Zeitschrift: Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria
Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
Band: 108 (2016)
Heft: 2

Artikel: Was macht Hochwasserschutzprojekte erfolgreich?
Autor: Suter, Hannes / Thomi, Luzius / Weingartner, Rolf
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-939518

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 13.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Was macht Hochwasserschutzprojekte erfolgreich?

Hannes Suter, Luzius Thomi, Rolf Weingartner, Andreas Zischg

Zusammenfassung

Basierend auf einer Untersuchung am Mobiliar Lab für Naturrisiken, an der Universität Bern geht dieser Artikel der Frage nach, was Hochwasserschutzprojekte erfolgreich macht. Er fokussiert dabei auf die zwei Kernthemen Risiko und Nutzen.

Hochwasserschutzprojekte werden mehrheitlich nach eingetretenen Überschwemmungsereignissen geplant und umgesetzt. Zwar reduzieren die Massnahmen das Risiko kurzfristig nachweislich, die zukünftige Risikoentwicklung ist jedoch ungewiss, dürfte langfristig aber vielerorts anwachsen. Für einen nachhaltigen Schutz vor Hochwassern braucht es ein Monitoring, das die risikorelevanten Parameter überwacht und Veränderungen der Gefahr, des Schadenpotenzials und der Verletzlichkeit abbildet. Zudem ist eine systematische Koordination der wasserbaulichen Massnahmen mit organisatorischen oder raumplanerischen Massnahmen notwendig. Eine solche findet heute nicht grundsätzlich statt.

Zusatznutzen steigern den Wert von Hochwasserschutzprojekten. Ansätze zur Kombination von Hochwasserschutz mit ökologischen, wirtschaftlichen oder gesellschaftlichen Nutzen sind vorhanden, das Potenzial wird aber nicht voll ausgeschöpft. Weiter ist eine räumliche (z. B. Einzugsgebietssicht) und sektorale (z. B. Schnittstellen zu Revitalisierung, Naherholung, Infrastrukturprojekte) Vernetzung von Hochwasserschutzprojekten zu fördern, da diese nachweisbar mehr Nutzen generieren.

Résumé

Le présent article se fonde sur une étude du laboratoire Mobilière de recherche sur les risques naturels à l'Université de Berne pour étudier les facteurs de succès des projets de protection contre les crues. L'analyse se concentre sur les deux thèmes clés que sont le risque et l'utilité.

La plupart des projets de protection contre les crues sont planifiés et mis en œuvre après des inondations. À court terme, il est démontré que les mesures analysées réduisent les risques. L'évolution future des risques est incertaine, mais, à long terme, ils devraient augmenter en de nombreux endroits. Afin que la protection contre les crues soit durable, il convient de procéder à un monitoring afin de mesurer les paramètres pertinents en matière de risque et de se représenter les évolutions des risques, du potentiel de dommages et de la vulnérabilité. En complément, une coordination systématique des mesures centrales d'aménagement hydraulique et des mesures d'organisation et d'aménagement du territoire est nécessaire. À l'heure actuelle, cette coordination 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. Il faudrait encourager une interconnexion spatiale (bassin versant, 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.

1. Einleitung

Seit dem Hochwasserereignis im August 2005, das in der Schweiz Schäden im Umfang von rund 3 Mrd. CHF verursacht hatte (*Bezzola & Hegg*, 2007), hat die Schweizerische Mobiliar Versicherung gut 80 Präventionsprojekte zum Schutz vor Naturgefahren finanziell unterstützt. Das Mobiliar Lab für Naturrisiken an der Universität Bern hat die meisten dieser Projekte unter bestimmten Aspekten evaluiert und die Resultate im Bericht «Was macht Hochwasserschutzprojekte erfolgreich» (*Thomi et al.*, 2015) veröffentlicht. Der Bericht kann auf der Website www.mobiliarlab.unibe.ch heruntergeladen werden. Der vorliegende Artikel greift spezifische Aspekte der Forschungsresultate heraus, wobei folgende Fragen im Vordergrund stehen:

- Wie können Hochwasserrisiken frühzeitig erkannt und langfristig gemindert werden?
- Welche zusätzliche Nutzen haben Hochwasserschutzprojekte nebst der Schutzwirkung?

Insgesamt wurden 71 Hochwasserschutzprojekte aus 11 Kantonen systematisch aus dem Blickwinkel dieser beiden Aspekte untersucht. Die Gesamtkosten der einzelnen evaluierten Projekte bewegen sich zwischen 60 000 und 24 610 000 CHF. Im Zentrum der Evaluation standen Fragen zum Nutzen der Projekte und zu deren Auswirkungen auf das Hochwasserrisiko. Die Analysen sollten aufzeigen, was Hochwasserschutzprojekte aus der Sicht der oben erwähnten Aspekte erfolgreich macht. Im Vordergrund stand die Sichtweise der Gemeinden. Die Untersuchung beschränkte sich aber nicht nur auf diese. Vielmehr wurde der Standpunkt der Gemeinden mit den Sichtweisen weiterer Akteure wie Bund, Kantone, Ingenieurbüros, Wissenschaft und Versicherung konfrontiert, um so ein umfassenderes Bild der Verbundaufgabe Hochwasserschutz zu gewinnen.

2. Vorgehensweise

Die Evaluation ist in sechs Phasen gegliedert. Die ersten vier Phasen fokussieren auf die Gemeindesicht:

1. Auswertung der Projektunterlagen (Technische Berichte, Pläne usw.) anhand von insgesamt 151 Indikatoren (Anzahl der untersuchten Projekte: n=71).
2. Schriftliche Umfrage bei den Projektverantwortlichen der Gemeinden (Anzahl Rückmeldungen: n=57, Rücklaufquote: 80 %).
3. Halbstandardisierte Experteninterviews mit ausgewählten Projektver-

antwortlichen der Gemeinden (n=6).

4. GIS-gestützte Auswertungen.

In den Phasen 5 und 6 wurden die Ergebnisse durch den Einbezug zusätzlicher im Hochwasserschutz involvierter Akteure erweitert:

5. Halbstandardisierte Experteninterviews mit kantonalen Projektverantwortlichen (n=2).
6. Workshop mit zentralen Akteuren im schweizerischen Hochwasserschutz (Bund, Kanton, Gemeinde, Ingenieurbüro, Versicherung, Universität; insgesamt 15 Teilnehmende).

3. Ergebnisse und Diskussion

3.1 Kurzfristig sinkt das Risiko – langfristig steigt es an

Die nachfolgenden Abschnitte gehen der Frage nach, wie Risiken erkannt werden, inwiefern Hochwasserschutzprojekte zu einer Reduktion des Risikos führen und wie sich dieses längerfristig entwickelt. Risiko wird hier als Produkt der Eintretenswahrscheinlichkeit eines Ereignisszenarios und des Schadenpotenzials, das wiederum von den exponierten Werten und deren Verletzlichkeit abhängt, definiert.

3.1.1 Ereignisse sind die wichtigsten Auslöser für Hochwasserschutzprojekte

Die mit Abstand wichtigsten Auslöser für Hochwasserschutzprojekte sind Hochwasserereignisse. In über drei Vierteln aller untersuchten Projekte nannten die befragten Projektverantwortlichen ein Hochwasserereignis als Ursprung für das Projekt. In der Tat hat in 80 % aller Projektregionen in den zehn Jahren vor Projektbeginn ein Hochwasserereignis stattgefunden.

Weitere Gründe für eine Projektlancierung sind beispielsweise ein erkanntes Schutzdefizit aufgrund einer Gefahrenkarte, eine ökologische Aufwertung des Gewässers (Revitalisierung) sowie die Sanierung bestehender Wasserbauanlagen (Geschiebesammler, Verbauung, Eindolung usw.) und Infrastrukturprojekte (z. B. Strassenbau). *Bild 1* zeigt die relative Verteilung der Gründe für eine Lancierung eines Hochwasserschutzprojekts.

Fazit: Trotz der Förderung der Hochwasserprävention auf Bundesebene (z. B. integrales Risikomanagement, Risikokultur; vgl. z. B. *PLANAT*, 2004) sowie der Schaffung von Grundlagen zur Gefahrenerkennung (z. B. Gefahrenkartierung) sind Hochwasserereignisse die entscheidenden Auslöser, damit Schutzmassnahmen ergriffen werden: Überschwemmungen machen Risiken greifbar und bauen so den nötigen politischen Druck zur Umsetzung von Schutzmassnahmen auf.

3.1.2 Hohe kurzfristige Wirksamkeit

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. 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.

3.1.3 Unterschiedliche Nutzungsentwicklung

Durch die Schutzwirkung der umgesetzten Massnahmen kann sich die Nutzung des geschützten Gebiets im Projektperimeter verändern. *Tabelle 1* zeigt, wie die Projektverantwortlichen die Landnutzungsveränderungen nach Umsetzung der Hochwasserschutzmassnahmen beurteilen. 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 erst seit Kurzem oder noch nicht fertiggestellt waren. Längerfristig kann die Nutzungsveränderung des geschützten Perimeters also anders ausfallen als in *Tabelle 1* dargestellt.

Gemäss den kommunalen Projektverantwortlichen hat sich die Landnutzung im Anschluss an die Umsetzung der Massnahmen meist wenig verändert. Auffallend ist, dass die Nutzung als Naherholungsgebiet sowie der Raum für die Natur in vielen Fällen zugenommen haben. Weiter zeigt sich eine leichte Abnahme der Bauzonenfläche. Zudem besteht eine Tendenz zur Zunahme der Bautätigkeit im geschützten Perimeter, was insofern bemerkenswert ist, als dies bereits kurze Zeit nach Realisierung der Massnahmen festgestellt werden kann. Ob die stärkere Bautätigkeit von einer erstmaligen Überbauung freier Bauzonen herrührt oder aber von einer Verdichtung bereits überbauter Bauzonen, kann aus den Daten nicht abschliessend festgestellt werden. Die Ergebnisse deuten jedoch an, dass der Grund, aus dem ein Projekt initiiert wurde, einen Einfluss auf die Nutzungsentwicklung im geschützten Perimeter hat. *Bild 2* zeigt, dass risikorelevante Entwicklungen, wie etwa die Zunahme der Bautätigkeit, ausgeprägter sind, wenn ein Hochwasserschutzprojekt

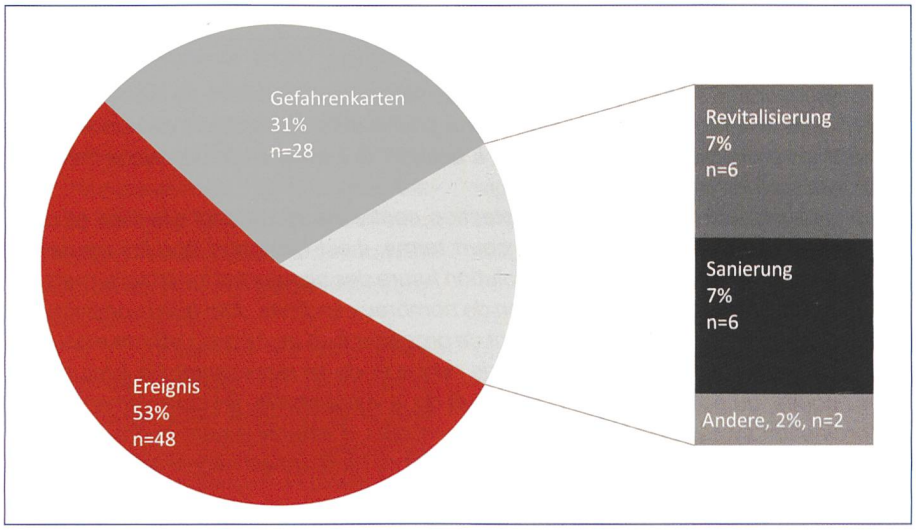

Bild 1. Grund für die Ausführung von Hochwasserschutzprojekten (Anzahl beantworteter Fragebögen: 57, Mehrfachnennungen möglich).

Landnutzung	Abnehmend	Gleichbleibend	Zunehmend	NA
Landwirtschaftliche Tätigkeit	9%	72%	6%	13 %
Bautätigkeit	6%	61%	19%	15 %
Fläche der Bauzonen	19%	62%	6%	13 %
Nutzung als Naherholungsgebiet	2%	48%	37%	13 %
Raum für die Natur	4%	26%	58%	12 %

Tabelle 1. Veränderung der Landnutzung innerhalb des geschützten Perimeters nach Umsetzung der Massnahmen (Prozente der Zeilensummen; Anzahl beantworteter Fragebögen: 57).

aufgrund einer Erkennung eines Schutzdefizits nach Vorliegen einer Gefahrenkarte initiiert wurde.

Fazit: Die durch das Projekt gewonnene Risikoreduktion könnte durch das anwachsende Schadenpotenzial (z. B. durch eine erhöhte Bautätigkeit in den geschützten Gebieten) langfristig wieder zunichtegemacht werden (vgl. *Weingartner* 1999, *Keiler et al.* 2006). Wenn die betroffenen Akteure nicht mit einer Überschwemmung rechnen, so kann dies zu einer unangepassten Landnutzung und somit zu einer erhöhten Verletzlichkeit führen, wie eine Untersuchung in Österreich zeigt (*Fuchs et al.* 2015). Handlungsbedarf besteht insbesondere in der gelben Zone, wo heute im Gegensatz zur blauen und roten Zone kaum baurechtliche Massnahmen greifen (z. B. durch Bauauflagen). Aber auch für den Überlastfall braucht es eine bessere Vorbereitung, damit Schäden verhindert werden. Möglichkeiten für eine langfristige Risikoreduktion bestehen in einer Senkung der Verletzlichkeit, z. B. durch Objektschutz (*Egli*, 2002), der Verminderung des Anstiegs der Sachwerte innerhalb des gefährdeten Perimeters oder durch die Planung eines schadenminimierenden Ablaufs des Überlastfalls (*Petraschkeck et al.*, 2002). Letztlich geht es darum, eine risikobasierte Raumplanung einzuführen und somit neben der Gefahr die Raumnutzung und das Schadenpotenzial zu berücksichtigen (*Camenzind & Loat*, 2014).

3.1.4 Hochwasserrisiken frühzeitig erkennen

Ein steigendes Risiko ist insbesondere dort zu erwarten, wo zum einen eine erhöhte Gefährdung durch Hochwasser besteht und zum andern das Schadenpotenzial zunimmt. Während die Gefährdung in den Gefahrenkarten abgebildet ist, kann die Bevölkerungsentwicklung als Indikator für ein wachsendes Schadenpotenzial herangezogen werden: Nimmt die Bevölkerung zu, ist mit einer steigenden Wertekonzentration zu rechnen, etwa durch Neubauten. Eine Wertezunahme führt allerdings nur dann zu einem erhöhten Risiko, wenn die bedrohten Objekte verletzlich sind. Dies ist heute aufgrund fehlender spezifischer Bauauflagen insbesondere in Zonen geringer Gefährdung (gelbe Zonen) oft der Fall (siehe oben). Ein möglicher Ansatz, wie Gemeinden mit einer potenziellen Risikozunahme identifiziert werden können, wird nachfolgend skizziert.

Mithilfe einer GIS-gestützten Auswertung wurde untersucht, wie gross der prozentuale Anteil der hochwassergefährdeten Gebiete (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. Januar 2012) verschnitten. *Bild 3* zeigt die Gemeinden in Abhängigkeit des Anteils gefährdeter Bauzonen und der erwarteten Bevölkerungsveränderung zwischen 2013 und 2017. Diese Prognose der Bevölkerungsveränderung wurde durch die Firma bwv its GmbH in St. Gallen erstellt. Die Voraussage basiert auf Bevölkerungsdaten des Bundesamts für Statistik, BFS.

Gemeinden im oberen rechten Quadranten zeichnen sich durch ein überdurchschnittliches Bevölkerungswachstum aus und gleichzeitig sind deren Bauzonen zu einem erheblichen Teil Wassergefahren ausgesetzt.

3.1.5 Massnahmen kombinieren – Risiko langfristig senken

In 67 von 71 untersuchten Projekten wurden Massnahmen zur Verbesserung der Gerinnekapazität umgesetzt. Dazu gehören etwa der Gerinneausbau oder der Wasserrückhalt mittels Rückhaltebecken. Weiter wurden in den Projektunterlagen Massnahmen zum Schutz vor Ufer- und Sohlenerosion, Geschieberückhalt und Rückhalt von Schwemmholz genannt. Die baulichen Hochwasserschutzmassnahmen stehen also im Vordergrund.

In vielen Fällen ergänzen aber

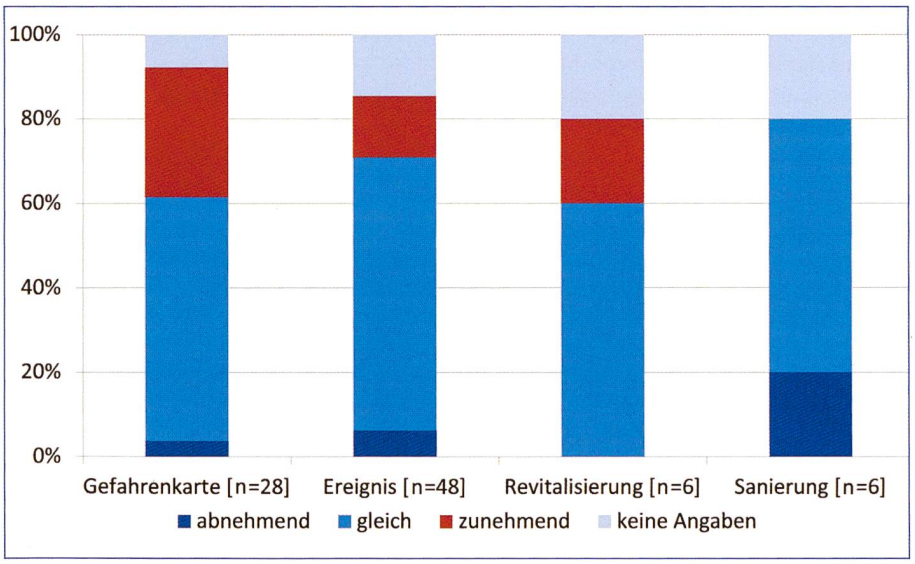

Bild 2. Wie verändert sich die Nutzung im geschützten Perimeter bezüglich der Bautätigkeit? Die Veränderung ist nach dem Grund für die Projektinitiierung aufgeschlüsselt (n steht für die Anzahl Nennungen des Grundes für den Projektstart; Mehrfachnennungen möglich).

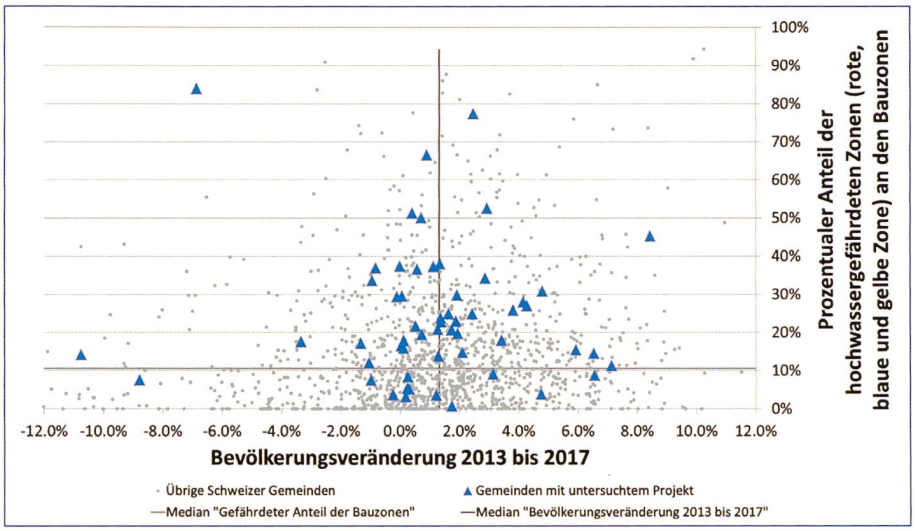

Bild 3. Gemeinden (n=1435) in Abhängigkeit der Bevölkerungsveränderung 2013 bis 2017 und des Anteils der Gefahrenzonen (gelb, blau und rot) an der Bauzone. Berücksichtigt sind nur Gemeinden mit einer Bauzone > 1 ha und einer Abdeckung der Bauzonen durch eine Gefahrenkarte von mindestens 50 %.

Massnahmen raumplanerischer oder organisatorischer Art sowie Objektschutzmassnahmen die baulichen Hochwasserschutzmassnahmen. 95 % aller kommunalen Projektverantwortlichen geben in der Umfrage an, dass nebst den wasserbaulichen Massnahmen mindestens eine zusätzliche Massnahme getroffen worden sei. Organisatorische Massnahmen wie die Überwachung der Wetter- und Abflusssituation, Einsatzpläne für die Wehrdienste oder Alarmkonzepte werden am häufigsten genannt *(Bild 4)*.

Auch wenn nebst wasserbaulichen meist weitere Massnahmen umgesetzt werden *(Bild 4)*, so fehlt es doch in den meisten Fällen an einer umfassenden Koordination oder gar einem Gesamtkonzept für ein integrales Risikomanagement: Beispielsweise wurden in 45 von 71 untersuchten technischen Berichten ausser den baulichen keine weiteren Massnahmen erwähnt. Weshalb dem so ist, ist aus den Daten nicht eindeutig auszumachen. Klar ist aber, dass die Zuständigkeit für die ergänzenden Massnahmen nicht immer beim Bauherrn des Hochwasserschutzprojekts liegt. Alarmkonzepte und Einsatzpläne obliegen beispielsweise oft den Wehrdiensten, Objektschutzmassnahmen hingegen privaten Grundeigentümern.

3.2 Zusatznutzen steigern den Wert des Hochwasserschutzprojekts

Nebst der Schutzwirkung generieren die untersuchten Hochwasserschutzprojekte oft auch weitere Formen von Nutzen. Nachfolgend einige Beispiele möglicher Zusatznutzen:

Wirtschaftlicher Nutzen: Dank einem Hochwasserschutzprojekt können zusätzliche Einnahmen erzielt (z. B. durch Kiesverwertung) oder Kosten eingespart (z. B. durch weniger Einsätze der Wehrdienste bei Überschwemmungen) werden. Möglich sind auch Synergien mit Infrastrukturanlagen oder Katalysatoreffekte, indem der Schutz eine neue oder zusätzliche wirtschaftliche Entwicklung ermöglicht.

Ökologischer Nutzen: Der Hochwasserschutz und die ökologische Aufwertung sind eng verknüpft. Zahlreiche Wasserbauprojekte versuchen denn auch, beides zu kombinieren.

Gesellschaftlicher Nutzen: Im Rahmen eines Hochwasserschutzprojekts wird nicht selten auch die Naherholungsfunktion verbessert, sei es durch die Anlegung von Spazier- und Wanderwegen oder durch eine Gestaltung, welche zum Verweilen einlädt. In manchen Fällen wird im Zuge eines Hochwasserschutzprojekts auch die Aufwertung des Ortsbilds angegangen.

3.2.1 Ökologische Aufwertung und Hochwasserschutz gehören zusammen

Am häufigsten ergibt sich bei Hochwasserschutzprojekten ein Mehrwert im Bereich der Aufwertung des Lebensraums Gewässer, was sich im Quervergleich mit der Veränderung der Landnutzung nach Fertigstellung der Massnahmen bestätigt: In 58 % der Projekte wurde mehr Raum für die Natur geschaffen (vgl. *Tabelle 1*).

Die Verknüpfung von Hochwasserschutz und ökologischer Aufwertung ist in der Tat sehr eng. So verlangt das Bundesgesetz über den Wasserbau (WBG vom 21. Juni 1991, SR 721.100) neben dem Schutz «[…] vor den schädlichen Auswirkungen des Wassers […]» (Art. 1 Abs. 1), dass bei Eingriffen ins Gewässer «[…] dessen natürlicher Verlauf möglichst beibehalten oder wiederhergestellt […]» (Art. 4 Abs. 2) wird. Zudem kann durch eine geschickte Verknüpfung von Schutz- und Revitalisierungszielen der Subventionsanteil des Bundes und oft auch des Kantons im Vergleich zu einem reinen Schutzprojekt erheblich gesteigert werden.

Die von Bund und Kantonen geschaffenen Vorschriften und finanziellen Anreize scheinen ihre Wirkung nicht zu verfehlen: In vielen der untersuchten Projekte wurde nicht nur der Hochwasserschutz verbessert, sondern auch das Gewässer ökologisch aufgewertet *(Bild 5)*. Dies gilt für rund die Hälfte der betrachteten Projekte.

Fazit: Zwar wurde in vielen Projekten das Gewässer ökologisch aufgewertet, trotzdem wurde in knapp der Hälfte der Projekte kein ökologischer Mehrwert erzielt. Auch wenn man davon ausgehen kann, dass sich darunter auch einige Gewässer ohne grössere ökologische Defizite befinden, haben offensichtlich die Vorschriften und Anreize ihr Ziel nicht immer erreicht. Es ist also nach wie vor nicht selbstverständlich, dass mit einem Hochwasserschutzprojekt jeweils auch ein öko-

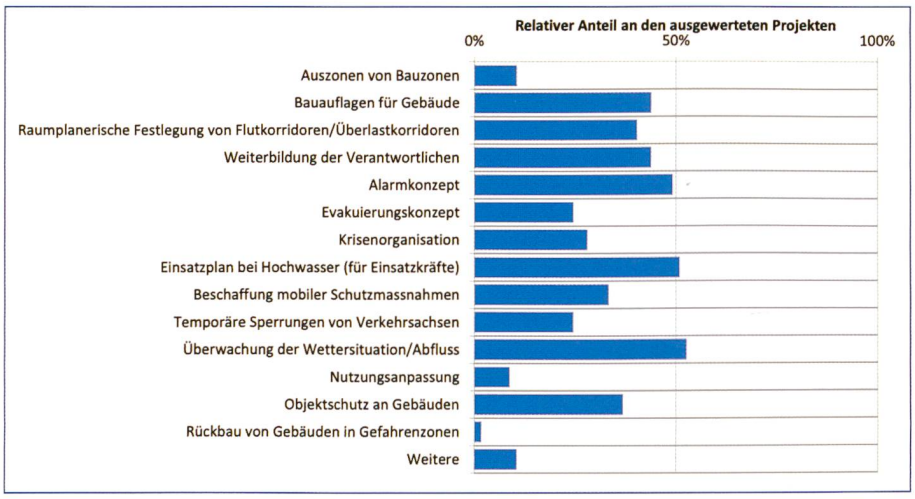

Bild 4. Details zu den ergänzenden Massnahmen zum Schutz vor Hochwassern (gemäss Umfrage unter den kommunalen Projektverantwortlichen, n=57).

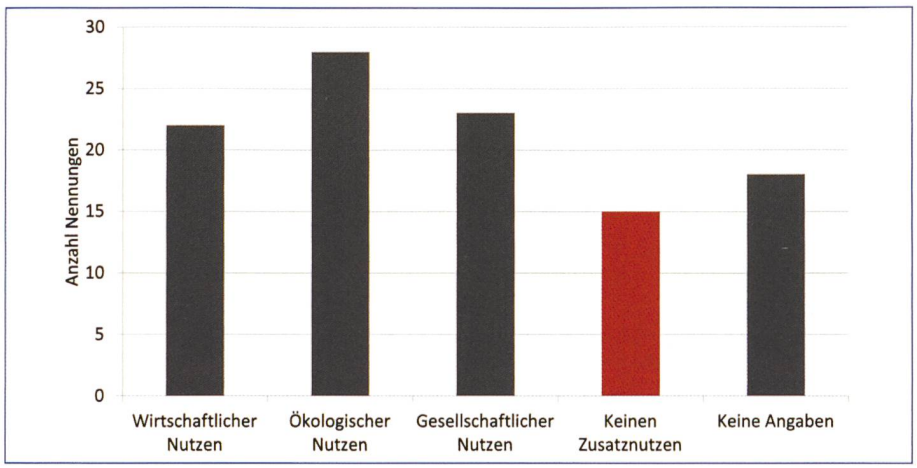

Bild 5. Welchen Zusatznutzen generieren die untersuchten Hochwasserschutzprojekte gemäss der Umfrage bei den Projektverantwortlichen (n=57)? Mehrfachnennungen möglich.

logischer Mehrwert erzielt wird. Hier sind insbesondere die kantonalen Behörden gefordert, den Druck auf die Gemeinden hochzuhalten, damit die Gewässer gesetzesgemäss ökologisch aufgewertet werden.

3.2.2 Zusatznutzen bergen ein grosses Potenzial

Die erzielten Zusatznutzen sind oft Grund für positive Rückmeldungen, welche die Projektverantwortlichen von Dritten erhalten. 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) 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.»[1] 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.»[2] Es fällt auf, dass Hochwasserschutzprojekte, die in einen grösseren Kontext eingebettet sind, deutlich mehr Zusatznutzen generieren als andere. In den Projektunterlagen und Interviews werden etwa das integrale Einzugsgebietsmanagement, regionale Entwässerungspläne, ein Gewässerentwicklungskonzept oder die Verknüpfung mit grösseren Infrastrukturvorhaben (z. B. Bau einer Umfahrungsstrasse) genannt.

Unter den von den Projektverantwortlichen genannten Zusatznutzen gibt es aber auch einige nicht aufgeführte Punkte. Man hätte sich etwa die Nennung von Synergien mit der Siedlungsentwässerung oder mit der Stärkung des Risikobewusstseins vorstellen können. Ein Interviewpartner ist aber diesbezüglich 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.»[3]

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 Feststellung: 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. 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 *(Bild 5)*.

Fazit: Um den ökologischen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Wert eines Hochwasserschutzprojekts zu steigern, Synergien zu nutzen und die finanziellen Ressourcen optimal einzusetzen, sollten bei der Ausarbeitung eines Hochwasserschutzprojekts die möglichen Zusatznutzen grundsätzlich immer geprüft werden.

4. Schlussfolgerungen und Ausblick

Was macht Hochwasserschutzprojekte erfolgreich? Dieser Frage geht der Artikel in Bezug auf die Risikoentwicklung und den Zusatznutzen von Hochwasserschutzprojekten nach. Abschliessend werden für diese beiden in der Einleitung vorgestellten Leitfragen Schlussfolgerungen gezogen und mögliche Handlungsfelder aufgezeigt.

4.1 Langfristiger Schutz

In den untersuchten Projekten dominiert das Handeln als Reaktion auf Überschwemmungen. Ein risikobasiertes und proaktives Agieren würde hingegen die Prävention stärken und Schäden frühzeitig verhindern. Gefahrenkarten alleine sind jedoch kein ausreichendes Instrument, um Risiken langfristig zu senken. Dazu braucht es eine umfassende, systematische Überwachung der Hochwasserrisiken. Ein solches Risikomonitoring müsste die risikorelevanten Parameter (z. B. Raumnutzung, Bevölkerungsentwicklung, Prozessveränderungen) berücksichtigen und zeitlich-räumliche Veränderungen der Gefahr, des Schadenpotenzials und der Verletzlichkeit abbilden. Ein erster Ansatz dazu wurde im Abschnitt «3.1.4 Hochwasserrisiken frühzeitig erkennen» grob skizziert.

Um eine höchstmögliche Risikoreduktion zu erzielen und Fehlinvestitionen zu verhindern, müssen die verschiedenen baulichen, organisatorischen und raumplanerischen Massnahmen besser aufeinander abgestimmt werden. Dabei ist wichtig, dass die Massnahmen zeitlich, räumlich sowie in Bezug auf die Gefahr (Intensität, Frequenz) besser koordiniert werden und sich gegenseitig ergänzen.

Langfristig können Schäden nur dann verhindert werden, wenn das Schadenpotenzial bzw. die Verletzlichkeit gering gehalten werden. Neubauten beispielsweise müssen der Gefährdung Rechnung tragen, auch wenn diese «nur» gering ist (z. B. in der gelben Zone). Eine besondere Bedeutung kommt der risikobasierten Raumplanung zu (vgl. *Camenzind & Loat*, 2014), um die Zunahme des Schadenpotenzials zu bremsen bzw. zu verhindern.

Auch nach Fertigstellung der Massnahmen besteht kein hundertprozentiger Schutz vor Überschwemmungen: Es kann mehr Wasser abfliessen, als die Dimensionierung der Massnahmen vorsieht (Überlastfall), die Schutzmassnahmen können versagen und die Gefährdung kann sich im Lauf der Zeit verändern (z. B. aufgrund des Klimawandels). Es braucht flankierende Massnahmen (z. B. Notfallkonzept, Abflusskorridore), um auch bei einem Überlastfall oder bei einem Systemversagen die Schäden gering zu halten.

4.2 Mehrwert generieren

Der Hochwasserschutz bietet die Möglichkeit für Synergien: Das Gewässer kann revitalisiert, ein Naherholungsgebiet aufgewertet, das Ortsbild neu gestaltet oder bestehende Infrastruktur (z. B. Strassen, Leitungen usw.) saniert werden. Synergien gibt es auch mit der Siedlungsentwässerung (z. B. Massnahmen gegen Oberflächenabfluss) oder mit anderen Planungen und Projekten im Bereich «Wasser» (z. B. Trinkwasserversorgung, Abwasserreinigung, Wasserkraft, Bewässerung usw.). Die systematische Prüfung möglicher und sinnvoller Zusatznutzen hilft, Akteure für das Projekt zu gewinnen, dessen Akzeptanz zu erhöhen und den ökologischen, ökonomischen und gesellschaftlichen Wert des Projekts zu steigern.

[1, 2, 3] Kommunaler Verantwortlicher eines Hochwasserschutzprojekts

Eine ökologische Aufwertung bringt einen Mehrwert für Fauna und Flora am und im Gewässer. Sie trägt nicht nur den gesetzlichen Anforderungen Rechnung, sondern schafft oft auch neuen Naherholungsraum. Zudem können aus Gemeindesicht mit einer Revitalisierung zusätzliche Subventionen von Kanton und Bund abgeholt werden.

Wasser kennt keine Gemeindegrenzen. Eine Zusammenarbeit zwischen Gemeinden, auf regionaler Ebene, erlaubt es, die Massnahmen zu koordinieren und den Schutz vor Hochwassern zu optimieren: Massnahmen werden dort realisiert, wo sie die grösste Wirkung entfalten. Sollen die Strategie und Grundsätze für das Gewässer längerfristig und integral festgelegt werden, so drängt sich ein Gewässerentwicklungskonzept oder ein Konzept auf Stufe Einzugsgebiet auf.

4.3 Weitere Erfolgsfaktoren

Aus den Resultaten der Evaluation von 71 Projekten lassen sich weitere Erfolgsfaktoren für Hochwasserschutzprojekte ableiten. Diese sind auf der Website www.mobiliar.ch/praevention-naturgefahren in neuen Kategorien zusammengestellt.

Literatur

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.

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

Egli, T. (2002). Hochwasserschutz durch nachhaltiges Schadenpotenzialmanagement. Internationales Symposium 2002 in Zürich: «Moderne Methoden und Konzepte im Wasserbau». Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie der ETH Zürich und des Schweizerischen Wasserwirtschaftsbunds.

Fuchs, S., Keiler, M., Zischg, A. (2015). A spatio-temporal multi-hazard exposure assessment based on property data. Natural Hazards and Earth System Science, 2015, 15. Jg., Nr. 9, S. 2127–2142.

Keiler, M., Sailer, R., Jörg, P., Weber, C., Fuchs, S., Zischg, A. & Sauermoser S. (2006). Avalanche risk assessment – a multi-temporal approach, results from Galtür, Austria. Natural Hazards and Earth System Sciences 6 (4), 637–651

Petrascheck, A., Hegg, C., Schmid, F. (2002): Zusammenfassung und Schlussfolgerungen. WSL, Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald Schnee und Landschaft & BWG, Bundesamt für Wasser und Geologie: Hochwasser 2000. Ereignisanalyse/Fallbeispiele. Bern: Bundesamt für Wasser und Geologie. S. 7–14.

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

Thomi, L., Zischg, A., Suter, H. (2015). Was macht Hochwasserschutzprojekte erfolgreich? – Eine Evaluation der Risikoentwicklung, des Nutzens und der Rolle privater Geldgeber. Universität Bern, Mobiliar Lab für Naturrisiken, Bern.

Weingartner, R. (1999). Regionalhydrologische Analysen – Grundlagen und Anwendungen. Beiträge zur Hydrologie der Schweiz, Nr. 37, Bern.

Anschrift der Verfasser

Hannes Suter, Universität Bern, Mobiliar Lab für Naturrisiken, Bern
hannes.suter@gmail.com

Dr. *Luzius Thomi*, Schweizerische Mobiliar Versicherung, Bern
luzius.thomi@mobiliar.ch

Prof. Dr. *Rolf Weingartner*, Universität Bern, Gruppe für Hydrologie
rolf.weingartner@giub.unibe.ch

Dr. *Andreas Zischg*, Universität Bern, Mobiliar Lab für Naturrisiken, Bern
andreas.zischg@giub.unibe.ch