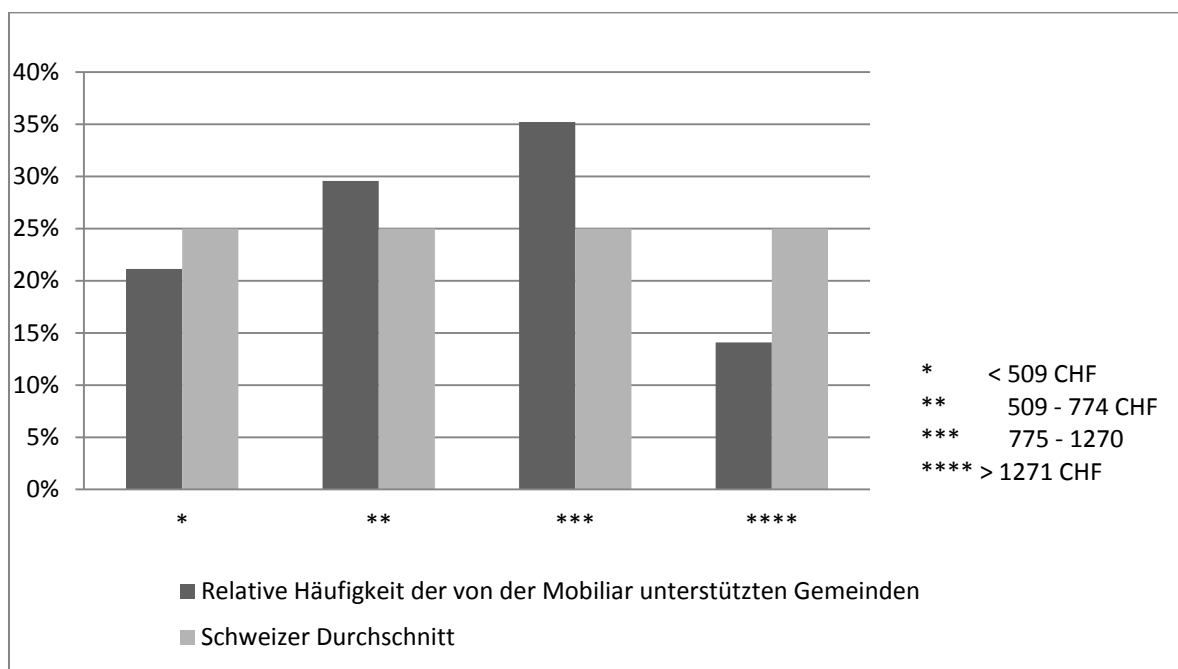


Abbildung 3. Relative Häufigkeit der von der Mobiliar unterstützten Gemeinden nach Steuerertrag (Direkte Bundessteuer für natürliche und juristische Personen (BFS 2014)) pro Einwohner (Ständige Wohnbevölkerung 2011 (BFS, 2014)) in Quartilen (Anzahl Projekte = 71).

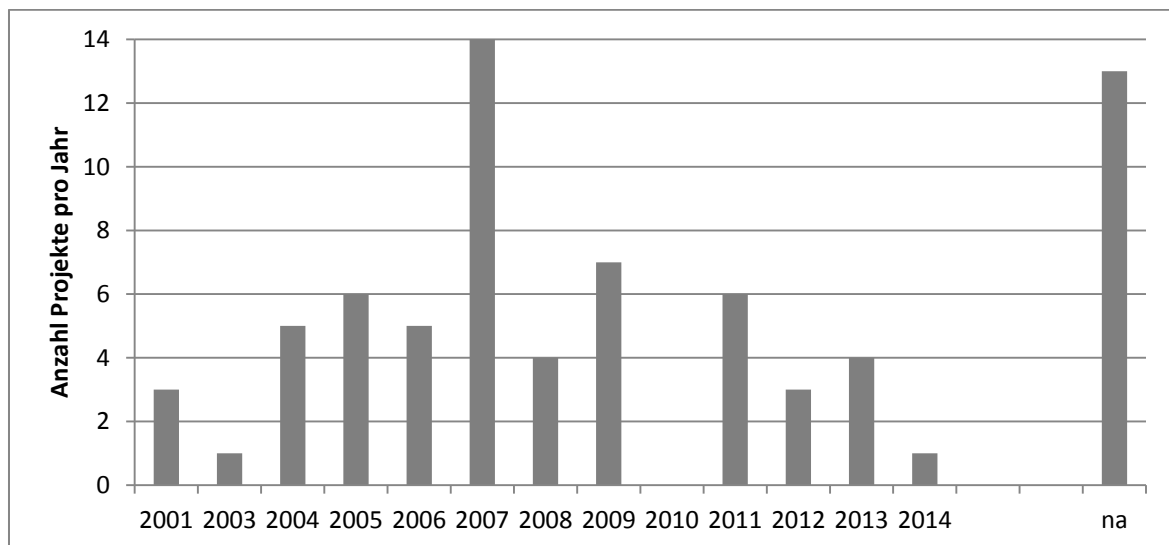
In den meisten untersuchten Hochwasserschutzprojekten tritt die Gemeinde als wasserbaupflichtige Bauherrin auf, teilweise im Rahmen eines Gemeindeverbandes (siehe Tabelle 6).

**Tabelle 6. Bauherrschaft in den untersuchten Projekten.**

Bauherrschaft	Anzahl
Gemeinde	53
Gemeindeverband	6
Korporation	11
Kanton	1

### Projektstart und -dauer

Die evaluierten Hochwasserschutzprojekte wurden zwischen 2001 und 2014 gestartet (siehe Abbildung 4). Als Projektstart wurde jener Zeitpunkt definiert, an dem der Bauherr den Verfasser des technischen Berichts mit der Ausarbeitung des Projekts beauftragt hat. In 13 Fällen liess sich der genaue Zeitpunkt des Projektstarts nicht eruieren.



**Abbildung 4. Projektstart der untersuchten Hochwasserschutzprojekte.**

Die Projektdauer wurde aus der Differenz zwischen Projektstart und Projektende berechnet. Letzteres entspricht dem Abschluss der Bauarbeiten oder, falls das Projekt Ende 2014 noch nicht fertiggestellt war, dem geplanten Abschluss. Für 26 Projekte konnte die Projektdauer nicht ermittelt werden, da entweder Start- oder Enddatum nicht bekannt waren. Die durchschnittliche Dauer der untersuchten Projekte beträgt fünf Jahre (n=45). Abbildung 5 zeigt die Dauer der jeweiligen Projekte in vier Kategorien (weniger als zwei Jahre, zwischen zwei und fünf Jahren, zwischen fünf und zehn Jahren, und grösser als zehn Jahre).

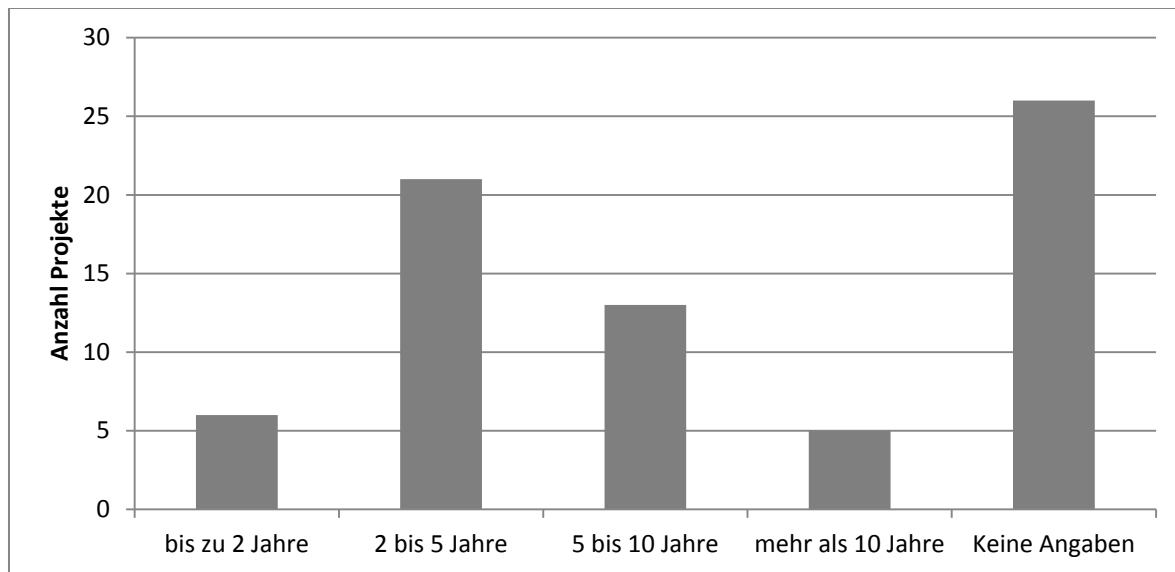


Abbildung 5. Dauer der unterstützten Projekte in Jahren.

### Eckdaten zu den Gewässern

Die Einzugsgebietsgrösse der Gewässer der untersuchten Hochwasserschutzprojekte beträgt 0.1 bis 9'706 km<sup>2</sup>, der Median 9 km<sup>2</sup> (n=59). Tabelle 7 zeigt die kategorisierte Einteilung der Projekte nach Gewässertypen.

**Tabelle 7. Gewässertypen. Wildbäche und kleine Fließgewässer wurden gemäss DIN 19663 (1985): Wildbachverbauung: Begriffe, Planung und Bau. Normenausschuss Wasserwesen (NAW) im Deutschen Institut für Normung (DIN), Berlin in PROTECT - Wirkung von technischen Schutzmassnahmen, PLANAT (2008) abgegrenzt.**

Gewässertyp	Anzahl
Mittleres oder grosses Fließgewässer (> 10 km <sup>2</sup> )	31
Kleines Fließgewässer (< 10 km <sup>2</sup> )	24
Wildbach	11
Keine Angaben	5

Die Werte für ein Hochwasserabflusszenario mit einer Wiederkehrperiode von 100 Jahren (HQ100) für die Gewässer in den untersuchten Projekte betragen zwischen 1.1 und 860 m<sup>3</sup>/s, der Median liegt bei 16 m<sup>3</sup>/s (n=61). Abbildung 6 zeigt die Werte, eingeteilt in fünf Kategorien.

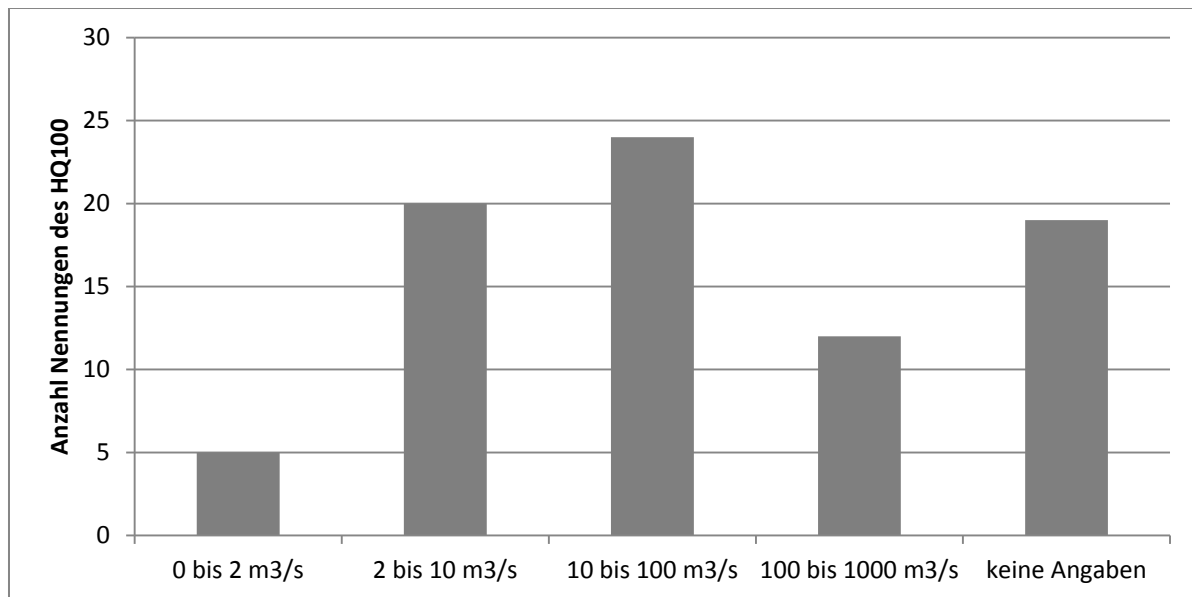


Abbildung 6. HQ100 Werte der Gewässer in den untersuchten Projekte.

In gut 80 % aller untersuchten Projekte fand in den zehn Jahren vor Projektbeginn ein Hochwasserereignis statt. In knapp 10 % fand kein Ereignis statt. In allen weiteren Projekten konnte nicht eruiert werden, ob ein Ereignis stattgefunden hat. Weiter fand in rund einem Drittel der untersuchten Projekte nach der Fertigstellung der Massnahmen erneut ein Hochwasserereignis statt.

Etwa jedes fünfte untersuchte Hochwasserschutzprojekt ist in ein grösseres gewässerspezifisches Konzept eingebettet, wie etwa ein Konzept zum integralen Einzugsgebietsmanagement, ein Gewässerentwicklungskonzept oder ein regionaler Entwässerungsplan.

## Kosten

Die Projektkosten wurden den technischen Berichten entnommen. Die Gesamtkosten pro untersuchtem Projekt belaufen sich auf CHF 60'000 bis CHF 24'610'000, wobei der Median eine knappe Mio. Franken beträgt. In der Periode von 2008 bis 2011 wurden 11 Projekte mit Projektkosten über CHF 1 Mio. unterstützt, in der Periode 2012 bis 2014 wurden 7 Projekte mit Projektkosten über CHF 5 Mio. unterstützt. Diese Projekte erfüllen somit das finanzielle Kriterium des BAFU für Einzelprojekte. Die restlichen 52 Projekt sind dem Grundangebot zuzuschreiben (BAFU, 2008 und BAFU, 2011). Die Kosten von gut 90 % aller Projekte bewegen sich zwischen CHF 1 bis 10 Mio. Die Kosten pro Einwohner der jeweiligen Gemeinde schwanken zwischen CHF 4 und CHF 34'000 (Median: CHF 370 pro Einwohner). In den meisten Fällen bewegen sich die Kosten pro Einwohner zwischen CHF 1'000 und CHF 10'000 (79 %).

Der relative Anteil an den Gesamtkosten, den eine Gemeinden tragen muss, schwankt zwischen 13 und 60 % (der Beitrag der Mobiliar ist nicht berücksichtigt). Absolut bewegt sich der Kostenanteil der Gemeinden zwischen CHF 21'700 und CHF 8'010'000 (Median: CHF 478'400). Der Gemeindeanteil pro Einwohner liegt zwischen CHF 0.65 und CHF 3'360 (Median: CHF 138 pro Einwohner). In Einzelfällen konnten Gemeinden dank Beiträgen durch die Mobiliar und von Dritten (z. B. Renaturierungsfonds) ihren Anteil praktisch auf null senken.

Die finanzielle Unterstützung an die untersuchten Projekte durch die Mobiliar pro Einwohner bewegt sich zwischen CHF 0.30 und 1'700.00 pro Einwohner (Median: CHF 60 pro Einwohner). Abbildung 7 zeigt die Verteilung in fünf Kategorien. Der Hauptanteil an den Beiträgen liegt demzufolge zwischen 10 und 1'000 CHF/Einwohner (89 %).

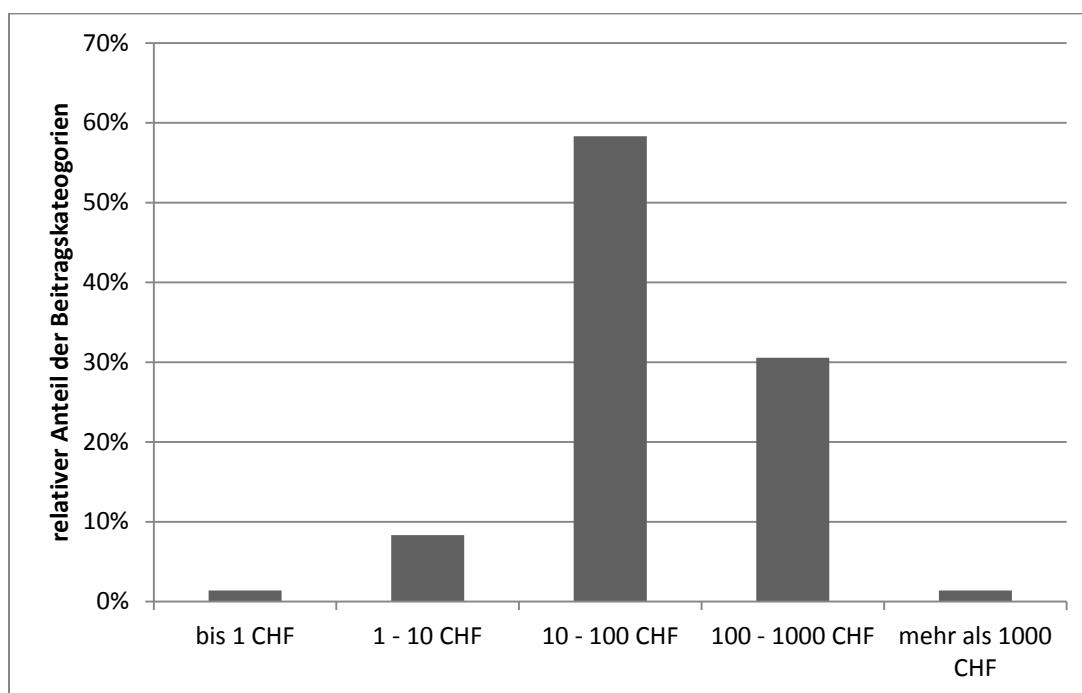


Abbildung 7. Anteil der Mobiliar an den Hochwasserschutzprojekten pro Einwohner der betroffenen Gemeinde.

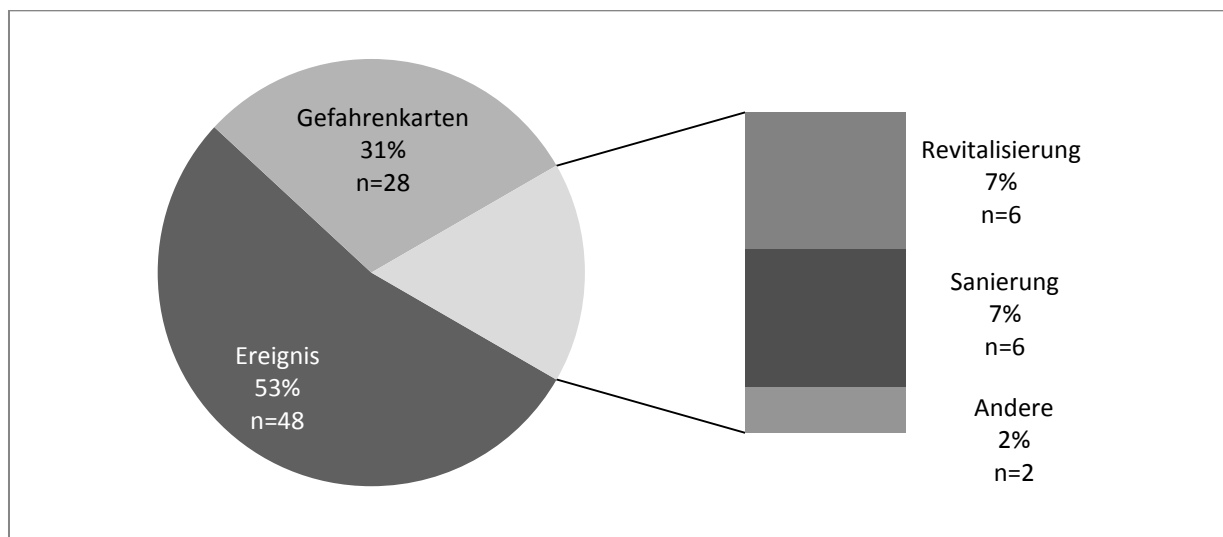
### 3.2 Projektablauf

Nachfolgend werden die Resultate der ersten Evaluationsachse zum Projektablauf dargestellt. Im Zentrum stehen Fragen zur Initiierung von Hochwasserschutzprojekten, zur Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Akteuren und zur Beteiligung von Versicherungen an Hochwasserschutzprojekten.

### Wie wird die Notwendigkeit von Hochwasserschutzprojekten erkannt?

Die mit Abstand wichtigsten Auslöser für Hochwasserschutzprojekte sind Hochwasserereignisse. In über drei Viertel aller untersuchten Projekte nannten die befragten Projektverantwortlichen ein Hochwasserereignis als Auslöser für das Projekt (die Befragten haben teilweise mehrere Auslöser angegeben). In der Tat hat in 80 % aller Projekte in den zehn Jahren vor Projektbeginn ein Hochwasserereignis stattgefunden. Weitere Gründe für Projekt lancierungen sind etwa ein erkanntes Schutzdefizit aufgrund einer Gefahrenkarte, eine ökologische Aufwertung des Gewässers (Revitalisierung) sowie die Sanierung bestehender Wasserbauanlagen (Geschiebesammler, Verbauung, Eindolung usw.) oder Infrastrukturprojekte (z. B. Strassenbau).

Abbildung 8 zeigt die relative Verteilung der Gründe für eine Lancierung eines Hochwasserschutzprojekts. Ereignis- und gefahrenkartenbasierte Auslöser machen dabei die Mehrheit (84 % aller Nennungen) aus.



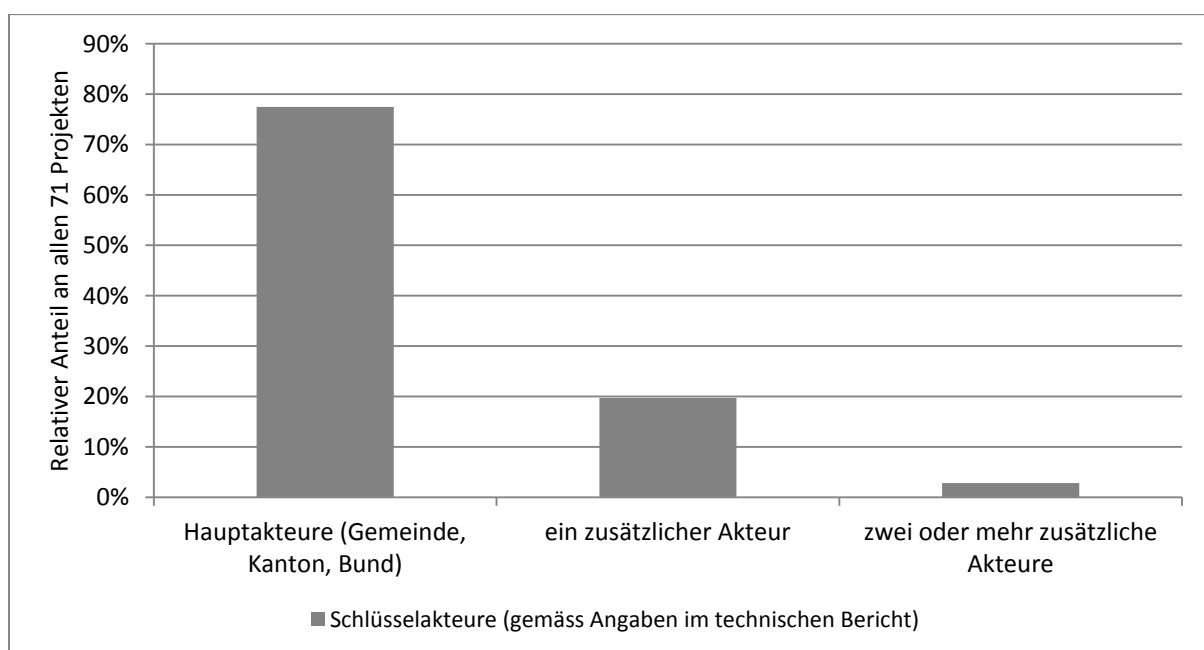
**Abbildung 8. Grund für die Lancierung von Hochwasserschutzprojekten (Mehrfachnennungen möglich).**

Die Interviews mit verschiedenen projektinvolvierten Personen auf Gemeindeebene unterstreichen die Analysen aus den technischen Berichten und der Umfrage, wie das folgende Beispiel aufzeigt: „Oberhalb des Dorfes gab es eine Kumulation von zwei bis drei Gewittern, alles Wasser kam gleichzeitig runter und verwüstete das ganze Dorf. Es war klar, dass etwas gemacht werden muss“ (Interview 3). Die Interviews zeigen aber auch, dass Hochwasserschutzmassnahmen sekundär aus anderen Projekten entstehen können. In

Münchringen stand eine Revitalisierung im Vordergrund und in Freienwil war die Neugestaltung des Ortskerns ausschlaggebend für die Projekt lancierung.<sup>3</sup>

### Wer entwickelt Hochwasserschutzprojekte?

In vielen Fällen sind ausser den drei Hauptakteuren Gemeinde (bzw. Schwellen- oder Wuhrkorporation, dort wo diese die Wasserbaupflicht ausüben; inkl. dem von der Gemeinde mandatierten Planungsbüro), Kanton und Bund kaum weitere Akteure in die Entwicklung der Projekte involviert. Dies zeigt die Analyse der beteiligten Akteure bei der Projektinitiierung und bei der Schutzzieldiskussion<sup>4</sup> sowie eine Auswertung der Schlüsselakteure, wie sie aus den Projektunterlagen ersichtlich sind (Abbildung 9).



**Abbildung 9. Wer hat sich an der Projektentwicklung beteiligt? Aufteilung der Projekte in drei Kategorien: (1) Projekte an welchen sich ausschliesslich die Hauptakteure Gemeinde (oder Korporationen), Kanton und Bund beteiligten (Planungsbüros sind als Mandatsträger des Bauherrn der Gemeinde zugeordnet), (2) Projekte, an welchen neben den Hauptakteuren ein zusätzlicher Akteur beteiligt war, bzw. (3) zwei oder mehr zusätzliche Akteure beteiligt waren.**

Auf die Frage, wer den Anstoss zum Hochwasserschutzprojekt gegeben hat, nannten die kommunalen Projektverantwortlichen in der Umfrage am häufigsten die Gemeinde (Abbildung 10). Dies ist angesichts der Wasserbaupflicht, die ihnen in den meisten Fällen obliegt, nicht weiter erstaunlich und wird auch in den Interviews bestätigt. In etwa der Hälfte

<sup>3</sup> Interviews 1,2,3

<sup>4</sup> Die Nationale Plattform für Naturgefahren (PLANAT) definiert den Begriff „Schutzziel“ folgendermassen: „Niveau an Sicherheit, das bestimmte Verantwortungsträger in ihrem Verantwortungsbereich grundsätzlich anstreben. In der Praxis dient das Schutzziel auch als Überprüfungs-kriterium zur Beurteilung des Handlungsbedarfs für die Erreichung der angestrebten Sicherheit“ (PLANAT, 2015:4).



aller Projekte wurde zudem der Kanton als beteiligter Akteur bei der Projekt lancierung angegeben. In fast einem Drittel waren aber auch Anwohner beteiligt.<sup>5</sup>

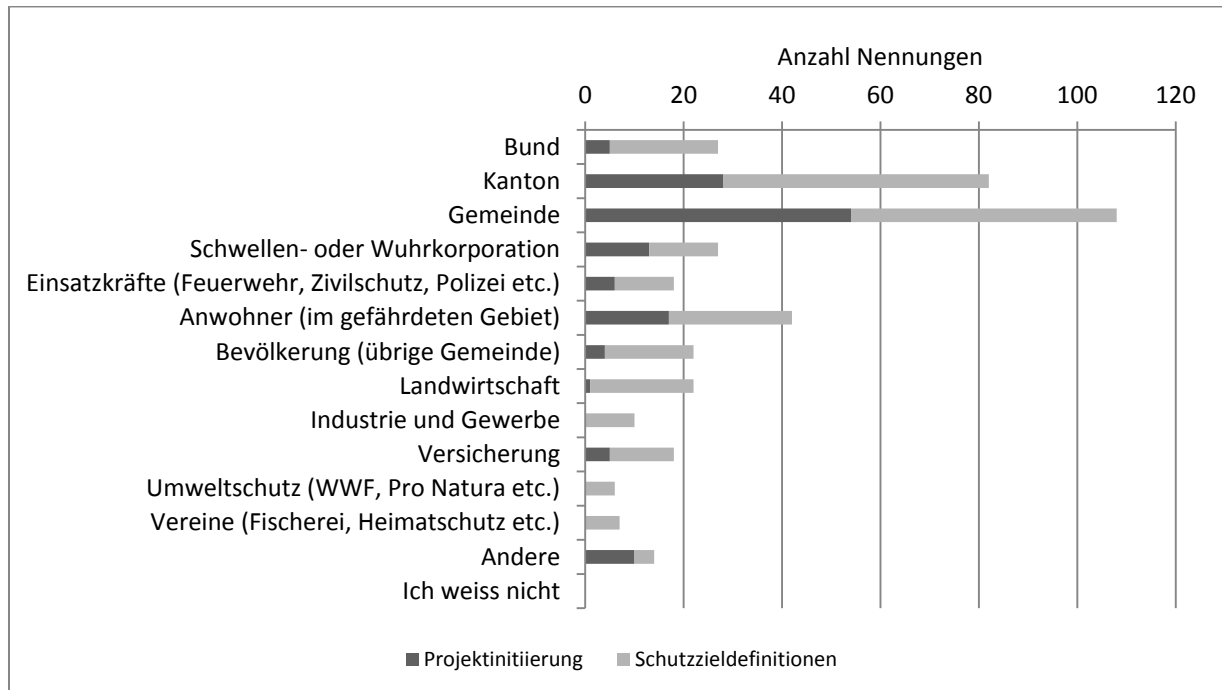


Abbildung 10. Anzahl Nennungen der Akteure, die den Anstoss zum Hochwasserschutzprojekt gegeben haben (Projektinitiierung) bzw. sich an der Schutzzieldefinition beteiligt haben (Quelle: Umfrage, n=57).

Bei der Diskussion der Schutzziele sind leicht mehr Akteure involviert als bei der Projektinitiierung. Allerdings scheinen die Schutzziele in sehr vielen Projekten nicht ausgehandelt worden zu sein (vgl. Kapitel Risiko, ab Seite 31). In mehreren Interviews wird denn auch darauf verwiesen, dass die Schutzziele nicht grundsätzlich diskutiert, sondern von den entsprechenden Kantons- und Bundesstellen übernommen wurden<sup>6</sup>: „Was ist genau mit „Mitreden“ gemeint? Es gibt ja strikte Vorgaben für den Erhalt der Subventionen von Bund und Kanton, also kaum Möglichkeiten zur Diskussion über diese Vorgaben hinaus.“<sup>7</sup>

Stark in die Schutzzieldiskussion involviert waren jene Akteure, die auch den Grossteil der Kosten trugen (vgl. Tabelle 8). Von den andern privaten oder öffentlich-rechtlichen Geldgebern beteiligte sich kaum einer an der Schutzzieldefinition. Dies gilt auch für die Mobilien, welche alle untersuchten Projekte finanziell unterstützt hat.

Hingegen nahmen teilweise auch Akteure an der Diskussion zur Schutzzieldefinition teil, die nicht direkt als Kostenträger auftraten. Mehrere dieser Stakeholder (z. B. Anwohner,

<sup>5</sup> Interviews 1,2,3,4

<sup>6</sup> Interviews 1,2,3,4

<sup>7</sup> Interview 1

Landwirtschaft, Besitzer von Infrastrukturanlagen) beteiligten sich jedoch indirekt über Steuern und Abgaben an den Projektkosten (vgl. Tabelle 8).

**Tabelle 8. Anzahl Nennungen bezüglich der direkten Beteiligung an der Schutzzieldiskussion (Quelle: Umfrage, n = 57) und an den Projektkosten (Quelle: Projektunterlagen, n = 71); Mehrfachnennungen möglich.**

Akteur	Beteiligung an Schutzzieldiskussion	Beteiligung an Projektkosten
Bund	22	63
Kanton	54	71
Gemeinde	54	61
Schwellen- oder Wuhrkorporation	14	10
Einsatzkräfte (Feuerwehr, Polizei usw.)	12	0
Anwohner (im gefährdeten Gebiet)	25	0
Bevölkerung (übrige Gemeinde)	18	0
Landwirtschaft	21	0
Industrie und Gewerbe	10	0
Versicherung	13	2
Organisierte Öffentlichkeit (Umweltschutz, Fischerei usw.)	13	1
Private Individuen	keine Angaben	3
Besitzer von Infrastrukturanlagen	keine Angaben	8
Andere	4	6

### Wie arbeiten die Akteure zusammen?

Die Zusammenarbeit der verschiedenen Akteure ist für ein gutes Gelingen der Hochwasserschutzprojekte von zentraler Bedeutung. Dabei scheint ein früher Einbezug der wichtigsten Akteure (Partizipation in früher Planungsphase) ein zentraler Erfolgsfaktor zu sein. Sowohl in der Umfrage wie auch in den Interviews wird immer wieder auf die Wichtigkeit verwiesen, alle Akteure früh zu identifizieren und in den Prozess einzubinden, um Verzögerungen im Projektablauf zu vermeiden: *„Zu Beginn des Projektes 2009 war der Aufwand für das Projekt hoch. Es waren über 50 Vertreter von Interessensgruppen in die Partizipation involviert. Partizipation braucht viel Zeit [...]. Nach und nach gelang es, ein Vertrauensverhältnis herzustellen. Dabei war jeweils wichtig, Entscheide klar zu kommunizieren und zu erklären, weshalb man etwas macht, bzw. nicht macht [...]. Dies ergab spannende Debatten und führte zu einer breiten Anerkennung der Projektziele.“*<sup>8</sup> Ein Interviewpartner verwies in diesem Kontext auf die Bedeutung der Zusammenarbeit mit den kantonalen Fachstellen: *„Die Gemeinde beabsichtigt, den eingedolten Bach, der durch das*

<sup>8</sup> Interview 6

*fragliche Grundstück fliesst, zu verlegen. Der Kanton hat das Projekt aber abgelehnt.“<sup>9</sup> Die Unterstützung könne dabei auch so weit gehen, dass kantonale Fachstellen die Projektleitung von der Gemeinde übernehmen, wie ein Interviewpartner erklärte.<sup>10</sup> Im Rahmen der schriftlichen Umfrage wurden die kommunalen Projektverantwortlichen gefragt (Antwort als Freitext, siehe Anhang), welche Empfehlungen sie einer anderen Gemeinde, die ein Hochwasserschutzprojekt plant, geben würden. 63 % aller Empfehlungen betreffen Formen der Partizipation wie beispielsweise *„alle Beteiligten von Beginn weg einbeziehen“*, *„genaue Bedarfsanalyse mit Kanton und Anwohnern durchführen“* oder *„Mitwirkung der Bevölkerung ist wichtig, damit das Projekt erfolgreich umgesetzt werden kann.“**

Sieben Projektverantwortliche gaben zudem an, dass sie bei einem weiteren Projekt etwas anders machen würden. Bei sechs dieser Antworten wurde explizit erwähnt, die Partizipation zu verstärken. Als Schlüsselakteure, die es einzubeziehen gilt, werden hier Akteure erwähnt, welche Land für die Realisierung der Schutzmassnahmen zur Verfügung stellen müssen.

Auf die Frage, ob und weshalb die befragten Personen mit dem Hochwasserschutzprojekt zufrieden sind, erwähnte jedoch nur ein Projektverantwortlicher explizit die Partizipation, mit dem Hinweis: *„frühzeitige Einbezug der Bevölkerung stärkte Transparenz und erlaubte Mitbestimmung.“* Wichtiger für die Zufriedenheit mit Hochwasserschutzmassnahmen sind die Reduktion des Gefahrenpotenzials sowie eine verbesserte Ästhetik (35 %, bzw. 9 % aller Antworten).

Verschiedene Projektverantwortliche erhielten auch negative Rückmeldungen zu den Schutzmassnahmen. 19 der 20 in der Umfrage erwähnten negativen Rückmeldungen wurden von Bewohnern des Projektperimeters, von der übrigen Bevölkerung sowie von der Landwirtschaft geäussert. Sie betrafen den Verlust von Kulturland (7 Nennungen), die Dimensionierung der Massnahmen (7 Nennungen), die Kosten (3 Nennungen) sowie die Ästhetik (2 Nennungen).

Das Beispiel Schwarzenburg veranschaulicht, wie divergierende Interessen die Planung eines Hochwasserschutzprojekts und die Zusammenarbeit der Akteure beeinflussen können: *„Das erste Projekt wurde abgelehnt, da die Bevölkerung Angst davor hatte, dass das Risiko für Schwarzenburg mit einer [von kantonalen Fachstellen vorgeschlagenen] Stollenlösung eher steigen würde. [...] Das zweite Projekt wurde von der Landwirtschaft blockiert.“* Vertreter aus der Landwirtschaft waren zwar in der Projektgruppe involviert, fühlten sich aber

---

<sup>9</sup> Interviews 1,2,3,4

<sup>10</sup> Interview 4

überstimmt und mobilisierten die Bevölkerung direkt für ihr Anliegen gegen das Projekt: *„Die Landwirtschaft hat hier für die Gemeindeversammlung stark mobilisiert. Normalerweise würden etwa 150 Personen zur Versammlung kommen, für die Projektabstimmung kamen rund 800.“*<sup>11</sup>

### Beteiligung von Versicherungen

Die meisten untersuchten Hochwasserschutzprojekte wären auch ohne die finanzielle Unterstützung der Mobiliar umgesetzt worden. Von insgesamt 55 Projektverantwortlichen gaben nur vier an, das Projekt hätte ohne diesen Beitrag nicht realisiert werden können. Auch in den Interviews wurde die Finanzierung des Bauprojekts nicht als kritisch bezeichnet.<sup>12</sup>

Jedoch gaben 20 Verantwortliche an, dass die Unterstützung durch die Mobiliar den Projektablauf beschleunigt hätte. Das Projekt habe auf Gemeindeebene durch den tieferen Gemeindeanteil an den Kosten besser durchgebracht werden können.

Bei fünf Projekten stellten Versicherungen, insbesondere kantonale Gebäudeversicherungen, in einem Fall aber auch eine private Versicherung, Forderungen an den Hochwasserschutz und drohten in zwei Fällen auch mit Leistungskürzungen, falls keine Massnahmen umgesetzt würden. *„Das vierte Projekt wurde dann vor allem erfolgreich umgesetzt, da die Gebäudeversicherung und die Medien starken Druck ausübten“*, gab ein Interviewpartner zu Protokoll.<sup>13</sup>

Die Interviewpartner haben unterschiedliche und zum Teil divergierende Auffassungen darüber, inwiefern sich Versicherer am Hochwasserschutz beteiligen sollten. Nachfolgend stellvertretend die Aussagen von drei Interviewpartnern:

- *„Eine Versicherung soll sich möglichst wenig in den eigentlichen Projektablauf einmischen, um in der Bevölkerung keine Skepsis zu wecken.“*<sup>14</sup>
- *„Private Versicherungen sollten sekundären Nutzen von Hochwasserschutzprojekten finanzieren, wie zum Beispiel Revitalisierungen.“*<sup>15</sup>
- *„Versicherungen sollten sich bei Hochwasserschutzprojekten eher in der Planung beteiligen, also eher den Anstoss zu Hochwasserschutzprojekten finanzieren.“*<sup>16</sup>

---

<sup>11</sup> Interview 3

<sup>12</sup> Interviews 1,2,3,4

<sup>13</sup> Interview 3

<sup>14</sup> Interview 2

<sup>15</sup> Interview 3

<sup>16</sup> Interview 1

## Finanzierung von Hochwasserschutzprojekten

Die letzte Aussage spielt auf die Schwierigkeiten an, die Gemeinden zu Beginn eines Hochwasserschutzprojekts oft haben, wenn sie Geld für Studien und erste Projektentwürfe sprechen müssen. Zum einen stellt der Budgetrahmen enge Grenzen: „*Das Planungsbudget der Gemeinden ist sehr beschränkt, weshalb es oft schwierig ist, für eine Projektierung Geld zu sprechen.*“<sup>17</sup> Für grössere Kredite muss die Bevölkerung überzeugt werden (z. B. Gemeindeversammlung), ohne dass dabei bereits konkrete Pläne vorgelegt oder die Notwendigkeit von Hochwasserschutzmassnahmen mithilfe von Studien nachgewiesen werden könnten. Zum andern muss die Gemeinde die für die Planung notwendigen Gelder aus der eigenen Kasse vorschliessen. Subventionen von Kanton und Bund erhält sie erst bei der Realisierung des Projekts und auch dann nur, wenn das Projekt effektiv umgesetzt wird.<sup>18</sup> Alle Interviewpartner verweisen aber darauf, dass einer möglichen Einflussnahme durch private Akteure enge Grenzen gesetzt seien. Die Vorgaben von Kanton und Bund betreffend Hochwasserschutzmassnahmen seien sehr strikt, weshalb eine eigentliche Diskussion über Massnahmen nur sehr beschränkt möglich sei.<sup>19</sup>

## 3.3 Nutzen

Das Kapitel Nutzen geht der Frage nach, welchen Nutzen Hochwasserschutzprojekte nebst der Schutzwirkung erzielen, wer davon profitiert und welche Akteure die Projektkosten tragen.

### Welche Nutzen generieren Hochwasserschutzprojekte?

Nebst der Schutzwirkung generieren Hochwasserschutzprojekte, beabsichtigt oder als Nebenerscheinung, oft auch weitere Formen von Nutzen. Nachfolgend eine Auswahl möglicher Zusatznutzen:

– Wirtschaftlicher Nutzen:

Dank eines Hochwasserschutzprojekts können zusätzliche Einnahmen erzielt (z. B. durch Wasserkraft, Kiesverwertung) oder Kosten eingespart (z. B. durch weniger Einsätze der Wehrdienste bei Überschwemmungen) werden. Denkbar sind auch Synergien mit weiteren Infrastrukturanlagen oder ein Katalysatoreffekt, indem der Schutz eine neue oder zusätzliche wirtschaftliche Entwicklung ermöglicht (z. B. landwirtschaftliche Nutzung,

---

<sup>17</sup> Interview 1

<sup>18</sup> Interview 1

<sup>19</sup> Interviews 1,2,3,4

Entwicklungsgebiet für Industrie und Gewerbe, steigende Bautätigkeit). Zudem hat ein Hochwasserschutzprojekt direkte positive Auswirkungen auf die regionale Wirtschaft, indem Aufträge an Planungsbüros und an Bauunternehmungen vergeben werden.

– Ökologischer Nutzen:

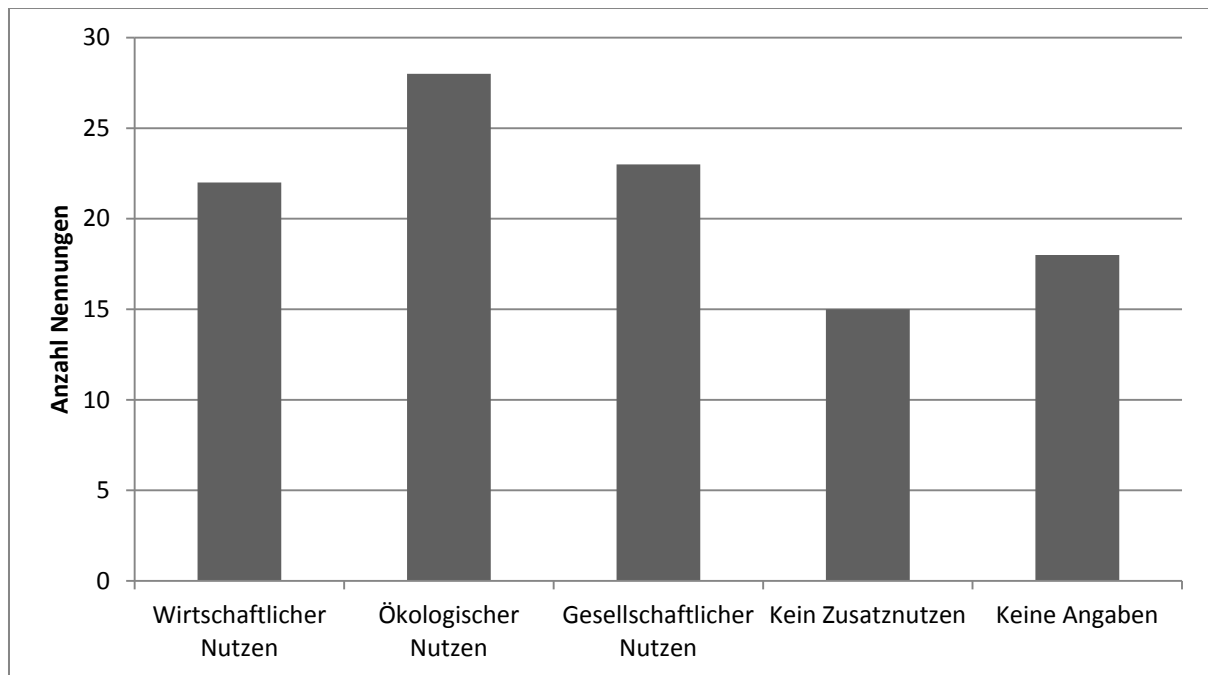
Viele Hochwasserschutzprojekte streben eine Aufwertung des Gewässers als Lebensraum für Fauna und Flora an, etwa durch einen naturnahen Wasserbau, durch eine Diversifizierung der Morphologie und dadurch der Strömungsverhältnisse oder durch eine gewässertypische Gestaltung der Uferbereiche. Wie der Schutz vor Hochwassern ist auch die ökologische Aufwertung der Gewässer ein gesetzlicher Auftrag (vgl. Wasserbaugesetz WBG vom 21.6.1991 Art. 4 Abs. 2, SR 721.100), auch wenn im überbauten Gebiet davon abgewichen werden kann (WBG Art. 4 Abs. 3). Wasserbauprojekte beabsichtigen deshalb oft sowohl eine Schutzwirkung wie eine ökologische Aufwertung.

– Gesellschaftlicher Nutzen:

Gewässer und deren Uferbereiche werden von der Bevölkerung als Naherholungsgebiete genutzt. Im Rahmen eines Hochwasserschutzprojekts wird nicht selten auch die Naherholungsfunktion verbessert, sei es durch die Anlegung von Spazierwegen oder die Gestaltung von Bade- und „Verweil“-Ufern. Im Zuge eines Hochwasserschutzprojekts ist auch eine Aufwertung des Ortsbilds denkbar.

Dass ein Hochwasserschutzprojekt nicht nur eine sektorale Wirkung haben kann, nämlich den Schutz vor Hochwassern, bestätigt sich in der Evaluation der von der Mobiliar unterstützten Hochwasserschutzprojekten. Auf die Frage, welche weiteren positiven Aspekte das Hochwasserschutzprojekt neben der konkreten Schutzwirkung hatte, nannten 24 von 57 Projektverantwortliche mindestens einen Zusatznutzen. Abbildung 11 zeigt die Gesamtzahl an Zusatznutzen, welche die Hochwasserschutzprojekte gemäss den Projektverantwortlichen erzielten, klassiert in den vier Kategorien „wirtschaftlicher Nutzen“, „ökologischer Nutzen“, „gesellschaftlicher Nutzen“ und „kein Zusatznutzen“.

Bei der Frage nach dem ökologischen Zusatznutzen wurde in der Umfrage nicht nach neuen Massnahmen oder nach Ersatzmassnahmen unterschieden. Die Analyse der technischen Berichte zeigt jedoch, dass rund 20 % aller ökologischen Massnahmen Ersatzmassnahmen sind.



**Abbildung 11. Welchen Zusatznutzen generieren die untersuchten Hochwasserschutzprojekte gemäss der Umfrage bei den Projektverantwortlichen (n=57)? Die Antworten wurden kategorisiert. In den Kategorien bez. wirtschaftlichem, ökologischem und gesellschaftlichem Nutzen sind mehrere Nennungen von Zusatznutzen pro Projekt möglich.**

Die erzielten Zusatznutzen waren oft Grund für positive Rückmeldungen, welche die Projektverantwortlichen von Dritten erhielten. Neben dem gesteigerten Sicherheitsgefühl (12 Nennungen), lobten verschiedene Akteure insbesondere die Aufwertung des Landschaftsbilds und der Naherholungsfunktion des Gewässers (insgesamt 7 Nennungen). Zudem gab es zustimmende Äusserungen zur technischen Umsetzung des Projekts (beispielsweise dass eine neuartige Konstruktion umgesetzt wurde oder eine Brücke bei Hochwassergefahr angehoben werden kann) und zur ökologischen Aufwertung des Gewässerraums (je 4 Nennungen).

Auch in den Interviews wird der gesellschaftliche Nutzen von Hochwasserschutzprojekten herausgestrichen: „*Es profitiert aber auch die Gemeinde, die ihre Grundstücke [...] nun überbauen kann.*“<sup>20</sup> Die Projekte tragen zu einem erhöhten Schutzgefühl bei und schaffen im besten Fall Solidarität unter den Betroffenen: „*Das Projekt hat einen hohen Stellenwert. Es führte zu einer Solidarisierung innerhalb der Gemeinde.*“<sup>21</sup>

Einen Einfluss auf den Nutzen von Hochwasserschutzprojekten hat die Einbettung in einen grösseren Kontext. In den Projektunterlagen und Interviews werden etwa das Integrale Einzugsgebietsmanagement (IEM), die Regionalen Entwässerungspläne (REP), ein Gewässerentwicklungskonzept oder die Verknüpfung mit grösseren Infrastrukturvorhaben (z. B. Bau einer Umfahrungsstrasse) genannt: „*Wasserbaulich sind die Nutzen durch die*

<sup>20</sup> Interview 2

<sup>21</sup> Interview 3

*Einbettung in den REP sehr gross. Das Hochwasserschutzproblem hat sich zum Teil entspannt.*“ Auch der quantitative Vergleich der Nutzen von Projekten mit oder ohne Einbettung in einen grösseren Kontext bestätigt diese Aussage. Durchschnittlich bringen die untersuchten Hochwasserschutzprojekte mehr Zusatznutzen hervor, wenn sie in einen grösseren Kontext eingebunden sind.<sup>22</sup>

Unter den von den Projektverantwortlichen in Umfrage und Interview genannten Zusatznutzen gibt es aber auch einige nicht aufgeführte Punkte. Man hätte sich etwa die Nennung möglicher Synergien mit der Siedlungsentwässerung, des Schutzes vor Oberflächenabfluss oder der Stärkung des Risikobewusstseins vorstellen können. Ein Interviewpartner ist aber bezüglich der Auswirkungen auf das Risikobewusstsein skeptisch: *„Das Projekt wird die künftige Generation nicht gross beeinflussen, normalerweise ist die Halbwertszeit der Erinnerung an Hochwasserereignisse und auch an die Massnahmen doch eher kurz.*“<sup>23</sup>

Aufgrund der umgesetzten Massnahmen im Rahmen eines Hochwasserschutzprojekts kann sich die Nutzung des Gebiets, in dem die Massnahmen eine Schutzwirkung erzielen (Projektperimeter), verändern. Tabelle 9 zeigt, wie die Projektverantwortlichen die Landnutzungsveränderungen nach Umsetzung der Hochwasserschutzmassnahmen sehen. Es gilt zu beachten, dass es sich bei einem grossen Teil der untersuchten Projekte um eine Einschätzung handelt, da die Projekte zum Zeitpunkt der Umfrage noch nicht oder erst seit Kurzem fertiggestellt waren. Längerfristig kann die Nutzungsveränderung des geschützten Perimeters also anders ausfallen als in Tabelle 9 dargestellt.

**Tabelle 9. Landnutzungsveränderung nach Umsetzung der Massnahmen [Anzahl Nennungen in der Umfrage].** „↓“: Abnehmende Nutzung im geschützten Perimeter. „↔“: gleichbleibende Nutzung im Perimeter. „↑“ zunehmende Nutzung im Perimeter. „NA“ keine Angaben.

Landnutzung	↓	↔	↑	NA
Landwirtschaftliche Tätigkeit	5	38	3	7
Bautätigkeit	3	33	10	8
Fläche der Bauzonen	10	33	3	7
Nutzung als Naherholungsgebiet	1	26	20	7
Raum für die Natur	2	14	31	6

In den meisten Fällen schätzten die Projektverantwortlichen die Landnutzung als gleichbleibend ein. Eine Ausnahme bildet die Nutzung als Fläche für die Natur, welche nach Massnahmen eher zunimmt. Weiter zeigt sich bei der Bautätigkeit und bei der Nutzung als

<sup>22</sup> Interview 1

<sup>23</sup> Interview 4



Naherholungsgebiet eine leichte Tendenz zur Nutzungszunahme. Die Nutzungsveränderung ist abhängig von den gewählten Massnahmen (siehe Abbildung 12). Mit der Analyse der technischen Berichte wurden Massnahmen in den Kategorien Kapazität (z. B. Erhöhung der Gerinnekapazität durch Aufweitung), Erosionsschutz längs (z. B. Blockwurf an der Uferböschung), Erosionsschutz quer (z. B. Abstürze), Geschiebe (z. B. Geschiebesammler) und Schwemmholz (z. B. Schwemmholzrechen) erfasst.<sup>24</sup>

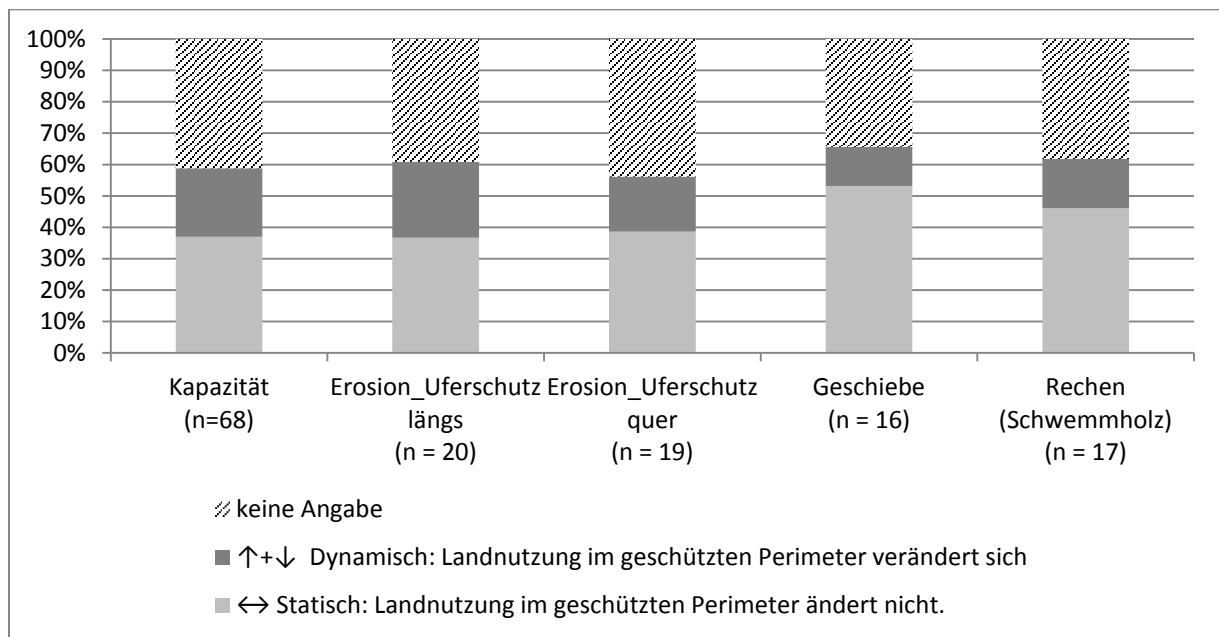


Abbildung 12. Nutzungsveränderung in Abhängigkeit der getroffenen baulichen Massnahmen. ↓ + ↑ ist die Summe von Nutzungsabnahme (↓) und Nutzungszunahme (↑) pro bauliche Massnahme: Je höher der Prozentsatz, desto dynamischer die Entwicklung der Nutzungsveränderung im Projektperimeter. X-Achse: n = die Anzahl Projekte mit den genannten Massnahmen (Mehrfachnennungen sind möglich). Y-Achse: Relativer Anteil an dynamischer, statischer oder unbekannter Landnutzungsveränderungen pro bauliche Massnahme.

### Welche Akteure ziehen Nutzen aus Hochwasserschutzprojekten?

Zahlreiche Akteure profitieren von den im vorangehenden Abschnitt skizzierten Primär- und Sekundärnutzen von Hochwasserschutzprojekten. Was für den einen Stakeholder einen Nutzen darstellt, kann für einen andern aber materielle oder immaterielle Kosten verursachen, während ein Dritter gar nicht erst davon betroffen ist. Ein Beispiel: Die Aufweitung des Gerinnes zur Wiederherstellung der ökologischen Funktionen eines Gewässers freut Naturschutzorganisationen und Fischereivereine sowie Spaziergänger, die ein ästhetisch ansprechenderes Gewässer antreffen. Auf der andern Seite müssen Grundeigentümer auf Land verzichten, damit die Massnahmen umgesetzt werden können.

Abbildung 13 zeigt, welche Bereiche die häufigsten Nutzniesser sind und welche als direkte Lastenträger auftreten. Auffallend ist, dass die Anzahl an Nutzniessern grösser ist, als jene der

<sup>24</sup> Interviews 1,2,3

Lastenträger. Einige nutzniessende Sektoren treten gleichzeitig auch auf der Seite der Lastenträger auf. So profitiert etwa die Landwirtschaft in vielen Fällen von einem Hochwasserschutz, der aufgrund einer einheitlichen Dimensionierung im Projektperimeter höher ist, als vom Bund empfohlen (z. B. grösser als ein zwanzigjähriges Hochwasser, wie in der Wegleitung „Hochwasserschutz an Fliessgewässern“ (BWG 2001) vorgeschlagen). Zum andern werden Hochwasserschutzmassnahmen oft auf Kosten von Landwirtschaftsland umgesetzt. Im konkreten Fall kann also ein einzelner Landwirt sowohl Nutzniesser wie auch Kostenträger der Schutzmassnahmen sein. Möglich ist aber auch, dass unter den Landwirten selber Ungleichgewichte entstehen, indem die einen profitieren, jedoch nicht alle einen Kulturlandverlust hinnehmen müssen.

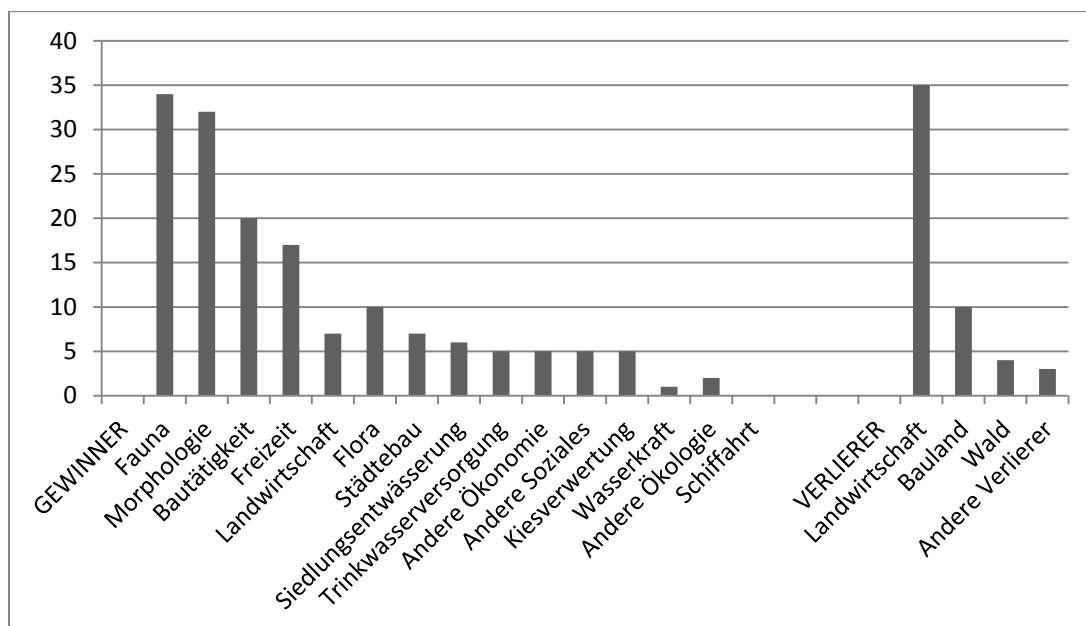


Abbildung 13. Gewinner und Verlierer bei der Umsetzung von Hochwasserschutzprojekten (Anzahl Nennungen in den technischen Berichten).

Aus Sicht der Interviewpartner profitieren insbesondere die Anwohner und Liegenschaftsbesitzer des geschützten Perimeters (Schutzwirkung) sowie die übrige Bevölkerung (allgemeines Sicherheitsgefühl, Aufwertung des Naherholungsgebiets) in direkter Art und Weise von den Hochwasserschutzprojekten. Auch die Landwirtschaft gehöre zu den Nutzniessern, da sie vom verbesserten Schutz profitiere. Indirekt profitieren aber auch die Gemeinde, welche lang aufgeschobene Infrastrukturerneuerungen endlich angehen kann, die Wehrdienste, die weniger Einsätze haben oder die Exekutive, welche einem Ereignis gelassener entgegenblicken kann.<sup>25</sup>

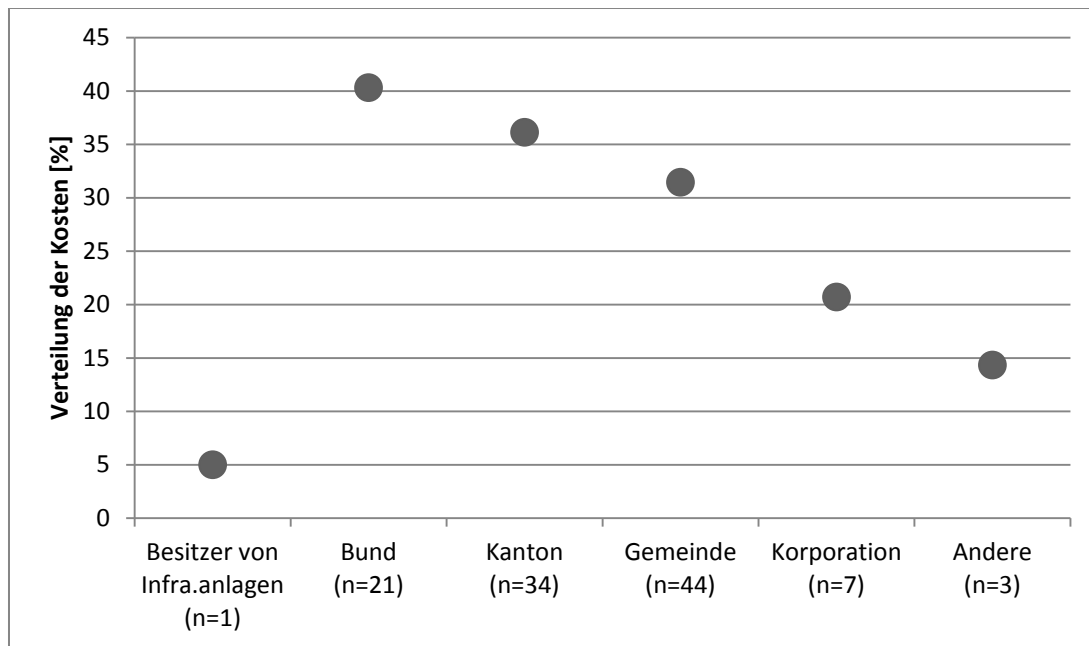
<sup>25</sup> Interviews 1,2,3,4

Die positiven Rückmeldungen, welche die Projektverantwortlichen erhalten haben, geben ebenfalls einen Hinweis, wer von einem Hochwasserschutzprojekt profitiert. Gemäss den in der Umfrage gemachten Angaben, stammen die meisten Rückmeldungen aus der Bevölkerung, also von Bewohnern des geschützten Perimeters oder der gesamten Gemeinde. Weitere Nennungen betreffen, in absteigender Reihenfolge, Fachstellen der Behörden (insbesondere des Kantons), Einsatzkräfte, Umweltorganisationen, Grundeigentümer und Landwirte.

Dieselben Akteure finden sich auch unter den Absendern negativer Rückmeldungen. 19 von 20 in der Umfrage erwähnten negativen Rückmeldungen stammen aus der Bevölkerung (12) und der Landwirtschaft (7). Kritisiert wurden unter anderem der Kulturlandverlust (7 Nennungen), eine Überdimensionierung der Massnahmen (6) sowie die hohen monetären Projektkosten (3).

#### Wer trägt die Kosten von Hochwasserschutzprojekten?

Hochwasserschutzprojekte generieren nicht nur Nutzen, sondern verursachen auch Kosten. In 53 von 71 Projekten beteiligten sich – abgesehen von der Mobiliar, die alle untersuchten Projekte unterstützt hat – ausschliesslich die drei Hauptakteure Gemeinde (inkl. Schwellen- und Wuhrkorporationen), Kanton und Bund im Schnitt zu je ungefähr einem Drittel an den Kosten für die baulichen Hochwasserschutzprojekte (Abbildung 14). Aufgrund der Beteiligung der Mobiliar verringert sich der Anteil der Gemeinden, was in Abbildung 14 nicht berücksichtigt ist. Den Mobiliarbeitrag eingerechnet reduziert sich der Beitrag der Gemeinden durchschnittlich um die Hälfte, von knapp 32 % (siehe Abbildung 14) auf rund 15 %.



**Abbildung 14** Durchschnittlicher Kostenanteil bei Hochwasserschutzprojekten (in %) nach Akteur. Die Darstellung umfasst nur Kostenanteile, für welche ein relativer Anteil > 0 zur Verfügung stand. Der Mobilienanteil in der Höhe von ca. 50 % der Gemeindekosten ist in der Abbildung nicht berücksichtigt. Grundlage für die Darstellung sind Informationen aus den technischen Berichten. Es stand nicht für alle Projekte der komplette Kostenteiler zur Verfügung. Ggf. wurden nur die bekannten Kostenanteile für die Grafik verwendet (z. B. nur der Gemeindeanteil, wenn der Anteil von Bund und Kanton nicht aufgeschlüsselt zur Verfügung stand).

In 18 Projekten haben sich weitere Akteure an der Finanzierung beteiligt. Es handelt sich dabei um Kraftwerksbetreiber, Naturschutzorganisationen, ein kantonaler Renaturierungsfonds sowie die Berghilfe. Die finanziell eher schwache Gemeinde Semsales (FR) hat ferner einen Unterstützungsbeitrag von einer Gemeinde aus der Region Zürich erhalten.

Vergleicht man die Höhe der Projektkosten mit den erzielten Zusatznutzen, so ist kein eindeutiger Zusammenhang ersichtlich. Zwar zeigt sich ein Trend zu mehr Zusatznutzen bei teuren Projekten, dieser ist jedoch eher schwach. Allerdings generierten alle teuren Projekte mit Gesamtkosten von mehr als CHF 5'000'000 (12 von 71 Projekten) über die Schutzwirkung hinaus mindestens einen Zusatznutzen (Abbildung 15).

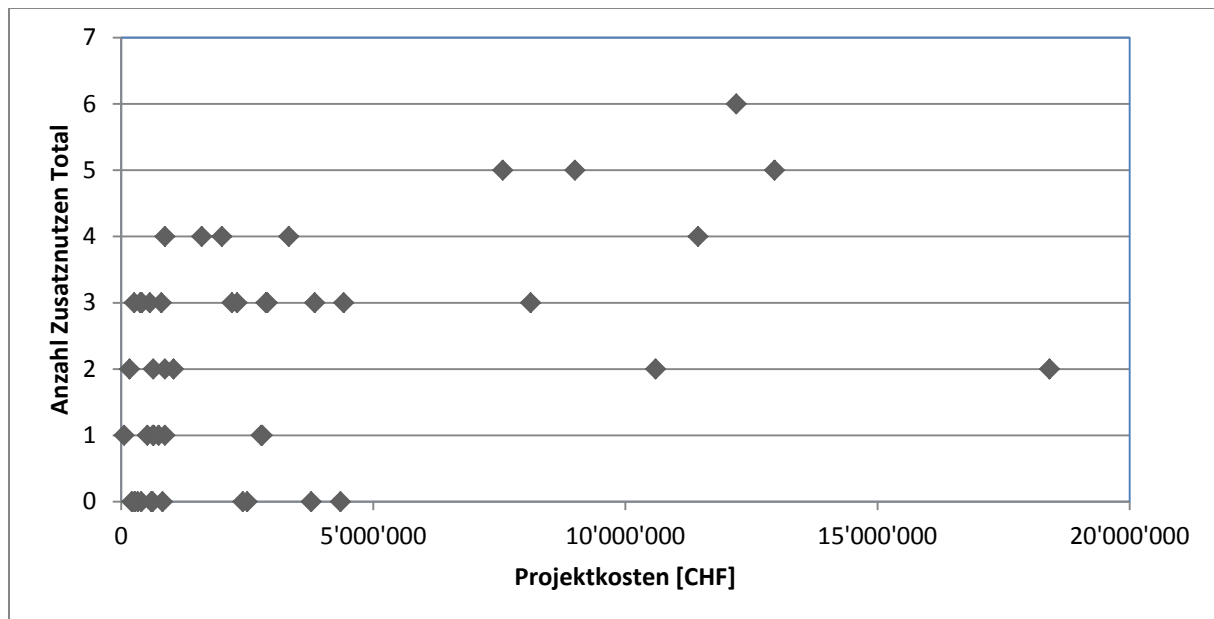


Abbildung 15. Vergleich der 71 Hochwasserschutzprojekte bezüglich der Anzahl der zusätzlich zur Schutzwirkung generierten Zusatznutzen (Summe der in den technischen Berichten genannten Zusatznutzen) und der Projektkosten (in CHF).

Neben finanziellen Mitteln besteht bei Hochwasserschutzmassnahmen oft auch Bedarf an Land. Besonders betroffen davon ist die Landwirtschaft (vgl. Abbildung 13). In der Tat wurde in rund der Hälfte aller untersuchten Projekte für die Umsetzung der Hochwasserschutzmassnahmen Kulturland benötigt.

### 3.4 Risiko

In naturwissenschaftlich-technischen Fragestellungen wird das Risiko gemeinhin als Produkt der Eintretenswahrscheinlichkeit eines Ereignisses und des Schadenpotentials, das wiederum von den exponierten Werten und deren Verletzlichkeit abhängt, definiert. Die nachfolgenden Abschnitte beschäftigen sich mit der kurz- und langfristigen Entwicklung des Risikos im Wirkungsbereich der Hochwasserschutzprojekte.

#### Was wird geschützt?

In einem ersten Schritt wurde für alle 71 Hochwasserschutzprojekte anhand der technischen Berichte und der Umfrageresultate untersucht, welche Objekte durch die Hochwasserschutzprojekte geschützt werden. Abbildung 16 zeigt die absolute Verteilung der geschützten Objekte nach 7 Kategorien. Wohngebäude wurden beispielsweise in 54 von 57 Projekten geschützt.

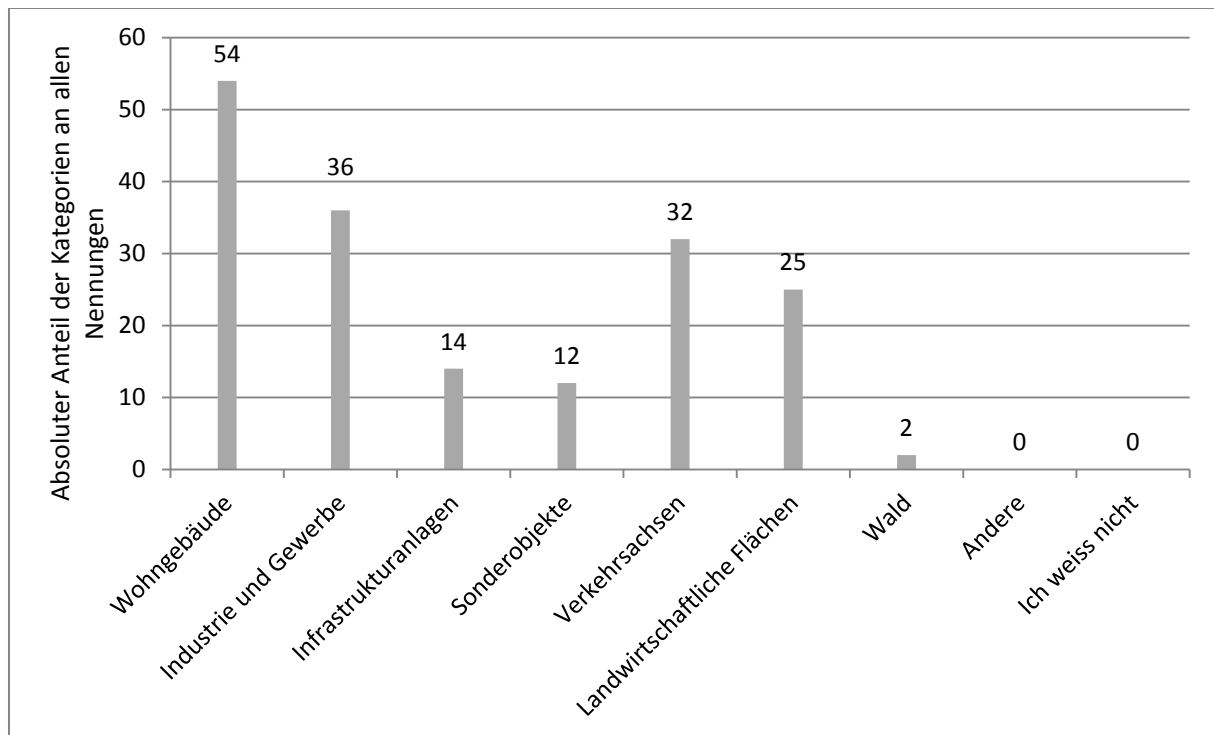


Abbildung 16. Ein Vergleich der geschützten Objekte anhand der Umfrageresultate (n=57) (Infrastrukturanlagen: Abwasserreinigungsanlage, Elektrizitätswerk usw.; Sonderobjekte: Spital, Altersheim, Kindergarten, Schule, Kulturgüter usw.; Verkehrsachsen: Strasse, Bahn usw.).

Für 33 von 71 Hochwasserschutzprojekten (siehe Anhang) ist der genaue Projektperimeter vorhanden, also jenes Gebiet, in dem die Hochwasserschutzmassnahmen die Intensität oder die Eintrittswahrscheinlichkeit eines Ereignisses senken. Mithilfe des Projektperimeters lassen sich genauere Aussagen zu den geschützten Personen und Objekten machen. Demnach befinden sich in den Perimetern der 33 Projekte insgesamt fast 4'000 Gebäude.<sup>26</sup> In diesen sind knapp 6'000 Haushalte mit etwa 13'000 Bewohnern und rund 1'000 Firmen untergebracht.<sup>27</sup> Im Schnitt wurde für den Schutz rund CHF 8'800 pro Haushalt bzw. Firma investiert (mittlere Kosten pro Haushalt bzw. Firma = Projektkosten / (Anzahl Haushalte + Firmen im Projektperimeter)), wobei die Kosten von einem Projekt zum andern stark variieren. Das kostengünstigste Projekt kostete ca. CHF 1'900 pro Haushalt bzw. Firma (ein Projekt in der Gemeinde Port Valais), das teuerste CHF 175'000 (ein Projekt in der Gemeinde Langnau i. E.). In dieser Berechnung nicht berücksichtigt ist der allfällige Schutz von Infrastrukturanlagen (z. B. Strassen, Bahnlinie, öffentlichen Gebäuden usw.).

Betrachtet man die Wirkung der Schutzmassnahmen in Bezug auf die Bauzonen, so zeigt sich, dass Wohn- und Arbeitszonen am häufigsten geschützt wurden (siehe Abbildung 17).

<sup>26</sup> Verwendete Daten: TLM\_GEBAEUDE\_FOOTPRINT aus swissTLM3D 1.3 des Bundesamts für Landestopografie swisstopo (Stand April 2015).

<sup>27</sup> Quelle der verwendeten Daten ist das Produkt „GeoPost Coordinates“ (Stand Juli 2015) der Schweizerischen Post AG. Aufgrund der Erhebungsmethode sind die Daten mit Unsicherheiten behaftet. Die im Text genannten Zahlen sind deshalb als Grössenordnung und nicht als präzise Werte zu betrachten.

Interessant ist, dass gegenüber der landesweiten Verteilung der verschiedenen Bauzonentypen (vgl. ARE, 2012) die Wohnzonen unter- und die Arbeitszonen übervertreten sind. Diese Verteilung erklärt sich teilweise durch das Hochwasserschutzprojekt in Monthey, bei dem eine grosse Industriezone mit einer Fläche von knapp 63 ha geschützt wurde. Vergleicht man allerdings die geschützten Bauzonen mit dem schweizweiten Anteil der Bauzonentypen in gefährdeten Gebieten (rote, blaue, gelbe oder gelbweisse Zone), so ergibt sich eine sehr ähnliche Verteilung.

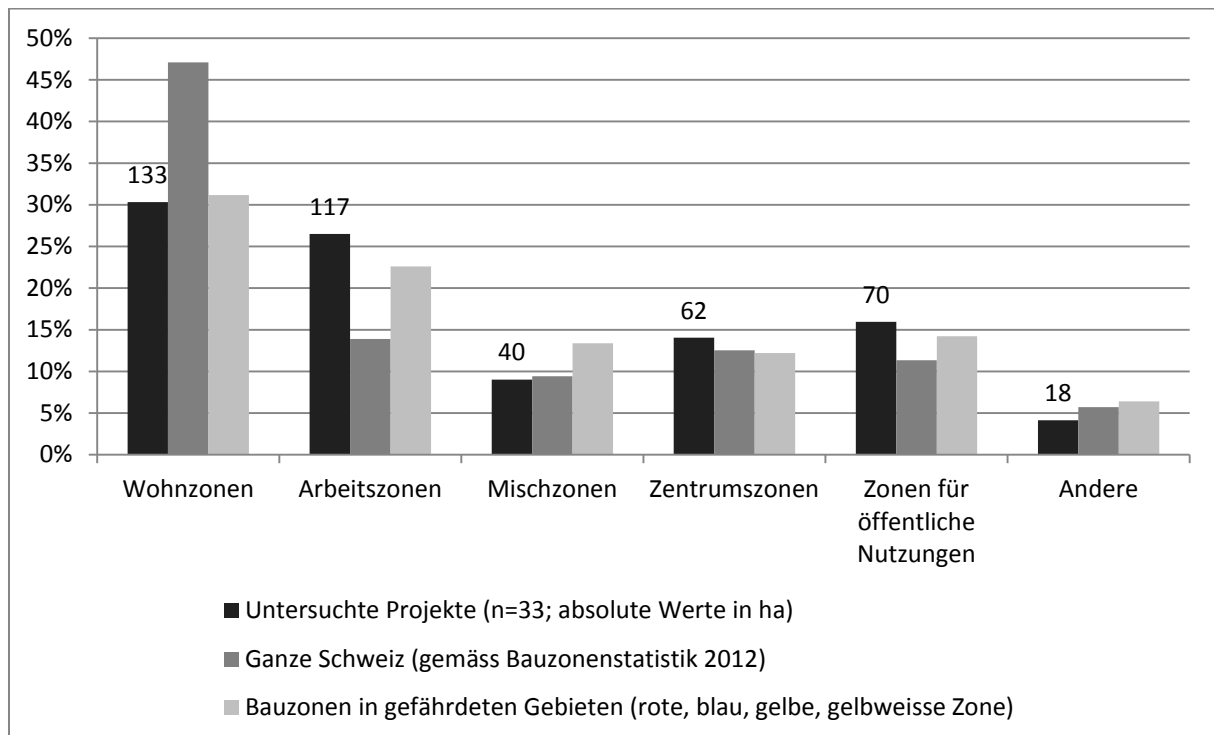


Abbildung 17. Verteilung der Bauzonentypen innerhalb der Perimeter der untersuchten Projekte, schweizweit sowie in den hochwassergefährdeten Gebieten (rote, blaue, gelbe und gelbweisse Zone). Daten: ARE, 2012; kantonale Gefahrenkarten (decken ca. 66 % aller Bauzonen in der Schweiz ab; Stand Juni 2015).

### Wie werden die Schutzziele definiert?

In den meisten Hochwasserschutzprojekten wurden mehrere der in Abbildung 16 und Abbildung 17 aufgeführten Objekte und Flächen gleichzeitig geschützt, jedoch nicht immer im selben Mass. Die Projektverantwortlichen orientieren sich bei der objektabhängigen Schutzzieldefinition in erster Linie an den einschlägigen Dokumenten von Bund und Kanton (vgl. Wegleitung Hochwasserschutz, BWG 2001, Empfehlung Raumplanung und Naturgefahren ARE, BWG, BUWAL, 2005 Schutzauftrag und Subventionierung bei Naturgefahren, BAFU 2008, PLANAT Risikokonzept für Naturgefahren, 2009). Es gilt allerdings zu beachten, dass nicht alle Bauzonen vollständig überbaut sind. Nicht überbaute Bauzonen werden in der Regel landwirtschaftlich genutzt. Bei diesen Flächen profitiert die Landwirtschaft also von einem Schutzziel, das auf eine Siedlung ausgelegt ist und deshalb

deutlich höher ausfällt, als es gemäss den Empfehlungen des Bundes (siehe unten) für landwirtschaftliche Flächen anzustreben wäre. Ein ähnliches Phänomen ergibt sich bei kleinräumigen Gebietsaufteilungen zwischen Landwirtschafts- und Bauzonen. Die Dimensionierung der Massnahmen wird auf die Bauzonen ausgelegt, wovon aufgrund der fehlenden kleinräumigen Differenzierung der Schutzziele auch die angrenzenden Landwirtschaftszonen profitieren. In den meisten Hochwasserschutzprojekten werden mehrere der in Abbildung 16 und Abbildung 17 aufgeführten Objekte und Flächen gleichzeitig geschützt, jedoch nicht immer im selben Mass.

Bei der Ausgestaltung der Massnahmendimensionierung besteht ein gewisser Spielraum, d. h. die Schutzziele können zwischen den betroffenen Akteuren bis zu einem gewissen Mass ausgehandelt werden. Hinter einer solchen Diskussion steckt letztlich die Frage, mit welchem Hochwasserrisiko eine Gesellschaft leben, bzw. umgehen kann und will. Die Art und Weise, wie eine Schutzzieldiskussion angegangen und durchgeführt wird, gibt also Hinweise über das Risikobewusstsein und die Risikokultur der betroffenen Gemeinschaft. Die Umfrage bei den kommunalen Projektverantwortlichen zeigt, dass nur in wenigen Fällen eine eingehende Schutzzieldiskussion stattgefunden hat. In den meisten Fällen sind die Empfehlungen von Bund und Kanton diskussionslos übernommen worden. In der Regel wurde der Schutz vor einem hundertjährigen Hochwasser als Ziel für den Schutz von Siedlungen angewendet, wie es den Empfehlungen des Bundes (vgl. BWG 2001) entspricht. Die Umfragedaten zeigen zudem, dass die Festlegung der Flächen und Objekte, die durch das Hochwasserprojekt geschützt werden, nicht von den beteiligten Akteuren abhängt. Das von Bund oder Kanton vorgeschlagene Schutzziel für bestimmte Flächen oder Objekte wird also nicht von den beteiligten Akteuren verhandelt, sondern diskussionslos übernommen.<sup>28</sup>

Als Indikator für eine umfassende Gefahrenanalyse während der Erarbeitung des Hochwasserschutzprojekts wurde die Berücksichtigung des Überlastfalls untersucht. Die Diskussion des Überlastfalls gibt zudem Hinweise, wie stark das Restrisiko bei der Entwicklung des Hochwasserschutzprojekts thematisiert wurde. In 54 % aller untersuchten Projekte wurde der Überlastfall diskutiert. In knapp 21 % der Projekte stehen keine Informationen zum Überlastfall zur Verfügung und in gut 25 % wurde der Überlastfall nicht angesprochen.

Die Aussagen der Interviews zeichnen ein ähnliches Bild. In einem Interview wird erwähnt, dass *„keine Diskussionen dazu geführt wurden, was passiert, wenn das [durch*

---

<sup>28</sup> Interviews 1,2,3,4



Hochwasserschutzmassnahmen] *geschützte Gebiet doch überflutet wird*“. Dieses Projekt wurde allerdings hauptsächlich aufgrund einer anstehenden Revitalisierung realisiert. In andern Projekten hingegen wurde der Überlastfall sehr wohl behandelt. Stellvertretend die Aussage eines Interviewpartners zu einem Projekt, das aufgrund eines Hochwasserereignisses umgesetzt wurde: *„Bis und mit Vereinbarungen wurde der Überlastfall immer wieder thematisiert.“*<sup>29</sup> Ein weiterer Interviewpartner bestätigt dieses Bild und zeigt sogleich die Grenzen der breiten Diskussion des Überlastfalles auf: *„Zu Projektbeginn wurde über den Überlastfall informiert, aber bei 50 involvierten Personen war keine wirkliche Diskussion möglich sondern nur eine Information. Dies auch, da es sich beim Überlastfall um ein sehr technisches und politisches Thema handelt.“*<sup>30</sup>

Betrachtet man den Grund, weshalb ein Hochwasserschutzprojekt initiiert wurde (erkanntes Schutzdefizit aufgrund einer Gefahrenkarte, Hochwasserereignis, Revitalisierung, Sanierung bestehender Wasserbauanlagen; vgl. Kapitel „Wie wird die Notwendigkeit von Hochwasserschutzprojekten erkannt?“, Seite 17), zeigt sich ein differenzierteres Bild, wie das Thema des Überlastfalls angegangen worden ist. Bei Projekten, die aufgrund einer Revitalisierung oder einer Sanierung von bestehenden Anlagen geplant wurden, wurde der Überlastfall deutlich seltener berücksichtigt als bei Projekten, die durch eine Gefahrenkarte oder ein Ereignis ausgelöst wurden (Abbildung 18).

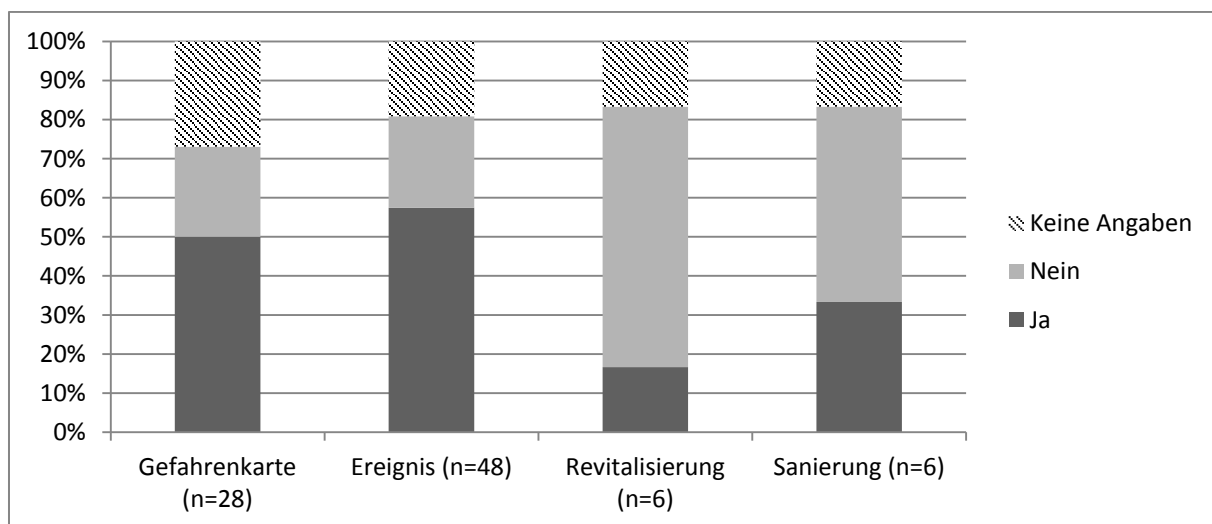


Abbildung 18. Wurde der Überlastfall berücksichtigt? Eine Auswertung nach Grund für die Projektinitiierung (n steht für die Anzahl Nennungen des Grundes für den Projektstart; Mehrfachnennungen möglich).

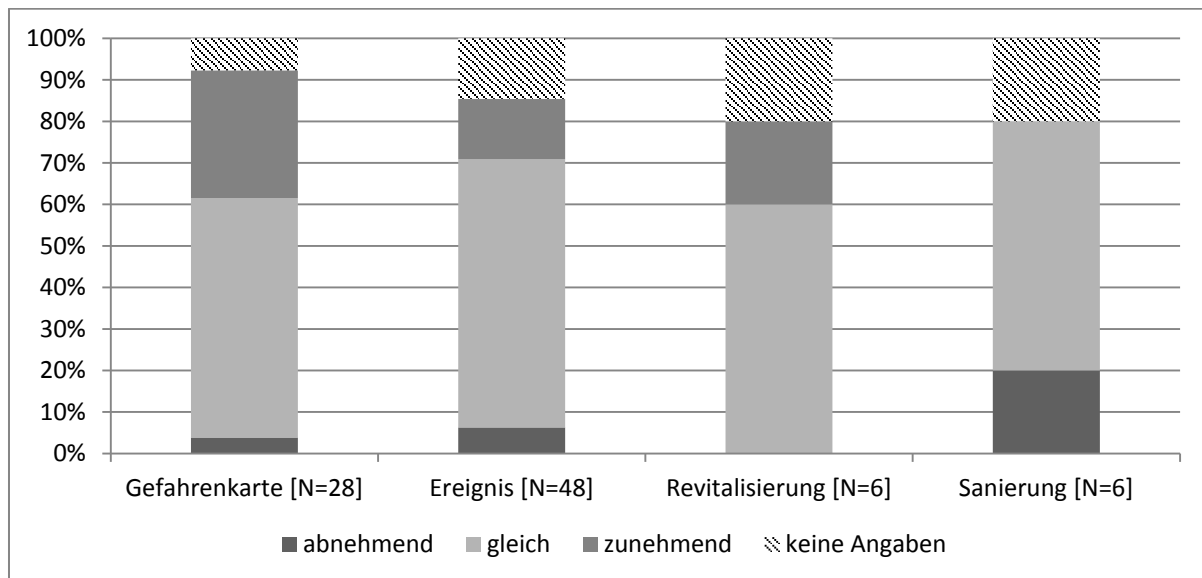
<sup>29</sup> Interview 3

<sup>30</sup> Interview 6

## Wie entwickeln sich die geschützten Gebiete?

Die durch die Hochwasserschutzprojekte induzierten Veränderungen im Projektperimeter, d. h. im Wirkungsbereich der Schutzmassnahmen, wurden im Kapitel Nutzen, ab Seite 23, skizziert. Zur Erinnerung, gemäss den Projektverantwortlichen blieb die Landnutzung mehrheitlich gleich, mit Ausnahme des Raums für die Natur, welcher zunahm.

Betrachtet man jedoch die Nutzungsentwicklung in Abhängigkeit des Grundes, aus dem das Projekt initiiert worden ist (vgl. Kapitel Projektablauf, ab Seite 16), zeigt sich ein differenzierteres Bild. Auffallend ist, dass risikorelevante Entwicklungen wie etwa die Zunahme der Bautätigkeit ausgeprägter sind, wenn ein Hochwasserschutzprojekt aufgrund einer Gefahrenkarte entwickelt worden ist (Abbildung 19).



**Abbildung 19.** Wie verändert sich die Nutzung im geschützten Perimeter bezüglich der Bautätigkeit? Die Veränderung ist nach dem Grund für die Projektinitiierung aufgeschlüsselt (n steht für die Anzahl Nennungen des Grundes für den Projektstart; Mehrfachnennungen möglich).

Es gilt zu bedenken, dass zahlreiche Hochwasserschutzprojekte noch nicht oder erst seit Kurzem abgeschlossen sind (vgl. Abschnitt „Beschreibung der untersuchten Hochwasserschutzprojekte“, ab Seite 11). Eine Einschätzung der zukünftigen Tendenzen bezüglich der Raumentwicklung ist daher schwierig und anhand der erhobenen Daten kaum möglich. Längerfristig kann sich durchaus eine stärkere Nutzungsveränderung ergeben, nicht zuletzt durch die Einzonung neuer Bauzonen. Tatsächlich werden Zonenplanänderungen im Mehrjahresrhythmus angegangen und nicht unbedingt direkt im Anschluss an ein Hochwasserschutzprojekt.

Ferner ergeben sich aus den ausgewerteten Daten keine Schlüsse, wie intensiv die jeweilige Nutzung erfolgt und wie stark sich die Nutzung der bestehenden Gebäude im geschützten

Gebiet geändert hat. In vertiefenden Studien müsste geklärt werden, ob und wie beispielsweise Untergeschosse anders genutzt werden als vor der Realisierung des Hochwasserschutzprojekts oder ob sich die landwirtschaftliche Nutzung intensiviert hat.

Die Interviews unterstreichen die Erkenntnisse aus den Projektunterlagen und der schriftlichen Umfrage zu den risikorelevanten Veränderungen im Projektperimeter. Ein Interviewpartner erwähnte: *„Im Gebiet bestehen keine unbebauten Bauzonen, auch Einzonungen sind nicht geplant.“*<sup>31</sup> In einem Perimeter eines weiteren Projekts, zu welchem ein anderer Projektverantwortlicher befragt wurde, sind aber bereits jetzt Bauvorhaben geplant: *„In den geplanten Neubauten der Gemeinde bei der Kreuzung sind Wohnungen geplant. Zudem wird der Dorfladen in einen dieser Neubauten ziehen.“*<sup>32</sup> Zudem gab ein weiterer Interviewpartner zu bedenken, dass die Schutzmassnahmen Auswirkungen auf Bauvorschriften haben: *„Eine Ortsplanrevision wurde gerade erst abgeschossen, hier wurde aber die neue Verbauung nicht mitberücksichtigt. Aber Objektschutzmassnahmen fallen weg und Naturgefahrenachweise für Private in der Gefahrenzonen fallen natürlich auch weg.“*<sup>33</sup>

Das letzte Zitat verweist auf einen weiteren Aspekt, den es bei der Frage nach der Nutzungsveränderung des Projektperimeters – und dadurch bei der längerfristigen Risikoentwicklung – zu beachten gibt. Die Minderung der Hochwassergefährdung führte in den untersuchten Hochwasserschutzprojekten zu einer Anpassung der Gefahrenkarte. Dies hat insofern Folgen für die Nutzung der betroffenen Projektperimeter, als baurechtliche Auflagen in der Regel an die Gefahrenstufen geknüpft sind. Bei einer Rückstufung, beispielsweise von einer blauen (mittlere Gefährdung) in eine gelbe Zone (geringe Gefährdung), reduzieren sich oft die risikorelevanten Bauvorschriften, bzw. fallen gänzlich weg. Trotzdem kann der betroffene Perimeter grundsätzlich weiterhin überschwemmbar sein, wenn auch weniger häufig, bzw. weniger intensiv. Inwiefern das Weglassen von baulichen Auflagen zu einer Zunahme der exponierten Werte und/oder zu einer erhöhten Verletzlichkeit der bedrohten Objekte führt, kann aus den erhobenen Daten jedoch nicht hergeleitet werden.

### Welche Kombination von Massnahmen führt zu einer langfristigen Minderung des Risikos?

Die untersuchten Projekte umfassen in erster Linie bauliche Massnahmen zur Reduktion der Hochwassergefährdung. In 67 von 71 Projekten wurden Massnahmen zur Verbesserung der Kapazität umgesetzt. Dazu gehören etwa der Gerinneausbau oder der Wasserrückhalt mittels

---

<sup>31</sup> Interview 1

<sup>32</sup> Interview 2

<sup>33</sup> Interview 3

Becken (Bauliche Massnahmen (Anzahl Nennungen gemäss den technischen Berichten, Mehrfachnennungen möglich). Abbildung 20). Weiter wurden in den Projektunterlagen Massnahmen zum Schutz vor Ufer- und Sohlenerosion, Geschieberückhalte und Rückhalte für Schwemmholz genannt.

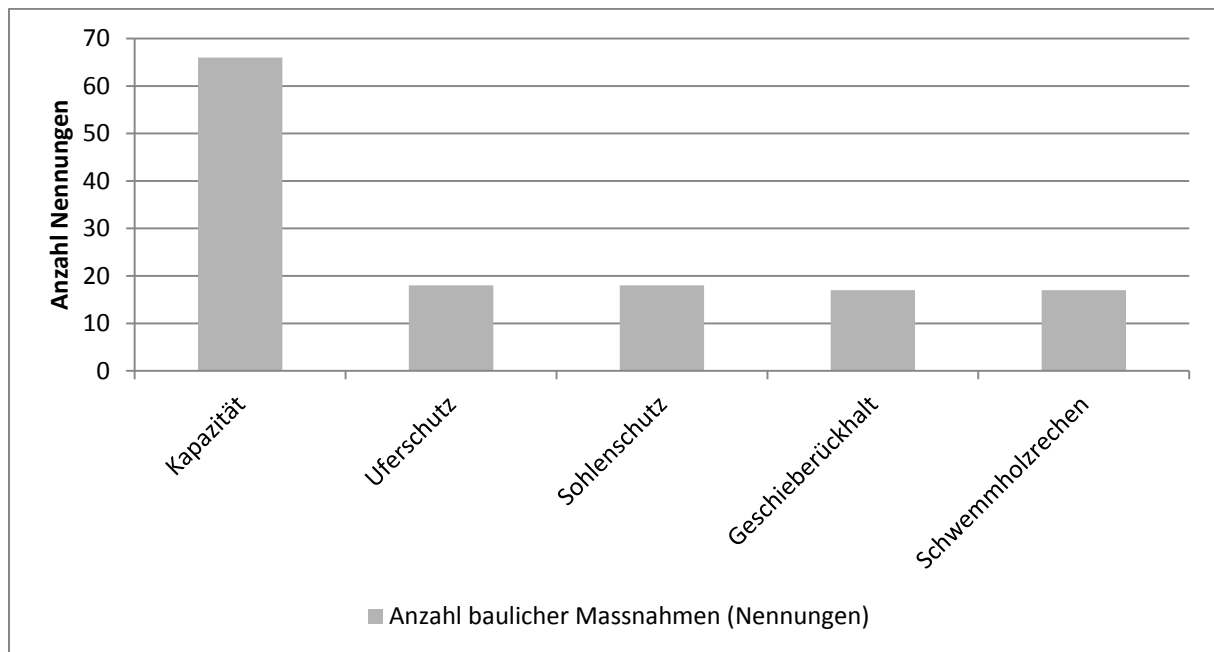


Abbildung 20. Bauliche Massnahmen (Anzahl Nennungen gemäss den technischen Berichten, Mehrfachnennungen möglich).

In vielen Fällen wurden die baulichen Hochwasserschutzmassnahmen durch zusätzliche Massnahmen raumplanerischer oder organisatorischer Art sowie Objektschutzmassnahmen ergänzt. Zwar wurden diese ergänzenden Massnahmen teilweise in den technischen Berichten vorgeschlagen, deren Umsetzung erfolgte aber häufig unabhängig von den untersuchten Hochwasserschutzprojekten. Dies mag zum Teil daran liegen, dass die Zuständigkeit nicht immer beim Bauherrn des Hochwasserschutzprojekts liegt. Alarmkonzepte und Einsatzpläne obliegen beispielsweise oft den Wehrdiensten, Objektschutzmassnahmen hingegen privaten Grundeigentümern.

Im Schnitt wurden pro untersuchtem Hochwasserschutzprojekt 3.5 bis 4.5 ergänzende Massnahmen zur Minderung des Hochwasserrisikos umgesetzt. Gemäss den Angaben der Projektverantwortlichen sind organisatorische Massnahmen wie die Überwachung der Wetter- und Abflusssituation, Einsatzpläne für die Wehrdienste oder Alarmkonzepte am häufigsten (siehe Tabelle 10).

**Tabelle 10. Ergänzende Massnahmen zum Schutz vor Hochwasser (gemäss Umfrage).**

Massnahme	Anzahl Nennungen
Überwachung der Wettersituation/Abfluss	29
Einsatzplan bei Hochwasser (für Einsatzkräfte)	28
Alarmkonzept	27
Bauauflagen für Gebäude	25
Weiterbildung der Verantwortlichen (Gemeinde, Feuerwehr usw.)	25
Raumplanerische Festlegung von Flutkorridoren/Überlastkorridoren	23
Objektschutz an Gebäuden	21
Beschaffung mobiler Schutzmassnahmen (Sandsäcke, Dammbalken, Beaver-Schlauch usw.)	19
Krisenorganisation	16
Evakuierungskonzept	13
Temporäre Sperrungen von Verkehrsachsen	13
Auszonen von Bauzonen	6
Nutzungsanpassung (Elektroinstallationen höher setzen, keine sensiblen Geräte im Keller usw.)	5
Rückbau von Gebäuden in Gefahrenzonen	1

Die Wirksamkeit der umgesetzten Hochwasserschutzmassnahmen lässt sich am besten an konkreten Ereignissen messen. In 18 Fällen hat nach der Umsetzung der Schutzmassnahmen ein weiteres Hochwasserereignis stattgefunden. Zumindest bei einem Teil dieser Ereignisse war der Abfluss mindestens ebenso gross, wie bei einem früheren schadenbringenden Hochwasser vor der Realisierung der Schutzmassnahmen. Trotzdem sind bei keinem dieser erneuten Ereignisse ausserhalb des Gerinnes Schäden aufgetreten.

#### Wie können Hochwasserrisiken frühzeitig erkannt werden?

Ein steigendes Risiko ist dort zu erwarten, wo zum einen eine erhöhte Gefährdung durch Hochwasser besteht und zum andern ein zunehmendes Schadenpotenzial vorhanden ist. Während die Gefährdung in den Gefahrenkarten abgebildet ist, kann die Bevölkerungsentwicklung ein Indikator für ein wachsendes Schadenpotenzial sein: Nimmt die Bevölkerung zu, ist mit einer steigenden Wertekonzentration zu rechnen, etwa durch Neubauten. Ein möglicher Ansatz, wie Gemeinden mit einer potentiellen Risikozunahme

identifiziert werden können, wird nachfolgend skizziert. Dabei gilt es allerdings zu beachten, dass die durch das Bevölkerungswachstum verursachte Wertezunahme nur dann zu einem erhöhten Risiko führt, wenn die bedrohten Objekte verletzlich sind. Dies ist heute oft der Fall, insbesondere in Zonen geringer Gefährdung (gelbe Zonen), wo meist keine spezifischen Bauauflagen zum Schutz der Gebäude vor Hochwasser zum Tragen kommen.

Mithilfe einer GIS-gestützten Auswertung wurde untersucht, wie gross der prozentuale Anteil der gefährdeten Gebieten (rote, blaue und gelbe Zone) an den jeweiligen Bauzonen pro Gemeinde ist. Dazu wurden die kantonalen Hochwassergefahrenkarten (Stand: Juni 2015) mit den harmonisierten Bauzonen („Bauzonen Schweiz (harmonisiert)“, Bundesamt für Raumentwicklung ARE, Stand 1.1.2012) verschnitten. In Abbildung 21 sind die Gemeinden in Abhängigkeit dieses Anteils gefährdeter Bauzonen und der erwarteten Bevölkerungsveränderungen zwischen 2013 und 2017 (Prognose erstellt durch die Firma bvw its GmbH in St. Gallen (Datenlieferung 2015), basierend auf Bevölkerungsdaten des Bundesamts für Statistik BFS) abgebildet. In Abbildung 21 sind ausschliesslich Gemeinden berücksichtigt, deren Bauzonen insgesamt mehr als 1 ha beträgt und mindestens zur Hälfte durch eine Gefahrenkarte abgedeckt sind. Gemeinden, in denen sich eines der 71 untersuchten Hochwasserschutzprojekte befindet, sind speziell hervorgehoben.

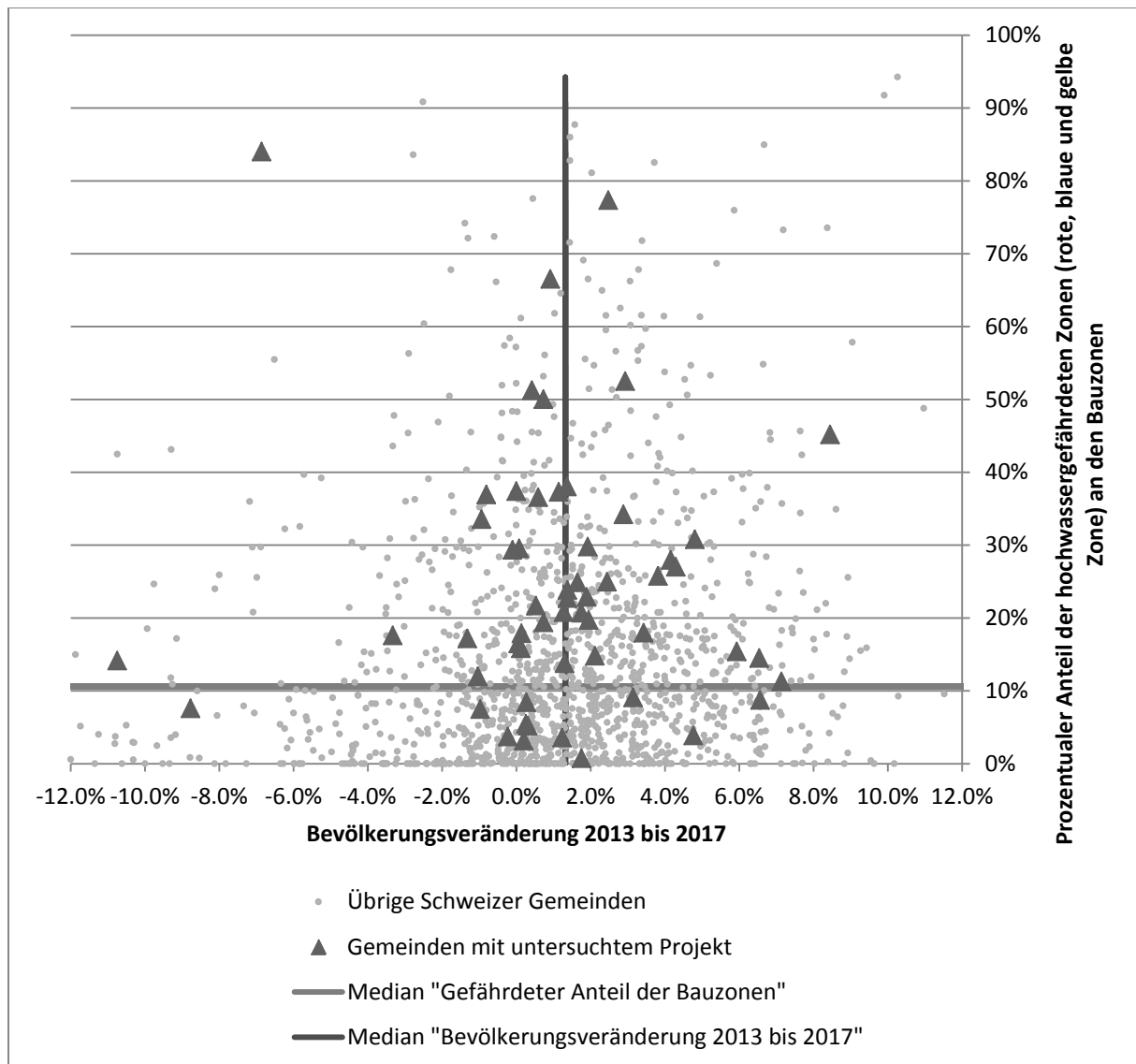


Abbildung 21. Gemeinden (n=1435) in Abhängigkeit der Bevölkerungsveränderung 2013 bis 2017 und des Anteils an Gefahrenzonen gelb blau und rot an der Bauzone. Berücksichtigt sind nur Gemeinden mit einer Bauzone > 1 ha und einer Abdeckung der Bauzonen durch eine Gefahrenkarte von mindestens 50 %. Dunkelgraue Dreiecke: Gemeinden mit einem untersuchten Hochwasserschutzprojekt. Graue Linien: Median von Bevölkerungsveränderung und Anteil der Gefahrenzonen an der Bauzone.

Insbesondere die Gemeinden im rechten oberen Quadranten sollten bezüglich der Risikoentwicklung verfolgt werden. Sie zeichnen sich durch ein überdurchschnittliches Bevölkerungswachstum aus und gleichzeitig sind die Bauzonen zu einem erheblichen Teil Wassergefahren ausgesetzt. Das Risiko wird in diesen Gemeinden mittelfristig vermutlich zunehmen, sofern die bedrohten Objekte nicht gegenüber Überschwemmungen geschützt werden und somit verletzlich sind.

### 3.5 Interviews mit Kantonsvertretern

Der zweite Teil der Resultate legt die Grundlage zur Reflexion der Gemeindesicht auf den Hochwasserschutz. Zuerst werden die Resultate der Interviews mit zwei Kantonsvertretern aus den Kantonen St. Gallen und Wallis präsentiert, anschliessend folgt eine Zusammenfassung der wichtigsten Aussagen aus dem Expertenworkshop.

Die Kantone sind zentrale Akteure im Schweizer Hochwasserschutz (vgl. Bundesgesetz über den Wasserbau (WBG) vom 21.6.1991 Art. 2, SR 721.100). Deren Sichtweise ist entscheidend, um die Hochwasserschutzpraxis zu verstehen und die in den vorangehenden Kapitel skizzierte Gemeindesicht einzuordnen. Nachfolgend werden die Ergebnisse aus den Interviews mit zwei Mitarbeitern der Wasserbaufachstellen der Kantone St. Gallen (Interview 7) und Wallis (Interview 8) dargestellt. Im Zentrum standen Fragen zur Initiierung von Hochwasserschutzprojekten, zur Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Akteuren und zur Beteiligung von Versicherungen an Hochwasserschutzprojekten.

#### Wie wird die Notwendigkeit von Hochwasserschutzprojekten erkannt?

Nach wie vor sind Hochwasserereignisse die treibende Kraft für Massnahmen: „[...] *ab und zu sind Überschwemmungen leider nötig, um Einsparungen [gegen Hochwasserschutzmassnahmen] wegzuschwemmen*“<sup>34</sup>. Weiter werden Hochwasserschutzprojekte oft mit dem Ziel umgesetzt, eine Verringerung der Gefährdung und somit eine bessere Überbaubarkeit zu erreichen. Ein Problem könnte der Ersatz von Bauwerken, die am Ende ihrer Lebensdauer angekommen sind bereiten: „*Projekte, welche vor 1905 realisiert wurden, sind vernünftig dimensioniert, da sie nach grossen Ereignissen geplant wurden. Diese Bauten kommen langsam in die Jahre und müssen ersetzt werden. Es ist aber schwierig, der Bevölkerung ein solches Projekt mit den damit verbundenen Kosten zu verkaufen.*“<sup>35</sup>

#### Wer entwickelt Hochwasserschutzprojekte?

Grundsätzlich kommt der Anstoss für Hochwasserschutzprojekte von den Gemeinden. Diese sind im Kanton St. Gallen mit wenigen Ausnahmen (Alpenrhein, Thur, Sitter etc.) wasserbaupflichtig. Dies wird auch im Kanton Wallis bestätigt. Mit Ausnahme der Rhône, an

---

<sup>34</sup> Interview 7

<sup>35</sup> Interview 7



der der Kanton die Wasserbaupflicht trägt, „[...] *entscheiden die Gemeinden, ob Projekte lanciert werden oder nicht.*“<sup>36</sup>

Wie schwierig ist es für den Kanton, Hochwasserschutzprojekte zu finanzieren?

Die Kantone Wallis und St. Gallen plagen keine schwerwiegende Finanzierungsprobleme. Politisch sind Sparmassnahmen auf Kosten der Sicherheit der Bevölkerung schwierig umzusetzen: *„Es würde sich kein Politiker trauen, Gebiete „absaufen“ zu lassen.“*<sup>37</sup> Eine grosse Anzahl an neuen Projekten könnte jedoch zukünftig im Kanton Wallis zu längeren Wartefristen für die kantonale Mitfinanzierung führen, da die jährlichen kantonalen Budgetlimiten erreicht würden.

### Rolle der Versicherungen

Die Rolle der Versicherung wird kritisch kommentiert: *„Die Versicherungen nehmen eine hemmende Wirkung bei der Umsetzung von Hochwasserschutzmassnahmen ein. Dadurch, dass sie alle Schäden nach einem Ereignis bezahlen, sinkt der Leidensdruck, um Präventionsmassnahmen umzusetzen. Es sollten nicht die Prämien, sondern der Selbstbehalt erhöht werden um die Eigenverantwortung zu stärken.“*<sup>38</sup> Auch die Frage der finanziellen Selbstbeteiligung von Gemeinden sieht der St. Galler Kantonsvertreter als eines der zentralen Elemente für die Qualität von Hochwasserschutzmassnahmen: *„Wenn aber der Gemeindebeitrag zu klein ist, nimmt die Qualität der Projekte ab. Die Konkurrenz zu anderen Projekten innerhalb der Gemeinde (z. B. einer Turnhalle) fördert die Diskussionen zu den geplanten Massnahmen. Diese Diskussionen sind zentral, um ein qualitativ hochstehendes Projekt umzusetzen.“*<sup>39</sup> Ein Vorteil einer Beteiligung wie die der Mobiliar sieht der Kantonsvertreter vor allem in der Nutzung von Synergien bei der Kommunikation: *„Für den Kanton war die Beteiligung [der Mobiliar] positiv, da die Medien durch die Beteiligung mehr über das Projekt [Hochwasserschutz Alt St. Johann] berichteten.“*<sup>40</sup> Auch eine Beteiligung in Form einer Finanzierung von Kunst am Bau oder eine Erhöhung der Schutzziele von beispielsweise einer Jährlichkeit von 100 auf 300 Jahre kann sich der Interviewpartner vorstellen, allerdings mit einer Einschränkung: *„Bei grossen Flächen ist eine Diskussion der Schutzziele eventuell möglich, bei kleineräumigen Projekten gibt es aber sehr wenig*

---

<sup>36</sup> Interview 8

<sup>37</sup> Interview 7

<sup>38</sup> Interview 7

<sup>39</sup> Interview 7

<sup>40</sup> Interview 7

*Spielraum was Massnahmen und Schutzziele betrifft.*<sup>41</sup> Auch der Interviewpartner aus dem Wallis sieht in einer Finanzierung eines höheren Schutzniveaus (ab HQ100) eine Möglichkeit zur Involvierung von Versicherungen. Weitere Beteiligungsmöglichkeiten sieht er in den Bereichen Prävention, Überlastfall oder Objektschutz. Eine Beteiligung bei konkreten flussbaulichen Massnahmen sei *„schwierig, da braucht es viel Fachwissen. Beim Objektschutz wäre eine Beteiligung eher möglich.“* Weiter präzisiert er: *„Eine Beteiligung könnte sogar gefährlich sein, da ein relativ unbeteiligter Akteur sich einmischt und Bedingungen stellen würde. Die Beteiligung der Versicherung sollte den Fokus auf die Restgefährdung oder den Objektschutz legen.“*<sup>42</sup>

### Welche Nutzen generieren Hochwasserschutzprojekte?

Die Abgrenzung von Schutzfunktion und Zusatznutzen ist nicht immer ganz klar: *„Eine Trennung von Hochwasserschutz- und Revitalisierungsprojekten ist manchmal gar nicht so einfach. Es ist schwierig, der Bevölkerung zu erklären, weshalb nun ein Projekt als Revitalisierungs- oder als Hochwasserschutzprojekt umgesetzt wird. Zudem kann ein Projektunter Umständen auch mehr Bundesbeiträge generieren, wenn es als Revitalisierungsprojekt aufgezogen wird.“*<sup>43</sup> Sogenannte Zusatznutzen sind aber wichtig, um die Akzeptanz und somit die Umsetzungswahrscheinlichkeit zu erhöhen: *„Zusatznutzen sind wichtig, um Projekte durchzuführen. Eine grosse Rolle spielen Einzonungen oder Naherholungsfunktionen.“*<sup>44</sup> Ein grundsätzlicher Unterschied bezüglich der vorhandenen Möglichkeiten für Zusatznutzen sieht der Interviewpartner aus dem Wallis: *„In Berggebieten hat man aufgrund des starken Gefälles oft nicht die Möglichkeit, beispielsweise noch einen Platz für die Naherholung zu bauen. Im Rhôneetal ist dies jedoch grundsätzlich möglich. Es besteht hier ein Unterschied zwischen Rhône und Seitenbächen. Der Kanton möchte aber in Richtung mehrerer Zusatznutzen gehen, eine Finanzierung ist aber schwierig.“* Auch ist er nicht sicher, ob Zusatznutzen es einfacher machen würden, Hochwasserschutzmassnahmen der Bevölkerung zu „verkaufen“: *„Die beiden wichtigsten Anliegen der Bevölkerung sind momentan der Platzbedarf für Massnahmen und die Finanzierung.“* Es gibt aber Beispiele, wo nach anfänglichem Widerstand doch Lob laut wurde: *„Der Bietschbach wäre hier ein*

---

<sup>41</sup> Interview 7

<sup>42</sup> Interview 8

<sup>43</sup> Interview 7

<sup>44</sup> Interview 7

*Beispiel: Vor der Umsetzung wurde der Platzbedarf und die hohen Kosten in Frage gestellt, nach Abschluss der Arbeiten finden die Leute das Projekt sehr gut und gehen ans Wasser.“<sup>45</sup>*

Welche Akteure ziehen Nutzen aus Hochwasserschutzprojekten?

Vom Hochwasserschutz profitiert vor allem die Gemeindebevölkerung. Auch wird die Infrastruktur im Laufe eines Hochwasserschutzprojekts oft verbessert: Die Projekte bieten die Chance zur Neugestaltung und Verbesserung des öffentlichen Raumes. Hochwasserschutzprojekte sind daher einfacher umzusetzen wenn „man einen Zusatznutzen wie die verbesserte Überbaubarkeit eines Raumes anbieten kann.“<sup>46</sup> Auch der wasserbaupflichtige Akteur profitiert von den Massnahmen: „Wenn dem Gemeinderat ein Risiko bekannt ist und er trotzdem ohne Massnahmen weitermacht, verliert der Gemeinderat am meisten, weil er für die Sicherheit der Bevölkerung zuständig ist.“<sup>47</sup>

Wer trägt die Kosten von Hochwasserschutzprojekten?

Stärker als das Geld ist der Landbedarf ein limitierender Faktor bei Hochwasserschutzprojekten: „Der Landbedarf ist eines der grössten Probleme der Hochwasserschutzprojekte, welche manchmal nur mit Enteignungen und zum Beispiel dem Abriss eines Hauses zu lösen wären. Hier hat aber selten jemand den Mut, Enteignungen durchzuführen. Auch die breite Bevölkerung steht solchen Massnahmen sehr kritisch gegenüber, auch wenn eine Enteignung zum besseren Schutz der Allgemeinheit führen könnte.“ Lösungen der Problematik sieht der Interviewpartner im Einsatz finanzieller Mittel: „Beispielsweise stehen die meisten Bauern Einzonungen von Kulturland zu Bauland weitaus seltener im Wege, da sie damit Geld verdienen können. Der Kanton kann aber durch Richtlinien eingeschränkt keinen Landkauf zu mehr als den reglementierten Bodenpreisen tätigen. Das kann im Idealfall nur die Gemeinde oder Private. Es hängt also von der Gemeinde oder Privaten ab, ob solche Projekte zum Laufen kommen.“<sup>48</sup>

Welche Kombination von Massnahmen führt zu einer langfristigen Minderung des Risikos?

Die Bedeutung der Einsatzkräfte ist bei der Präventionsarbeit zentral: „Die Feuerwehr hat eine wichtige Rolle beim integralen Risikomanagement. Sie kann durch Übungen und

---

<sup>45</sup> Interview 7

<sup>46</sup> Interview 7

<sup>47</sup> Interview 8

<sup>48</sup> Interview 7

*Informationsanlässe das Bewusstsein für die bestehenden Gefahren stärken.“<sup>49</sup> Der Interviewpartner warnte aber vor Alarmismus: „[...] die Apps der MeteoSchweiz oder die Website [www.naturgefahren.ch](http://www.naturgefahren.ch) spielen eine zwiespältige Rolle, da sie oft warnen ohne dass dann wirklich etwas passiert.“<sup>50</sup> Er strich aber auch ein gutes Beispiel für die Förderung von Risikobewusstsein heraus: „Ein Beispiel, um das Risikobewusstsein zu erhalten, ist die Gemeinde Brig, welche jährlich einen Erinnerungsanlass zum Hochwasser der Saltina begeht.“<sup>51</sup> Das zentrale Element, um Risiken langfristig zu mindern, ist jedoch die Diskussion des Überlastfalls: „Zum Projekt gehören klare Überlegungen zum Überlastfall. Das heisst nicht, dass der ganze Überlastfall durch Massnahmen abgedeckt werden soll. Es muss einfach klar sein, was im Überlastfall passieren kann.“<sup>52</sup> Der Kanton Wallis kombiniert die Gefahrenkarte mit der Raumplanung: „Die Gefahrenkarte wird auf technischem Niveau erstellt. Wir haben aber gemerkt, dass die Bevölkerung nicht immer mitbekommt, dass die Gefahrenkarten vorhanden sind und welche Auswirkungen sie haben. Daher hat der Kanton entschieden, dass die Gefahrenkarten in Gefahrenzonen umgewandelt werden. Die Gefahrenkarte wird nun also parzellenscharf bestimmt (Gefahrenzone). Diese Gefahrenzone wird öffentlich aufgelegt. Durch die Auflegung wird jeder Betroffenen über die aktuelle Gefährdungssituation informiert. Die Vorschriften, was in welcher Zone gilt, werden durch die Auflegung kommuniziert. Und somit weiss jeder, was passieren kann.“ Eigentümer sind dann zum Teil überrascht, dass ihre Parzelle in einer Gefahrenzone liegt: „Hier gibt es viele Gespräche zwischen Kanton, Gemeinde und Eigentümer. Jeder Eigentümer muss bei Neubauten eigentlich selber seine Parzelle schützen. Das kann dann auch schnell sehr teuer werden. Darum gibt es auch sehr heftige und interessante Gespräche. Das führt zu einem Druck der Bevölkerung auf die Gemeinde und den Gemeinderat.“<sup>53</sup>*

Wie können Hochwasserrisiken frühzeitig erkannt werden?

Risiken werden über Gefahrenkarten und Schutzdefizitkarten abgeschätzt. St. Galler Gemeinden sind verpflichtet, nach dem Vorliegen der Gefahrenkarte einen Massnahmenplan zur Reduktion der Gefahren vorzulegen: „Das Ziel der Gemeinden dabei ist meistens eine weisse Gefahrenkarte. Eine Restgefährdung sollte aber unbedingt erhalten bleiben und der Überlastfall muss diskutiert werden.“<sup>54</sup> Auch das Vorgehen im Wallis beruht auf den

---

<sup>49</sup> Interview 7

<sup>50</sup> Interview 7

<sup>51</sup> Interview 7

<sup>52</sup> Interview 7

<sup>53</sup> Interview 8

<sup>54</sup> Interview 7

Erkenntnissen der Gefahrenkarte: *„Der Kanton verpflichtet die Gemeinden zur Erstellung der Gefahrenkarte und legt diesen dann bei einem Schutzdefizit nahe, eine Notfallplanung aufzubauen. Wenn sich das Problem durch organisatorische Massnahmen nicht lösen lässt, wird ein Projekt zur Umsetzung von baulichen Massnahmen gestartet. Aber wenn die Gemeinde dies nicht machen möchte, kann sie der Kanton auch nicht dazu zwingen.“*<sup>55</sup>

### 3.6 Expertenworkshop – Zusammenfassung der Diskussion

Zwölf Diskussionsthemen dienten als Grundlage für den Workshop vom 28. Mai 2015, an dem sich die Expertengruppe traf. Sie haben alle ihren Ursprung in den Resultaten der Evaluation der 71 untersuchten Hochwasserschutzprojekten. Bei der Formulierung der Diskussionsthemen wurden diese Resultate interpretiert und zum Teil zugespitzt.

Die Diskussionsthemen sind jeweils zuerst aufgeführt, eine Zusammenfassung der Diskussion folgt unterhalb. Die Diskussion erfolgte in drei Kleingruppen, wobei jede Gruppe vier Themen diskutierte, gruppiert nach Projektablauf, Nutzen und Risiko (vgl. Kapitel „Methodik“). Die Diskussionsthemen 6 und 7 wurden von der Expertengruppe aufgrund ihrer Ähnlichkeit gemeinsam diskutiert. Zudem wurden von den Gruppen weitere Aspekte festgehalten. Diese finden sich im Anschluss an die zwölf Diskussionsthemen. Die Zusammenfassung der Diskussion wurde anhand der von den Gruppen auf Kärtchen festgehaltenen Aussagen erstellt.

Generell mahnten einige Experten, die Daten vorsichtig zu interpretieren. Sie stammten aus einer Stichprobe und widerspiegelten die Gemeindesicht, weshalb sie nicht allgemeingültig seien.

#### Auslöser

**Diskussionsthema 1:** Hochwasserschutzprojekte werden mehrheitlich als Reaktion auf eine Überschwemmung realisiert. Eine Projektinitiierung aufgrund eines durch die Gefahrenkarte erkannten Schutzdefizits erfolgt nur in knapp einem Drittel aller Fälle. Reaktion spielt im Hochwasserschutz auch heute noch eine grössere Rolle als Prävention im engeren Sinne.

**Zusammenfassung der Diskussion:** Die Aussagen stimmen leider noch. Eine Tendenz in Richtung Prävention ist aber wahrnehmbar. Projekte werden oft nicht angegangen, da der politische Druck, welcher durch Überschwemmungen entsteht, fehlt. Dass nur 30 % der Projekte aufgrund der Gefahrenkarte initialisiert worden sind, kann auch damit zu tun haben,

---

<sup>55</sup> Interview 8

dass zur Zeit der Projektentwicklung keine Gefahrenkarten zur Verfügung standen oder dass die Bevölkerung nicht genügend über die Gefahrenkarte informiert wurde und so keinen politischen Druck entwickeln konnte. Mögliche Lösungsansätze bestehen in der verbesserten Kommunikation der Gefahrenkarten an die Bevölkerung. Dies könnte ein Risikobewusstsein auslösen und somit den Dialog über Präventionsmassnahmen anregen.

### Hohe Verantwortung, aber geringer Handlungsspielraum der Gemeinden

**Diskussionsthema 2:** Die Gemeinden sehen sich selbst als wichtigsten Akteur bei der Initiierung eines Hochwasserschutzprojekts. Sie tragen als wasserbaupflichtige Akteure die Hauptverantwortung in der Verbundaufgabe Hochwasserschutz und finanzieren diesen zu einem erheblichen Teil mit. Die Gemeinden empfinden ihren Handlungsspielraum bei der Erarbeitung von Hochwasserschutzmassnahmen durch die Vorgaben von Kanton und Bund aber als stark eingeschränkt. Zudem wird die Planung von Schutzmassnahmen massgeblich von Planungsbüros und von den kantonalen Fachstellen beeinflusst.

**Zusammenfassung der Diskussion:** Hochwasserschutzprojekte sind für Gemeinden oft nicht prioritär, insbesondere bei knappen Finanzen. Werden Massnahmen geplant, stossen die Gemeinden durch die hohe Komplexität von Hochwasserschutzprojekten bezüglich Ressourcen und Fachwissen schnell an ihre Grenzen. Die Gemeinden schätzen daher die fachliche und finanzielle Unterstützung von Bund und Kanton. Diese Beteiligungen sind gesetzlich geregelt und führen zu einer Qualitätssicherung bei der Planung und Umsetzung von Hochwasserschutzprojekten. Ein Gemeindevertreter befürchtete aber, dass eine starke Einbindung von Kanton und Bund zu teureren Projekten und dadurch zu höheren Kosten auf kommunaler Ebene führen kann.

### Partizipation

**Diskussionsthema 3:** An der Projektentwicklung beteiligen sich mehrheitlich die Hauptakteure Gemeinde (inkl. dem beauftragten Planungsbüro), Kanton und Bund. Der Einbezug von zusätzlichen Akteuren erfolgt nur bei wenigen Hochwasserschutzprojekten. Nach der Erfahrung einer Projektumsetzung empfiehlt jedoch die Mehrzahl der kommunalen Projektverantwortlichen eine breite Partizipation. Die Bedeutung der Partizipation wird demnach erst während der Erarbeitung der Projekte erkannt. Möglicherweise werden vor dem Projekt zudem die Kosten für die Partizipation (Zeit, Geld usw.) höher gewichtet als die Chancen. Für Gemeinden ohne Erfahrung in Hochwasserschutzprojekten fehlen Anreize für partizipative Ansätze.

**Zusammenfassung der Diskussion:** Partizipative Prozesse sind keine Garantie für eine erfolgreiche Durchführung eines Hochwasserschutzprojekts. Einige Workshopteilnehmer gaben zu bedenken, dass partizipative Prozesse die Projektdauer verlängern, wodurch die Unterstützung aus der Bevölkerung verloren gehen kann. Werden jedoch von einer Gemeinde positive Erfahrungen mit Partizipation gemacht, ist diese bereit, auch weitere Projekte partizipativ anzugehen. Kantonale Fachstellen spielen hier eine wichtige Rolle: Sie können Gemeinden durch das Aufzeigen erfolgreich durchgeführter Projekte zum partizipativen Vorgehen ermutigen. Weiter stehen den Gemeinden als Anreiz für die partizipative Erarbeitung von Hochwasserschutzprojekten zusätzliche Bundes- oder teilweise auch Kantonssubventionen zur Verfügung.

Wenige tragen die Lasten, viele profitieren vom Hochwasserschutz

**Diskussionsthema 4:** Die Landwirtschaft stellt in vielen Fällen das benötigte Land für Hochwasserschutzmassnahmen zur Verfügung. Die Gruppe der Nutzniesser (durch Gewinn von Sicherheit, Naherholung und ökologische Aufwertung) umfasst deutlich mehr Akteure. Dieses Ungleichgewicht führt zu Projektblockaden. Damit solche Blockaden vermieden werden können, braucht es ein wirkungsvolles Instrument, welches erlaubt, einen Ausgleich zwischen „Verlierern“ und Nutzniessern zu erzielen.

**Zusammenfassung der Diskussion:** Die Begrifflichkeit von „Gewinnern und Verlierern“ ist zu kurz gefasst und sollte durch „Interessenskonflikte“ ersetzt werden. Solche Interessens- oder Nutzungskonflikte betreffen primär den Landbedarf im intensiv genutzten Mittelland, welche durch Hochwasserschutzprojekte entstehen. Die Nutzungskonflikte können die Landwirtschaft oder auch Themen wie die Trinkwasserversorgung oder den Denkmalschutz betreffen. Die Landwirtschaft ist eine wichtige Akteurin mit einer komplexen Rolle: Sie profitierte einst von Meliorationen, welche durch die öffentliche Hand finanziert wurden und Moorland urbar machten. Heute muss der Flächenbedarf für Hochwasserschutzmassnahmen oft von der Landwirtschaft gedeckt werden, welche so Kulturland verliert. Dies führt oft zu Konflikten. Diese sind besonders ausgeprägt bei jener Generation von LandwirtInnen, welche die historische Entwicklung von Moor- zu Agrarland miterlebt haben. Lösungsorientierte Instrumente bestehen: Meliorationen, Güterzusammenlegungen oder Unterhaltsaufträge, wie beispielsweise den Unterhalt von Uferstreifen, können Konflikte entschärfen. Wichtig dabei ist, diese Möglichkeiten früh zu kommunizieren. Weiter wurde angeführt, dass ein früher Beizug eines Schätzers zur Beurteilung der Auswirkungen der Massnahmen auf die betroffenen Landwirte sehr wertvoll sein kann.

## Finanzierung von Hochwasserschutzprojekten

**Diskussionsthema 5:** In den meisten Fällen werden die Kosten von Hochwasserschutzprojekten von den drei Akteuren Bund, Kanton und Gemeinde getragen, womit vor allem die beiden letzteren teilweise Mühe bekunden. In einigen Kantonen wirkt sich die angespannte Finanzlage negativ auf die Möglichkeiten zur Subventionierung von Hochwasserschutzmassnahmen aus. Auf Gemeindeebene stellt vor allem die Finanzierung von Studien zu Projektbeginn ein Problem dar. Zudem steht das Hochwasserschutzprojekt in direkter Konkurrenz zu anderen Bauvorhaben der Gemeinden (z. B. Bau einer Turnhalle). Erstaunlicherweise scheinen trotzdem zahlreiche Gemeinden keine grossen Probleme zu bekunden, von der Stimmbevölkerung Unterstützung für den Baukredit zu erhalten. Die Finanzierung der Bauarbeiten stellt für die Gemeinden somit das kleinere Problem dar als die Finanzierung der Planungsphase zu Beginn des Projekts.

**Zusammenfassung der Diskussion:** Die Mehrheitsfähigkeit eines Hochwasserschutzprojekts ist stark abhängig von Überschwemmungsereignissen und der Finanzlage der jeweilig involvierten Gemeinden und Kantone. Die Resultate im vorliegenden Bericht betreffen nur die evaluierten Gemeinden, verallgemeinernde Aussagen sind vorsichtig zu formulieren. Da Gemeinden teilweise mit der Finanzierung und der Komplexität von Hochwasserschutzprojekten überfordert sind, wurde die Möglichkeit diskutiert, die Wasserbaupflicht wo nötig kantonale und nicht kommunale zu regeln.

## Zusatznutzen steigern den Wert eines Hochwasserschutzprojekts

**Diskussionsthema 6:** Viele Hochwasserschutzprojekte generieren wirtschaftliche, ökologische oder gesellschaftliche Zusatznutzen, häufig in der Form von Revitalisierungen und der Aufwertung von Naherholungsgebieten. Besonders viele Zusatznutzen entstehen, wenn das Projekt in einen grösseren Kontext (z. B. Einzugsgebietsmanagement, Regionaler Entwässerungsplan, grösseres Infrastrukturprojekt) eingebettet ist. Die meisten Zusatznutzen haben jedoch mit dem Hauptzweck des Projekts, nämlich dem Hochwasserschutz, kaum etwas zu tun. Synergien würden aber insbesondere in der Stärkung des Risikobewusstseins oder dem Schutz vor Oberflächenabfluss bestehen.

**Diskussionsthema 7:** Obschon in einigen Projekten Zusatznutzen gezielt angestrebt werden (z. B. mittels Revitalisierung des Gewässers oder mittels Aufwertung des Naherholungsraums am Gewässer), sind die Möglichkeiten noch nicht ausgeschöpft. Durch eine bewusste Einbindung der Zusatznutzen in die Projektziele können Synergien genutzt und das Projekt unter den Akteuren breiter abgestützt werden. Dadurch sinkt das Risiko, dass es aufgrund von



Interessenskonflikten scheitert. Zudem besteht bei Massnahmen, die Zusatznutzen generieren, mehr Gestaltungsspielraum für die Gemeinde als bei den reinen Schutzmassnahmen. Gemeinden haben somit ein Interesse, Hochwasserschutzprojekte mit Zusatznutzen anzureichern, wodurch der wirtschaftliche, ökologische und gesellschaftliche Wert des Projekts gesteigert wird.

**Zusammenfassung der Diskussion:** Verschiedene der sogenannten "Zusatznutzen" haben einen gesetzlichen Auftrag und sind nicht optional. So ist die ökologische Aufwertung im Zusammenhang mit einem Hochwasserschutzprojekt eine klare gesetzliche Vorgabe. Die ökologische Aufwertung und der Hochwasserschutz sind also eng miteinander verbunden. Die Anzahl und die Form der „Zusatznutzen“ ist abhängig von der Projektgrösse und den örtlichen Gegebenheiten im zu schützenden Perimeter und oft nicht frei wählbar. Zentral ist die Kommunikation dieser „Zusatznutzen“. Häufig sind „Verlierer“ kommunikativ aktiver als „Gewinner“ eines Hochwasserschutzprojekts. Eine verstärkte Kommunikation der positiven Aspekte eines Projekts ist anzustreben und kann mithelfen, die Bevölkerung bezüglich Naturgefahren weiter zu sensibilisieren. Eine Möglichkeit zur Beteiligungen von Versicherern wird – neben der Unterstützung bei der Kommunikation – in der Finanzierung von Massnahmen gegen Oberflächenabfluss erkannt.

### Beteiligung von Versicherungen

**Diskussionsthema 8:** Während der Erarbeitung von Hochwasserschutzprojekten arbeiten die Hauptakteure Gemeinde, Kanton und Bund nur in Einzelfällen mit Versicherungen zusammen. Finanzielle Unterstützung (wie z. B. jene der Mobiliar) erhalten die Gemeinden erst, nachdem die Schutzmassnahmen fertig ausgearbeitet sind und kurz vor der Realisierung stehen. Sollte bei Hochwasserschutzprojekten die Zusammenarbeit zwischen öffentlicher Hand und Versicherungen ausgebaut werden, so bieten sich nebst der Beteiligung an den Projektkosten v. a. zwei Möglichkeiten an: zu Beginn des Projekts (Erkennung von Risiken, Projektanstoss, Finanzierung von Vorstudien usw.) und bei der Finanzierung von komplementären Massnahmen (Objektschutz, Notfallplanung, Massnahmen gegen Oberflächenabfluss usw.).

**Zusammenfassung der Diskussion:** Finanzschwache Gemeinden profitieren direkt vom finanziellen Beitrag einer Versicherung an Hochwasserschutzprojekte. Unabhängig von der Höhe stärkt eine Mitfinanzierung von Versicherungen die Akzeptanz, besitzt Signalwirkung und wirkt als Qualitätssiegel für Massnahmen und als Treiber für stockende Projekte. Neben der Hauptfunktion als Träger des Restrisikos können Versicherer weitere Funktionen im

Hochwasserschutz ausüben: Möglichkeiten zum Einbezug von Versicherungen in den Projektablauf sind die Unterstützung bei der Kommunikation der verschiedenen Projektphasen, die Mithilfe bei der Festlegung der Schutzziele oder der aktive Anstoss zu Massnahmen. Fraglich bei letztgenanntem ist, ob angestossene Projekte dann auch tatsächlich umgesetzt werden. Ferner wurde seitens einiger Experten diskutiert, ob ein Beitrag an eine Erarbeitung einer Risikoübersicht als Instrument zur Risikobewertung nicht effizienter wäre als die Unterstützung von einzelnen baulichen Massnahmen. Hier fehlen wissenschaftliche Grundlagen. Angesprochen wurde auch, dass Versicherer die Bevölkerung mit Broschüren oder Plakaten (Schadenspiegel) über die Möglichkeiten zum Schutz vor Überschwemmungen sensibilisieren könnten.

Durch die hohe Komplexität von Hochwasserschutzprojekten können auch fehlende personelle Ressourcen auf kommunaler wie auf kantonaler Ebene zu Verzögerungen führen. Eine Auslagerung der Arbeiten ist nur sehr bedingt möglich. In der Finanzierung von Fachpersonal für die Gemeinden sehen einzelne Experten ein Potenzial für die Beteiligung von Versicherungen.

### Schutzziele

**Diskussionsthema 9:** Schutzziele werden kaum eingehend diskutiert und ausgehandelt. In den meisten Fällen werden die Vorgaben von Bund und Kanton mehr oder weniger diskussionslos übernommen. Dadurch wird eine Diskussion über das akzeptierbare Risiko verhindert, was sich wiederum negativ auf das Risikobewusstsein innerhalb der betroffenen Gemeinde auswirkt. Eine verstärkte Schutzzieldiskussion und damit eine auf den lokalen Kontext massgeschneiderte Lösung könnte beispielsweise vom Planungsbüro angestossen werden, welches das Hochwasserschutzprojekt ausarbeitet.

**Zusammenfassung der Diskussion:** Individuelle Lösungen auf Gemeindeebene führen nicht zum Ziel und sind möglicherweise ineffizient. Vielmehr müssen die Schutzziele auf Ebene der Einzugsgebiete, der Kantone oder gar des Bundes vorgegeben werden. Wenn Schutzziele allerdings nicht auf Stufe Gemeinde ausgehandelt werden, sinkt möglicherweise das Risikobewusstsein.

Entscheidend für die Beurteilung des Risiko ist aber ein Konsens, welches Risiko die Gesellschaft in Kauf nimmt. Hierzu fehlt eine politische Diskussion, im Rahmen derer das akzeptable Risiko landesweit festlegt wird. Ferner braucht es für die Beurteilung von Risiken und, daraus abgeleitet, für die Festlegung der Schutzziele eine Übersicht über die vorhandenen Risiken. Diese gibt es in vielen Gebieten der Schweiz heute noch nicht.

## Koordination von Hochwasserschutzmassnahmen

**Diskussionsthema 10:** Hochwasserschutzprojekte umfassen in erster Linie bauliche Schutzmassnahmen. Zwar werden in zahlreichen Fällen ergänzende organisatorische und raumplanerische Massnahmen sowie Objektschutz durch die Gemeinde, die Wehrdienste, Private und weitere Akteure umgesetzt. Die Umsetzung dieser Massnahmen erfolgt aber häufig losgelöst vom eigentlichen Hochwasserschutzprojekt. Um eine optimale Risikoreduktion zu erzielen, braucht es eine frühere und stärkere Koordination zwischen den baulichen und allen weiteren Massnahmen.

**Zusammenfassung der Diskussion:** Dieser Aussage wird grundsätzlich zugestimmt. Da in den meisten Fällen eine integrale Planungsperspektive fehlt, bestünde tatsächlich Verbesserungspotential in der Koordination der Massnahmen. Als positives Beispiel wird der Kanton St. Gallen genannt, welcher bereits jetzt Massnahmen integral plant und umsetzt. Der Bund stellt zudem finanzielle Anreize zur integralen Planung von Hochwasserschutzprojekten zur Verfügung. Ein ergänzender Lösungsansatz wäre, einen integralen Hochwasserschutz über eine risikobasierte Raumplanung zu erreichen. Über angepasste Auflagen in allen Gefahrenzonen könnten so neue Risiken gemieden und vorhandene vermindert werden.

Kurzfristig wird das Risiko reduziert, langfristig ist in vielen Fällen eine Zunahme des Risikos zu erwarten

**Diskussionsthema 11:** Die umgesetzten Hochwasserschutzprojekte haben das Risiko kurzfristig deutlich vermindert. In allen Fällen, in denen Hochwasserereignisse nach der Umsetzung der Massnahmen eintraten, wurden keine Schäden mehr verzeichnet. Die längerfristige Risikoentwicklung ist abhängig vom Initiierungsgrund des Hochwasserschutzprojekts. Wurde das Projekt aufgrund eines aus der Gefahrenkarte erkannten Schutzdefizits lanciert, ist eine erhöhte Bautätigkeit und somit eine Zunahme der exponierten Werte im Schutzperimeter zu erwarten. Zudem kann der Wegfall von Restriktionen durch Bauvorschriften zu einer erhöhten Verletzlichkeit der gefährdeten Objekte führen, da diese im Überlastfall oder bei Systemversagen weniger gegen Überschwemmungen geschützt sind. Zwar wurde das Gefährdungsbild des Überlastfalls in mehr als der Hälfte der Projekte angesprochen. Die Hochwasserschutzprojekte tragen der längerfristigen Entwicklung des Risikos – also der Veränderung der Gefährdung (z. B. aufgrund des Klimawandels) und/oder des Schadenpotenzials – kaum Rechnung.

**Zusammenfassung der Diskussion:** In jedem Fall, unabhängig der Gefahrenzone, ist es wichtig, den Überlastfall im Rahmen eines Hochwasserschutzprojekts zu berücksichtigen und

zu regeln. Auch die Schutzbauten selbst müssen geschützt werden, damit sie im Überlastfall nicht beschädigt werden. Das austretende Wasser soll über Überlastkorridore und Rückführungsmöglichkeiten und nicht durch Siedlungsgebiet ins Gerinne zurückgeführt werden.

Unabhängig des Überlastfalls ist die gelbe Gefahrenzone bezüglich des Schadenpotenzials besonders problematisch: Hier ist eine Gefährdung durchaus vorhanden, wenn auch in geringer Intensität, gleichzeitig ist die Bautätigkeit hoch, die bedrohten Objekte sind kaum geschützt und weisen eine hohe Verletzlichkeit auf. Durch bauliche Massnahmen an den Objekten könnte die Verletzlichkeit reduziert werden. Auch die Reduktion eines weiteren Anstiegs der Sachwerte in der gelben Zone wäre anzustreben. Gesellschaftliche Entwicklungen (Bevölkerungswachstum, Verdichtung, zunehmender Wohlstand usw.) machen dies aber schwierig. Ferner bietet die risikobasierte Raumplanung einen möglichen Lösungsansatz (vgl. Camenzind & Loat 2014).

### Frühzeitige Erkennung von Risiken

**Diskussionsthema 12:** Hochwasserschutzmassnahmen vermitteln ein Gefühl der Sicherheit. Bleiben Hochwassereignisse aus, so sinkt das Risikobewusstsein, was zu einer sorglosen Nutzung des überschwemmbaren Gebiets verleitet. Um zukünftige Schäden zu verhindern, ist es wichtig, die Risiken rechtzeitig zu erkennen. Dabei darf der Fokus nicht nur auf den gefährlichen Prozessen liegen, sondern muss vermehrt auch das Schadenpotenzial und die Verletzlichkeit der bedrohten Objekte berücksichtigen. Zentrale Indikatoren für die Erkennung von Risiken sind Kenntnisse zu möglichen Szenarien (Gefährdungsbilder), zu raumrelevanten Veränderungen (z. B. neue Einzonierungen, Bautätigkeit), zur Wertekonzentration (z. B. Gebäudewerte) sowie zur Entwicklungsrate (z. B. Zunahme der Bevölkerung) im überschwemmbaren Perimeter. Es braucht geeignete Instrumente, um ein Monitoring der Risikoentwicklung sicherstellen zu können.

**Zusammenfassung der Diskussion:** Es braucht ein Monitoring der Risikoentwicklung und die Resultate aus dem Monitoring müssen umgesetzt werden. Massnahmen zur Steuerung und Kontrolle der Risikoentwicklung sollten erarbeitet werden. Ein geeignetes Instrument sind beispielsweise Risikokarten, welche periodisch nachgeführt werden. Neben den Instrumenten müssen auch politische Akteure sowie Architekten und Planer für die Problematik sensibilisiert werden. Momentan verlässt man sich zu stark auf die Leistungen der Versicherer und handelt zu wenig eigenverantwortlich.

Kommunikation (Thema von Teilnehmenden eingebracht)

**Zusammenfassung der Diskussion:** Die Hochwasserschutzmassnahmen verhinderten Schäden, wie beispielsweise in 18 untersuchten Projekte. Dies müsste auch so kommuniziert werden, um bei der Bevölkerung Verständnis für neue Kredite für Hochwasserschutzmassnahmen zu schaffen. Heute wird noch zuwenig über erfolgreiche Projekte berichtet.

Welches sind die Faktoren für erfolgreiche Hochwasserschutzprojekte? (Thema von Teilnehmenden eingebracht)

**Zusammenfassung der Diskussion:** Zentral für den Erfolg von Hochwasserschutzprojekten sind die Menschen, die sie planen und umsetzen. Also Politikerinnen, Verwalter, Planerinnen, Bauleiter, Poliere oder Maschinistinnen. Wichtige persönliche Eigenschaften sind die Überzeugung für das Projekt, eine hohe Fach- und Sozialkompetenz und starkes Engagement. Weiter ist ein frühzeitiger Einbezug der kantonalen Fachstellen, nicht nur des Tiefbauamtes (Wasserbau) und des Fischereiinspektorats, sondern auch der Landwirtschaft und der Raumplanung.

## 4 DISKUSSION

### 4.1 Projektablauf

#### Auslöser für Schutzprojekte

Hochwasserereignisse sind der wichtigste Auslöser für Schutzprojekte. Dies zeigen die Erhebungen bei den kommunalen Projektverantwortlichen und die Diskussionen mit der Expertengruppe am Workshop. Der relativ geringe Anteil an Projekten, welche aufgrund von Schutzdefiziten aus der Gefahrenkarte lanciert wurde, kann teilweise damit erklärt werden, dass bei der Projekt lancierung noch keine Gefahrenkarten zur Verfügung standen. So war 2006 erst für ein knappes Drittel der gesamtschweizerischen Fläche eine Hochwassergefahrenkarte vorhanden (BAFU, 2006). Bis 2015 erhöhte sich dieser Anteil auf annähernd 100 % (BAFU, 2015). In den 71 untersuchten Projekten ist jedoch kein Trend sichtbar, der auf eine solche Abhängigkeit zwischen dem Auslöser für ein Schutzprojekt und der Verfügbarkeit von Gefahrenkarten hinweisen würde. Der Hochwasserschutz in der Schweiz hat offensichtlich nach wie vor einen stark reaktiven Charakter. Trotz der grossen Anstrengungen während der letzten zwei Jahrzehnte auf strategischer und konzeptueller Ebene zum Umgang mit Naturgefahren (z. B. integrales Risikomanagement, Risikokultur; vgl. z. B. PLANAT, 2004) sowie der Schaffung von Grundlagen zur Gefahrenerkennung (z. B. Gefahrenkartierung), braucht es in vielen Fällen ein Hochwasserereignis, damit Massnahmen umgesetzt werden.

Um in Zukunft Schäden noch besser verhindern zu können, braucht es eine Abkehr vom reaktiven zu einem proaktiven Umgang mit Hochwassergefahren. Hier sind insbesondere die Gemeinden gefordert, die in vielen Fällen wasserbaupflichtig sind und als Bauherrinnen fungieren. Sie sind somit an einer zentralen Stelle, um ein Projekt zu lancieren und diesem zum Durchbruch zu verhelfen.

#### Partizipation

An der Projekterarbeitung beteiligen sich vor allem Gemeinde, Kantone und Bund. Aufgaben und Zuständigkeiten dieser drei Akteure variieren aber stark von einem Kanton zum anderen (vgl. Zaugg et al., 2004). In den untersuchten Projekten nehmen sich die Gemeinden klar als zentrale Akteurin wahr. Da sie häufig als Bauherrin und Wasserbaupflichtige auftreten, wurde diese Rolle der Gemeinden auch von der Expertengruppe bestätigt. Allerdings würden die

Gemeinden aufgrund der hohen Komplexität von Hochwasserschutzprojekten rasch an ihre Grenzen stossen, sowohl bezüglich der personellen Ressourcen wie auch der fachlichen Kompetenzen. In der Projekterarbeitung kommt deshalb den Kantonen oft die Schlüsselrolle zu, auch wenn sie das Projekt formell nicht führen (Thomi, 2005): Sie definieren die fachlichen Anforderungen, beteiligen sich an der Ausgestaltung der Massnahmen und sprechen die Subventionen. Die starke Einflussnahme der Kantone – und indirekt des Bundes – wird von den kommunalen Behörden teilweise als einengend wahrgenommen. Um die Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben im Wasserbau durchzusetzen und einen einheitlichen Hochwasserschutz und Umgang mit dem Lebensraum Gewässer sicherzustellen, scheint die Einflussnahme einer zentralen Fachstelle aber unabdingbar. Ob die Anforderungen von Kantonen und Bund tatsächlich kostensteigernd wirken, wie dies von einzelnen Gemeinden vermutet wird, ist aus den erhobenen Daten nicht ersichtlich. Sollte dem so sein, so hat dies auf die Umsetzung und Finanzierbarkeit der Hochwasserschutzprojekte aber kaum negative Folgen. In der Tat scheinen auf Gemeindeebene meist nicht die Kosten der kritische Faktor für die Umsetzung von Hochwasserschutzprojekten zu sein, sondern der Landbedarf.

Die Partizipation wird von den Gemeinden als wichtig erkannt. Sie wurde aber nur in einem kleinen Teil der Projekte auch wirklich umgesetzt, obwohl geeignete Empfehlungen (z. B. Hostmann et al. (2005)) seit längerem zur Verfügung stehen und der Bund für eine partizipative Planung zusätzliche 2 % Bundesmittel in Aussicht stellt (BAFU, 2011). Letzteres gilt allerdings nur für sogenannte Einzelprojekte, d. h. für grössere Projekte mit Projektkosten, die CHF 1 Mio. (in der Programmperiode 2008 bis 2011; BAFU, 2008) bzw. CHF 5 Mio. (seit 2012; BAFU, 2011) übersteigen. Gemäss dem Bundesamt für Umwelt (BAFU) wird bei Einzelprojekten auch tatsächlich in mehr als der Hälfte aller Projekte von den zusätzlichen Subventionen für eine partizipative Planung Gebrauch gemacht (persönliche Korrespondenz, BAFU, Abteilung Gefahrenprävention, 17.7.2015). Bei der Hälfte der untersuchten Projekte belaufen sich die Projektkosten aber auf weniger als CHF 1 Mio. und bei 83 % auf weniger als CHF 5 Mio. In diesen über das sogenannte Grundangebot abgesehenen Projekten können die Kantone zwar ein ähnliches Anreizsystem vorsehen. Inwiefern die Kantone dies auch effektiv getan haben, konnte im Rahmen der vorliegenden Studie nicht geprüft werden. Sicher ist einzig, dass nicht alle Kantone ein partizipatives Vorgehen finanziell belohnen. Mit anderen Worten, es konnten mit grosser Wahrscheinlichkeit nur ein Teil der untersuchten Projekte tatsächlich von einem finanziellen Anreiz für eine partizipative Planung profitieren. Eine schweizweite Vereinheitlichung des Anreizsystems im Grundangebot wäre wünschenswert.

Nach der Durchführung eines Hochwasserschutzprojektes empfehlen die Gemeinden einen stärkeren Einbezug aller wichtigen Akteure in der frühestmöglichen Projektphase. In der Tat hilft der frühe Einbezug der Akteure, Konflikte zu identifizieren und möglicherweise zu verhindern (Hostmann et al., 2005). Am Workshop wurde von der Expertengruppe aber zu bedenken gegeben, dass partizipatives Vorgehen alleine keine Garantie für eine erfolgreiche Durchführung eines Projekts ist. Gemäss Buletti et al. (2014) hängt die Partizipation stark vom Projektleiter und von dessen Erfahrung ab. Basierend auf einer Befragung der kantonalen Wasserbaufachstellen stellen die Autoren fest, dass zwar in den meisten Kantonen partizipative Prozesse angewendet würden. In vielen Fällen werde die Partizipation aber in erster Linie als Form der Verbreitung von Informationen verstanden (z. B. Organisation von Informationsveranstaltungen, Versand von Informationsmaterial usw.), wobei oft keine eigentliche Interaktion mit den Zielgruppen stattfinde.

Der Weg zu einer umfassenden Umsetzung partizipativer Prozesse ist demnach noch weit. Hierbei könnte die Erfahrung von Gemeinden, die solche Prozesse erfolgreich durchgeführt haben, hilfreich für andere Gemeinden sein (z. B. im Sinn einer Best Practice). In der frühen Kommunikation von möglichen Massnahmen an die betroffenen Kunden sahen die Experten am Workshop zudem eine Möglichkeit zum Einbezug von Versicherungen. Diese haben im Vergleich zu den Schlüsselakteuren Gemeinde, Kanton und Bund den häufigsten und direktesten Kontakt zu diesen direkt betroffenen Akteuren. Wie genau dieser direkte Kontakt für eine verbesserte Kommunikation genutzt werden soll, wurde in der Expertengruppe nicht abschliessend diskutiert. Unbestritten ist jedoch, dass eine gute Kommunikation entscheidend zu einem reibungslosen Projektablauf beitragen kann.

### Rolle von Versicherungen

Die wichtigste Rolle der Versicherungen betrifft klassischerweise die Phase der Regeneration nach einem Ereignis (vgl. Risikokreislauf<sup>56</sup>), d. h. den Wiederaufbau nach einem Hochwasserereignis, indem Überschwemmungsschäden abgegolten werden. Denkbar sind jedoch auch andere Formen der Beteiligung (vgl. BAFU, 2012), so etwa die finanzielle Unterstützung von Hochwasserschutzprojekten, wie dies die Mobiliar seit zehn Jahren macht. Weitere konkrete Möglichkeiten für den Einbezug von Versicherern bieten sich in den Bereichen Kommunikation, Netzwerkbildung unter kommunalen Fachpersonen, regionale Risikoübersicht oder Sensibilisierung der Bevölkerung betreffend Restgefährdung an.

---

<sup>56</sup> vgl. z. B. <http://www.bafu.admin.ch/naturgefahren/01922/index.html?lang=de>, Zugriff am 3.7.2015.



Konkret schlagen einige Akteure auch vor, den Selbstbehalt der Versicherten zu erhöhen, um die Eigenverantwortung zu stärken.

### Diskussion der Schutzziele

Die Resultate zeigen, dass Schutzziele auf kommunaler Ebene wenig diskutiert, sondern vom Kanton bzw. Bund übernommen werden. Diese Aussage trifft auf die Mehrheit der 71 untersuchten Projekte zu. Demgegenüber wiesen Mitglieder der Expertengruppe darauf hin, dass in gewissen Hochwasserschutzprojekten Schutzziele durchaus intensiv zwischen Bund, Kanton und Gemeinde diskutiert würden. Woher rührt diese Diskrepanz? Möglicherweise verstehen nicht alle Akteure dasselbe unter den Begriffen Schutzziel und Schutzzieldiskussion, die gerade für Nicht-Fachspezialisten sehr abstrakt erscheinen können. Zudem wurde in der Umfrage gefragt, wer sich an der Schutzzieldiskussion beteiligt hat und nicht wie stark diese Beteiligung war. Eine qualitative Bewertung der Beteiligung war nur durch die sechs Interviews möglich. Denkbar ist auch, dass sich die Gemeinden bei der Frage nach den Schutzzielen stark auf das mandatierte Planungsbüro stützen und dessen Vorschläge nicht gross hinterfragen.

Auf die Frage nach der Definition der Schutzziele wird im Abschnitt „Risiko“ eingegangen.

## 4.2 Nutzen

### Ökologische Aufwertung

Am häufigsten ergibt sich bei Hochwasserschutzprojekten ein Mehrwert im Bereich der ökologischen Aufwertung des Lebensraums Gewässer, was sich im Quervergleich mit der Veränderung der Landnutzung nach Fertigstellung der Massnahmen bestätigt: In 32 von 57 Projekten wurde mehr Raum für die Natur geschaffen.

Sowohl Kantonsvertreter wie auch Mitglieder der Expertengruppe wiesen darauf hin, dass bei Hochwasserschutzprojekten die Abgrenzung zwischen Schutzfunktion und ökologischer Aufwertung schwierig bzw. nicht zulässig sei. Beim Wasserbau müssten beide Aspekte berücksichtigt werden. In der Tat schreibt das Bundesgesetz über den Wasserbau (WBG) neben dem Schutz „[...] *vor den schädlichen Auswirkungen des Wassers* [...]“ (WBG vom 21.6.1991 Art. 1 Abs. 1, SR 721.100) vor, dass bei Eingriffen ins Gewässer „[...] *dessen natürlicher Verlauf möglichst beibehalten oder wiederhergestellt* [...]“ werden soll (WBG vom 21.6.1991 Art. 4 Abs. 2, SR 721.100). Allerdings kann die Behörde im überbauten Gebiet Ausnahmen bewilligen (WBG vom 21.6.1991 Art. 4 Abs. 3, SR 721.100). Auch in verschiedenen Publikationen von Bund und Kantonen wird auf die enge Verknüpfung von Hochwasserschutz und ökologischer Gewässeraufwertung hingewiesen (vgl. z. B. BWG, 2001). Zudem kann durch eine geschickte Verknüpfung von Schutz- und Revitalisierungszielen der Subventionsanteil des Bundes im Vergleich zu einem reinen Schutzprojekt erheblich gesteigert werden (vgl. BAFU, 2011). Dies ist wiederum für die Gemeinde interessant, weil dadurch ihr Anteil an den Kosten sinkt.

Die von Bund und Kantonen geschaffenen Vorschriften und (finanziellen) Anreize scheinen ihre Wirkung nicht zu verfehlen: In etwa der Hälfte aller untersuchten Projekte wurde nicht nur der Hochwasserschutz verbessert, sondern auch das Gewässer ökologisch aufgewertet. Ein Beispiel dafür ist das Hochwasserschutzprojekt in Worb (BE), wo die Worble teilweise ausgedolt und natürlich gestaltet wurde. Gleichzeitig wurde die Überschwemmungsgefahr massiv gesenkt. Nur, in der andern Hälfte der Projekte wurde kein ökologischer Mehrwert erzielt. Auch wenn man davon ausgeht, dass sich darunter das eine oder andere Projekt befindet, dessen Gewässer kein grösseres ökologisches Defizit aufweist (z. B. ein Wildbach im Gebirge), haben doch die Vorschriften und Anreize in vielen Fällen ihr Ziel nicht erreicht. Als Beispiel kann hier das Hochwasserschutzprojekt in Wichtrach (BE) dienen: Trotz längeren Eindolungen und grossen ökomorphologischen Defiziten werden die betroffenen Bäche kaum aufgewertet, abgesehen von einigen Ersatzmassnahmen.

Dass im Zuge eines Hochwasserschutzprojekts ein ökologischer Mehrwert erzielt wird, ist also auch heute noch nicht selbstverständlich. Hier sind insbesondere die kantonalen Behörden gefordert, den Druck auf die Gemeinden hochzuhalten, damit die Gewässer gesetzesgemäss ökologisch aufgewertet werden.

### Weitere Zusatznutzen

Fast drei Viertel aller untersuchten Projekte haben einen Zusatznutzen generiert. Interessant ist, dass ein Grossteil der Zusatznutzen auf den ersten Blick mit dem Hauptzweck der Projekte, nämlich dem Hochwasserschutz, kaum etwas zu tun hat. Die Interviews mit den Kantonsvertretern relativieren aber diese Aussage: Zusatznutzen schafften oft eine Lobby für die eigentliche Hochwasserschutzmassnahme und erleichterten so deren Umsetzung. Weiter ermöglichten beispielsweise Massnahmen zu einer verbesserten Naherholung den direkten Zugang zum Gewässer und könnten dadurch das Verständnis der breiten Öffentlichkeit für hydrologische Prozesse stärken. Zusatznutzen stellen also für Gemeinden nicht nur eine Chance dar, Synergien zu nutzen (z. B. in der Gestaltung des öffentlichen Raums oder mit Infrastrukturprojekten), sie stärken auch das Bewusstsein für das System Gewässer. Trotzdem besteht noch Potential bei der Schaffung von Zusatznutzen, etwa indem Massnahmen getroffen würden, um das Risikobewusstsein in der Bevölkerung und bei den betroffenen Anwohnern zu stärken.

Trotz der offensichtlichen positiven Wirkung von Zusatznutzen und dem gesetzlichen Auftrag zur ökologischen Aufwertung von Gewässern gaben in der Umfrage 28 % aller kommunalen Projektverantwortlichen an, dass sie neben der Schutzwirkung keinen weiteren Nutzen des Hochwasserschutzprojekts sehen. Um den ökologischen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Wert eines Hochwasserschutzprojekts zu steigern und die (finanziellen) Ressourcen optimal einzusetzen, sollten aber bei der Ausarbeitung eines Hochwasserschutzprojekts die möglichen Zusatznutzen grundsätzlich immer geprüft werden.

Am Workshop gaben Mitglieder der Expertengruppe zu bedenken, dass ein einfacher Vergleich der Zusatznutzen verschiedener Projekte schwierig zu interpretieren sei. Die Zusatznutzen seien erstens abhängig von der Projektgrösse und zweitens von den örtlichen Gegebenheiten im zu schützenden Perimeter (beispielsweise Gefälle). Eine Generierung von möglichst vielen Zusatznutzen sei also nicht in jedem Fall möglich und auch nicht sinnvoll.

Vergleicht man die Projektkosten als Annäherung an die Projektgrösse mit der Anzahl Zusatznutzen, ist allerdings kein klarer Trend zu mehr Zusatznutzen in grösseren Projekten feststellbar. Entscheidender als die alleinige Projektgrösse scheint die regionale Vernetzung

des Projekts zu sein, also etwa die Einbettung in ein Integrales Einzugsgebietsmanagement, einen Regionalen Entwässerungsplan oder in ein grösseres Infrastrukturvorhaben. Hingegen könnten die örtlichen Gegebenheiten durchaus einen Einfluss auf die Schaffung von Zusatznutzen haben. So liegen mehr als die Hälfte aller Projekte, welche eine Revitalisierung beinhalten, im Mittelland (57 %), 26 % an der Alpennordflanke und je 9 % im Jura und an der Alpensüdflanke. Ein Grund für diese Verteilung könnten einerseits die anspruchsvollen naturräumlichen Gegebenheiten in alpinen Gebieten darstellen und andererseits die weit verbreitete Einengung und Eindolung der Gewässer im Mittelland mit einem daraus resultierenden Handlungsbedarf in der ökomorphologischen Aufwertung. Da jedoch die geographische Verteilung der untersuchten Projekte sehr ungleich ist (von den 71 Projekten befinden sich 34 im Mittelland und 25 an der Alpennordflanke, die restlichen 12 verteilen sich auf den Jura, die Alpensüdflanke und die Zentralalpen) ist es nötig, weitere Projekte zu untersuchen, um eine stichhaltige Aussage machen zu können.

### Finanzierung von Hochwasserschutzprojekten

Viele weitere Nutzen von Hochwasserschutzprojekten, ausser dem Schutz vor Naturgefahren und der ökologischen Aufwertung des Gewässerraums, liegen im Kompetenzbereich der öffentlichen Hand (z. B. Gestaltung des Orts- und Landschaftsbildes, Gestaltung von Naherholungsräumen usw.). Mit den drei Akteuren Bund, Kanton und Gemeinde tragen denn auch diese Hauptverantwortlichen den Grossteil der Kosten. Die politische Bereitschaft zur Finanzierung von Hochwasserschutzprojekten ist dabei stark abhängig von Überschwemmungsereignissen. Diese erhöhen die Bereitschaft, für Schutzmassnahmen Geld aufzubringen.

Tendenziell scheinen die Gemeinden eher in der ersten Projektphase (erste Studien, Abklärungen und Pläne) Mühe bei der Finanzierung zu bekunden als bei der Beschaffung des eigentlichen Baukredits. Die Erhebungen bei den Gemeinden zeigen hier erstaunlicherweise, dass die Finanzierung der Massnahmen in den meisten Fällen keine grösseren Probleme oder Diskussionen verursachte. Am Workshop wurde aber von der Expertengruppe auf die starken Unterschiede zwischen Gemeinden und Kantonen hingewiesen. Gerade finanzschwache Gemeinden stellt die Finanzierung der Hochwasserschutzmassnahmen oft vor grosse Schwierigkeiten. Zudem führen die beschränkten finanziellen Ressourcen und der Spardruck, insbesondere auf Gemeinde- und Kantonsebene, immer wieder dazu, dass Projekte zurückgestellt oder nicht ausgeführt werden (Zaugg et al., 2004). Ein konkreter Fall in Dierikon (LU), wo Schutzmassnahmen aus Kostengründen zurückgestellt wurden und ein

Hochwasser schliesslich Schäden anrichtete, ist im Tages-Anzeiger vom 9. Juni 2015 beschrieben.

### Beteiligung von Versicherungen

Nebst Bund, Kanton, Gemeinde und – in den untersuchten Projekten – der Mobiliar werden Hochwasserschutzmassnahmen, wenn überhaupt, fast ausschliesslich von öffentlich-rechtlichen Institutionen (z. B. Gebäudeversicherungen) oder privat-rechtlichen Körperschaften im Besitz der öffentlichen Hand (z. B. Energiedienstleister) finanziell unterstützt. Die Erhebungen bei den Gemeinden zeigen, dass die finanzielle Unterstützung durch die Mobiliar Projekte zwar nicht direkt ermöglicht oder anstösst, sie jedoch beschleunigen kann. Am Workshop der Expertengruppe wurde die Bedeutung der finanziellen Beteiligung durch Dritte erörtert. Eine Mitfinanzierung durch private Körperschaften steigere die Akzeptanz, besitze Signalwirkung und wirke als Qualitätssiegel für Massnahmen. Weitere Formen einer privaten Beteiligung sahen die Experten in den folgenden Bereichen: Unterstützung der Gemeinden in der Kommunikation, Mithilfe bei der Festlegung des Schutzziels, aktiver Anstoss von Massnahmen oder die Erarbeitung einer Risikoübersicht als Instrument zur integralen Risikobewertung.

Die Unterstützung von Hochwasserschutzprojekten durch private Dritte, etwa durch Versicherungen, scheint insbesondere zu Projektbeginn interessant zu sein: Trotz Unterschieden bezüglich der Finanzkraft bekunden Gemeinden des Öfteren Mühe, erste Studien und Abklärungen zu finanzieren, um das Hochwasserschutzprojekt aufzugleisen. Zudem könnten Versicherungen mit einem finanziellen Beitrag den Anstoss zu einem Projekt geben und damit die Prävention verstärken: Anstatt Hochwasserschutzprojekte erst nach einem Ereignis anzugehen (siehe oben), könnten so Massnahmen vorbeugend aufgrund des vorhandenen Risikos getroffen werden, ohne dass zuerst Schäden entstehen.

Die Rolle von Versicherungen bei der Erarbeitung und Umsetzung von Hochwasserschutzprojekten wird aber teilweise auch kritisch betrachtet, insbesondere von Kantonsvertretern. So sinke etwa der Leidensdruck für Präventionsmassnahmen, wenn nach einem Hochwasserereignis alle Schäden bedingungslos abgegolten würden. Ein möglicher Lösungsansatz ist die Erhöhung des Selbstbehalts zur Stärkung der Eigenverantwortung. Zudem befürchtete ein Kantonsvertreter, die Qualität der Projekte könnte abnehmen, wenn der Gemeindeanteil zu tief sinkt, da die Gemeinden für sie „billigen“ Schutzmassnahmen zu wenig Beachtung schenken könnten. Ob dem effektiv so ist, konnte mit den erhobenen Daten nicht überprüft werden.

Generell lässt sich festhalten, dass es trotz Bestrebungen auf nationaler Ebene (vgl. BAFU, 2012) in der Gefahrenprävention keine enge Zusammenarbeit zwischen privaten Versicherern, Kantonen und Gemeinden gibt. Im Sinne eines risikobasierten Vorgehens und eines integralen Risikomanagements wäre aber eine verstärkte Zusammenarbeit dieser Akteure wünschenswert.

### Nutzniesser und Kostenträger

Von den eingesetzten Mitteln im Hochwasserschutz profitieren vor allem lokale Akteure in den Bereichen Sicherheit und Infrastruktur (z. B. Bevölkerung, Grundeigentümer, Feuerwehr, Baugewerbe etc.), wie die beiden Interviews mit kantonalen Verantwortlichen zeigen. Die Resultate aus den Erhebungen bei den Gemeinden bestätigen diese kantonale Perspektive: Hochwasserschutzprojekte erzeugen mehr positive als negative Rückmeldungen. Wie viele Akteure vom Projekt profitieren, hängt nicht zuletzt mit der Anzahl Zusatznutzen ab. Je mehr Zusatznutzen ein Projekt generiert, desto mehr Akteure zählen zu den Nutzniessern und damit auch zu den potentiellen Befürwortern des Projekts.

Eine interessante Funktion nimmt die Landwirtschaft ein. Sie trägt einerseits wesentlich zur Umsetzung von Hochwasserschutzprojekten bei, indem sie – freiwillig oder nicht – Kulturland für die Schutzmassnahmen zur Verfügung stellt. Andererseits profitiert die Landwirtschaft oft von einer undifferenzierten Bemessung der Schutzziele (Differenzierung des Schutzziels nicht erfolgt oder nicht möglich): Landwirtschaftliche Flächen geniessen so nicht selten einen höheren Schutz, als vom Bund empfohlen (vgl. BWG, 2001).

Die Expertengruppe diskutierte am Workshop den historischen Zusammenhang von Hochwasserschutz und Landwirtschaft: Die Landwirtschaft profitierte ursprünglich von ausgedehnten Meliorationen und gewann so Kulturland. Heute muss sie in vielen Fällen den Flächenbedarf für Hochwasserschutzmassnahmen mit diesem Kulturland decken, was zu Konflikten führen kann. Dies gilt ganz besonders dann, wenn es sich um sogenannte Fruchtfolgeflächen handelt, also um Kulturland, das für den Ackerbau besonders gut geeignet ist. Konfliktlösungsorientierte Instrumente sind vorhanden, beispielsweise durch Vernetzungsprojekte, Meliorationen, Güterzusammenlegungen oder Unterhaltsaufträgen, sind aber teilweise mit grossem Aufwand verbunden. Zentral dabei ist, dass die Massnahmen und die möglichen Instrumente den betroffenen Akteuren frühzeitig kommuniziert werden.

## 4.3 Risiko

### Umgesetzte Massnahmen

Bei den untersuchten Projekten sind Massnahmen zur Bewältigung der Wassermengen bzw. Spitzenabflüsse am stärksten verbreitet. Dazu gehören etwa der Gerinneausbau oder die Erstellung von Wasserrückhaltebecken. In den meisten Fällen werden die im Rahmen des Hochwasserschutzprojekts umgesetzten Massnahmen mit drei bis vier raumplanerischen (z. B. Abflusskorridore, Bauauflagen), organisatorischen (z. B. Notfallkonzept, Beschaffung mobiler Schutzmassnahmen, Alarmierung) und baulichen Massnahmen (z. B. individuelle Objektschutzmassnahmen) ergänzt. Die bei den Gemeinden erhobenen Daten deuten aber an, dass wasserbauliche Massnahmen oft losgelöst von organisatorischen und raumplanerischen umgesetzt werden. In der Tat weisen die technischen Berichte wenig Überlegungen oder Schnittstellen zwischen den verschiedenen Massnahmentypen aus, im Fokus steht klar der Wasserbau. Die Interviews mit den Kantonen zeigen zudem, dass organisatorische Massnahmen teilweise bereits vor der Realisierung eines Hochwasserschutzprojekts entwickelt werden. So verlangt etwa der Kanton Wallis von Gemeinden mit einem Schutzdefizit eine Notfallplanung. In der Umfrage unter den kommunalen Projektverantwortlichen, welche in vielen Fällen nach Abschluss der Massnahmen stattgefunden hat, werden tendenziell mehr organisatorische und raumplanerische Massnahmen erwähnt als in den Projektunterlagen. Möglicherweise findet während des Projekts eine gewisse Sensibilisierung der Gemeindeverantwortlichen durch die Vorgaben von Bund und Kanton betreffend Risikomanagement statt.

Das Bundesamt für Umwelt (BAFU) seinerseits stellt mit einem gemeindebezogenen Kriterienset zur Bewertung des integralen Risikomanagements ein Werkzeug zur Förderung von organisatorischen Massnahmen zur Verfügung und belohnt die Erfüllung dieser mit zusätzlichen 6 % Bundesbeiträgen (BAFU, 2011, 2015). Die zusätzlichen Bundesmittel werden allerdings nur bei Einzelprojekten direkt vom BAFU gesprochen. In den durch das sogenannte Grundangebot abgegoltenen Projekten sind die Kriterien der Kantone massgebend, die von den Bundesempfehlungen abweichen können (vgl. Abschnitt „Partizipation“). Ob und in welcher Form die Kantone effektiv Anreize für ein integrales Risikomanagement geschaffen haben, konnte im Rahmen der vorliegenden Untersuchung nicht geklärt werden. Offensichtlich ist aber, dass nicht alle Kantone solche Anreize kennen. Im Sinne eines umfassenden Umgangs mit Hochwasserrisiken, wäre eine schweizweite Angleichung des Anreizsystems für das integrale Risikomanagement wünschenswert. Nebst

den bereits heute angewendeten Kriterien (z. B. Nutzungsplanung mit Berücksichtigung der Gefahrenkarte oder Objektschutz) drängen sich zudem weitere Kriterien wie beispielsweise eine Notfallplanung oder die risikobasierte Raumplanung auf.

### Kurzfristige vs. langfristige Risikoentwicklung

Kurzfristig wird das Risiko durch die umgesetzten Massnahmen in allen Projekten deutlich reduziert. In sämtlichen Fällen, in denen es nach der Realisierung der Schutzmassnahmen zu einem Hochwasser gekommen ist, sind ausserhalb des Gerinnes keine Schäden entstanden. Dabei war zumindest in einigen Fällen das Ausmass des erneuten Hochwassers mit einem früheren schadenbringenden Hochwasser vergleichbar. Die Zeit zwischen der Fertigstellung des Schutzprojekts und der Umfrage war allerdings zu kurz, um die Wirksamkeit der Massnahmen aussagekräftig beurteilen zu können.

Die längerfristige Risikoentwicklung ist unter anderem abhängig vom Initiierungsgrund des Hochwasserschutzprojekts. Wird ein Hochwasserschutzprojekt aufgrund einer Gefahrenkarte realisiert, so nimmt die Bautätigkeit in den durch das Projekt geschützten Zonen nach Fertigstellung der Massnahmen in einem Drittel aller untersuchten Fälle zu. In drei Fällen sind nach der Fertigstellung der Hochwasserprojekte neue Einzonungen geplant. Es scheint, dass die Möglichkeit für eine stärkere oder vereinfachte Bautätigkeit (z. B. durch den Wegfall von Bauauflagen) für die eine oder andere Gemeinde durchaus ein Grund ist, ein Hochwasserschutzprojekt zu realisieren. Aus Sicht des Risikos kann aber so die Schutzwirkung, d. h. die Reduktion der Gefahr, durch das grössere Schadenpotenzial zunichte gemacht werden. Für die Einschätzung der längerfristigen Risikoentwicklung nach Massnahmen sind die vorhandenen Daten jedoch zu wenig umfangreich. Eine Analyse der langfristigen Risikoentwicklung nach Massnahmen wäre eine wichtige Ergänzung zur vorliegenden Arbeit.

Trotzdem, aufgrund eines starken Bevölkerungswachstums, einer grösseren Bautätigkeit und einer höheren Wertekonzentration (z. B. durch Verdichtung oder durch steigenden Wohlstand) und einer hohen Verletzlichkeit muss in vielen Gemeinden mittel- bis langfristig mit einem zunehmenden Hochwasserrisiko gerechnet werden. Dies gilt insbesondere für Gemeinden mit einer hohen Entwicklungsrate (z. B. hohes Bevölkerungswachstum) und gleichzeitig einem grossen Anteil an überschwemmbar Bauzonen. Die Expertengruppe ortete vor allem beim Überlastfall und in der gelben Gefahrenzone Handlungsbedarf. In beiden Fällen rechnen die Besitzer der betroffenen Liegenschaften vermutlich kaum mit einer



Überschwemmung, was zu einer unangepassten Landnutzung und somit zu einer erhöhten Vulnerabilität führen kann.

Lösungsansätze sah die Expertengruppe in einer Reduktion der Verletzlichkeit durch bauliche Massnahmen an den gefährdeten Gebäuden (z. B. Objektschutz) oder der Verminderung des Anstiegs der Sachwerte innerhalb des gefährdeten Perimeters. Zentral für das Risikomanagement des Überlastfalls ist ferner eine Notfallplanung, was auch die kantonalen Projektverantwortlichen bestätigen. Ein weiterer wichtiger Lösungsansatz ist die risikobasierte Raumplanung, wie sie z. B. Camenzind und Loat (2014) vorschlagen. Der Handlungsbedarf soll nicht mehr nur gefahrenbasiert geprüft werden, sondern es sollen stärker die Raumnutzungen und das Schadenpotenzial berücksichtigt werden: *„Dazu braucht es eine Betrachtung der Nutzungsart, deren Intensität und Schadenanfälligkeit“* (Camenzind & Loat, 2014:2). Die risikobasierte Raumplanung ist ein vielversprechender Weg für eine nachhaltige Senkung des Risikos und für eine Kontrolle der risikorelevanten Entwicklungen. Es ist jedoch fraglich, ob für die Gemeinden genügend Anreize bestehen, eine risikobasierte Raumplanung umzusetzen, könnte diese doch als Hindernis für die wirtschaftliche Entwicklung betrachtet werden. Zudem ist eine engere, koordinierte Zusammenarbeit zwischen Naturgefahren- und Raumplanungsspezialisten unabdingbar.

### Diskussion der Schutzziele

Eine eigentliche Diskussion der Schutzziele, welche auch als Mass für das Risikobewusstsein und der Risikokultur dienen kann, fand in den untersuchten Projekten nur in wenigen Fällen statt. In der Regel orientieren sich die kommunalen Projektverantwortlichen an den Empfehlungen von Bund und Kanton. Diese stellen den Gemeinden beispielsweise eine nach Objektkategorien differenzierte Schutzzielmatrix zur Verfügung (vgl. BWG, 2001; ARE et al., 2005). Diese Matrix wird aber von den Gemeinden oft nicht als Diskussionsgrundlage, sondern als verbindliche Vorgabe interpretiert. Indem sie sich an solche Vorgaben halten, können Gemeindeverantwortliche bei der Festlegung der Schutzziele einer Diskussion mit weiteren Akteuren (z. B. Bevölkerung, Liegenschaftsbesitzer) aus dem Weg gehen und so möglicherweise Konflikte vermeiden. Das kann zwar den Projektablauf vereinfachen, langfristig könnte aber eine fehlende Diskussion über die Schutzziele zu einem geringeren Risikobewusstsein der lokalen Akteure führen. Ein hohes Risikobewusstsein ist jedoch für einen adäquaten und nachhaltigen Umgang mit Naturgefahren unabdingbar.

Verschiedene Mitglieder der Expertengruppe warnten aber ausdrücklich vor einer individuellen, lokalen Schutzzieldefinition. Die Grundsätze zur Festlegung der Schutzziele

müssten auf der Ebene der Einzugsgebiete, der Kantone oder sogar des Bundes definiert werden, um ein einheitliches Schutzniveau zu erreichen. Bestrebungen zu einem schweizweit vergleichbaren Schutzniveau für alle Naturgefahren gibt es (vgl. PLANAT, 2015). Was ein akzeptables Risiko ist (vgl. z. B. den Ansatz des Kantons Bern; Kanton Bern, 2005) und wie hoch die dafür notwendigen Investitionen sein dürfen, bleibt aber schlussendlich eine politische Angelegenheit.

Ebenfalls ungeklärt bleibt die Frage, wie das Risikobewusstsein auf Stufe Gemeinde und in der Bevölkerung gestärkt werden kann. Die Diskussion der Schutzziele wäre ein möglicher Ansatz, nur stellt sich hier die Frage, auf welcher Ebene dies geschehen soll (siehe oben). Werden die Schutzziele von Bund oder Kanton fix definiert, ergibt sich zwar schweizweit eine einheitliche Vorgehensweise. Dabei fällt aber die Diskussion auf Gemeindeebene weg, was sich negativ auf das Risikobewusstsein auswirkt. Ein denkbarer Lösungsansatz wäre die Vorgabe von Rahmenbedingungen und Vorgehensweisen bei der Schutzzieldefinition auf hoher Stufe (z. B. Bund). Die Ausdifferenzierung würde anschliessend im regionalen Kontext (z. B. auf Stufe Einzugsgebiet) durch die betroffenen Akteure geschehen. Dafür müssten aber entsprechende Diskussionsformen gefunden werden (z. B. moderierter Workshop).

#### Frühzeitige Erkennung von Risiken

Für die frühzeitige Erkennung von Risiken stehen verschiedene Grundlagen zur Verfügung, wie z. B. Gefahren-, Risiko- oder Schutzdefizitkarten. Diese stellen jedoch nur eine Momentaufnahme dar und lassen zukünftige Veränderungen der Gefährdung (z. B. durch den Klimawandel), der Raumnutzung, der Wertkonzentrationen, der Verletzlichkeit oder der Entwicklungsraten im bedrohten Perimeter in der Regel ausser Acht. Ein eigentliches Risikomonitoring fehlt zurzeit. Ein solches wäre für einen nachhaltigen und umfassenden Umgang mit Naturrisiken dringend notwendig. Dies wurde auch am Workshop bestätigt. Das Monitoring müsste die risikorelevanten Parameter (z. B. Bevölkerungswachstum, Bautätigkeit) berücksichtigen und zeitlich-räumliche Veränderungen abbilden.

#### 4.4 Methodenkritik

Es besteht bisher keine einheitliche Methodik zur Beurteilung von Hochwasserschutzprojekten. Da das im Kapitel „Methodik“ beschriebene Vorgehen neu entwickelt wurde, ist es angebracht, dieses kritisch zu hinterfragen.

## Kritik der einzelnen Methoden zur Erfassung der Gemeindesicht

**Methode der Phase 1 – Analyse der technischen Berichte.** Die Analyse der von den Gemeinden in Auftrag gegebenen technischen Berichte zu Hochwasserschutzprojekten erlaubte eine schnelle und objektive Übersicht über die 71 vorliegenden Projekte. Die Matrix wurde aus effizient zu erfassenden Skalenniveaus aufgebaut (Nominalskalen beispielsweise für den Grund der Lancierung eines Projekts; Ratioskalen für die Projektkosten). Dies bot die Möglichkeit, die Projekte zu vergleichen, Defizite in der Beantwortung der Forschungsfragen zu eruieren, Muster in den erhobenen Daten zu erkennen und eine Auswahl für eine tiefergreifendere Evaluation zu treffen. Die mit dieser effizienten Methodik erfassten Daten besitzen jedoch eine relativ geringe Informationstiefe und benötigen weitere Informationen für eine Interpretation. Weitere Schwierigkeiten bereiteten die unterschiedlichen Grade hinsichtlich Qualität und Quantität des Inhalts der technischen Berichte (siehe unten). Diese Heterogenität erschwerte eine effiziente Erfassung der Daten und erforderte teilweise den Einbezug weiterer Quellen wie beispielsweise Protokolle von Gemeindeversammlungen oder Zeitungsberichte. Zudem musste zu Beginn der Auswertung klar definiert werden, welche Merkmale wie erfasst werden sollen: erstens um die Nachvollziehbarkeit sicherzustellen und zweitens um bei verschiedenen DatenerfasserInnen eine gleichbleibende Qualität sicherzustellen. Grundsätzlich eignet sich die Methode der systematischen Analyse der technischen Berichte für einen strukturierten Überblick über eine relativ grosse Menge an Daten.

Wie oben skizziert, wiesen einige technische Berichte erhebliche qualitative Mängel auf. So fehlten teilweise wichtige Informationen wie z. B. Angaben zum Dimensionierungsabfluss und zu dessen Jährlichkeit. Zudem waren die Aussagen in den technischen Berichten nicht immer nachvollziehbar (z. B. wie ein Hochwasserabfluss bestimmt wurde oder wie sich ein Bauwerk im Überlastfall verhält). Damit die technischen Berichte – und damit die Grundlagen des Hochwasserschutzprojekts – auch für kommende Generationen transparent und nachvollziehbar sind, sollte deren Vollständigkeit und Qualität durch minimale Standards sichergestellt werden. Nur so wird es möglich sein, zu einem späteren Zeitpunkt die Zweckmässigkeit der Massnahmen zu überprüfen und im Kontext veränderter Rahmenbedingungen zu reflektieren.

**Methode der Phase 2 – Umfrage.** Eine Onlineumfrage hat den Vorteil, dass sie kostengünstig und rasch erstellt werden kann. Zudem können Folgefragen flexibel auf die Antworten von vorhergehenden Fragen abgestimmt werden (Filterfragen). Die

Projektverantwortlichen der Gemeinden konnten per Mail, das einen persönlichen Link zur Umfrage enthielt, direkt zur Teilnahme aufgefordert werden. Die Rücklaufquote von knapp über 80 % (57 Projekte) nach einer einmaligen schriftlichen Aufforderung bietet eine solide Basis für Interpretationen der Resultate. Die Güte der so erfassten Daten ist schwierig zu quantifizieren. Zwei Indikatoren sprechen aber dafür, dass die Daten aussagekräftig sind. Erstens waren 86 % der Personen, welche sich die Umfrage beantworteten auch an der Planung und Umsetzung des Hochwasserschutzprojekts direkt beteiligt. Dieser persönliche Bezug der Befragten stärkt die Glaubwürdigkeit der Resultate. Zweitens wendeten die Projektverantwortlichen im Durchschnitt knapp 22 Minuten zum Ausfüllen der schriftlichen Umfrage auf. Vor dem Versand der Umfrage wurde der Aufwand auf 20 Minuten geschätzt. Dies zeigt, dass die Befragten die Umfrage sorgfältig ausfüllten.

Die Auswahl der Fragen bestand aus offenen und geschlossenen Fragen. Die offenen Fragen (z. B. „Welche Empfehlungen würden Sie einer Gemeinde weitergeben, welche ein Hochwasserschutzprojekt plant?“) ermöglichten den Einbezug von neuen Informationen und Ideen in die Forschungsarbeit, erschwerten jedoch die Vergleichbarkeit mit Resultaten anderer Methoden und sind schwierig zu kategorisieren. Geschlossene Fragen (z. B. „Welche Objekte werden durch das Hochwasserschutzprojekt geschützt (mehrere Antworten möglich)?“, mit einer vorgegebenen Auswahl) erlaubten einen Vergleich, schränkten aber die möglichen Antworten auf eine vom Ersteller der Umfrage geprägte Auswahl ein. Dieser Limitierung wurde durch das Feld „Andere“, bei welchem die Projektverantwortlichen weitere Indikatoren angeben konnten, abgeschwächt.

Eine Schwierigkeit bei der digitalen schriftlichen Umfrage ist zudem, dass die Bedingungen der Umfragesituation (z. B. ob der Befragte die Fragen verstanden hat oder ob die Befragte konzentriert beim Ausfüllen der Umfrage war oder sie gestört wurde) nicht beurteilt werden kann, wie dies zum Beispiel bei einem Interview möglich ist. Die Methode der Onlineumfrage hat sich jedoch als sehr wertvoll erwiesen, da mit einem angemessenen Aufwand qualitativ und quantitativ solide Daten zur Gemeindegewalt bezüglich des Hochwasserschutzes generiert werden konnten.

**Phase 3 – Interviews mit kommunalen Projektverantwortlichen.** Die Auswahl der Interviewpartner erfolgte anhand von gewichteten und priorisierten Kriterien zur Person, Gemeinde und Projekt. Diese Kriterien wurden so gewählt, dass möglichst unterschiedliche Projekte für ein Interview ausgewählt wurden. Da der Leitfaden mit den Interviewfragen

jeweils eine Woche vor dem Termin an die Interviewpartner geschickt wurde, konnten sich diese darauf vorbereiten und allfällige Einwände oder Fragen im Vorfeld klären.

Die Interviews wurden zu zweit oder alleine geführt. Eine Person war jedoch bei allen Interviews dabei, dadurch konnte die Vergleichbarkeit sichergestellt werden. Die Fragen wurden so ausgewählt, dass einerseits ein Vergleich mit den bisherigen Resultaten möglich war und zugleich möglichst viele neue Resultate zur Beantwortung der Forschungsfragen generiert werden konnten. Die Interviewzeit wurde bewusst auf ca. eine Stunde beschränkt. So konnten erstens potentielle Interviewpartner leichter überzeugt werden, an den Interviews teilzunehmen und zweitens die Aufmerksamkeitsspanne während der Interviews gehalten werden.

Insgesamt wurden sechs Interviews mit kommunalen Projektverantwortlichen durchgeführt. Nach jedem Interview wurde überprüft, wie viele neue Aussagen durch das Interview generiert wurden. Die inhaltlichen Ziele wurden nach sechs Interviews erreicht. Der durch Planung, Anreise, Durchführen und Nachbearbeitung der Interviews entstandene Aufwand ist im Vergleich zu den anderen Methoden hoch. Die Aussagen der Projektverantwortlichen aus den Gemeinden sind aber wichtig und ergänzen die beiden ersten Methoden gut.

**Phase 4 – GIS Auswertung.** Die GIS-Auswertung steht und fällt mit der Qualität der verwendeten Daten:

- Gefahrenkarten: Um die Wirkungsweise der Hochwasserschutzprojekte evaluieren zu können, müssten die Gefahrenkarten vor und nach Massnahmen (oder noch besser die Intensitätskarten) in digitaler Form vorliegen. Dies war in vielen Fällen nicht der Fall.
- Projektperimeter: Der Projektperimeter wurde als jenes Gebiet definiert, in dem sich aufgrund der Hochwasserschutzmassnahmen eine farbliche Änderung in der Gefahrenkarte ergeben hat (z. B. eine blaue Zone, die nach Umsetzung der Massnahmen zu einer gelben Zone wurde). Diese Definition greift zu kurz: Die Farbe – d. h. die Gefahrenstufe – sagt nur bedingt etwas über die Frequenz und Intensität und deren Veränderung aus. Um den Wirkungssperimeter festlegen zu können, würde sich die Verwendung von Intensitätskarten besser eignen. Diese lagen aber in den meisten Projekten nicht vor.
- Bauzonen: Historisierte Daten zu den Bauzonen sind unabdingbar, um deren zeitliche Entwicklung nachvollziehen zu können (z. B. um die Entwicklung im geschützten Perimeter von Hochwasserschutzmassnahmen aufzeigen zu können). Historisierte

Bauzonen lagen aber nicht vor. Weiter kann sich das Risiko auch in bereits bebauten Bauzonen verändern, eine solche Veränderung kann durch die vorliegende Methode nicht abgebildet werden.

- Bevölkerungsentwicklung: Die im Rahmen dieses Projekts verwendeten Daten zur Bevölkerungsentwicklung lagen für die Periode 2013 bis 2017 vor. Um die Risikoentwicklung längerfristig einzuschätzen, wären aber Szenarien zur Bevölkerungsentwicklung über einen deutlich längeren Zeitrahmen notwendig.

### Kritik an den einzelnen Methoden zur Reflexion und Einordnung der Gemeindesicht

Der Fokus der Phasen 1 bis 3 wurde bewusst auf die Gemeindeperspektive gesetzt. Mit den Phasen 5 und 6 wurde diese kommunale Sicht auf Hochwasserschutzprojekte durch die Perspektiven von weiteren zentralen Akteuren im Schweizer Hochwasserschutz reflektiert. Mit dem Vergleich von Gemeindesicht und der Sicht weiterer Akteure konnten Übereinstimmungen und Abweichungen in der Sichtweise der verschiedenen Akteure aufgezeigt werden.

**Phase 5 – Interview mit Mitarbeitenden kantonaler Wasserbaufachstellen.** Um die Vergleichbarkeit zwischen den Gemeindeinterviews und den Interviews mit kantonalen Wasserbaufachleuten zu gewähren, überschneiden sich die Interviewleitfäden teilweise. Diese Möglichkeit zum direkten Vergleich der Antworten hat sich sehr bewährt. Weiter war die Planung, Durchführung und Nachbearbeitung der Interviews zeitaufwändig. Deswegen wurden nur Interviews mit zwei Kantonsvertretern durchgeführt. Dies limitiert die Aussagekraft der Resultate. Da jedoch die Kantonsperspektive vor allem zur Reflektion der Gemeindeperspektive dient und weitere Kantonsperspektiven durch den unten beschriebenen Workshop einfließen, können diese Limitierungen akzeptiert werden.

**Phase 6 – Workshop mit Experten.** Die Aufteilung des Workshops in drei Teile (Information, Diskussion, Schlussfolgerung) erwies sich als geeignet gemessen an der Anzahl Teilnehmer. Der Informationsteil brachte alle Teilnehmenden auf einen ähnlichen Wissensstand. Die Diskussion in den Kleingruppen sowie die Beschränkung auf vier Diskussionsthemen pro Gruppe liess eine ausführliche Diskussion der Themen zu. Da die Gruppen nach Möglichkeit je einen Vertreter aus Bund, Kanton, Gemeinde, Ingenieurbüro, Versicherer und Universität umfassten, konnte die Diskussion unter dem Aspekt der verschiedenen Akteurperspektiven geführt werden. Der dritte Teil des Workshops, die Präsentation der Schlussfolgerungen aus den Gruppendiskussionen, verlief aufgrund von einem engen Zeitbudget relativ knapp und erlaubte wenig Raum für weitere Diskussionen.

Eine etwas ausführlichere Diskussion der Resultate aus den Kleingruppen hätte sich aufgedrängt. Der Zeitbedarf dafür müsste grosszügiger eingeplant werden.

Die Auswertung und Aufbereitung der Resultate aus dem Workshop erwies sich als anspruchsvoll. Die Diskussionsschwerpunkte wurden schriftlich festgehalten und anschliessend von den WorkshopteilnehmerInnen priorisiert. Es war jedoch aufwändig die jeweiligen Aussagen den verschiedenen Akteuren zuzuordnen. Grundsätzlich erwies sich jedoch die breite Diskussion als geeignetes Instrument, um die Gemeindesicht, welche die Resultate der Phasen 1 bis 3 zeigen, zu reflektieren und zu erweitern.

## 5 SCHLUSSFOLGERUNGEN

Der Schwerpunkt des vorliegenden Projektberichts liegt auf der Untersuchung der Planung und Wirksamkeit von 71 Hochwasserschutzprojekten, welche von der Mobiliar finanziell unterstützt wurden. Im Vordergrund steht die Sichtweise der Gemeinden. Um diese nachvollziehbar und vollständig zu analysieren, wurde eine spezifische Methodik entwickelt. Die bei den Gemeinden erhobenen Daten wurden anschliessend mit der Sichtweise weiterer Akteure im Hochwasserschutz (Bund, Kanton, Ingenieurbüros, Versicherung, Wissenschaft) konfrontiert.

Die Untersuchung fand von November 2014 bis Juli 2015 statt. Ziel war es, Erkenntnisse zu Ablauf und Nutzen von Hochwasserschutzprojekten und zur Risikoentwicklung nach Umsetzung der Massnahmen zu gewinnen. Zudem sollten Erfolgsfaktoren von Hochwasserschutzprojekten hergeleitet werden.

### 5.1 Was macht Hochwasserschutzprojekte erfolgreich?

- **Früher Einbezug aller betroffenen Akteure** (Partizipation). Dies gilt insbesondere für die Besitzer des Landes, das für die Umsetzung der Massnahmen benötigt wird. Gegebenenfalls ist die Unterstützung eines spezialisierten Büros zweckmässig.
- **Frühzeitiger Einbezug von Fachspezialisten**, insbesondere der betroffenen kantonalen Fachstellen. Umsichtige Wahl des Ingenieurbüros, das mit der Planung der Massnahmen beauftragt wird. Dieses sollte nebst der Planung von Schutzmassnahmen u. a. Erfahrung in folgenden Bereichen haben: Revitalisierung von Gewässern, partizipative Prozesse, Arbeit an der Schnittstelle zu andern Projekten (z. B. Naherholung, Infrastrukturprojekte usw.).
- **Frühe Koordination aller Massnahmen**. Um eine optimale Risikoreduktion zu erzielen und Fehlinvestitionen zu verhindern, ist eine frühe Koordination aller Massnahmen auf lokaler (z. B. Gemeinde), aber vor allem auch auf regionaler Ebene (z. B. Einzugsgebiet) unabdingbar. Hier besteht Bedarf für ein griffiges Instrument, das erlaubt, die verschiedenen baulichen, organisatorischen und raumplanerischen Massnahmen besser aufeinander abzustimmen. Dabei ist wichtig, dass die Massnahmen zeitlich, räumlich sowie in Bezug auf die Gefahr (Intensität, Frequenz) besser koordiniert werden und sich gegenseitig ergänzen.



- **Einbettung in eine ganzheitliche Planung**, idealerweise auf regionaler Stufe (z. B. Einzugsgebietsmanagement, Regionaler Entwässerungsplan), bzw. Klärung der Schnittstellen und Abhängigkeiten (z. B. mit Infrastrukturprojekten, Bedürfnissen der Ober- und Unterlieger usw.) zur Optimierung der Wirksamkeit des Projekts und der Koordination mit verwandten Projekten (z. B. Hochwasserschutz der Unterlieger).
- **Systematische Prüfung möglicher und sinnvoller Zusatznutzen**. Diese helfen mit, Akteure für das Projekt zu gewinnen, dessen Akzeptanz zu erhöhen und den ökologischen, ökonomischen und sozialen Wert des Projekts zu steigern.
- Gute **Kommunikation** während und nach der Planung und Realisierung von Hochwasserschutzprojekten. Dies gilt insbesondere auch nach einem Hochwasser, anhand dessen die Wirkung und Zweckmässigkeit der umgesetzten Massnahmen aufgezeigt werden kann. Der Austausch zwischen Fachstellen des Bundes, der Kantone und spezialisierten Ingenieurbüros scheint gut zu funktionieren. Die Kommunikation dieser Stellen mit weiteren Akteuren ist jedoch ausbaufähig. Dazu braucht es geeignete Plattformen und Vermittler.
- **Austausch mit Gemeinden**, die ähnliche Hochwasserschutzprojekte umgesetzt haben. Der Transfer von Wissen und Erfahrung erlaubt es, ein Projekt umsichtiger zu planen. Zudem können konkrete Beispiele aus der Praxis in der Kommunikation verwendet werden.
- **Ökologische Aufwertung** des Gewässers. Damit wird nicht nur den gesetzlichen Anforderungen Rechnung getragen, eine ökologische Aufwertung des Gewässers schafft oft auch neuen Naherholungsraum. Zudem können aus Gemeindesicht mit einer Revitalisierung zusätzliche Subventionen von Kanton und Bund abgeholt werden.
- **Umfassende Risikoabklärung** zu Beginn des Projekts unter Einbezug der möglichen Risikoentwicklung (Veränderungen der Gefährdung und des Schadenpotenzials). Nur so kann eine nachhaltige Reduktion des Risikos erreicht werden.
- Planung des **Überlastfalls** sowie des Systemversagens (z. B. Dammbbruch) durch Treffen von Vorbereitungen (z. B. Notfallplanung, Abflusskorridore freihalten, Schutz des Siedlungsgebiets usw.).
- Kontrolle der **räumlich-zeitlichen Risikoentwicklung**. Es muss verhindert werden, dass sich die Verletzlichkeit der bedrohten Objekte und das Schadenpotenzial erhöht. Wenn sich die aktuellen gesellschaftlichen Tendenzen bezüglich Bevölkerungswachstum,

Intensität der Bautätigkeit und Anstieg der Wertekonzentration bestätigen, ist jedoch mittel- bis langfristig in den geschützten Gebieten mit einem zunehmenden Risiko zu rechnen. Um das Risiko zu erfassen und dessen zeitlich-räumliche Dynamik einzuschätzen, braucht es ein Monitoring der risikorelevanten Faktoren (bez. Gefahr und Schadenpotenzial). Ein solches Monitoring kann helfen, Risiken zu erkennen und knappe Mittel effizient und am richtigen Ort einzusetzen.

- **Risikobasierte Raumplanung und Priorisierung von Massnahmen.** Im Schweizer Hochwasserschutz dominiert das Handeln als Reaktion auf Überschwemmungen. Ein risikobasiertes und proaktives Agieren würde hingegen die Prävention stärken und Schäden frühzeitig verhindern. Mögliche Ansätze sind eine risikobasierte Raumplanung und die Priorisierung von Massnahmen basierend auf einem Risikomonitoring.
- **Finanzielle Tragbarkeit** von Schutzmassnahmen klären. Diese verursachen nicht nur Kosten, wenn sie erstellt werden, auch der Unterhalt sowie spätere Sanierungs- und Ersatzmassnahmen müssen finanziert werden. Eine Gemeinde muss u. U. für erhebliche Folgekosten aufkommen.
- **Unterstützung durch Private**, vgl. zweiter Punkt unten.
- **Vollständige und transparente Dokumentation** des Projekts. In den Projektunterlagen müssen die Annahmen, Szenarien und Entscheide, die zur Wahl und Dimensionierung der Schutzmassnahmen geführt haben, klar ersichtlich sein. Nur so können die Überlegungen, die dem Projekt zugrunde liegen, zu einem späteren Zeitpunkt nachvollzogen und unter neuen Rahmenbedingungen beurteilt werden.

## 5.2 Welche Rolle spielen Versicherungen?

- Private Versicherungen werden hauptsächlich bei der **Abgeltung von Schäden** im Ereignisfall tätig. Präventive Beteiligungen im Hochwasserschutz sind die Ausnahme, obschon gerade hier ein Potenzial zur Mitwirkung bestünde.
- Die **finanzielle Beteiligung an Hochwasserschutzmassnahmen durch einen privaten Dritten haben Vor- und Nachteile.** Einerseits helfen sie Gemeinden, den Baukredit leichter zu erhalten (kleinerer Gemeindeanteil, Signalwirkung usw.). Andererseits kann sie den Gemeindeanteil aber dermassen senken, dass einige kantonale Akteure befürchten, die Gemeinden würden solchen für sie „billigen“ Hochwasserschutzprojekten nicht genügend Beachtung schenken.

- Die **Stärken der Versicherer** sind einerseits der enge Kundenkontakt. Die Versicherungen sind mitunter die einzigen Akteure, welche im **direkten Kontakt mit Anwohnern** (bzw. Kunden) stehen, die von Überschwemmungen betroffen sind. Andererseits haben sie als einzige eine **Übersicht über das Schadenpotenzial** in den überschwemmbar Gebieten. Diese Stärken sollten vermehrt in die Debatte zum Umgang mit Hochwasserrisiken eingebracht werden.
- Nebst der Abgeltung von Schäden und der Finanzierung von Schutzmassnahmen ergeben sich für Versicherungen **weitere Möglichkeiten zur Beteiligung am Schutz vor Hochwassergefahren**, z. B. in einer engeren Zusammenarbeit mit den Hauptakteuren Gemeinde, Kanton und Bund, in der Kommunikation (bezüglich Sinn, Zweck und Wirkung von Hochwasserschutzmassnahmen), bei der Definition des Schutzgrades (z. B. im Rahmen eines Hochwasserschutzprojekts) oder im Aufbau eines Risikomonitorings.
- Zudem ist der **aktive Anstoss** für Hochwasserschutzmassnahmen denkbar, indem Risiken erkannt werden (z. B. anhand des eigenen Portfolios) und Gemeinden zur Realisierung von Schutzmassnahmen motiviert werden. Die finanzielle Unterstützung zu Beginn des Projekts könnte zudem jenen Gemeinden entgegen kommen, die bei der Finanzierung von ersten Studien und Abklärungen Mühe bekunden.

### 5.3 Wie soll es weitergehen?

Die vorgestellten Resultate zeigen auf, wo und wann ein stärkerer Einbezug privater Geldgeber in den Schweizer Hochwasserschutz möglich und nötig ist. Dieses Wissen sollte durch ein Pilotprojekt in die Praxis umgesetzt werden. Weiter bieten gut 30 digitale Projektperimeter eine Basis für längerfristige Analysen zur räumlichen Entwicklung innerhalb eines geschützten Perimeters. Diese räumlichen Daten könnten als Ausgangspunkt für ein gezieltes Monitoring der längerfristigen Risikoentwicklung dienen. Schlussendlich müssen die gewonnenen Erkenntnisse den Personen zur Verfügung gestellt werden, welche zukünftig mit der Planung und Umsetzung von Hochwasserschutzprojekten auf kommunaler Ebene beschäftigt sind: Die vorliegenden Erkenntnisse sollen konkret dazu beitragen, Hochwasserschutzprojekte erfolgreicher zu machen.

## 6 CONCLUSIONS

Le présent rapport porte essentiellement sur l'étude de la planification et de l'efficacité de 71 projets de protection contre les crues qui ont bénéficié du soutien financier de la Mobilière. La priorité a été donnée au point de vue des communes. Pour en faire une analyse complète et claire, une méthodologie spécifique a été développée. Les données recueillies auprès des communes ont été ensuite confrontées aux points de vue d'autres acteurs de la protection contre les crues (Confédération, canton, bureaux d'ingénieurs, assurance, monde scientifique). L'étude a été réalisée de novembre 2014 à juillet 2015. L'objectif était de rassembler des données sur le déroulement et l'utilité des projets de protection contre les crues ainsi que sur l'évolution des risques après la mise en œuvre des mesures mais aussi d'identifier les facteurs de succès de ce genre de projets.

### 6.1 Quels sont les facteurs qui contribuent au succès des projets de protection contre les crues?

- **Implication précoce de tous les acteurs concernés** (participation). Cela vaut en particulier pour les propriétaires des terrains nécessaires à la mise en œuvre des mesures. Le cas échéant, l'aide d'un bureau spécialisé peut être utile.
- **Implication précoce de spécialistes**, en particulier des services cantonaux concernés. Il convient de choisir avec soin le bureau d'ingénieurs qui sera chargé d'étudier les mesures. Ce bureau doit avoir l'expérience nécessaire dans l'étude des mesures de protection mais aussi dans les domaines suivants: revitalisation des cours d'eau, processus participatifs, coordination avec d'autres projets (zones de détente, projets d'infrastructure, etc.).
- **Coordination précoce de toutes les mesures**. Pour réduire au mieux les risques et éviter les erreurs d'investissement, une coordination précoce de toutes les mesures à l'échelon local (commune par ex.) mais aussi et surtout à l'échelon régional (bassin versant par ex.) est indispensable. Il est essentiel de pouvoir disposer d'un outil efficace permettant de mieux coordonner les différentes mesures de construction, d'organisation et d'aménagement du territoire. Il importe ainsi que les mesures soient mieux coordonnées sur le spatio-temporel ainsi qu'en termes de risque (intensité, fréquence) et qu'elles se complètent mutuellement.

- **Intégration dans une planification globale**, idéalement à l'échelon régional (gestion par bassin versant, plan régional d'évacuation des eaux, etc.), et détermination des interfaces et des interdépendances (notamment avec des projets d'infrastructure, les besoins des riverains en aval et en amont, etc.) dans le but d'optimiser l'efficacité du projet et la coordination avec des projets connexes (protection des riverains en aval par ex.).
- **Vérification systématique des avantages additionnels potentiels et utiles**. Cela permet de trouver plus facilement des partenaires pour le projet, d'améliorer son acceptation et d'accroître sa valeur écologique, économique et sociale.
- **Bonne communication** pendant et après la planification et la réalisation de projets de protection contre les crues. Cela vaut en particulier aussi après une crue, qui permet de déterminer l'effet et l'efficacité des mesures mises en œuvre. L'échange d'informations entre les services spécialisés de la Confédération, des cantons et du bureau d'ingénieurs spécialisé semble bien fonctionner. La communication entre ces intervenants et d'autres acteurs pourrait toutefois encore être améliorée. Cela suppose des interfaces et des intermédiaires adéquats.
- **Echange avec des communes** ayant réalisé des projets similaires de protection contre les crues. Le transfert de connaissances et d'expériences permet de mieux planifier un projet. Par ailleurs, des exemples concrets tirés de la pratique peuvent être utilisés dans la communication.
- **Revalorisation écologique** des cours d'eau. Une revalorisation écologique des cours d'eau permet non seulement de répondre aux exigences légales mais aussi de créer de nouvelles zones de détente. Qui plus est, une revitalisation permet aux communes d'obtenir des subventions supplémentaires auprès de la Confédération et du canton.
- **Examen détaillé des risques** au début du projet en tenant compte de l'évolution possible des risques (modification des risques et du potentiel de dommages). C'est la seule manière de réduire durablement les risques.
- Planification des **cas de surcharge** et des défaillances du système (rupture de digue par ex.) par toute une série de préparatifs (planification des cas d'urgence, préservation des corridors d'évacuation, protection des zones d'habitat, etc.).
- **Contrôle de l'évolution des risques sur le plan spatio-temporel**. Il faut éviter d'accroître la vulnérabilité des objets menacés et le potentiel de dommages. Si les tendances sociales actuelles en matière de croissance démographique, d'intensité de l'activité de construction

et d'accroissement de la concentration des valeurs se confirment, à moyen et long terme, une hausse des risques est à craindre dans les zones protégées. Pour cerner les risques et évaluer leur dynamique spatio-temporelle, un suivi des facteurs de risque (danger et potentiel de dommages) s'impose. Un tel suivi peut aider à identifier des risques et à faire un usage efficace et ciblé des moyens disponibles, souvent limités.

- **Planification de l'aménagement du territoire basée sur les risques et fixation de priorités pour les mesures.** En Suisse, la politique en matière de protection contre les crues repose essentiellement sur la réaction aux inondations. Une action proactive et basée sur les risques aurait pourtant pour effet de renforcer la prévention et d'éviter les dommages en temps utile. Une planification de l'aménagement du territoire basée sur les risques et la fixation de priorités pour les mesures sur la base d'un suivi des risques sont deux approches possibles.
- Etudier la **faisabilité financière** des mesures de protection. Les mesures de protection engendrent des coûts lors de leur mise en œuvre et les mesures ultérieures d'assainissement et de remplacement doivent être financées elles aussi. Les communes doivent parfois prendre en charge des coûts consécutifs considérables.
- **Soutien du secteur privé**, cf. deuxième point ci-dessous.
- **Documentation complète et transparente** du projet. Les hypothèses, scénarios et décisions ayant mené au choix et au dimensionnement des mesures de protection doivent apparaître clairement dans les documents de projet. C'est la condition sine qua non pour pouvoir remonter ultérieurement aux raisonnements à la base du projet et les évaluer dans un nouveau contexte général.

## 6.2 Quel rôle jouent les assurances?

- Les assurances privées entrent essentiellement en action lorsqu'un événement se produit, dans le cadre de l'**indemnisation des sinistres**. Les participations préventives à la protection contre les crues constituent l'exception, même s'il existe clairement un potentiel dans ce domaine.
- La **contribution financière d'un tiers privé aux mesures de protection contre les crues présente des avantages et des inconvénients**. D'une part, cela permet d'aider les communes à obtenir plus facilement le crédit à la construction requis (moindre participation financière de la commune, effet de signal, etc.). D'autre part, un financement

privé peut aussi réduire la participation de la commune à un point tel que certains acteurs cantonaux pourraient en déduire que la commune n'accorde pas l'attention requise à ces projets de protection contre les crues «bon marché».

- Les **points forts des assureurs** sont, d'une part, l'étroit contact avec les clients. Les assureurs sont parfois les seuls acteurs en **contact direct avec les riverains** (clients) touchés par les inondations. D'autre part, ils sont les seuls à avoir une **vue d'ensemble du potentiel de dommages** dans les zones inondables. Ces points forts doivent être mis davantage en exergue dans les débats sur la gestion des risques de crue.
- Outre l'indemnisation des sinistres et le financement des mesures de protection, les assurances ont d'**autres possibilités de participer à la protection contre les risques de crue**, notamment par une étroite collaboration avec les acteurs majeurs que sont les communes, les cantons et la Confédération, une communication efficace (sur l'utilité, l'objet et l'impact des mesures de protection contre les crues), la définition du degré de protection (dans le cadre d'un projet de protection contre les crues par ex.) ou la mise en place d'un suivi des risques.
- Par ailleurs, il serait imaginable **de motiver les communes activement** à mettre en œuvre des mesures de protection contre les crues en identifiant les risques (grâce au propre portefeuille par ex.). L'octroi d'un soutien financier en début de projet pourrait aussi être une aide précieuse pour les communes qui ont des difficultés à financer les premières études et clarifications.

### 6.3 Quelle suite donner aux résultats?

Les résultats présentés montrent où et quand une plus forte implication de bailleurs de fonds privés est possible et nécessaire dans le domaine de la protection contre les crues en Suisse. Ce savoir doit pouvoir être mis en pratique à travers un projet pilote. En outre, la trentaine de périmètres de projet numériques définis constituent une base précieuse pour des analyses à plus long terme dans le cadre de l'aménagement du territoire dans les périmètres protégés. Ces données spatiales pourraient servir de base à un suivi ciblé de l'évolution des risques à long terme. Enfin, les données recueillies doivent être mises à la disposition des personnes qui, dans le futur, seront chargées de la planification et de la réalisation de projets de protection contre les crues à l'échelon communal: les présents résultats doivent contribuer concrètement à améliorer l'efficacité des projets de protection contre les crues.

## 7 QUELLEN

Bezzola G. R., Hegg C. (Hrsg.) (2007). Ereignisanalyse Hochwasser 2005, Teil 1 – Prozesse, Schäden und erste Einordnung. Bundesamt für Umwelt, Eidgenössische Forschungsanstalt WSL. Umwelt-Wissen Nr. 0707. 215 S.

Bulletti, N., Utz, S., Ejderyan, O., Graefe, O., Lane, S., Reynard, E. (2014). Définitions et mise en œuvre des processus participatifs dans l'aménagement des cours d'eau. Résultats d'une enquête auprès des services cantonaux responsables de l'aménagement des cours d'eau. Projet ESPPACE : Evaluation et suivi des processus participatifs dans l'aménagement des cours d'eau en Suisse. Lausanne et Fribourg, Universités de Lausanne et de Fribourg.

Bundesamt für Raumentwicklung ARE (2012). Bauzonenstatistik Schweiz 2012, Statistik und Analysen. Bern, Bundesamt für Raumentwicklung (ARE).

Bundesamt für Umwelt BAFU (Hrsg.) (2006). Realisierungsgrad pro Kanton, alle Gefahrenarten, 2006. Show Me. Bern, Bundesamt für Umwelt (BAFU).

Bundesamt für Umwelt BAFU (Hrsg.) (2008). Handbuch NFA im Umweltbereich. Mitteilung des BAFU als Vollzugsbehörde an Gesuchsteller. Umwelt-Vollzug Nr. 0808. Bern, Bundesamt für Umwelt (BAFU).

Bundesamt für Umwelt BAFU (Hrsg.), (2008). Handbuch NFA im Umweltbereich. Mitteilung des BAFU als Vollzugsbehörde an Gesuchsteller. Umwelt-Vollzug Nr. 0808. Bundesamt für Umwelt, Bern. 283 S.

Bundesamt für Umwelt BAFU (Hrsg.) (2011). Handbuch Programmvereinbarungen im Umweltbereich. Mitteilung des BAFU als Vollzugsbehörde an Gesuchsteller. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Vollzug Nr. 1105.

Bundesamt für Umwelt BAFU (Hrsg.) (2015a). Realisierungsgrad pro Kanton, alle Gefahrenarten, 2015. Show Me. Bern, Bundesamt für Umwelt (BAFU).

Bundesamt für Umwelt BAFU (Hrsg.) (2015b). Handbuch Programmvereinbarungen im Umweltbereich 2016–2019. Mitteilung des BAFU als Vollzugsbehörde an Gesuchsteller. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Vollzug Nr. 1501: 266 S.

Bundesämter für Umwelt BAFU, Landwirtschaft BLW und Raumentwicklung ARE, Bau-, Planungs- und Umweltdirektoren-Konferenz, Konferenz der kantonalen Landwirtschaftsdirektoren (2014). Gewässerraum und Landwirtschaft, Merkblatt vom 20. Mai 2014.

Camenzind, Reto; Loat, Roberto (2014). Risikobasierte Raumplanung – Synthesebericht zu zwei Testplanungen auf Stufe kommunaler Nutzungsplanung. Nationale Plattform Naturgefahren / Bundesamt für Raumentwicklung / Bundesamt für Umwelt, Bern. 21 S.

Hostmann M., Buchecker M., Ejderyan O., Geiser U., Junker B., Schweizer S., Truffer B. & Zaugg Stern M. (2005). Wasserbauprojekte gemeinsam planen. Handbuch für die



Partizipation und Entscheidungsfindung bei Wasserbauprojekten. Eawag, WSL, LCH-EPFL, VAW-ETHZ. 48 pp.

Kanton Bern (2005). Risikostrategie Naturgefahren: Umgang mit dem Risiko von Wasser-, Massenbewegungs- und Lawinenereignissen. Grundlagenpapier für die Klausursitzung des Regierungsrates zum Thema Risikostrategie Naturgefahren vom 10. August 2005. Bern.

PLANAT (Hrsg.) (2004). Sicherheit vor Naturgefahren. Vision und Strategie. PLANAT Reihe 1/2004. Biel, Nationale Plattform Naturgefahren (PLANAT).

PLANAT (Hrsg.) (2015). Sicherheitsniveau für Naturgefahren – Materialien. Bern, Nationale Plattform für Naturgefahren (PLANAT).

Thomi, L. (2005). La gestion de l'aménagement des cours d'eau dans les cantons suisses de Glaris, de Berne et du Valais. *Geographica Helvetica*, 60/1, 35-43.

Zaugg, M., Ejderyan, O., Geiser, U. (2004). Normen, Kontext und konkrete Praxis des kantonalen Wasserbaus. Resultate einer Umfrage zu den Rahmenbedingungen der kantonalen Ämter oder Fachstellen für Wasserbau bei der Umsetzung der eidgenössischen Wasserbaugesetzgebung. Schriftenreihe Humangeographie 19, Zürich, Geographisches Institut, Universität Zürich.

## **ANHANG**

## Anhang A – Abgefragte Parameter der technischen Berichte

**Tabelle 11 In den technischen Berichten abgefragte Parameter. Die Parameter sind in die Kategorien "Allgemeines", "Projekttablauf", "Nutzen" und "Risiko" eingeteilt. Unterkategorien sind in den Fussnoten verzeichnet.**

Allgemeines	Projekttablauf	Nutzen	Risiko
Ort	Wasserbaupflicht	Projektkosten	Phänomene <sup>57</sup>
Gemeinde	Ursprung der Projekts <sup>58</sup>	Projektkosten pro Einwohner	Gefahrenkarte <sup>59</sup>
BFS-Nr.	Grundlagen <sup>60</sup>	Gemeindeanteil (ohne Dritte)	Bauliche Massnahmen <sup>61</sup>
Kanton	Mehretappiges Projekt	Gemeindeanteil pro Einwohner	Raumplanerische Massnahmen <sup>62</sup>
Biogeographische Region	Projektstart	Mobiliaranteil	Organisatorische Massnahmen <sup>63</sup>
Anzahl Einwohner	Datum Technischer Bericht	Mobiliaranteil pro Einwohner	Unterhaltskonzept
Direkte Bundessteuer (absolut)	Projektbewilligung (Mobiliar)	Anschubfinanzierung	Massnahmen von Privaten <sup>64</sup>
Gewässername	Fertigstellung	Schwerfinanzierbarkeitszuschlag	Verfügbarkeit Massnahmen <sup>65</sup>
Gewässertyp	Beteiligte Schlüsselakteure <sup>66</sup>	Kostenträger (ohne Mobiliar) <sup>67</sup>	Berücksichtigung Überlastfall
Grösse Einzugsgebiet	Gemeindeüber-greifendes Projekt	Geschützte VS Elementar im Perimeter	Unsicherheiten thematisiert
HQ100	Gestützt auf Entwicklungskonzept	Geschützte VS pro Mobi-Franken	Schutzziel
Ereignisse		Nutzen "Ökonomie" <sup>68</sup> , "Soziales" <sup>69</sup> ; "Ökologie" <sup>70</sup>	Geschützte Objekte <sup>71</sup>

<sup>57</sup> Dambruch; Erosion; Geschiebe; Grundwasser; Hochwasser; Lawine; Murgang; Oberflächenabfluss; Rückstau; Rutsch; Schwemmholz; Sturz; Verklausung; Andere; n/a

<sup>58</sup> z. B. Gefahrenkarte; Ereignis; Schutzkonzept etc.

<sup>59</sup> Vor Massnahme; Nach Massnahme

<sup>60</sup> Ereignisanalyse / -doku; Gefahrenkarte; Geschiebestudie; Früheres HWS-Projekt; Hydrologische Studie; Risikoanalyse; Andere; n/a

<sup>61</sup> Kapazität; Erosion\_Uferschutz längs; Erosion\_Uferschutz quer; Geschiebe; Rechen (Schwemmholz)

<sup>62</sup> Auszonierung von Bauzonen; Bauauflagen; Freihalteflächen; Retentionsflächen; Andere; n/a

<sup>63</sup> Alarmkonzept; Evakuationen; Krisenorganisation; Notfallkonzept; Temporäre Sperrungen; Überwachung; Warnsystem; Andere; n/a

<sup>64</sup> Geeignete Materialien; Gefahrenmeidung; Nutzungsanpassung; Objektschutz; Andere; n/a

<sup>65</sup> Temporär; Permanent

<sup>66</sup> Bevölkerung; Grundeigentümer; Bund; Gebäudeversicherung; Gemeinde; Ingenieurbüro; Infrastrukturakteure; Kanton; Korporation; NGO; Private Versicherung; Andere; n/a

<sup>67</sup> Besitzer von Infrastrukturanlagen; Bund; Kanton; Gemeinde; Korporation; Private; Versicherung; Andere

<sup>68</sup> Bautätigkeit; Landwirtschaft; Kiesverwertung; Schifffahrt; Siedlungsentwässerung; Trinkwasserversorgung; Wasserkraft; Andere

<sup>69</sup> Freizeit; Städtebau; Andere

Allgemeines	Projektlauf	Nutzen	Risiko
Prozess	"	"Verlierer" <sup>72</sup> Überlänge / Überbreite gemäss GSchG	Risikoanalyse <sup>73</sup>

## Anhang B – Umfrage

**Tabelle 12 Fragen der Umfrage.**

Kurzform	Fragen
Gemeinde	Bitte geben Sie an, in welcher/welchen politischen Gemeinde/n das von der Mobiliar finanziell unterstützte Hochwasserschutzprojekt umgesetzt wurde/wird <sup>74</sup> .
Projektname	Bitte geben Sie den Namen des von der Mobiliar finanziell unterstützten Hochwasserschutzprojekts an. <sup>75</sup>
Bezug	Waren Sie an der Planung und/oder Umsetzung des Hochwasserschutzprojekts beteiligt? <sup>76</sup>
Funktion	Welche Funktion/Aufgaben innerhalb der Gemeinde/Schwellenkorporation/Wuhrkorporation übten Sie während der Planung/Umsetzung des Hochwasserschutzprojekts <sup>77</sup>
Funktion heute	Welche Funktionen/Aufgaben innerhalb der Gemeinde/Schwellenkorporation/Wuhrkorporation nehmen Sie zur Zeit wahr? <sup>78</sup>
Projektinitiierung	Wer hat den Anstoss zum Hochwasserschutzprojekt gegeben (mehrere Antworten möglich)? <sup>79</sup>
Grund der Initiierung	Weshalb wurde das hochwasserschutzprojekt lanciert (mehrere Antworten möglich)? <sup>80</sup>

<sup>70</sup> Fauna; Flora; Morphologie; Andere

<sup>71</sup> Industrie und Gewerbe; Infrastrukturbauten; Landwirtschaftliche Flächen; Sonderobjekte; Verkehrsachsen; Wald; Wohngebäude; Andere; n/a

<sup>72</sup> Landwirtschaft; Bauland; Wald; Andere

<sup>73</sup> EconoMe, BWG (Schapo); Andere; n/a

<sup>74</sup> offene Antwort

<sup>75</sup> offene Antwort

<sup>76</sup> ja; nein; Ich weiss nicht

<sup>77</sup> offene Antwort

<sup>78</sup> offene Antwort

<sup>79</sup> Bund; Kanton; Gemeinde; Schwellen- oder Wuhrkorporation; Einsatzkräfte (Feuerwehr, Zivilschutz, Polizei etc.); Anwohner (im gefährdeten Gebiet); Bevölkerung (übrige Gemeinde); Landwirtschaft; Industrie und Gewerbe; Versicherung; Umweltschutz (WWF, Pro Natura etc.); Vereine (Fischerei, Heimatschutz etc.); Ich weiss nicht

Kurzform	Fragen
Zu schützende Objekte	Welche Objekte werden durch das Hochwasserschutzprojekt geschützt (mehrere Antworten möglich)? <sup>81</sup>
Beteiligung an Diskussion der Schutzziele	Wer beteiligte sich an der Diskussion, welche Gebiete vor welchen Gefahren geschützt werden sollen (Diskussion der Schutzziele) (mehrere Antworten möglich)? <sup>82</sup>
Forderung von Versicherungen	Sind von Versicherungen (Gebäudeversicherungen, private Versicherungen) Forderungen bezüglich Hochwasserschutz formuliert worden? <sup>83</sup>
Forderung von Versicherungen – Präzisierung	Was für Forderungen wurden von welchen Versicherungen gestellt? <sup>84</sup>
Positive Aspekte	Sehen Sie neben der konkreten Schutzwirkung vor Hochwasser weitere positive Aspekte des Projekts? <sup>85</sup>
Positive Aspekte - Präzisierung	Bitte geben Sie in Stichworten an, welche weiteren positiven Aspekte das Hochwasserschutzprojekt neben der konkreten Schutzwirkungen hat. <sup>86</sup>
Positive Rückmeldungen	Haben Sie positive Rückmeldungen zum Hochwasserschutzprojekt erhalten? <sup>87</sup>
Positive Rückmeldungen – Präzisierung	Von wem haben Sie positiven Rückmeldungen erhalten und was wird gelobt? <sup>88</sup>
Negative Rückmeldungen	Haben Sie negative Rückmeldungen zum Hochwasserschutzprojekt erhalten? <sup>89</sup>
Negative Rückmeldungen – Präzisierung	Von wem haben Sie negative Rückmeldungen erhalten und was wird kritisiert? <sup>90</sup>
Möglichkeit zur Teilfinanzierung durch Mobilien	Durch wen hat die Gemeinde/Schwellenkorporation/Wuhrkorporation von der Möglichkeit einer Teilfinanzierung durch die Mobilien erfahren? <sup>91</sup>
Anschubfinanzierung	Wäre das Projekt auch ohne die Unterstützung der Mobilien realisiert worden? <sup>92</sup>

<sup>80</sup> Gefahrenkarte – Die Gefahrenkarte zeigte ein Schutzdefizit. Daraufhin wurde ein Hochwasserschutzprojekt lanciert; Ereignis – Ein Hochwasserereignis zeigte den Bedarf an Hochwasserschutzmassnahmen auf; Revitalisierung – Zu Beginn des Projektes stand die ökologische Aufwertung eines Gewässers; Sanierung – Bestehende Anlagen (Geschiebesammler, Verbauung, Eindolung etc.) mussten saniert werden. Aufgrund der anstehenden Sanierung wurde das Hochwasserschutzprojekt lanciert; Ich weiss nicht; Andere

<sup>81</sup> Wohngebäude; Industrie und Gewerbe; Infrastrukturanlagen (Abwasserreinigungsanlage, Elektrizitätswerk etc.); Sonderobjekte (Spital, Altersheim, Kindergarten, Schule, Kulturgüter etc.); Verkehrsachsen (Strasse, Bahn etc.); Landwirtschaftliche Flächen; Wald; Ich weiss nicht; Andere

<sup>82</sup> Bund; Kanton; Gemeinde; Schwellen- oder Wuhrkorporation; Einsatzkräfte (Feuerwehr, Zivilschutz, Polizei etc.); Anwohner (im gefährdeten Gebiet); Bevölkerung (übrige Gemeinde); Landwirtschaft; Industrie und Gewerbe; Versicherung; Umweltschutz (WWF, Pro Natura etc.); Vereine (Fischerei, Heimatschutz etc.); Ich weiss nicht

<sup>83</sup> ja; nein; Ich weiss nicht

<sup>84</sup> offene Antwort

<sup>85</sup> ja; nein

<sup>86</sup> offene Antwort

<sup>87</sup> ja; nein

<sup>88</sup> offene Antwort

<sup>89</sup> ja; nein

<sup>90</sup> offene Antwort

<sup>91</sup> offene Antwort

Kurzform	Fragen
Beitrag der Mobiliar	Hat der Beitrag der Mobiliar den Ablauf des Hochwasserschutzprojekts beschleunigt? <sup>93</sup>
Beitrag der Mobiliar – Präzisierung	Wie und weshalb beschleunigte der Beitrag der Mobiliar das Hochwasserschutzprojekt? <sup>94</sup> Welche weiteren Massnahmen, abgesehen von den baulichen Hochwasserschutzmassnahmen, wurden umgesetzt, um Schäden bei Überschwemmungen zu verringern (mehrere Antworten möglich)? <sup>95</sup>
Weitere Massnahmen	
Ereignis nach Massnahmen	Hat seit der Umsetzung des Hochwasserschutzprojektes ein Hochwasser stattgefunden? <sup>96</sup>
Schäden nach Massnahmen	Haben die realisierten Massnahmen zum Hochwasserschutz wie geplant Schäden verhindert? <sup>97</sup>
Schäden nach Massnahmen – Präzisierung	Weshalb haben die realisierten Massnahmen nicht wie geplant Schäden verhindert? <sup>98</sup>
Nutzungsveränderung	Wie hat sich die Nutzung im geschützten Gebiet seit der Fertigstellung der Hochwasserschutzprojekts verändert? <sup>99</sup>
Zufriedenheit mit Massnahmen	Wie zufrieden sind Sie mit den Massnahmen zum Hochwasserschutz? <sup>100</sup>
Zufriedenheit mit Massnahmen –Präzisierung	Warum sind Sie gar nicht zufrieden; eher nicht zufrieden; zufrieden; sehr zufrieden; mit den Massnahmen? <sup>101</sup>
Anregungen an andere Gemeinden	Welche Empfehlungen würden Sie einer Gemeinde weitergeben, welche ein Hochwasserschutzprojekt plant? <sup>102</sup>
Projektplanung und -umsetzung	Würden Sie bei der Planung und Umsetzung von Hochwasserschutzprojekten etwas anders machen? <sup>103</sup>
Projektplanung und -umsetzung – Präzisierung	Was würden Sie bei der Planung und Umsetzung von Hochwasserschutzprojekten zukünftig anders machen? <sup>104</sup>
Leitfäden zur Projektplanung	Kennen und nutzen Sie Leitfäden oder andere Dokumente zur Planung von Hochwasserschutzmassnahmen? <sup>105</sup>

<sup>92</sup> ja; nein; Ich weiss nicht

<sup>93</sup> ja; nein; Ich weiss nicht

<sup>94</sup> offene Antwort

<sup>95</sup> Auszonen von Bauzonen; Bauauflagen für ebäude; Raumplanerische Fetlegung von Flutkorridoren/Überlastkorridoren oder sonstigen hochwasserrelevanten Flächen; Weiterbildung der Verantwortlichen (Gemeinde, Feuerwehr etc.); Alarmkonzept; Evakuierungskonzept; Krisenorganisation; Einsatzplan bei Hochwasser (für Einsatzkräfte); Beschaffung mobiler Schutzmassnahmen (Sandsäcke, Dammbalken, Beaver-Schlauch etc.); Temporäre Sperrungen von Verkehrsachsen; Überwachung der Wettersituation/Abfluss; Nutzungsanpassung (Elektroinstallationen höhersetzen, keine sensiblen Geräte im Keller etc.); Objektschutz an Gebäuden; Rückbau von Gebäuden in Gefahrenzonen; Weitere

<sup>96</sup> ja; nein; keine Angaben

<sup>97</sup> ja; nein; Ich weiss nicht

<sup>98</sup> offene Antwort

<sup>99</sup> Landwirtschaftliche Tätigkeit; Bautätigkeit; Fläche der Bauzone; Nutzung als Naherholungsgebiet; Raum für die Natur; Sonstiges;; eher abnehmend; gleichbleibend; eher zunehmend; keine Angaben

<sup>100</sup> gar nicht zufrieden; eher nicht zufrieden; zufrieden; sehr zufrieden

<sup>101</sup> offene Antwort

<sup>102</sup> offene Antwort

<sup>103</sup> ja; nein; Ich weiss nicht

<sup>104</sup> offene Antwort

Kurzform	Fragen
Leitfäden zur Projektplanung – Präzisierung	Welche Leitfäden kennen und nutzen Sie? <sup>106</sup>
Leitfaden für Gemeinden	Besteht Ihrerseits das Bedürfnis nach einem spezifischen Leitfaden für Gemeinden zur Planung, Umsetzung oder Finanzierung von Hochwasserschutzprojekten? <sup>107</sup>
Leitfaden für Gemeinden – Präzisierung	Welche Inhalte sollte ein Leitfaden für Gemeinden zur Planung, Umsetzung oder Finanzierung von Hochwasserschutzprojekten abdecken? <sup>108</sup>
Anmerkungen	Haben Sie weitere Anmerkungen oder Fragen? <sup>109</sup>
Rückmeldung erwünscht?	Möchten Sie eine Rückmeldung über diese Studie? <sup>110</sup>
Kontaktangaben	Könnten Sie uns Ihren Namen, Vornamen, Telefonnummer und Emailadresse für allfällige Rückfragen angeben? <sup>111</sup>

<sup>105</sup> ja; nein

<sup>106</sup> offene Antwort

<sup>107</sup> ja; nein; Ich weiss nicht

<sup>108</sup> offene Antwort

<sup>109</sup> offene Antwort

<sup>110</sup> ja; nein

<sup>111</sup> offene Antwort

## Anhang C – Interviews mit Gemeinden

**Tabelle 13 Interviewfragen der Interviews mit den Projektverantwortlichen der Gemeinden.**

Fragegruppe	Frage
Einleitung	Können Sie sich kurz vorstellen?
Projektablauf	Könnten Sie uns erklären, wie es zum Hochwasserschutzprojekt gekommen ist?
Projektablauf	Wer war die treibende Kraft bei der Erarbeitung des Hochwasserschutzprojekts?
Projektablauf	Sie haben in der Umfrage angegeben, dass sich verschiedene Gruppen am Hochwasserschutzprojekt beteiligten. Wie beurteilen Sie die Zusammenarbeit mit den Beteiligten im Verlauf der Erarbeitung des Hochwasserschutzprojekts?
Projektablauf	Gab es bei der Erarbeitung grössere Probleme oder gar Blockaden? Wie wurden diese gelöst?
Projektablauf	Wie schwierig war es, das Projekt zu finanzieren?
Projektablauf	Hat die Finanzierung der Hochwasserschutzmassnahmen zu Diskussionen geführt?
Projektablauf	Welche Rolle sollte Ihrer Meinung nach eine Versicherung beim Hochwasserschutz spielen?
Nutzen	Wer profitiert innerhalb der Gemeinde am meisten vom Projekt?
Nutzen	Haben sich diese Personen/Gruppierungen an der Projekterarbeitung beteiligt? Falls ja, inwiefern?
Nutzen	Welchen Stellenwert hat das Projekt innerhalb der Gemeinde?
Nutzen	Wie hat das Projekt die Gemeinde beeinflusst, welche Auswirkungen hat das Projekt auf die nächste Generation von SchwarzenburgerInnen?
Risiko	Sie haben in der Umfrage angegeben, dass unter anderem die Bevölkerung bei der Diskussion der Schutzziele involviert war. Wie ist diese Diskussion abgelaufen?
Risiko	Wurde bei der Projektentwicklung diskutiert, was geschieht, wenn die durch das Projekt geschützte Fläche trotzdem überflutet wird?
Risiko	Wie wird sich das geschützte Gebiet in den nächsten 10-20 Jahren verändern?
Schluss	Wenn Sie ganz frei hätten entscheiden können, wie hätte das Projekt ausgesehen? Wo hätten Sie die Schwerpunkte gesetzt?



## Anhang D – Interviews mit Kantonen

**Tabelle 14 Interviewfragen der Interviews mit den Wasserbaufachpersonen der Kantone.**

Fragegruppe	Frage
Einleitung	Können Sie sich kurz vorstellen?
Projektablauf	Wer ist die treibende Kraft bei der Erarbeitung von Hochwasserschutzprojekten? Wie schwierig ist es für den Kanton, Hochwasserschutzprojekte zu finanzieren? Welche Rolle sollte Ihrer Meinung nach eine Versicherung beim Hochwasserschutz spielen? Angenommen eine Versicherung wäre bereit, einen substantiellen Beitrag an Hochwasserschutzmassnahmen zu gewähren. Inwiefern wäre es möglich, dieser Versicherung ein Mitbestimmungsrecht zu geben (z. B. bei der Massnahmenwahl, bei der Definition der Schutzziele usw.)?
Nutzen	Wer profitiert am meisten von Hochwasserschutzprojekten? Welche Rolle spielen Zusatznutzen (z. B. Naherholung, Städtebau, etc.) bei der Erarbeitung von Hochwasserschutzprojekten? Welche Rolle spielt die Einbettung von Hochwasserschutzprojekte in einen grösseren Kontext (z. B. Regionale Entwässerungspläne, Einzugsgebietsmanagement, Infrastrukturprojekte, etc.)? Welches sind die Schwierigkeiten und Vorteile einer solchen Einbettung?
Risiko	Wie erkennt der Kanton Hochwasserrisiken? Wie können Hochwasserrisiken dauerhaft auf einem tiefen Niveau gehalten werden? Wie kann das Risikobewusstsein gefördert werden?
Schluss	Was sind für Sie erfolgreiche Hochwasserschutzprojekte?