

WIFO

A-1103 WIEN, POSTFACH 91
TEL. 798 26 01 • FAX 798 93 86

 **ÖSTERREICHISCHES INSTITUT FÜR
WIRTSCHAFTSFORSCHUNG**

**Ökonomische Analyse von
schadensmindernden Maßnahmen
im Hochwasserschutz**

**Franz Sinabell (WIFO),
Siegfried Trimmel (Büro für Raum- und
Regionalplanung)**

November 2004

Ökonomische Analyse von schadensmindernden Maßnahmen im Hochwasserschutz

**Franz Sinabell (WIFO),
Siegfried Trimmel (Büro für Raum- und
Regionalplanung)**

Studie des Österreichischen Instituts für Wirtschaftsforschung im Rahmen der "Analyse der Hochwasserereignisse vom August 2002 – FloodRisk", finanziert vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, dem Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie und der Direktion für Entwicklung und Zusammenarbeit des eidgenössischen Departements für auswärtige Angelegenheiten

Begutachtung: Angela Köppl
Wissenschaftliche Assistenz: Dietmar Weinberger

November 2004

Ökonomische Analyse von schadensmindernden Maßnahmen im Hochwasserschutz

Franz Sinabell (WIFO), Siegfried Trimmel (Büro für Raum- und Regionalplanung)

Inhaltsverzeichnis

Hochwasserschutzmaßnahmen aus ökonomischer Sicht

Franz Sinabell

1.	Einleitung	1
2.	Zur Definition von Schäden	2
2.1	<i>Schaden aus wohlfahrtsökonomischer Sicht</i>	2
2.1.1	Der Rahmen der Schadensbewertung	2
2.1.2	Der ökonomische Gesamtwert	3
2.1.3	Bewertung von Wohlfahrtsänderungen	4
2.2	<i>Volkswirtschaftliche Katastrophenschäden</i>	5
2.3	<i>Praxis der Bewertung der Schadensvermeidung in der Schutzwasserwirtschaft</i>	6
2.4	<i>Schadenbeseitigung und Entschädigungen für Katastrophenopfer</i>	7
2.5	<i>Versicherte Schäden</i>	9
3.	Unsicherheit	10
3.1	<i>Unsicherheit, unvollständige und unvollkommene Information</i>	10
3.1.1	Begriffe	10
3.1.2	Theorie des Erwartungsnutzens	11
3.1.1	Versicherbarkeit von Schäden	11
4.	Risiko und Erwartungswert von Schäden	13
4.1	<i>Risiko im Verständnis verschiedener Disziplinen</i>	13
4.2	<i>Unsicherheit von Elementarereignissen</i>	14
4.3	<i>Verhalten unter Risiko</i>	15
5.	Schadensmindernde Maßnahmen im Hochwasserschutz	17
5.1	<i>Strategien der Schadensminderung</i>	17
5.2	<i>Maßnahmen von Konsumenten</i>	18
5.3	<i>Maßnahmen der Versicherungswirtschaft</i>	18
5.4	<i>Kollektive Maßnahmen</i>	20
5.4.1	Einordnung der kollektiven Maßnahmen	20

5.4.2	Organisation und Aufwendungen der Schutzwasserwirtschaft in Österreich	21
5.4.3	Klärung der Gefahrensituation	23
5.4.4	Vorbeugende Maßnahmen	25
5.4.5	Palliative Maßnahmen	27
6.	Zusammenfassende Überlegungen	29
6.1	<i>Hochwasserschutz aus technischer Sicht</i>	29
6.2	<i>Integration ökonomischer und technischer Zugänge</i>	30
6.2.1	Externe Effekte durch Hochwasserschutzmaßnahmen	30
6.2.2	Wahrscheinlichkeit mit der Schäden überschritten werden	31
7.	Konsequenzen und Handlungsempfehlungen	33
	Literaturhinweise	39

Schadensminderung in der Praxis: Revitalisierung und Schaffung von Retentionsräumen

Franz Sinabell und Siegfried Trimmel

1.	Einleitung	43
2.	Methode und Daten	44
3.	Ergebnisse der Befragung zu aktuellen Hochwasserschutzprojekten	45
4.	Zielkonflikte	53
5.	Empfehlungen im Detail	56
5.1	<i>Information</i>	56
5.2	<i>Raumordnung und Regionalplanung</i>	58
5.3	<i>Flächenmanagement</i>	62
5.4	<i>Ökologische Zielstellungen für Hochwasserschutzanlagen</i>	63
6.	Zusammenfassung	64
	Literaturhinweise	65
	Anhang I: Leitfragen für Interviews mit Expertinnen und Experten	67
	Anhang II: Kurzdarstellung der untersuchten Referenzprojekte	68
	Anhang III: Konsultierte Expertinnen und Experten	76

Hochwasserschutzmaßnahmen aus ökonomischer Sicht

Franz Sinabell¹⁾

1. Einleitung

Hochwässer zählen zu den Schadereignissen mit hohem Gefahrenpotential. In vielfacher Weise sind sie vergleichbar mit anderen Elementarrisiken, es gibt aber auch wichtige Unterschiede. Ein Ziel der vorliegenden Studie ist, herauszuarbeiten in welchen Charakteristika sie von anderen Gefahrenquellen abweichen.

Gleichzeitig wird versucht nachzuweisen, dass Vermeidungsstrategien gegen Hochwasserschäden sehr vielschichtig sind. Nur wenn allen Aspekten Rechnung getragen wird, ist es möglich, ein konsistentes Risikomanagementsystem zu etablieren. In ein solches müssen öffentliche und private Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von Schäden integriert werden. Der Umstand, dass mit fortschreitender wirtschaftlicher Entwicklung auf der einen Seite (z. B. kontinuierlich zunehmende Verbauung von Flächen) und durch vermehrte Gefahrenquellen (z. B. Klimaänderung, Terrorismus) auf der anderen Seite das Schadenspotential zunimmt, verdeutlicht die Notwendigkeit einer solchen Herangehensweise.

Ein weiteres Ziel der Studie ist, zu untersuchen welche Systeme zur Schadensabwehr und Schadensregulierung in Österreich etabliert sind. In der Folge wird versucht herauszuarbeiten, in welchen Bereichen es Verbesserungspotential gibt. Konkrete Vorschläge geben Hinweise, wie dieses auch ausgeschöpft werden kann. Dabei wird der institutionelle Rahmen als gegeben akzeptiert und gezeigt, dass bereits kleine Modifikationen Veränderungen zum Besseren bewirken können.

Die vorliegende Studie ist wie folgt aufgebaut: zunächst wird der Begriff "Schaden" aus verschiedenen Blickwinkeln beleuchtet. Der ökonomische Begriff wird jenen Inhalten gegenübergestellt, die sich aus anderen Zugängen ergeben. Anschließend wird untersucht, wie Unsicherheit und Informationsmängel in Bezug zu Schäden zu setzen sind. Somit ist die Basis geschaffen, um den Begriff Risiko inhaltlich genauer zu umreißen. Es wird dargestellt, wie sich der ökonomische Risikobegriff von dem anderer Disziplinen unterscheidet. Dabei wird die Theorie des Erwartungsnutzens (ein Modell der rationalen Entscheidungen unter Risiko) vorgestellt. In diesem Abschnitt wird auch ausgeführt, in welcher Weise sich das in der Wirklichkeit beobachtete Verhalten von einem Verhalten unterscheidet, das aus Sicht eines rationalen Kalküls erwartet würde.

¹⁾ Der Autor bedankt sich beim Versicherungsbüro Gradwohl Ges.m.b.H., Wr. Neustadt, für die Übermittlung von Versicherungsunterlagen, bei Frau DI Bernadette Fleisch, Inzing, für wertvolle Detailhinweise zu Kosten-Nutzen-Untersuchungen von Flussbauprojekten, bei Herrn DI Faber, Universität für Bodenkultur Wien für die Übermittlung von Unterlagen zur Kosten-Nutzen-Analyse und den übrigen Auskunftspersonen, die im zweiten Teil der Studie namentlich angeführt sind. Besonderer Dank gilt Dietmar Weinberger für die sorgfältigen und aufwändigen statistischen Arbeiten und Thomas Url für wertvolle Anregungen zu Fragen der Versicherungswirtschaft.

Bevor Handlungsempfehlungen erarbeitet werden, wird eine kurze Zusammenstellung von schadensmindernden Maßnahmen vorgelegt, wobei Verbauungsmaßnahmen zum Hochwasserschutz in einen weiteren Kontext gestellt werden. Damit wird versucht aufzuzeigen, wie vielfältig die Optionen zur Schadensminderung sind und wie spezifischen Gefahren durch Hochwasser in ein umfassenderes Konzept des Risikomanagements eingebettet werden können.

2. Zur Definition von Schäden

2.1 Schaden aus wohlfahrtsökonomischer Sicht

2.1.1 Der Rahmen der Schadensbewertung

Die Wohlfahrtsökonomie beschäftigt sich mit Fragen sozialer Zustände und untersucht Bedingungen und Möglichkeiten, optimale Arrangements zu finden (vgl. *Perman et. al.*, 2003, Kapitel I-V). Als Zielzustand wird dabei die Maximierung des Nutzens der Mitglieder der Gesellschaft definiert. Die Betrachtung ist anthropozentrisch, Änderungen ohne Auswirkungen auf den Nutzen von Menschen werden als irrelevant betrachtet. Dieser Zugang deckt sich mit der in der Schutzwasserwirtschaft verbreiteten Auffassung: "Die Natur kennt keine Hochwasserschäden. Hochwasser führt erst zu Schäden, wenn Nutzungen des Menschen in Mitleidenschaft gezogen werden" (LAWA, 1995).

Um das Ziel der Nutzenmaximierung zu erreichen, ist es nötig, möglichst viele Ressourcen, also auch Flusslandschaften, verfügbar zu machen. Ein zentrales Konzept sind die "sozialen Opportunitätskosten", das Maß für die Knappheit von Gütern und Ressourcen, die als Referenz für alle Bewertungen dienen. Die Betrachtung ist grundsätzlich

- intergenerational (beschäftigt sich also auch mit der Frage, in welchem Ausmaß die Nutzung der heutigen Generation die Möglichkeiten künftiger Generationen einschränkt);
- sie ist weiters darauf ausgerichtet, Faktoren wie Unsicherheit und Irreversibilität zu berücksichtigen.

Naturkatastrophen führen in diesem Modell zu einer stochastischen Wohlfahrtsschmälerung und werden dann als Problem betrachtet, wenn Versicherungsmärkte nicht ausreichend etabliert sind oder Maßnahmen zur Schadensminderung (ob kollektiv oder individuell) in zu geringem Maß gesetzt werden. Weitere Auslöser von Wohlfahrtsminderungen können Informationsdefizite, das Vorliegen von externen Effekten, die zu geringe Bereitstellung von öffentlichen Gütern, oder das Ausüben von Marktmacht sein.

Wohlfahrtsverluste werden netto ausgewiesen, das heißt der Vorteil, den ein z. B. Unternehmen aus dem Verzicht auf den Einbau von Filteranlagen zur Luftreinigung hat (höhere Produzentenrente), wird den Kosten (= Schäden) der Betroffenen gegenübergestellt. Die im Marktssystem ausgelösten Verzerrungen aufgrund der fehlgelenkten Ressourcen werden ebenfalls berücksichtigt.

Das Funktionieren von Versicherungsmärkten kann durch gezielte wirtschaftspolitische Eingriffe verändert werden. Dies kann – je nach Ausgangslage und Gewichtung von wirtschaftspolitischen Zielen – z. B. die Einführung einer Pflichtversicherung in einem staatlichen Monopol sein (z. B. in der Schweiz; vgl. VO über die Elementarschadenversicherung des Schweizerischen Bundesrates 961.27) oder die Abschaffung von Monopolen sein (z. B. in der EU; vgl. Richtlinie 92/49/EWG des Rates).

Der Umfang, in dem schadensmindernde Maßnahmen gesetzt werden, wird in diesem Rahmen auf der Basis von Kosten-Nutzen-Analysen ermittelt. Unter Berücksichtigung von Unsicherheit und nach Diskontierung künftiger Kosten- und Nutzenströme wird ein optimales Nutzungs- und Vermeidungsniveau ermittelt. Dabei ist immer die Wahl zu treffen, heute auf Konsum zu verzichten, um künftige Konsum- und damit Nutzenmöglichkeiten zu sichern. Die Entscheidungsregel lautet, dass Maßnahmen zur Schadensvermeidung bis zu dem Ausmaß gesetzt werden, in dem ihre Grenzkosten den marginalen erwarteten Schäden entsprechen. Die Bestimmung der erwarteten Schäden ist nicht trivial, da vielfach Nicht-Marktgüter geschädigt werden können und daher spezielle Bewertungsverfahren zur Anwendung kommen müssen (siehe nächster Abschnitt).

In einem solchen Bewertungsansatz können scheinbare Paradoxa aufgelöst werden. Dazu zählt z. B. die Frage, ob überhaupt ein Schaden entsteht, wenn durch ein Hochwasserereignis Raum für eine Au gewonnen wird und die bisherige Nutzung – z. B. gewidmetes Bauland – unterbunden wird. Wenn die Fläche nur zur Auwaldnutzung geeignet ist, bestimmt diese Nutzung den Wert für die Gesellschaft. In diesem Fall wurde durch die Widmung als Bauland ein irreleitendes Signal geschaffen und die Konsequenzen für den Grundbesitzer sind auf eine falsche Flächenwidmung zurückzuführen. Ob in diesem Fall eine "Schadenskompensation" an den Grundeigentümer zu leisten ist, kann aus ökonomischer Sicht nicht beurteilt werden, es ist eine Frage der Rechtslage.

2.1.2 Der ökonomische Gesamtwert

Der Wert von Gütern und Dienstleistungen wird daran gemessen, in welchem Umfang sie Nutzen stiften. Da Nutzen nicht unmittelbar gemessen werden kann, müssen Verfahren angewandt werden, Nutzenänderungen in monetäre Größen über zu führen. Ein in der Umweltökonomie gebräuchliches Konzept ist der "ökonomische Gesamtwert". Dabei handelt es sich – Pearce – Turner (1990) folgend – um:

- Gebrauchswert (use values)
 - direkter Gebrauchswert (z. B. das Bewohnen eines Hauses, das Baden in einem Fluss)
 - indirekter Gebrauchswert (z. B. Hochwasserschutz)
 - Optionswerte (künftige (in-)direkte Nutzung)
 - für sich selber (z. B. Erhaltung einer Naturlandschaft)
 - für andere derselben Generation – Altruismus
 - für künftige Generation – Vermächtnisnutzen

- Nicht-Gebrauchswert (non-use values)
 - Existenzwert (das Wissen um Existenz eines Gutes stiftet bereits Nutzen)

Für die Bewertung ist zunächst unerheblich, ob diese Güter (worunter auch Dienstleistungen verstanden werden) auf Märkten verfügbar sind, oder ob sie von der Natur gratis zur Verfügung gestellt werden (z. B. Biodiversität). In diesem Konzept können Marktgüter und Nicht-Marktgüter jedenfalls gemeinsam betrachtet werden.

Dieser Rahmen muss erweitert werden, um eine vollständige Schadensbewertung zu ermöglichen. Naturkatastrophen schädigen nicht nur Markt- und Nicht-Marktgüter, sie führen zum Tod von Menschen, verursachen Verletzungen und lösen körperlichen und seelischen Schmerz aus. Diese Schäden müssen in einer Beurteilung von Schadereignissen Eingang finden, wobei die Kausalität keine Rolle spielt. Für die Gesellschaft ist es unerheblich, ob ein Mensch selbstverschuldet zu Tod kommt, weil er z. B. in fahrlässiger Weise einen reißenden Fluss im Kanu befahren hat oder ob er von einer Flutwelle in seinem Haus überrascht wurde. Wenn ein Mensch zu Schaden kommt, hat dies Konsequenzen für die Gesellschaft, die ökonomisch bewertet werden können.

2.1.3 Bewertung von Wohlfahrtsänderungen

Die Bewertung von Schäden ist am einfachsten, wenn Marktgüter betroffen sind. In der Regel ist der Preis ein guter Schätzer. Aber selbst in solchen als "einfach" bezeichneten Fällen sind die sozialen Opportunitätskosten zu beachten. Dies hat z. B. zur Folge, dass der Schaden an einer Zuckerrübenkultur nicht zum Preis von Rüben im Inland zu erfolgen hat, sondern zum äquivalenten Wert auf dem Weltmarkt. Eine solche Korrektur ist notwendig, wenn bekannt ist, dass Inlandspreise von Weltmarktpreisen abweichen oder aus anderen Gründen (z. B. fehlende Internalisierung externer Kosten, überhöhte Preise wegen eines Monopols) vom unverzerrten Wert abweichen.

Besondere Verfahren müssen eingesetzt werden, wenn Nicht-Marktgüter zu bewerten sind. Grundsätzlich unterscheidet man folgende Zugänge:

- Direkte Methoden der Messung der Zahlungsbereitschaft:
 - Akteure werden gefragt, wie hoch ihre Wertschätzung für ein Gut ist, also geäußerte Präferenzen (stated preferences).
- Indirekte Bewertungsmethoden zur Ermittlung der Zahlungsbereitschaft:
 - Akteure setzen beobachtbare Handlungen in Verbindung mit dem untersuchten Gut (z. B. Kaufverhalten, Aufwand von Ressourcen), also offenbarte Präferenzen (revealed preferences).

Die Zahlungsbereitschaft ist durch die Zahlungsmöglichkeiten nach oben beschränkt. Daher ist der ökonomische Gesamtwert endlich und zwar in dem Maß in dem Vermögen, Einkommen oder andere Ressourcen zur Verfügung stehen. Die Bezeichnung "ökonomischer" Gesamtwert trägt dem Umstand Rechnung, dass gerade nach Katastrophen vielfach Werte zerstört sind, die von den Betroffenen als unermesslich betrachtet werden. Eine solche Wert-

schätzung ist für eine wohlfahrtsökonomisch begründete Bewertung nicht zutreffend, da sie offensichtlich auf anderen Prinzipien beruht.

2.2 Volkswirtschaftliche Katastrophenschäden

Die volkswirtschaftlichen Kosten sind mit den sozialen Opportunitätskosten identisch. Allerdings gibt es kein Rechenwerk und keine Statistik, der man diese Kosten entnehmen könnte.

Die wichtigste Statistik, die volkswirtschaftliche Gesamtrechnung (VGR), misst die Summe der in einer Periode zu Herstellungspreisen bewerteten erbrachten Güter und Dienstleistungen und ist eine Flussrechnung in welcher dem Wert von Investitionsgütern über die Abschreibung Rechnung getragen wird (vgl. *EUROSTAT*, 1996). Die VGR ist jedoch für die Ermittlung von Katastrophenschäden nicht gut geeignet. So trägt z. B. die Beseitigung von bestimmten Hochwasserschäden (z. B. der Ersatz einer zerstörten Brücke) in der VGR kurzfristig zu einer Steigerung des Bruttoinlandsproduktes bei obwohl das betroffene Land nach dem Ereignis tatsächlich schlechter gestellt ist.

Für die in einer Volkswirtschaft verfügbaren Vermögenswerte – die größte Schadenskomponente nach Hochwasserereignissen – gibt es in Österreich nur aggregierte und in vielfacher Weise unbefriedigende Statistiken (vgl. *Hahn*, 2003). Weite Bereiche von Naturgütern werden in diesen Berechnungen gar nicht erfasst obwohl sie in vielfältiger Weise genutzt werden. Die Finanzämter (Steuerbemessungsgrundlage) und die Versicherungswirtschaft (Versicherungssummen) haben ein sehr viel detaillierteres Bild über die Vermögensverteilung in Österreich, diese Daten sind jedoch derzeit für Zwecke der Schadensbewertung nicht zugänglich.

In der volkswirtschaftlichen Bewertung wird das Ziel verfolgt, Schäden möglichst genau zu sozialen Opportunitätskosten zu bewerten. Dies ist jedoch nur mit hohem Aufwand möglich. In der Praxis der Schadensbewertung werden daher möglichst viele Teilkomponenten der Schäden im wohlfahrtsökonomischen Sinn erfasst. Auf diese Weise wird zumindest eine Untergrenze des Schadensausmaßes bestimmt.

Grundsätzlich werden zwei Schadenskomponenten unterschieden (vgl. *Hausmann – Perils*, 1998):

- Direkte Schäden durch ein Ereignis: das sind Personenschäden, Schäden an Gebäuden, beweglichen Sachen, an Infrastruktur, Kosten der Aufräumung, Aufwendungen zur Schadensminderung.
- Indirekte Schäden wie Betriebsunterbrechungen, Versorgungsunterbrechungen, Kosten für Hilfeleistungen, Unterkunft und Verpflegung der Schadensopfer.

Je nach Berechnungsansatz werden in wirtschaftlichen Analysen entweder nur die direkten Schäden erfasst, soweit sie auf der Basis von Statistiken bewertbar sind, oder es wird versucht, durch Modellrechnungen zusätzlich das Ausmaß der indirekten Schäden zu ermitteln (vgl. *Kletzan et al.*, 2003).

Bei den als "volkswirtschaftlichen Schäden" ausgewiesenen Größen ist daher die jeweilige Definition genau zu beachten. Es kann vom Kontext abhängen, welche Schadenskomponenten

in die Berechnungen eingegangen sind. Der von der EU eingerichtete Fonds zur Schadenskompensation aus Mitteln der Strukturpolitik nimmt zwar auf Schäden Bezug, der Begriffsinhalt bleibt jedoch unbestimmt (vgl. VO (EG) Nr. 2012/2002 des Rates²⁾).

2.3 Praxis der Bewertung der Schadensvermeidung in der Schutzwasserwirtschaft

In Österreich werden im Zuge von Projekten zur Vermeidung von Hochwasserschäden neben den technischen Projektierungen auch Analysen durchgeführt, in denen Projektkosten dem erwarteten Nutzen gegenüber gestellt werden (vgl. *BMLF*, 1980, *Kemmerling – Kaupa*, 1979, *Kemmerling et al.*, 1986 und 1987).

In der vom *BMLF* (1980) vorgeschriebenen Methode (gesetzliche Grundlage: § 2 Abs. 2 Ziffer 3 des Wasserbautenförderungsgesetzes, BGBl. Nr. 34/1948 in der Fassung der Novelle BGBl. 565/1979) werden folgende Größen in folgender Terminologie erfasst:

Kalkulationsgrößen:

- Direkte Kosten: Projektierung, Bau, Instandhaltung, Betrieb.
- Indirekte Kosten: Ablösen, Entschädigungen, Ersatzmaßnahmen.
- Direkter Nutzen: Schadensminderung (von Anlagen im Gewässerbett, an Objekten im Abflussbereich, im Bereich baulich genutzter Flächen, Verkehrs- und Versorgungsanlagen, an Objekten, im Fremdenverkehr und in Gewerbe und Industrie, land- und forstwirtschaftlich genutzte Flächen) und Wertsteigerung (Boden, Einsparung bei künftigen Vorhaben).
- Indirekter Nutzen: Steigerung der Jahresarbeit von Laufwasserkraftwerken.
- Die Lebensdauer von Anlagen.
- Der kalkulatorische Zinssatz: Diskontrate und Akkumulationsfaktor bis zur Fertigstellung des Projektes.

Weitere Bewertungsgrößen, die zwar nicht monetarisiert werden, aber beschreibend festgehalten werden sind:

- Intangible Kosten: Landschaftsveränderungen, historische Bauwerke.
- Intangible Nutzen: Verringerung der Gefährdung von Leib und Leben, Landschaft, Erholung.

Im Bewertungsverfahren kommt folgende Vorgehensweise zur Anwendung:

- Gegenüberstellung von Kosten- und Nutzenbarwert mit einem Zeithorizont von 50 Jahren.
- Ermittlung der Schadensminderung:

²⁾ Als "Katastrophe größeren Ausmaßes" im Sinne dieser Verordnung gilt eine Katastrophe, die in zumindest einem der betroffenen Staaten Schäden verursacht, die auf über 3 Mrd. EUR, zu Preisen von 2002 oder mehr als 0,6 % seines BIP geschätzt werden.

- Basis für die Kalkulationen sind hydraulische Berechnungen über die Grenzkapazität eines Gewässers (vgl. *BMLF*, 1994).
- Der "direkte Nutzen" (also der vermiedene Schaden) wird weitgehend anhand von Einheitsschäden (also z. B. 1.500 Euro je m² geschützte Wohnhausfläche, vgl. *Fleisch*, o. J.) ermittelt.

Der in der österreichischen Schutzwasserwirtschaft verwendete Begriff der Schäden weicht von jenem aus wohlfahrtsökonomischer Sicht deutlich ab. Die wichtigsten Mängel der verwendeten Methode sind:

- Es werden nur wenige Positionen von vermiedenen Schäden in die Kalkulation aufgenommen.
- Zur Bewertung des Nutzens werden ausschließlich Marktbeobachtungen oder angenommene Normdaten angesetzt. Es können also nur Gebrauchswerte bewertet werden, und zwar nur unvollständig.
- Die Bewertungen der Kosten der Maßnahmen werden nicht zu sozialen Opportunitätskosten durchgeführt, sondern aus dem Blickwinkel der Finanzierung.
- In der Beurteilung werden lediglich aktive Maßnahmen (z. B. Errichtung von Dämmen und Retentionsräumen) berücksichtigt.
- Die Mehrzahl von Maßnahmen (siehe Abschnitt 5) werden von der Kosten-Nutzen-Bewertung ausgeschlossen, die Analyse ist daher nur partiell.
- Externe Effekte, die von den Maßnahmen ausgehen werden in den Bewertungen nicht berücksichtigt, die Untersuchungen sind daher nicht vollständig.
- Entscheidungsträgern wird nicht ein Bündel von alternativen Maßnahmenkombinationen vorgelegt, sondern eine Variante mit einer Rechnung, die in der Regel ein positives Kosten-Nutzen-Verhältnis ausweist aber unvollständig ist.

Die im Zuge der Projektbeurteilung eingesetzten Methoden weichen daher fundamental von den Kosten-Nutzen-Analysen in der ökonomischen Literatur ab (vgl. *Hanley – Spash*, 1994, *Perman et al.*, 2003) und sind daher als definitive Entscheidungsgrundlage ungeeignet.

2.4 Schadenbeseitigung und Entschädigungen für Katastrophenopfer

Der österreichische Katastrophenfonds erfüllt im Wesentlichen zwei Aufgaben:

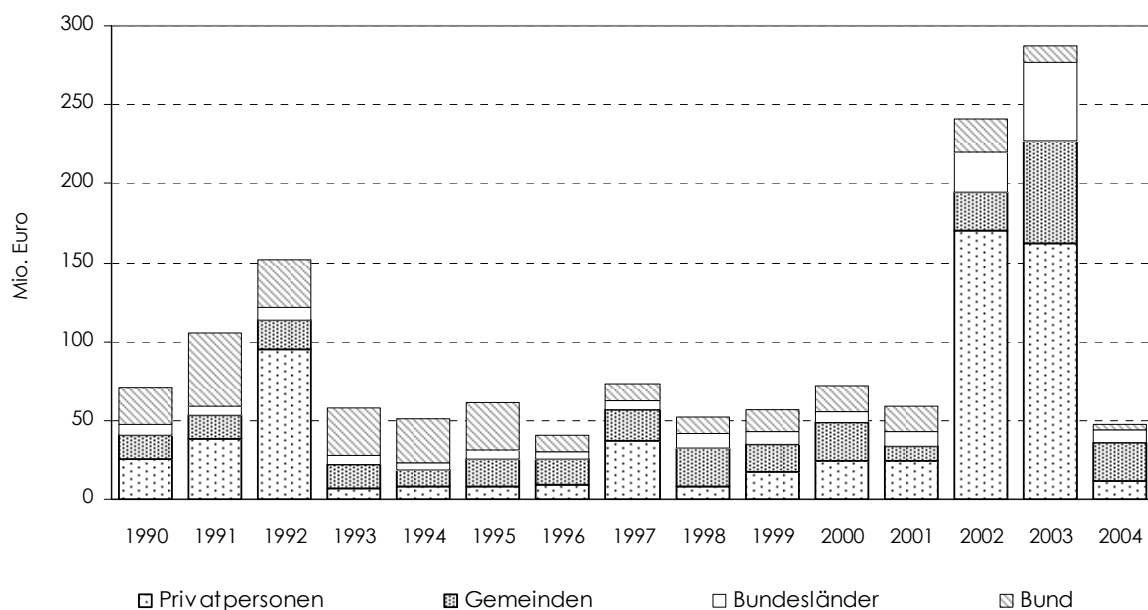
- einerseits werden Maßnahmen zur Schadensminderung finanziert,
- andererseits werden Opfern verschiedener Ereignisse (Hochwasser, Dürre, radioaktive Strahlung usw.) Förderungen gewährt, die zur Abfederung der wirtschaftlichen Konsequenzen dienen.

Je nach Bundesland berechtigen abweichende Bestimmungen Privatpersonen zu Transfers aus dem Katastrophenfonds (ausführlich dargestellt in *Vetters – Prettenhaler*, 2004).

Nur ein geringer Teil der Gesamtschäden wird vom Katastrophenfonds abgedeckt. Die in Abbildung 1 dargestellten monetären Ströme der Schadenskompensation durch den

Katastrophenfonds (die nicht nur auf Hochwasser zurückführbar sind) geben folglich nur unvollständige Auskunft über das Ausmaß der Gesamtschäden. Da in der Ausweisung der geleisteten Schadensabdeckung nicht zwischen Ereignissen (Hochwasser, Sturm, Lawinen) unterschieden wird, ist nicht bekannt, wie sich Hochwasserschäden im Zeitablauf entwickelten.

Abbildung 1: Die nominellen Ausgaben des Bundes zur Abdeckung von Schäden am Vermögen von Privatpersonen, Unternehmen und Gebietskörperschaften



Q: BMF, Bundesvoranschläge und Bundesrechnungsabschlüsse zum Katastrophenfonds, diverse Jahrgänge; exklusive der Ausgaben für Katastropheneinsatzfahrzeuge der Feuerwehren; einschließlich der Ausgaben nach dem Hochwasseropferentschädigungs- und Wiederaufbau-Gesetz HWG 2002.

Über zahlreiche Aspekte von Hochwasserschäden gibt es daher in Österreich nur ein sehr unzureichendes Bild. Die auf Basis des Forstrechts eingerichtete Wildbach- und Lawinverbauung dokumentiert lange Zeitreihen von Schadenskategorien, die jedoch nicht monetär erfasst werden. Aus diesen Aufzeichnungen ist z. B. ersichtlich, wie viele Todesopfer aufgrund von Lawinen zu beklagen sind. Analoge, kontinuierlich fortgeschriebene Aufzeichnungen über Ereignisse im Bereich des Flussbaues oder der Wasserstraßendirektion fehlen. Unser Wissen über die durch Elementarereignisse ausgelösten Schäden ist daher unvollständig. Die Gründe dafür sind:

- viele Bereiche werden nicht monetär bewertet und
- zahlreiche Schadenskomponenten werden nicht systematisch erfasst und ausgewertet.

Dies behindert nicht nur die ex-post Analyse bisheriger Schadensfälle, sondern auch die ex-ante Bestimmung des Schadensausmaßes eines konkreten Ereignisses. Außerdem erschwert

dies in weiterer Folge, Strategien zur Schadensminderung auf der Basis von Kosten-Nutzen-Analysen zu etablieren. Diese Situation ist jedoch kein spezifisch österreichisches Problem, auch in andere Länder sind grundlegende Anpassungen der Strategien im Umgang mit Hochwässern erforderlich (vgl. Schwarze und Wagner, 2002).

2.5 Versicherte Schäden

Versicherungen gegen Schäden werden nicht nur von Versicherungsunternehmen angeboten, sondern auch von der Gesellschaft, z. B. von Familien, vom Staat, durch Eigenvorsorge aber auch durch die Spendenbereitschaft der Bevölkerung. Versicherungen ermöglichen – als Instrument des Risikomanagements – einen Risikotransfer. Darunter ist die (monetäre) Kompensation von erlittenem Schaden zu verstehen.

Ein zentraler Unterschied zwischen Versicherungsunternehmen und anderen Institutionen der Schadenskompensation ist der Umstand, dass diese auf Basis des Vertragsrechtes zu Leistungen verpflichtet sind, während jene nicht einklagbare Beiträge leisten. Die folgenden Ausführungen beziehen sich auf die speziellen Schadensbegriffe der Versicherungswirtschaft.

Unter Ereignisschaden versteht die Versicherungswirtschaft alle versicherten Schäden, die auf eine Ursache oder eine kausal zusammenhängende Ursachenkette zurückzuführen sind. Gedeckt können prinzipiell nur versicherte Schäden werden, also eine Teilmenge der möglichen Schäden. Versicherungsunternehmen unterscheiden zwischen

- ökonomischen Schäden (die gesamten monetären Kosten – ob versichert oder nicht – aufgrund eines Schadereignisses wie Sachschaden, Behandlungskosten, Gerichtskosten, Bestattungskosten, tatsächliche und erwartete Einkommens- und Gewinneinbußen, Beseitigung von Umweltschäden) sowie
- nicht-ökonomische Schäden (z. B. intangible Schäden eines Schadereignisses, Leid wegen physischer Verletzungen, Schmerz, emotionale Belastung).

Für Versicherungsunternehmen stellen Kumulschäden, Ereignisse die in kurzer Zeitspanne in engem geographischen Bereich auftreten und zahlreiche Folgewirkungen haben, große Herausforderungen dar. Sie müssen in einem solchen Fall rasch hohe finanzielle Forderungen decken und sind möglicherweise mit dem Problem konfrontiert, dass Prämieineinzahlungen und Schadensdeckungszahlungen in einem großen Missverhältnis stehen. Zur Bewältigung solcher Kapazitätsprobleme sind spezielle Instrumente wie der Abschluss von Rückversicherungen oder die Bildung von gegenseitigen Versicherungen nötig (vgl. Faure, 2001).

Versicherungsunternehmen decken nur einen Teil der möglichen Schäden. Die durch Versicherungen gedeckten Schäden entsprechen darüber hinaus nicht immer Schäden aus Sicht sozialer Opportunitätskosten. Sie decken z. B. Schäden an landwirtschaftlichen Kulturen zum Preis im Inland, auch wenn der Wert am Weltmarkt deutlich abweicht.

3. Unsicherheit

3.1 Unsicherheit, unvollständige und unvollkommene Information

3.1.1 Begriffe

Die in der Ökonomie am weitesten verbreitete Auffassung über Unsicherheit geht auf F. H. Knight zurück (vgl. Camerer – Weber, 1992). Dabei wird folgende Unterscheidung getroffen: Für einige Ereignisse ist die Eintrittswahrscheinlichkeit künftiger Ereignisse genau einschätzbar (z. B. das Würfeln einer Zwei). Davon ist die zweite Gruppe von Ereignissen zu unterscheiden: Unsicherheit liegt vor, wenn die Eintrittswahrscheinlichkeit nicht genau bekannt ist (z. B. der Erfolg einer Investitionsentscheidung). Gut einschätzbare und unsichere Ereignisse können folglich daran unterschieden werden, in welchem Maß die Wahrscheinlichkeiten bekannt sind.

Im Fall von Unsicherheit ist es möglich, mehr oder minder abgesicherte Einschätzungen über die Eintrittswahrscheinlichkeit von Ereignissen anzustellen. Im Fall vollkommener Unwissenheit (pure ignorance) sind Akteure nicht einmal in der Lage, Mutmaßungen über ein Ereignis anzustellen zu können. In der Englisch-sprachigen Literatur zum Versicherungswesen wird häufig der Begriff "ambiguity" (Mehrdeutigkeit, oft auch "Knigh'sche Unsicherheit") verwendet, um innerhalb unsicherer Ereignisse und unsicherer Schadensausmaße weiter zu differenzieren. Eine derartige Differenzierung ist deshalb relevant, weil die Höhe der von Versicherungsunternehmen verlangten Prämien von dem Grad der Unsicherheit abhängt. Je geringer die Unsicherheit über Ereignisse ist (z. B. im Fall von Lebensversicherungen), umso geringer ist der Sicherheitsaufschlag zur Prämie.

In der ökonomischen Terminologie ist Unsicherheit zu unterscheiden von "unvollkommener" und "unvollständiger" Information. Diese beiden Begriffe werden in der Informationsökonomie verwendet, die sich mit den Interaktionen von Akteuren beschäftigt (vgl. Fees, 2000, 579ff). Die dabei vorliegenden Probleme (von Zweifel – Eisen, 2000, als "sekundäre Unsicherheit" bezeichnet) sind

- asymmetrische Information (ein Akteur ist über einen Sachverhalt besser informiert als ein anderer),
- negative Auslese (adverse selection) und
- verborgene Information sowie unbeobachtbares Verhalten ("hidden action" und "moral hazard").

Im Kontext von Versicherungen lassen sich die Unterscheidungen treffen: Im Fall der Negativeauslese ändert sich nach dem Abschluss einer Versicherung das Verhalten des Versicherungsnehmers nicht. Im Fall von unbeobachtbarem Verhalten ändert sich das Verhalten des Versicherungsnehmers nach Kauf einer Versicherung.

Im Zusammenhang von Versicherungen gegen Hochwasser spricht man von Negativeauslese, wenn nur Haushalte in gefährdeten Lagen bereit sind, eine Versicherung abzuschließen (die

geographische Lage entscheidet über den Typ des Versicherungsnehmers, nicht sein Verhalten). Wenn unbeobachtbares Verhalten vorliegt, werden schadensmindernde Maßnahmen in geringerem Maß umgesetzt, sobald eine Versicherung abgeschlossen ist (das Verhalten ändert sich).

3.1.2 Theorie des Erwartungsnutzens

In der Beschreibung des ökonomischen Verhaltens unter Unsicherheit wird das Ziel verfolgt, die Eintrittswahrscheinlichkeit von Ereignissen und die Bewertung ihrer Konsequenzen in einem einheitlichen Rahmen zu betrachten. Damit wird versucht, menschliches Verhalten zu erklären bzw. Verhaltensempfehlungen abzuleiten. Die Theorie des Erwartungsnutzens, entwickelt von *Neumann – Morgenstern* (1944), dient dabei als Referenzmodell in der Ökonomie.

Auf Basis dieses Modells werden Akteure entsprechend ihrer Risikopräferenz als risiko-neutral, risiko-avers oder risiko-liebend eingestuft. Die Unterschiede in der Einstellung gegenüber dem Risiko werden dadurch erklärt, dass der erwartete Nutzen aus der Summe der mit Eintrittswahrscheinlichkeiten gewichteten Einkommenserwartungen abgeleitet wird.

Risiko-averse Akteure ziehen sichere Ereignisse unsicheren (stochastischen) vor und sind bereit, eine Risikoprämie dafür zu zahlen. Sie ziehen z. B. ein sicheres Gehalt von 1.900 Euro einem Gehalt vor, das zu jeweils 50% entweder 1.600 oder 2.400 Euro beträgt (Erwartungswert 2.000 Euro).

Risiko-neutrales Verhalten bedeutet, dass als Entscheidungsgrundlage der Erwartungswert eines Ereignisses als relevante Größe herangezogen wird und die Streuung keine Rolle spielt (also z. B. Indifferenz zwischen einem sicheren Gehalt von 2.000 Euro und einem das 1.000 oder 3.000 Euro zu jeweils 50% beträgt).

Wenn z. B. der erwartete jährliche Schaden durch Hochwasser 500 Euro beträgt, sind risiko-neutrale Personen indifferent zwischen einer Versicherung mit einer jährlichen Prämie von 500 Euro und einer Situation ohne Versicherung. Risiko-averse Personen sind bereit, höhere Prämien zu bezahlen, wenn der erwartete Verlust von 500 Euro je Jahr vom Versicherungsunternehmen kompensiert wird. Die Überlegung ist, dass ein Schaden von 25.000 Euro zwar nur einmal in 50 Jahren auftritt, das auslösende Ereignis aber nicht vorhersehbar ist und jederzeit eintreten kann. Risiko-freudige Personen sind bereit, dann eine Versicherung abzuschließen, wenn die Prämie geringer als 500 Euro ist.

3.1.1 Versicherbarkeit von Schäden

Empirische Untersuchungen zeigen, dass die meisten Personen in vielen Situationen des Alltags sich risiko-avers verhalten. Wenn es keine Versicherungen gibt, die Risiken übernehmen, unterlassen sie möglicherweise Aktivitäten, die aus volkswirtschaftlicher Sicht erwünscht sind. *Rothschild – Stiglitz* (1976) zeigten in einer einflussreichen Untersuchung, dass auf Märkten unter bestimmten Situationen Versicherungen nicht aktiv sind, also ein Marktversagen auftritt.

Die Bedingungen unter denen solche Situationen auftreten, hängen mit der Information über Eigenschaften der Versicherten zusammen.

Unter den Bedingungen der Negativauslese (adverse Selektion) werden nur jene Personen einen Versicherungsschutz nachfragen, deren Schadenserwartung über den von Versicherungsunternehmen geforderten Prämien liegt. Dies führt entweder zum Ruin der Versicherungsunternehmen oder dazu, dass derartige Versicherungen nicht mehr angeboten werden. Dies führt dann möglicherweise Haushalte in den Ruin, die sich gegen Katastrophen nicht absichern können.

Unbeobachtbares Verhalten (moral hazard) ist ein zweites Problem, das die Etablierung von Versicherungsmärkten verhindern kann. Versicherte Personen können durch ihr Verhalten das Ausmaß von Schäden entweder steigern oder vermindern und das Versicherungsunternehmen kann dieses Verhalten nur sehr ungenügend voraussehen. Das Unterlassen von schadensmindernden Maßnahmen führt möglicherweise zu höheren Schäden als erwartet und die entsprechenden Risiken werden in der Folge nicht mehr versichert.

Manche Schäden sind unversicherbar, wenn diese Probleme nicht beseitigt werden können. In der Literatur zur Versicherungswirtschaft werden verschiedene Voraussetzungen genannt, die erfüllt sein müssen, damit Schäden als versicherbar gelten (vgl. Zweifel – Eisen, 2000; Hausmann – Perils, 1998, OECD, 2003, Croson – Kunreuther, 1999):

- Zufälligkeit der Ereignisse: der Zeitpunkt des Schadereignisses darf nicht vorhersehbar sein und das Ereignis muss unabhängig vom Willen des Betroffenen sein.
- Schätzbarkeit: der erwartete Schaden muss monetär quantifiziert werden können.
- Nachfrage: unter den Betroffenen muss der Bedarf nach einer Versicherung mit der erforderlichen Zahlungsbereitschaft vorhanden sein und eine ausreichend große Gruppe muss ein Versicherungsprodukt nachfragen.
- Angebot: private Unternehmen müssen in der Lage sein, eine Prämie einzuheben, die dem Risiko angemessen ist und zumindest die Kosten (Schadenserwartung, Vertriebs- und Verwaltungskosten und Risikoprämie) deckt.

Es gibt mehrere – sich ergänzende – Strategien, die "Unversicherbarkeit" von Schäden zu überwinden. Dabei liegt es in einigen Fällen am Staat, die entsprechenden Voraussetzungen durch Regulierung zu schaffen, in anderen Fällen reicht die Gestaltungsfreiheit von Versicherungsunternehmen aus:

- Eine Pflichtversicherung kann ein geeignetes Instrument sein, negative Auslese zu überwinden, da auch Personen mit geringer Schadenserwartung in der Risikogemeinschaft sind (vgl. von Ungern-Sternberg, 1994; Schwarze und Wagner, 2003).
- Maßnahmen zur Anregung von Verhalten zur Minderung Schäden sind Selbstbehalte oder Erfahrungstarifizierung (Croson – Blecherman, 2004). Schadensminderndes Verhalten im Hochwasserfall ist – verglichen z. B. mit Lebensversicherungen – vergleichsweise sehr gut beobachtbar. Durch Screening (also Ausschluss bestimmter Gruppen) ist Versicherungsunternehmen zusätzlich möglich, Risiken zu begrenzen.

In Österreich wird über den Katastrophenfonds derzeit das Modell einer Art Pflichtversicherung angewandt, die bestimmte Charakteristika aufweist:

- die Prämien werden unabhängig von der Schadensexposition (über die Einkommens- und Körperschaftssteuer) eingehoben;
- es besteht kein Rechtsanspruch auf Schadensabdeckung;
- die Konditionen der Schadensabdeckung sind höchst unterschiedlich (nicht aufgrund von Vereinbarungen, sondern durch abweichende Regelungen in den Bundesländern);
- schadensminderndes Verhalten bewirkt keine Verringerung der "Versicherungsprämie".

Laut *Vetters – Prettenthaler (2004)* liegt die Belastung je Haushalt bei 7 Euro und je Unternehmen bei 30 Euro je Jahr wenn die Ausgaben des Katastrophenfonds umgelegt werden.

Hochwasserschäden werden von vielen privaten Versicherungsunternehmen bis zu einer bestimmten Deckung als Komponente der Haushaltsversicherung abgedeckt. Dabei werden folgende Maßnahmen angewandt: Selbstbehalte, Screening und Erfahrungstarifizierung.

Der empirische Befund zeigt also, dass in Österreich fallweise als "unversicherbar" geltende Schäden durchaus versichert werden. Die Deckung für Privatpersonen ist allerdings unbefriedigend, da es nicht möglich ist, sich gegen Schäden zum gesamten Neuwert eines Hauses zu versichern (siehe Abschnitt 5.3).

4. Risiko und Erwartungswert von Schäden

4.1 Risiko im Verständnis verschiedener Disziplinen

Da Risiken allgegenwärtig sind und alle menschlichen Lebensbereiche davon betroffen sind, gibt es unterschiedlichste Interpretationen dessen, was Risiko ist. Die unterschiedlichen Herangehensweisen können folgendermaßen beschrieben werden (z. B. *Baldwin et al., 2000, Zweifel – Eisen, 2000*):

- Risiko in der Umgangssprache: Damit ist eine Verlustgefahr gemeint, die als Abweichung der geplanten (oder erhofften) Zustände und den tatsächlich eingetretenen Realisationen wahrgenommen wird und häufig nicht quantifiziert werden kann.
- Risiko aus psychologischer Sicht: Die Definition und Messung von Risiko fokussiert sich auf die Wahrnehmung und Verarbeitung von Wahrscheinlichkeiten und Unsicherheit.
- Risiko aus soziologischer Sicht: Soziologen stützen sich auf psychologische Erkenntnisse und untersuchen wie Institutionen und soziale Arrangements die Bewertung und Reaktionen auf Risiken in der Gesellschaft beeinflussen.

Risiko aus technischer Perspektive: Aus der Häufigkeit von Ereignissen in der Vergangenheit werden durch Anwendung versicherungsmathematischer Verfahren bestimmten Ausprägungen (z. B. Todesfällen) "objektive" Wahrscheinlichkeiten zugeordnet und durch Extrapolation wird auf künftige Eintrittswahrscheinlichkeiten geschlossen. Im weitgehend standardisierten Prozess der Risikobewertung werden Risiken weiter differenziert in unmittelbar oder verzögert

auffretende, solche mit katastrophalen und nicht-katastrophalen Konsequenzen, Risiken mit kurz- bzw. langfristigen Konsequenzen.

- Risiko aus ökonomischer Sicht: Risiko wird als Minderung des Nutzens betrachtet und somit eine einheitliche Basis zum Vergleich verschiedener Ursachen geschaffen. In der Theorie des Erwartungsnutzens werden Entscheidungen unter Unsicherheit in einem einfachen Modell erfasst. Das Risiko von Handlungen ist die Wahrscheinlichkeitsverteilung der Konsequenzen, die monetär messbar sind.
- In der Versicherungsökonomie wird unter Risiko konkret das Produkt aus Eintrittswahrscheinlichkeit und Schwere von Schäden verstanden und in Geldeinheiten ausgedrückt. Es ist zu differenzieren zwischen dem Schaden insgesamt und dem für Versicherungsunternehmen relevanten gedeckten Schaden. Im Zusammenhang von Naturkatastrophen sind zwei Verteilungen ausschlaggebend: die Verteilung der Ereignisse (z. B. Hochwässer, Stürme, Erdbeben) und die Wertverteilung (also wo sind welche versicherten Objekte). Der maximal versicherte Schaden hängt von den konkreten Versicherungsbedingungen (z. B. Selbstbehalte, maximale Deckungen) ab. Je größer die Zahl der unabhängig auftretenden Ereigniskategorien und je größer die Risikogemeinschaft, desto eher folgen die Schadenszahlungen einer Normalverteilung. Der Katastrophenfonds, durch den nur wenige Ereigniskategorien versichert sind, ist daher mit Schadensauszahlungen konfrontiert, die sich nicht allein durch Erwartungswert und Varianz einer Normalverteilung beschreiben lassen.
- In der Versicherungswirtschaft wird unter dem Risiko fallweise der Stock an Verträgen bezeichnet. Unter "schlechten Risiken" sind in diesem Zusammenhang Verträge mit Kunden mit besonders ungünstigem Schadensverlauf zu verstehen.

4.2 Unsicherheit von Elementarereignissen

In der folgenden Übersicht wird – in der Tradition von *Knight* (1933) – der Begriff der Unsicherheit weiter differenziert. Es geht darum, die beiden Komponenten zu trennen, die den erwarteten Umfang von Schäden bestimmen: die Eintrittswahrscheinlichkeit von Ereignissen und das ausgelöste Schadensausmaß (auch Schadensempfindlichkeit oder -potential genannt, vgl. *Swiss Re*, 2002). Die Übersicht 1 stellt die wichtigsten Komponenten des Entscheidungsproblems aus Sicht einer Versicherung dar.

Schäden sind also das Produkt aus Ereigniseintritt und Schadensempfindlichkeit, die unterschiedlich verteilt sind. Die Verteilungen können jeweils besser bzw. weniger gut beschrieben werden. Konkret liegt weniger bzw. mehr Unsicherheit über die Parameter der jeweiligen Wahrscheinlichkeitsverteilung vor, fallweise ist gar nicht bekannt, welche Verteilung überhaupt angemessen ist.

Die Eintrittswahrscheinlichkeit von Ereignissen (z. B. die Wahrscheinlichkeit des Ablebens einer Person in einem bestimmten Alter, das Auftreten eines Hochwassers in Gebieten wo Gefahrenzonenpläne vorliegen) ist wegen der Verfügbarkeit von Daten gut abschätzbar. Andere

Ereignisse (z. B. das Versagen eines neuen Bremssystems eines neuen Automodells unter Praxisbedingungen, Hochwasser in Regionen in denen keine Messungen oder hydraulische Modellberechnungen durchgeführt werden) sind schwer abschätzbar und somit unsicher.

Gleichzeitig ist in unterschiedlichem Ausmaß bekannt, wie die Schadensempfindlichkeit ist. Im Fall von Lebensversicherungen ist genau bekannt, wie hoch die Versicherungssumme ist. In anderen Fällen, konkret bei Hochwässern, ist meistens unsicher wie hoch das Schadensausmaß ist. Dies trifft vor allem dann zu, wenn man nicht weiß wo welche Werte lokalisiert sind und in welchem Umfang schadensmindernde Maßnahmen gesetzt werden.

Übersicht 1: Situationen der Unsicherheit in Abhängigkeit von Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadenspotential

Eintrittswahrscheinlichkeit	Schadenspotential	
	Gewiss	Unsicher (uncertain)
Gut abschätzbar	<u>Situation 1</u> z. B. Lebens- und Fahrzeugschädenversicherung	<u>Situation 3</u> z. B. Unfall am Kinderspielplatz Gebiete mit GZP und einige Städte
Unsicher (ambiguous)	<u>Situation 2</u> z. B. Satellitenabsturz, neue Produkte am Markt	<u>Situation 4</u> Ökoschäden, Erdbeben Gebiete ohne GZP und ohne Schutzbauten

Q: WIFO, angelehnt an Kunreuther, et al., 1993; Abkürzung: GZP Gefahrenzonenplan.

Diese Differenzierung spiegelt Ergebnisse empirischer Untersuchungen, die zeigen, dass Versicherungsunternehmen risiko-avers sind. Für unsichere Schäden (Situationen 2 bis 4) verlangen sie um bis zu 50% höhere Prämien verglichen mit Situationen in denen die Schadenserwartung gut abschätzbar ist. Dies kann zum Zusammenbrechen des Marktes führen (vgl. Kunreuther et al., 1993). Ein solches Verhalten ist aus dem Modell des Erwartungsnutzens und einer Aversion von Versicherungsunternehmen gegen Konkurse zu erklären.

Besondere Probleme treten im Zusammenhang mit Irreversibilität auf. Entscheidungen, die dem ökonomischen Standardkalkül folgend, den diskontierten erwarteten Gewinn maximieren, sind unter solchen Bedingungen problematisch (vgl. Perman, et.al., 2003, 445pp basierend auf Roy, 1952). In solchen Situationen werden von Firmen spezielle Entscheidungsregeln (z. B. maximin oder minimax regret) angewandt, die auf Schadensbegrenzung ausgerichtet sind. Wenn Versicherungsunternehmen aufgrund neuer Informationen so hohe Schadensdeckungen erwarten, dass Konkursrisiko besteht, verfolgen sie eine "Sicherheit-zuerst-Strategie" und passen die Prämien nach oben an.

4.3 Verhalten unter Risiko

Das Verhalten von Firmen wird in der Regel als risiko-neutral bzw. risiko-avers eingeschätzt. Untersuchungen zu landwirtschaftlichen Unternehmen (vgl. Schmid, 2001 und Isik et al., 2002)

belegen risiko-averses Verhalten. Für Versicherungsunternehmen liegen ebenfalls Untersuchungsergebnisse vor, die dieses Verhalten nachweisen (z. B. *Mayers – Smith, 1982*).

Während das Verhalten von Unternehmen durch die Theorie des Erwartungsnutzens gut beschrieben werden kann, stehen viele Verhaltensmuster von Menschen (also nicht Firmen bzw. Organisationen) dazu im Widerspruch. Die Prospect Theory (*Tversky – Kahneman, 1982*) versucht dieses Defizit zu beseitigen indem zwischen der wahrgenommenen Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses ("Entscheidungsgewicht") und der empirisch untermauerten Wahrscheinlichkeit unterschieden wird. Aus dieser Theorie abgeleitete Ergebnisse sind besser in der Lage, menschliches Verhalten in Entscheidungssituationen mit Unsicherheit zu erklären.

Eine weitere Annäherung an real beobachtetes Verhalten wird in der "Theorie der begrenzten Rationalität" (bounded rationality) verfolgt, die dem Umstand Rechnung trägt, dass im Alltagsleben Entscheidungen nach einfachen, vielfach irreleitenden Regeln getroffen werden und nicht nach entscheidungstheoretisch optimalen Strategien. Daneben gibt es eine Gruppe von Verhaltensmustern, die unter "begrenzte Willensstärke" (bounded willpower) und "begrenzte Eigeninteresse" (bounded self-interest) in der Teildisziplin "Behavioural Economics" untersucht werden.

Folgende Ergebnisse werden in dieser Literatur als weitgehend erwiesen behandelt (vgl. *Jolls et al., 1998*; vgl. auch *Endres et al., 2003*, im Zusammenhang mit Hochwasserschäden):

- Personen schätzen die Gefahr von Risiken, über die sie wenig wissen und vor denen sie sich sehr fürchten (z. B. Nuklearunfall) sehr hoch ein.
- Gefühle und Affekte beeinflussen die wahrgenommene Wahrscheinlichkeit von Ereignissen.
- Verluste werden höher bewertet als gleichwertige Zugewinne ("Verlustaversion").
- Die Einstufung der Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses hängt davon ab, wie leicht es ist, sich das Ereignis vorzustellen oder daran zu erinnern.
- Personen meiden hohe Einmalkosten (z. B. Baumaßnahmen zur Schadensminderung oder Investitionen in Wärmedämmung) weil sie diese nicht adäquat den laufenden Ersparnissen gegenüberstellen ("hyperbolische Diskontrate").
- Offenbar sind sich Personen der Implikationen dieser Verhaltensweise bewusst, denn sie entwickeln Strategien, mit denen sie sich gleichsam selbst überlisten, um sicherzustellen, dass sie in der Zukunft liegende Vorteile nicht auf Kosten eines kurzfristigen Gewinns verlieren (z. B. Mitgliedschaft in Sparvereinen, Unterstützung für Pflichtversicherungen).
- Personen zeigen – von Altruismus abweichende – Anteilnahme an anderen Personen (sie helfen fremden Leuten in Not durch Spenden und eigenen Arbeitseinsatz).
- Personen sind überoptimistisch (sie setzen Handlungen im Glauben von Unglücken durch günstige Fügungen verschont zu bleiben).
- Personen reagieren nachtragend auf unfaires Verhalten. Werden Versicherungsprämien verlangt, die aus versicherungsmathematischer Sicht überteuert sind, werden Versiche-

rungen abgelehnt; werden Spendengelder dazu verwendet als Luxusgüter gewertete Sachen zu ersetzen, sinkt die Spendenbereitschaft.

In welcher Weise die teilweise durch Experimente gewonnenen Erkenntnisse sich auf Verhalten im Zusammenhang mit Hochwässern anwenden lässt, müsste weiter untersucht werden. Einige Phänomene, wie z. B. das generell geringe Interesse von Hausbesitzern das Ausmaß der Gefährdung durch Hochwasser in Erfahrung zu bringen, die Abneigung gegen Einmalinvestitionen in Schutzvorrichtungen, die geringe Bereitschaft zur freiwilligen Versicherung gegen Hochwasserschäden lässt vermuten, dass die Erkenntnisse aus "Behavioral Economics" eine gewisse Erklärungskraft besitzen.

5. Schadensmindernde Maßnahmen im Hochwasserschutz

5.1 Strategien der Schadensminderung

Eine Vielzahl von Gefahren bedrohen die individuellen Aktiva, das Gesundheits-, Fähigkeits- und Finanzkapital. Diese Gefahren treten stochastisch auf und stören und vermindern diese individuellen Aktiva (*Zweifel – Eisen, 2000*). Die Gefahrenquellen sind auf die Natur (z. B. Zerstörung eines Hauses durch Hochwasser) oder auf die Sphäre des Marktes zurückzuführen (z. B. Verlust des Hauses nach dessen Finanzierung durch einen Fremdwährungskredit, der sich entgegen der Spekulation entwickelte; vgl. *Boss, 2003*). Personen suchen bis zu einem bestimmten Punkt aktiv Informationen und sie wählen entweder bewusst oder unbewusst aus verschiedenen Strategien der Schadensminderung. Die Wahl zwischen alternativen Strategien wird maßgeblich von ökonomischen Anreizen, darunter die Kosten der Informationsbeschaffung, beeinflusst.

Die einzelnen Handlungsalternativen werden in zwei Maßnahmenkategorien klassifiziert:

- 1) Ätiologische, ursachenbezogene Maßnahmen der Risikovermeidung
 - Verzicht auf risikobehaftete Aktivitäten (z. B. Bau in gefährdeten Zonen, hochwertige Nutzung im Keller und Erdgeschoß);
 - kollektive und individuelle Schadensverhütungsmaßnahmen:
 - zur Minderung der Eintrittswahrscheinlichkeit von Ereignissen (z. B. Hochwasserdamm);
 - zur Minderung des Ausmaßes von Schäden im Ereignisfall (z. B. Rückschlagklappe im Kanalverschluss im Keller);
- 2) palliative, also schadensbezogene Maßnahmen
 - Risikoteilung dient der Begrenzung des zu tragenden Risikos;
 - individuell (Lager und Reservehaltung, Streuung des Vermögens);
 - kollektiv (z. B. Markt- und Konjunkturpolitik);
 - Risikoüberwälzung und Risikotransfer

- Haftungsregeln, Haftungsausschluss;
- Versicherungs- und Wertpapiermärkte;
- freiwillige, altruistische Transfers, vor allem in Familien;
- gesetzliche Regelungen wie Haftung, Internalisierung externer Effekte, Transferzahlung an Opfer von Ereignissen.

5.2 Maßnahmen von Konsumenten

Privatpersonen stehen mehrere Maßnahmen zur Verfügung, sich gegen Schäden bzw. die Konsequenzen von Schäden zu schützen (im Detail ausgeführt in *BMLFUW*, 2004). Voraussetzung für die erfolgreiche Umsetzung ist, dass das Ausmaß der Gefährdung wahrgenommen wird und die zahlreichen Beschränkungen, die einem adäquaten Verhalten entgegenstehen, überwunden werden.

Damit dies möglich ist, muss eine Bedingung erfüllt sein, nämlich die Verfügbarkeit von verständlicher Information über das Ausmaß der Gefährdung. Dies ist nicht in allen gefährdeten Regionen Österreichs der Fall.

5.3 Maßnahmen der Versicherungswirtschaft

Versicherungsunternehmen verfolgen mehrere Strategien, um die Probleme von Negativauslese (*adverse selection*) und nicht beobachtbarem Verhalten (*moral hazard*) zu überwinden (vgl. *Fees*, 2000 und *Freeman – Kuhnreuther*, 2003). Im Fall von Negativauslese können unterschiedliche Prämien und Deckungen in Abhängigkeit vom Risiko oder Inspektionen genutzt werden, um sicherzustellen, dass die Prämieinnahmen zur Schadensdeckung ausreichen. Im Fall von unbeobachtbarem Verhalten (*moral hazard*) sind Selbstbehalte, Erfahrungstarifizierung, begrenzte Schadensdeckung, Prämienminderungen bei nachgewiesenen Maßnahmen typische Vertragsbestandteile.

Hochwasserrisiken gelten fallweise als "unversicherbar". Sie sind jedoch durchaus versicherbar, wie die Realität zeigt. In Österreich bietet praktisch jedes Versicherungsunternehmen, das Bündelversicherungen für Gebäude bzw. Inventar im Angebot hat, auch eine Deckung gegen Elementarschäden, also auch Hochwasserschäden an. Einige Versicherungen bieten für private Haushalte auch erhöhte Deckungen an. Wie die theoretischen Überlegungen vermuten lassen, werden von den Versicherungsunternehmen Schäden gegen Hochwasser nur zu bestimmten Konditionen versichert, die Deckung ist in jedem Fall begrenzt und bei einigen Unternehmen werden Schäden nicht gedeckt, wenn vor kurzem Hochwasserschäden aufgetreten sind, bei anderen kommt es zu einem Ausschluss aus der Versicherung, wenn Schäden öfter als einmal auftreten.

Praktisch alle österreichischen Versicherungsunternehmen decken – bis zu einer unterschiedlich hohen Obergrenze – auch Schäden von Katastrophen (darunter Hochwasser) ab (siehe Übersicht 2). Da es keine Pflicht gibt, Gebäude (oder Inhalte) zu versichern, verfügen nicht alle Haushalte über eine solche Deckung. Unabhängige Versicherungsmakler sind verpflich-

tet, ihre Kunden in hochwassergefährdeten Regionen auf die mögliche Gefahr hinzuweisen. Für Versicherungsagenten oder Versicherungsvertreter besteht diese Pflicht nicht (Böhmendorfer, 2002).

Übersicht 2: Deckung von Katastrophenschäden durch Eigenheim- und Haushaltsversicherungen durch österreichische Versicherungsunternehmen (Stand Juni 2004)

	Deckung bis	Erhöhung der Deckung
Eigenheim (= Gebäude)		
Allianz	4.000,--	bis zur halben Versicherungssumme des Gebäudes möglich; Prämie: 0,38682 ‰
Die Niederösterreichische Generali	4.000,--	bis 16.000,-- Prämie 10 ‰ beachte ¹⁾
Grazer Wechselseitige	15.000,--	bis 50.000,-- Prämie 3 ‰ zumindest 66,-- beachte ²⁾
Hannover	5.000,--	
Wüstenrot	3.650,--	
Wüstenrot	4.000,--	bis 10% der VS max. 40.000,--; Zuschlag auf die Grundprämie 10%
Zürich Kosmos	7.300,--	
Wiener Städtische ³⁾	50% Gebäudesumme	
Donau	7.400,--	auf 18.500,-- Mehrprämie 89,--
VAV	7.500,--	
Uniq ⁴⁾	3.700,--	
Haushalt (= Wohnungsinhalt)		
Allianz	4.000,--	bis zur halben VS möglich; Prämie: 0,05824 ‰
Die Niederösterreichische ¹⁾ Generali ²⁾	4.000,--	eigene Sparte, siehe ¹⁾
Grazer Wechselseitige	5.000,--	
Hannover	3.640,--	
Wüstenrot	4.000,--	bis 30% der VS max. 20.000,--; Zuschlag auf Grundprämie 10%
Wüstenrot	4.000,--	
Zürich Kosmos	7.300,--	
Wiener Städtische ³⁾	50% Haushaltssumme	
Donau	7.400,--	auf 18.500,-- Mehrprämie 89,-- (also 8‰)
VAV	7.500,--	
Uniq ⁴⁾	3.700,--	

Q: Versicherungsbüro Gradwohl Ges. m. b. H. Wr. Neustadt und Koroschitz, Generali Vienna Group, 29. Juni 2004; Abkürzung: VS Versicherungssumme; Hinweis: Praktisch jede Eigenheim-/Haushaltsversicherung deckt Schäden von Elementarisiken bis zu einer bestimmten Maximalsumme ab (siehe "Deckung bis"). Die Auswahl der Unternehmen ist zufällig; - ¹⁾ Sparte Katastrophenschutz: wenn ein Hochwasserschaden in der Vergangenheit eingetreten ist: max. 4.000,-- Prämie 25‰; ohne Schaden max. 16.000,-- Prämie 10‰; Karenzfrist: 22 Tage; - ²⁾ Zum Kauf des Hochwasserpaketes ist Risikofrage zu beantworten: wenn es in der Vergangenheit keinen Hochwasserschaden gab, ist die Erhöhung möglich; trat ein Schaden einmal auf: Prämienzuschlag und Erhöhung nicht möglich; mehr als einmal: Hochwasserpaket ist nicht versicherbar, automatischer Ausschluss der Exklusivschutzvariante und Prämienabschlag von 0,10‰; - ³⁾ In den ersten 6 Wochen ab Versicherungsbeginn max. 4.000,--; - ⁴⁾ Bei den Varianten "Allrisk" bis 10% der Versicherungssumme.

Neben der (generell geringen) Deckung gegen Katastrophenschäden bieten nur wenige Versicherungsunternehmen maßgeschneiderte Produkte gegen Katastrophenschäden für Privathaushalte angeboten. Keines der Unternehmen bietet jedoch die volle Deckung des Schadens an Gebäuden bzw. Inventar zum Wiederbeschaffungswert.

In der Schweiz sind alle Gebäude gegen Feuer und Elementarschäden zum Wiederbeschaffungswert versichert, und zwar verpflichtend. Die Versicherungspflicht ist auf Bundesebene erlassen und wird in unterschiedlicher Weise in den 25 Kantonen umgesetzt. Die – als illustrati-

ves Beispiel gewählte – Kantonale Gebäudeversicherung Graubünden³⁾ verlangt von ihren Versicherungsnehmern eine mehrstufige Inspektion (Risikoprüfung, Auflagenerteilung, Hauptprüfung der Planung, Abnahme des fertigen Baues), schließt den Schutz gegen Hochwasser in roten Zonen aus und hebt je nach Grad der Gefährdung Prämien von 0,3 bis 0,5 Promille vom Versicherungswert ein wobei ein Selbstbehalt von 400 Franken für Elementarschäden gilt⁴⁾.

Der Abschluss von Versicherungen gegen Elementarschäden ist unter folgenden Voraussetzungen ein effektives Instrument des Risikomanagements:

- Risikostreuung (mehrere tragen die Kosten, die die Möglichkeiten von Einzelnen übersteigen würden).
- Da Versicherungen eine Vielzahl von Risiken von einer großen Zahl von Personen übernehmen, kommt es zu einer Reduktion der Varianz des Risikos, das Risiko kann also durch zwei Parameter, Erwartungswert und Varianz, zuverlässig geschätzt werden.
- Risikosegregation (Unterscheidung zwischen verschiedenen Klassen von Policenbesitzern).
- Anreiz zur Schadensminderung (z. B. geringere Prämien bei nachgewiesenen Anstrengungen).
- Möglichkeit der Verhaltenskontrolle der Versicherten (z. B. über spezialisierte Ingenieure).

Versicherungsunternehmen haben mehrere Möglichkeiten, sich gegen Kumulrisiken aufgrund von Elementarereignissen zu schützen. Sie können sich bei Rückversicherungen gegen Schäden versichern, die eine bestimmte Summe überschreiten. Eine weitere Möglichkeit sind Finanzderivate (Katastrophenanleihen). Diese Maßnahmen verursachen allerdings Zusatzkosten, die auf die Prämien aufgeschlagen werden müssen und somit die Nachfrage reduzieren, es sei denn es besteht Versicherungspflicht. Die Schweizer Unternehmen, die Gebäudeversicherungen anbieten, haben das Problem von Kumulschäden durch einen Pool gelöst, der die Rolle einer Rückversicherung übernimmt.

5.4 Kollektive Maßnahmen

5.4.1 Einordnung der kollektiven Maßnahmen

Das in Österreich zum Einsatz kommende Instrumentarium zum Schutz vor den Folgen von Hochwässern ist sehr umfassend, differenziert und über Jahrzehnte kontinuierlich weiterentwickelt und den Erfordernissen der Zeit angepasst worden (z. B. Förderung von Maßnahmen zur Erhaltung der ökologischen Funktionsfähigkeit von Gewässern). Die Maßnahmen werden zum

³⁾ Detaillierte Unterlagen zu den Versicherungsbedingungen und zur Funktion des Schweizer Modells der Elementarschadenversicherung sind unter <http://www.gva.gr.ch/> verfügbar.

⁴⁾ In Österreich kostet eine Feuerversicherung von Einfamilienhäusern (und somit ohne Schutz gegen Elementarschäden) je nach Lage und Bauweise zwischen 0,27 (in einer Stadt mit Berufsfeuerwehr, Ziegelbauweise) und 0,9 Promille (am Land in Holzbauweise) des Neubauwertes (Versicherungsbüro Gradwohl Ges. m. b. H, 2004).

überwiegenden Teil aus öffentlichen Mitteln in beträchtlichem Umfang finanziert bzw. gefördert.

Zahlreiche Maßnahmen zum Schutz vor Hochwässern sind klassische öffentliche Güter (vgl. Mueller, 2003, 18ff). Solche Güter sind dadurch charakterisiert, dass ihr Wert aus der Summe der Zahlungsbereitschaften von Haushalten, die dieses Gut nutzen, abgeleitet wird (ausführlich dargestellt in Varian, 1992 basierend auf Samuelson, 1954). Trittbrettfahrerverhalten verhindert meistens, dass solche Güter in ausreichendem Maß vom Markt zur Verfügung gestellt werden. Nur durch kollektive Maßnahmen kann dieses Defizit überwunden werden, wobei das Problem zu lösen ist, herauszufinden, in welchem Umfang die Begünstigten von Hochwasserschutzmaßnahmen bereit sind, zum Schutz beizutragen.

Der österreichische Gesetzgeber hat diese Herausforderung dahingehend gelöst, dass nicht nur die Begünstigten von Maßnahmen die Kosten decken, sondern über das Wasserbautenförderungsgesetz Steuermittel für vorbeugende Maßnahmen zum Schutz gegen Hochwässer bereitgestellt werden (vgl. Abbildung 2). Nach diesem Gesetz werden unter anderem gefördert

- Herstellung, Betrieb und Instandhaltung von
 - Maßnahmen zur Verbesserung des Wasserhaushalts;
 - Maßnahmen zum Schutz vor Überflutungen, Felssturz, Lawinen, Steinschlag, Rutschungen und Vermurungen;
 - Maßnahmen zum Schutz vor Erosion;
- Studien, Pläne und Modelle, Gutachten und Projekte;
- Ablösen, Entschädigungen und Abgeltung für Beschränkungen bestehender Nutzungen, die zur Umsetzung von Vorsorgemaßnahmen erforderlich sind.

Diese Maßnahmen werden durch den Bund über den Katastrophenfonds finanziert und auch Länder sowie Interessenten (Gemeinden und Wasserverbände) beteiligen sich in unterschiedlichen Maß an den Gesamtkosten. Die Finanzierung von einige Maßnahmen ist nicht dem Wasserbautenförderungsgesetz zuzurechnen, sondern erfolgt aus Mitteln zur Errichtung von Verkehrsinfrastruktur (Bahndämme, etc.) mit einem Hochwasserschutz als Begleiteffekt.

Die vorbeugenden Maßnahmen werden ergänzt durch palliative Maßnahmen (also Hochwasserentschädigungen, Beiträge zu Reparaturmaßnahmen), die ebenfalls aus Mitteln des Katastrophenfonds und aus Landesmitteln gefördert werden.

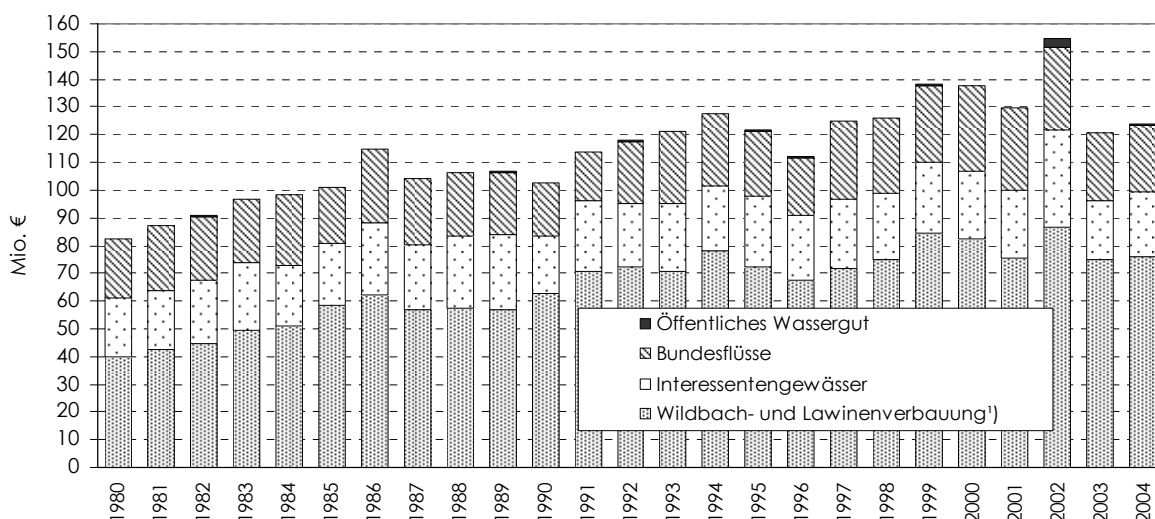
5.4.2 Organisation und Aufwendungen der Schutzwasserwirtschaft in Österreich

Die Kompetenz für die Erarbeitung von Plänen, Projekten und Schutzeinrichtungen gegen Hochwässern ist in Österreich auf zwei Ministerien (Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft und das Bundesministerium für Verkehr, Infrastruktur und Technologie) sowie drei Einrichtungen mit Niederlassungen in allen Bundesländern aufgeteilt:

- Der Bundeswasserstraßendirektion (BMVIT) obliegt die Regulierung und Instandhaltung von Donau, March und Abschnitten der Thaya sowie der Bau und der Betrieb von Wasserstraßen.
- Die Bundeswasserbauverwaltung (BMLFUW) ist für den Schutzwasserbau an Flüssen zuständig, die nicht in die Kompetenz der Bundeswasserstraßendirektion fallen.
- Die Wildbach- und Lawinenverbauung (BMLFUW, Basis Forstgesetz) ist für Maßnahmen zum Hochwasserschutz in den übrigen Fläche verantwortlich.

Projekte werden überwiegend nach dem Wasserbautenförderungsgesetz vom Bund (aus Mitteln des Katastrophenfonds, siehe Abbildung 2) und aus Landesmitteln (siehe Abbildung 3) unter Beteiligung von Interessenten (Gemeinden und Wasserverbände) finanziert.

Abbildung 2: Nominelle Ausgaben des Bundes für Schutzwasserbau, Wildbach- und Lawinenverbauung aus Mitteln des Katastrophenfonds



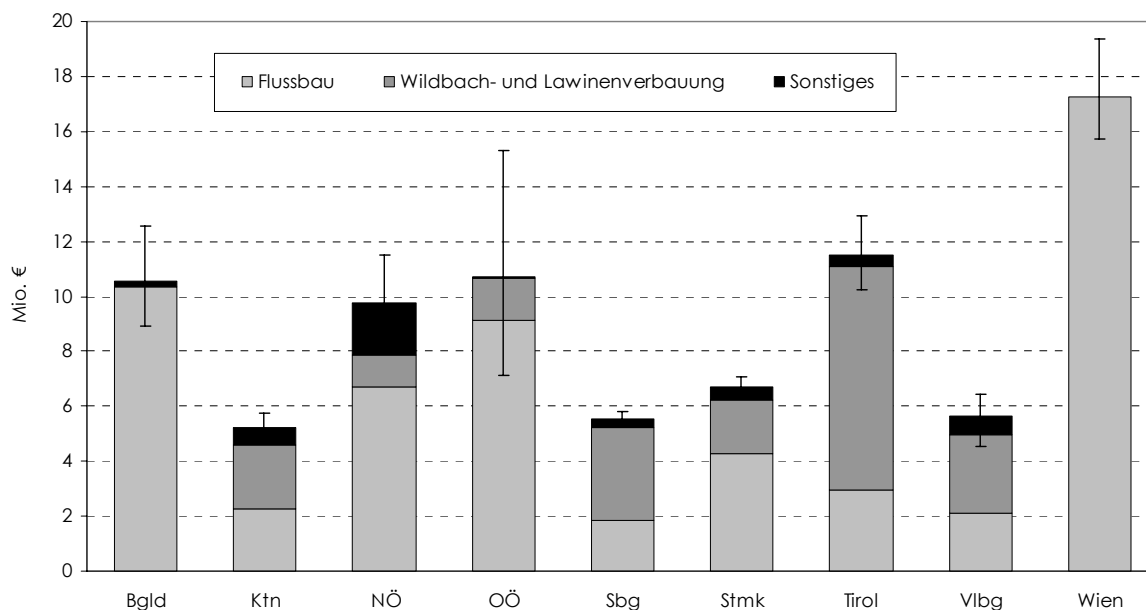
Q: Amtsbehelfe zum Bundesfinanzgesetz, Bundesrechenabschlüsse und Bundesvoranschläge, diverse Jahrgänge; –
¹⁾ Inklusive Ausgaben für den Wildbach- und Lawinenverbauungsdienst. Im Mittel der Jahre 1995-1999 wandte der Bund 80% der WLW-Mittel für Wildbäche auf (vgl. Österr. Waldbericht, div. Jahrgänge)

Aus dem Katastrophenfonds wurden von 1998 bis 2003 jährlich Schutzwasserbaumaßnahmen um Umfang von 161 Mio. Euro finanziert. Davon wurden 124 Mio. Euro vom BMLFUW ausgegeben, wobei für die Wildbach- und Lawinenverbauung im Schnitt 80 Mio. aufgewendet wurden. Im fünfjährigen Durchschnitt wurden 37 Mio. Euro vom BMVIT (bis 2000 BMWA) für Maßnahmen im Bundeswasserstraßenbau und an Bundesstraßen ausgegeben.

Die von den Ländern finanzierten Maßnahmen betragen im selben Zeitraum 79 Mio. Euro, davon 20 Mio. Euro für Zwecke der Wildbach- und Lawinenverbauung. Die Verteilung der Mittel folgt dabei einem weitgehend stabilen Muster zwischen den Bundesländern (siehe Abbildung 3).

Im Flussbau werden nur solche Projekte gefördert, in denen die erwarteten Schadensminderungen die Kosten übersteigen. Konkrete Projekte werden nicht bevorzugt umgesetzt, wenn das Kosten-Nutzen-Verhältnis günstiger als in anderen Projekten ist. Sie werden in der Regel in der Reihenfolge umgesetzt, in der sie eingereicht werden (Tschulik, 2004).

Abbildung 3: Verteilung der nominellen Ausgaben der Bundesländer für Zwecke des Schutzwasserbaues (jährl. Durchschnitt 2000-03: 83 Mio. Euro)



Q: WIFO-Berechnungen; Landesrechnungsabschlüsse der einzelnen Bundesländer, verschiedene Jahre.

5.4.3 Klärung der Gefahrensituation

Voraussetzung für Entscheidungen zur Gefahrenabwehr sind Grundlagen, die umfassend, zuverlässig und aktuell sind. Eine Beurteilung der Situation bezüglich der Gefährdung durch Gewässer in Österreich anhand der Übersicht 1 aus Abschnitt 4.2 zeigt, dass für weite Gebiete gute Grundlagen zur Beurteilung des Eintritts von Ereignissen bestehen, generell das Schadenspotential jedoch nicht bekannt ist:

- Die Eintrittswahrscheinlichkeit ist gut abschätzbar, das Schadenspotential ist jedoch unsicher (Situation 3): Diese Situation trifft in weitgehend allen Gebieten zu, die von der Wildbach- und Lawinenverbauung betreut werden. In diesen Gebieten ist die Deckung durch Gefahrenzonenpläne sehr weit gediehen. Sie trifft auch in jenen Gebieten zu, deren Gewässer von der Bundeswasserbauverwaltung betreut werden und für die entsprechende Gefahrenzonenpläne (bzw. äquivalente Grundlagen in der Steiermark) vorliegen. Einige Städte wie Wien und Linz sind gegen Hochwässer mit hoher Jährlichkeit

geschützt und das Ausmaß der Gefährdung ist auch in anderen Städten (Salzburg, St. Pölten) sehr gut bekannt.

- Die Eintrittswahrscheinlichkeit der Ereignisse und das Schadensauspotential sind unsicher (Situation 4): Diese Situation trifft für weite Bereiche des Bundesgebietes zu, und zwar dort wo keine Schutzbauten und keine Gefahrenzonenpläne existieren. Es ist absehbar, dass dieses Problem demnächst gemindert wird, wenn flächendeckend Karten zu den hochwassergefährdeten Flächen verfügbar sein werden (vgl. *Stiefelmeyer, 2004*).

Die Verteilung der Werte in den geschützten Gebieten ist nur unvollständig bekannt. Dies ist darauf zurückzuführen,

- dass während der Projektierung überwiegend mit Einheitskosten gerechnet wird (z. B. 1.500 Euro je Quadratmeter für Privathäuser),
- nach Abschluss des Projektes diese Zahlen nicht mit der Siedlungsentwicklung nachgeführt werden und
- die Werte nicht an die Preissteigerungen angepasst werden.

Über die regionale Verteilung der Werte in den nicht-geschützten Gebieten ist praktisch nichts bekannt.

Verschiedene Statistiken könnten verwendet werden, um Werte zu schätzen (z. B. Betriebsstättenzählung und Volkszählungsergebnisse auf Ebene von Zählsprengeln, Auswertungen des digitalen Flächenkatasters). Jedenfalls liegen solche Ergebnisse derzeit nicht vor. Es verbleiben daher große Unsicherheiten bezüglich des Schadenspotentials und somit des zu erwartenden Schadensausmaßes.

Wie diese Ausführungen zeigen, sind einige Defizite vorhanden:

- Die planliche Umsetzung von Schätzungen zur Häufigkeit von Ereignissen liegt nicht für alle gefährdeten Gebiete vor und somit ist für viele Entscheidungsträger (z. B. Hausbesitzer, Versicherungsunternehmen, Banken die Gebäude finanzieren) das Ausmaß der Gefährdung nur partiell bekannt.
- Die Schadenskategorien und konkreten Schäden werden nur unsystematisch erfasst. Die gesamte, vom Bund finanzierte Schadensabgeltung ist zwar im Aggregat, aber nicht differenziert nach Ereignis, konkreten Raumbezug und betroffene Wirtschaftsklassen bekannt. In welchem Ausmaß Länder sich an den Zahlungen beteiligen ist nur mit großem Aufwand zu bestimmen. In welchem Umfang sich Versicherungsunternehmen an der Schadensregulierung beteiligen ist unbekannt. Wie hoch der von Privathaushalten getragene Schaden ist, bleibt weitgehend im Dunkeln.
- Daten von Hochwasserschäden werden lediglich zur Abwicklung der Schadensabgeltung gesammelt und nicht weiter verwertet, um zum Beispiel den Erwartungswert von Schäden zu bestimmen oder um ein effizientes Rücklagenmanagement des Katastrophenfonds zu verwirklichen.

- Das Fehlen von wichtigen Zusatzinformationen in Schadensberichten und die fehlende Aufbereitung der Daten führt dazu, dass das Ausmaß der ökonomischen Dimension der Schäden weitgehend unbekannt (jedenfalls nicht einer breiteren Öffentlichkeit zugänglich) ist.
- Über schadensmindernde Maßnahmen von privaten Haushalten und von Unternehmen liegen kaum Informationen vor, es ist daher nicht bekannt, in welchem Umfang Schadensminderungen durch private Vorsorgemaßnahmen zu erwarten sind.
- Die Verteilung der Werte innerhalb von ausgewiesenen Gefahrenzonen ist nicht bekannt. Es gibt zwar entsprechende Daten der Finanzverwaltung und privaten Versicherungsunternehmen, diese sind jedoch nicht mit den Rauminformationen verschnitten. Generell ist diese Information jedoch den Entscheidungsträgern über Projekte zum Schutz gegen Hochwässer nicht zugänglich.
- Vor der Durchführung von Projekten, die auf Basis des Wasserbautenförderungsgesetzes subventioniert werden, werden Kosten-Nutzen-Untersuchungen durchgeführt, in die Erfahrungswerte aus beobachteten Schadereignissen mangels Grundlage (siehe vorige Punkte) nicht einfließen.

Diese umfangreiche Liste mag den Eindruck erwecken, dass keine Entscheidungsgrundlagen zum Hochwasserschutz verfügbar sind. Dies wäre eine falsche Schlussfolgerung. Es gibt exzellente Datengrundlagen, die es erlauben, **effektive** Maßnahmen zur Verbesserung des Hochwasserschutzes auf Basis solider Entscheidungsgrundlagen zu treffen (z. B. lange Zeitreihen von Pegelständen vieler Wasserläufe). Die hier aufgezeigten Defizite machen jedoch deutlich, dass zur Bestimmung der **effizienten** Maßnahmen aus einem Bündel effektiver Maßnahmen nicht genügend Information vorhanden ist. Effizienz wird hier im ökonomischen Sinn verstanden. Es geht also um jene Maßnahmen, die ein bestimmtes Ziel zu den geringsten möglichen Kosten erreichen.

5.4.4 Vorbeugende Maßnahmen

Unter **passivem** Hochwasserschutz ist im Wesentlichen die Vermeidung aller Handlungen, die den Hochwasserabfluss intensivieren, zu verstehen, also:

- die Anpassung der Bewirtschaftung gewässernaher Zonen an die Möglichkeit exzessiver Abflüsse unter Berücksichtigung der Widerstandskraft und der Schadensanfälligkeit der Bewirtschaftungsformen,
- die Verlegung bestehender Nutzungen in nicht gefährdete Räume und
- die Einlösung häufig überfluteter Grundstücke und Objekte.

Aus einem anderen Blickwinkel betrachtet, geht es um die Vermeidung jener Aktivitäten, die zu einer Verschärfung der Gefährdung beitragen: Versiegelung von Boden durch Siedlungen und Straßen, Umwandlung von Grünland in Acker und Schädigung von Wald (LAWA, 1995).

Aktiver Hochwasserschutz wird betrieben, wenn bei gegebenen Raumansprüchen Gefährdungen durch Hochwasser auftreten, die nur durch die Einrichtung von Schutzwasserbauten zu vermindern sind. Darunter sind folgende Maßnahmengruppen zu verstehen:

- Deiche und Mauern,
- Talsperren und Hochwasserrückhaltebecken,
- Schutz- und Regulierungsmaßnahmen.

Die Wirkungen von vorbeugenden Maßnahmen sind unterschiedlich und von ganz spezifischen Charakteristika eines untersuchten Flussraumes abhängig (gekürzt nach LAWA, 2000):

- Außergewöhnliche Hochwasser treten immer nur in Teilen eines Einzugsgebietes auf.
- In der Regel laufen die Scheitel der Nebenflüssen den Hauptgewässerscheiteln vorweg. Bei Verzögerung von Nebengewässerwellen kann es daher zu ungünstigen Überlagerungen mit der Hauptgewässerwelle kommen.
- Maßnahmen, die Wasser längs des Gewässers zurückhalten (z. B. Seen, Poldern), wirken abflusshemmend im Neben- und Hauptgewässer.
- Maßnahmen im Einzugsgebiet (Bewuchs, Boden, Gelände, Gewässernetz) wirken abflussdämpfend, große Hochwasser bleiben jedoch vor allem bedingt durch Vorregen unbeeinflusst.
- Technische Rückhaltungen können hinsichtlich klar definierter Schutzziele Hochwasserscheitel besonders reduzieren, die Wirkung verringert sich mit zunehmender Entfernung zum Schutzobjekt.
- Dämpfungsmaßnahmen im Einzugsgebiet sind zumindest nur wirksam für das übergeordnete Flussgebiet, wenn am Ort der Maßnahme ebenfalls Hochwasser stattfindet.
- Wenige, örtlich begrenzte Hochwasserschutzmaßnahmen binden wenig Volumen und haben auf die Unterlieger im Mittel keine Auswirkungen.
- Lokale Erweiterungen der Durchflussquerschnitte wirken in diesem Bereich wasserspiegel-senkend – sie haben keine Fernwirkung.
- Eine einfache Wirkungsaddition von Hochwasserschutzmaßnahmen ist nicht möglich.

Die Verringerung der Speicherwirkungen von Auen, die Beschleunigung des Hochwasserablaufs sind fallweise Folgen solcher Maßnahmen, die unter Umständen zur Verschärfung der Gefährdung im Unterlauf beitragen (LAWA, 1995).

Um solche Folgen zu verhindern, wird z. B. im Zuge der wasserrechtlichen Bewilligung von Maßnahmen auf das Gefährdungspotential für Unterlieger Rücksicht genommen. Diese Vorkehrung versagt jedoch in zwei Fällen:

- Wenn die Effekte einzelner Maßnahmen auf den Abfluss sehr gering sind, werden die Einflüsse nicht weiter beachtet. Mit Summeneffekten ist jedoch zu rechnen, wenn es nicht bei einer einzelnen Maßnahme bleibt, sondern viele Einzelaktivitäten zu einer Addition der Wirkung beitragen. Diese bleiben bei gesonderter Betrachtung jeweils unter der

Wahrnehmungsschwelle, führen insgesamt aber zu messbaren Auswirkungen auf den Abfluss.

- Auflagen für bestimmte Maßnahmen (z. B. Bau einer Straße quer zum Tal) werden nach bestimmten Jährlichkeiten bemessen (z. B. Schaffung von Durchlässen bis zu einem HQ₁₀₀-Ereignis). Da auch seltenere Ereignisse auftreten, nimmt der Erwartungswert der Schäden in nahen Gebieten unter Umständen zu (z. B. Schäden im Rückstaubereich vor dem Straßendamm).

Zu den vorbeugenden Maßnahmen zählt auch die Risikokommunikation, also die Vermittlung von Wissen über Gefahrenpotenzial und die Information der Betroffenen, wie mit den Risiken umzugehen ist. Die Ereignisse des Jahres 2002 haben dazu geführt, dass mittlerweile kein Mangel an Informationsmaterial für Privatpersonen herrscht (vgl. *BMLFUW*, 2004). Es ist jedoch nicht sichergestellt, dass Personen, die gerade ein Haus bauen oder eine Investitionsentscheidung treffen, dieses Material kennen oder darauf hingewiesen werden.

Der Schadensvorwarnung kommt hier ein besonders Gewicht zu. Untersuchungen an Rhein und Mosel zeigen, dass die Schadenssumme um etwa ein Drittel verringert werden kann (vgl. Ministerium für Umwelt und Forsten, o. J.). Vorwarnungen müssen unverzüglich gegeben werden damit rechtzeitig Schritte zur Gefahrenabwehr gesetzt werden können (z. B. Dichten von Kanaleinmündungen und Kelleröffnungen, Abtransport von Autos aus der Gefahrenzone, Errichtung mobiler Anlagen).

5.4.5 Palliative Maßnahmen

Trotz vorsorgender Maßnahmen sind Schäden durch Hochwasser unvermeidlich:

"Entgegen der landläufigen Meinung sind gerade die extremsten Hochwasserereignisse von anthropogenen Wirkungen im Einzugsgebiet eher weniger beeinflusst. Ein natürlicher abflusswirksamer Anteil des Niederschlages von 80% [. . .] kann auch durch anthropogene Veränderungen nur unwesentlich gesteigert werden. Bei ganz extremen Abflüssen werden auch die ausgedeichten Überschwemmungsräume wieder vom Hochwasser in Anspruch genommen (*LAWA*, 1995)."

Die Konsequenz aus diesen Aussagen ist, dass nicht die Frage zu stellen ist, ob man sich auf Schäden durch Hochwässer einstellen soll, sondern wie man sich am besten darauf einstellt. Wenn selbst ein gegen 100-jährliche Ereignisse ausgelegter Damm nicht sicher vor Hochwasserschäden schützt, stellt sich die Frage, welche Maßnahmen am effizientesten sind. In kaum gefährdeten Gebieten wird es sich wahrscheinlich nicht lohnen, Bauvorsorgemaßnahmen zu setzen, wie dies in gefährdeten Zonen angemessen ist.

Eine wirksame Maßnahme dürfte jedoch eine Versicherung gegen Schäden sein. Attraktiv wird diese Maßnahme, wenn die Prämie aufgrund der geringeren Eintrittswahrscheinlichkeit des Schadens gering ist. Eine weitere Maßnahme ist die Krisenvorsorge z. B. in Form der Feuerwehr, die auch bei Hochwasserereignissen zum Einsatz kommt.

Der Katastrophenfonds greift unmittelbar an diesen beiden Ansatzstellen an, um im Ereignisfall Schäden zu mindern bzw. die wirtschaftlichen Konsequenzen von Schäden abzufedern:

- durch Förderung des Katastropheschutzes und Ausrüstung von Feuerwehren⁵⁾ und
- durch Auszahlung von Förderbeiträgen an Opfer⁶⁾.

Im zweiten Fall nimmt die öffentliche Hand, also der Steuerzahler, eine Versicherungsrolle ein. Die finanzielle Übernahme von Risiken wird ansonsten von privaten Versicherungen auf Vertragsbasis erledigt. Die Schadenskompensationen durch den Katastrophenfonds und die Länder decken in der Regel den erlittenen Schaden bei weitem nicht ab, daher funktionieren Katastrophenfonds und Länderbeiträge wie eine Versicherung, deren Deckung begrenzt ist. Die "Prämien" werden dabei von den Versicherten nur in dem Maß bezahlt, in dem sie – wie alle übrigen Steuerzahler – zur Finanzierung des Fonds beitragen. Es gibt daher keinen direkten Bezug zwischen Versicherung und "Prämienzahlung". Steuerzahler können ihre Netto-Steuerlast nicht mindern, wenn sie Vorsorgemaßnahmen setzen, sondern nur wenn sie von Katastrophen geschädigt werden.

Schadenskompensationen von privaten Versicherungen werden von Leistungen durch den Katastrophenfonds in Abzug gebracht. Dies schwächt im Prinzip die Anreize, private Versicherungen abzuschließen. Formale Untersuchungen zeigen, dass es jedoch nicht zu einer Verdrängung privater Anbieter kommt (Kim – Schlesinger, 2004). Für Haushalte, die befürchten, dass die erlittenen Schäden die von der Regierung zu erwartende Kompensation deutlich überschreiten, lohnt es sich private Versicherungen abzuschließen, wenn deren Deckung höher ist. Die verringerte Schadenskompensation durch den Katastrophenfond an Haushalte, die Versicherungsleistungen bekommen, ist somit konsistent.

Priest (1996) hat systematisch die Problembereiche untersucht, die im Zusammenhang mit Versicherungslösungen, die von der Regierung bereit gestellt werden, einhergehen:

- Risiko-Aggregation: Es werden in der Regel nicht solche Risiken versichert, die unkorreliert und unabhängig sind, sondern solche die häufig gemeinsam auftreten, z. B. Sturmschäden und Hochwasser.
- Risiko-Differenzierung: Private Versicherungsunternehmen verlangen für Verhalten, das in höherem Maße risikobehaftet ist, höhere Prämien und setzen damit ein Signal, das Verhalten in Richtung Risikominderung lenkt. Wenn die Risikoprämie Null ist, kann das Instrument der Differenzierung nicht genutzt werden.

⁵⁾ Der Katastrophenfond fördert die Anschaffung von Schutzgeräten durch die Feuerwehr im Ausmaß von ca. 22 Mio. Euro pro Jahr. Diese Geräte dienen nicht ausschließlich dem Hochwasserschutz, sondern auch für andere Zwecke.

⁶⁾ In den Jahren 1995 bis 2001 wurden vom Katastrophenfonds pro Jahr 59 Mio. Euro zur Schadenskompensation bezahlt, davon 31% für private Haushalte bzw. Unternehmen. Die Bundesländer leisteten darüber hinaus Beiträge (vgl. Vettters – Pretenthaler, 2004). Die betrachteten Schäden sind jedoch nicht bloß auf Hochwässer zurückzuführen. Auf Basis des Hochwasseropferentschädigungs- und Wiederaufbau-Gesetzes (HWG) von 2002 wurde an Privatpersonen und jur. Personen (ohne Gebietskörperschaften) vom Bund 260 Mio. Euro ausbezahlt, an Gebietskörperschaften und zur Beseitigung von Schäden an Schutzvorrichtungen wurden 129 Mio. Euro aufgewendet.

- Maßnahmen gegen unbeobachtbares Verhalten (moral hazard): Die Möglichkeiten, schadensminderndes Verhalten durch gestaffelte Prämien zu fördern oder das Unterlassen schadensmindernder Maßnahmen zu sanktionieren sind sehr beschränkt.
- Aus Sicht des Geschädigten kommt hinzu, dass Versicherungen vertraglich gebunden sind, den Konditionen entsprechend Schadenersatz zu leisten, während gegenüber Leistungen aus öffentlichen Fonds in der Regel kein Rechtsanspruch besteht.

6. Zusammenfassende Überlegungen

6.1 Hochwasserschutz aus technischer Sicht

Im Zuge von ursachenbezogenen Maßnahmen zur Reduktion des Hochwasserrisikos wird die Wahrscheinlichkeit verringert, mit der ein bestimmtes Schadensausmaß erreicht wird. Wenn auf der Abszisse die Wahrscheinlichkeit von Ereignissen aufgetragen ist und auf der Ordinate der dem Ereignis zugeordnete erwartete monetäre Schaden, kann die Auswirkung von Maßnahmen in einem Diagramm dargestellt werden (vgl. *Schmidtke*, 1982 und 1999).

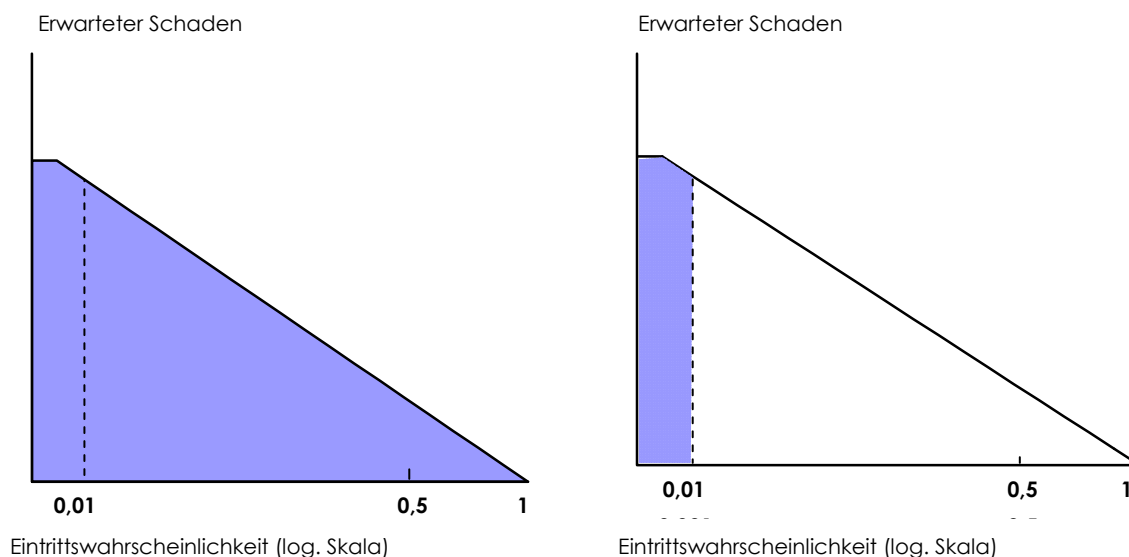
In Abbildung 4 werden die Situation vor und nach Umsetzung von Maßnahmen (z. B. Errichtung eines Rückhaltebeckens oder eines Dammes) dargestellt. Ohne Maßnahmen gegen Hochwasserschäden entspricht der Erwartungswert des jährlichen Schadens dem Integral unter der skizzierten Linie. Maßnahmen gegen Schäden verringern dieses Integral. Mit zunehmendem Aufwand zur Schadensminderung werden Schäden mit geringerer Eintrittswahrscheinlichkeit verhindert.

Der Schutz durch Maßnahmen wirkt nur bis zum Erreichen einer bestimmten Wahrscheinlichkeit (häufig $p = 1\%$, also Schutz gegen 100-jährliche Ereignisse). Ist z. B. eine Schutzmaßnahme auf 100-Jährlichkeit bemessen, so werden Schäden von Ereignissen unterbunden, die im Schnitt einmal in hundert Jahren auftreten. Somit werden auch Ereignisse verhindert, die z. B. alle 50 Jahre oder alle zehn Jahre auftreten.

Es verbleibt ein Restrisiko, und zwar Ereignisse, die seltener als einmal pro Jahrhundert auftreten (dargestellt durch die verbliebene schraffierte Fläche). Damit kommt zum Ausdruck, dass z. B. Ereignisse, deren Eintreten alle 200 Jahre zu erwarten ist, durch die gesetzten Maßnahmen nicht verhindert werden können. Um die Auswirkungen der verbleibenden Risiken zu verringern, können schadensbezogene Maßnahmen (z. B. Versicherungen) die Auswirkungen von Katastrophen dämpfen.

In den vorgestellten Skizzen wird eine ganz bestimmte Verteilung von Werten, die durch Schadereignisse gefährdet sind, unterstellt. Solche Verteilungen sind sehr spezifisch für die jeweiligen Regionen. Daher ist nicht nur die Bestimmung der Jährlichkeit von Ereignissen, sondern auch die Wertverteilung von Fall zu Fall abhängig. Geht man davon aus, dass die Wirtschaftsleistung auch in Zukunft steigt, so ist absehbar, dass das Volumen der Restschäden kontinuierlich zunimmt, wenn Schutzmaßnahmen unverändert auf eine bestimmte Jährlichkeit hin dimensioniert sind.

Abbildung 4: Schadenserwartung vor und nach Umsetzung schadensmindernder Maßnahmen



Q: WIFO-Darstellung, basierend auf Schmidtke, 1982 und 1999.

6.2 Integration ökonomischer und technischer Zugänge

6.2.1 Externe Effekte durch Hochwasserschutzmaßnahmen

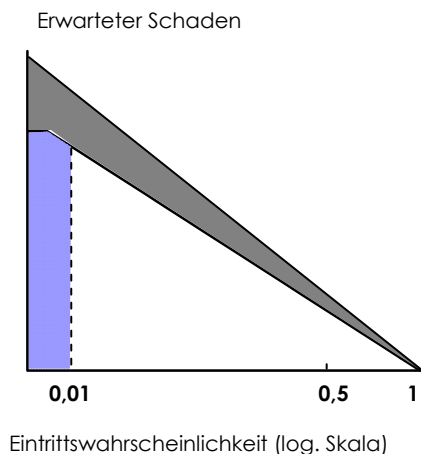
Bauten im Abflussbereich verringern das für einen Fluss verfügbare Volumen und steigern dadurch die Hochwasserspitze. Da es sich meist um marginale Effekte handelt, werden sie z. B. bei Bauverhandlungen nicht berücksichtigt. Marginale Effekte summieren sich aber zu spürbaren Auswirkungen, wenn es nicht bei einem Haus bleibt, sondern eine ganze Siedlung errichtet wird.

Einige Maßnahmen gegen Hochwasserschäden führen dazu, dass im Unterlauf Schäden gesteigert werden, wenn auch nur sehr geringfügig. Dies ist z. B. der Fall, wenn ein Hausbesitzer durch Vorkehrungen verhindert, dass Erdgeschoß und Keller überflutet werden oder durch Errichtung des Hauses auf einer Aufschüttung eigene Schäden vermindert. Auch solche Volumsverringerungen sind – wenn sie nur auf ein einzelnes Objekt zurückzuführen sind – vernachlässigbar. Die Konsequenzen im Unterlauf sind wegen des geringen Gewichts auch kaum berechenbar. Die Summenwirkung ist jedoch auch in diesem Fall nicht vernachlässigbar.

Am evidentesten ist dieser Sachverhalt, wenn man bedenkt, dass Dächer Maßnahmen gegen Wasserschäden sind und verglichen mit einer natürlichen Referenzsituation (z. B. Versickerern im Erdreich) zu einer Beschleunigung des Abflusses führen. Auch in diesem Fall steigert

erst die Summenwirkung (Dächer, Terrassen, andere versiegelte Flächen) die Gefährdung in wahrnehmbarer Weise.

Abbildung 5: Externe Effekte nach Umsetzung schadensmindernder Maßnahmen



Q: WIFO-Darstellung, basierend auf Schmidtke, 1982 und 1999.

Auf eine einfache Formel gebracht führen Maßnahmen gegen Schäden durch Wasser in bestimmten Fällen dazu, dass die Schadwirkung von Hochwässern gesteigert wird. Damit unterscheiden sich Maßnahmen zur Vermeidung gegen Hochwasserschäden grundsätzlich von schadensmindernden Maßnahmen gegen Feuer oder andere Elementarereignisse wie Stürme oder Erdbeben. In diesen Fällen wird die Gefährdung anderer durch eigene Schutzmaßnahmen nicht gesteigert, sondern im Gegenteil sogar deutlich verringert.

Bei dem geschilderten Sachverhalt handelt es sich um einen externen Effekt. Darunter versteht man Auswirkungen des Akteurs A auf den Nutzen oder den Gewinn des Akteurs B ohne dass dieser Effekt über Märkte vermittelt wird (vgl. Weimann, 1995, 26ff). Während die Unterlassung von Schutz gegen Feuer zu einem negativen externen Effekt führt, ist es im Fall von Wasser gerade umgekehrt, die Schutzmaßnahme kann einen negativen externen Effekt auslösen.

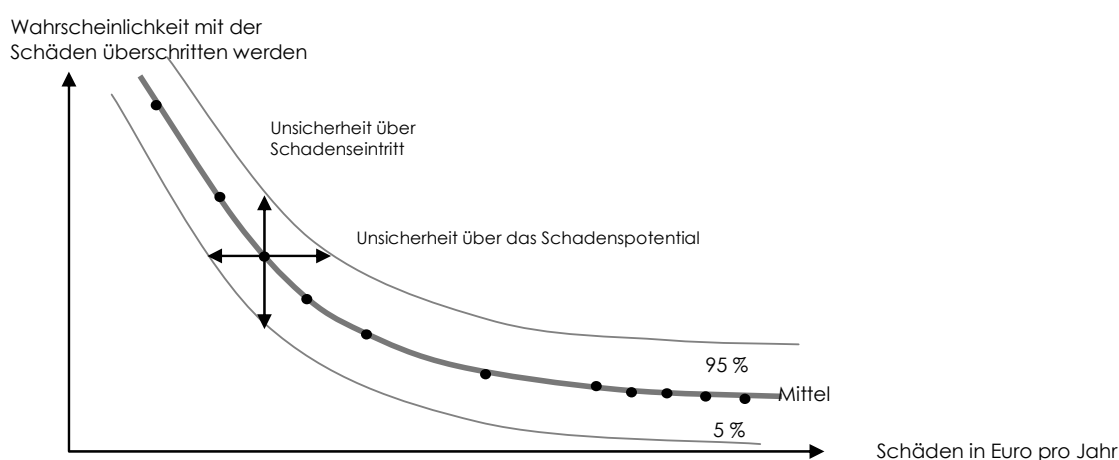
Dieser Sachverhalt wird in Abbildung 5 skizziert. Schutzmaßnahmen im Ort A können unter bestimmten Umständen über Fernwirkungen zur Verschärfung von Schäden im Ort B führen, die als graues Dreieck über der Linie der vermiedenen Schäden im Ort A angedeutet sind. Eine Folge kann sein, dass Ereignisse häufiger auftreten, eine andere kann sein, dass stärkere Ereignisse auftreten.

6.2.2 Wahrscheinlichkeit mit der Schäden überschritten werden

Die Beurteilung des Risikos von Elementarereignissen muss dem stochastischen Charakter der Ereignisse und der Unsicherheit über die tatsächliche Wertverteilung Rechnung tragen. In

einem von *Kunreuther* (2002) vorgestellten Modell zur Schadensbeurteilung werden die erwarteten Schäden auf der Abszisse aufgetragen und auf der Ordinate wird jene Wahrscheinlichkeit angegeben, mit der zu erwarten ist, dass der jeweilige Schaden überschritten wird. Liegen genügend Ereignisse vor, so kann aus den Beobachtungen eine Funktion der erwarteten Schadensüberschreitung aufgetragen werden. Alternativ kann eine solche Funktion über Modellberechnungen ermittelt werden. Den Überschreitungswahrscheinlichkeiten und auch den jeweiligen Schäden wird in weiterer Folge ein Konfidenzintervall zugeordnet (z. B. auf Basis einer fünfprozentigen Sicherheitswahrscheinlichkeit).

Abbildung 6: Typische Schadensüberschreitungsfunktion



Q: WIFO-Darstellung, basierend auf *Kunreuther*, 2001.

Die in Abbildung 6 gezeigte fiktive Darstellung der Schwankungsbreite der einzelnen Größen verdeutlicht, dass ohne die Berücksichtigung der Unsicherheitsbereiche Aussagen wie "Schutz gegen 100-jährliche Ereignisse" zu Fehlinterpretationen führen können. Nicht nur das erste Moment (der Erwartungswert), sondern auch die Varianz der Variablen muss berücksichtigt werden.

Die empirische Schätzung derartiger Schadensüberschreitungsfunktionen ist notwendig, um zu wissen, in welchem Ausmaß Naturereignisse zu ökonomischen Konsequenzen führen. Meteorologische und hydraulische Modelle allein können helfen, den Grad der Unsicherheit zu reduzieren. Aber selbst die ausgefeiltesten naturwissenschaftlichen und technischen Verfahren können das Konfidenzintervall nur in einer Dimension – nämlich in Bezug auf den Schadenseintritt – verringern. Zur Bestimmung des gesamten Vertrauensintervalls ist es nötig, auch die zweite Dimension, das Ausmaß der Streuung der Schäden, zu kennen.

In der Risikokommunikation mit Konsumenten wird es nicht zweckmäßig sein, diese Sachverhalte ins Zentrum zu rücken. Wie die Ausführungen über "begrenzte Rationalität" zeigten, ist es für die meisten Menschen schwierig genug, häufige von seltenen Ereignissen zu trennen und

ihnen Gewichte zuzumessen, die einigermaßen in Deckung mit statistisch gewonnenen Häufigkeiten sind.

7. Konsequenzen und Handlungsempfehlungen

Katastrophenereignisse sind vor allem deshalb so gravierend für private Haushalte und Unternehmen, weil die Schwere vielfach ihre Möglichkeiten übersteigt und eine Erholung von den erlittenen Verlusten gar nicht oder erst nach Jahren möglich ist.

Der Schutz vor Hochwasserkatastrophen bzw. die Schadensregulierung nach einem Ereignis ruht in Österreich auf vier Säulen:

1. Private Maßnahmen: vorbeugender Hochwasserschutz (Bau-, Flächen- und Verhaltensvorsorge) sowie Schadensregulierung über private Versicherungen.
2. Raumordnung (Ausweisung gefährdeter Zonen und Bauverbote).
3. Maßnahmen des aktiven kollektiven Hochwasserschutzes (gefördert auf Basis des Wasserbautenförderungsgesetzes).
4. Schadenskompensation aus Mitteln des Bundes (Katastrophenfonds) und der Bundesländer.

Die institutionelle Zuordnung ist komplexer, da z. B. drei Einrichtungen Schutzwasserbau betreiben, zwei davon Gefahrenzonenpläne entwickeln, Gemeinden und Länder Raumordnung betreiben und neun Länder jeweils unterschiedlich Hochwasserschäden abdecken, die aus einem Fonds gespeist werden, der auch Maßnahmen des vorbeugenden Hochwasserschutzes finanziert. Der Staat hat also über alle Ebenen der Gebietskörperschaften ein hohes Maß an Verantwortung übernommen und ist daher primärer Adressat für Empfehlungen.

Private Haushalte können sich gegen Hochwasserschäden bei privaten Versicherungsunternehmen nur versichern, wenn im Bündel auch andere Versicherungen gekauft werden, für die möglicherweise kein Bedarf besteht. Die Schadenskompensation ist begrenzt (sowohl private Versicherungen als auch Förderungen aus dem Katastrophenfond decken nur einen – vielfach geringen – Teil der Schäden). Dieser Zustand ist unbefriedigend, da es zahlreiche Beispiele für Lösungen in anderen Ländern gibt, die zeigen, dass Schäden zum vollen Wiedererrichtungswert versichert werden können.

Zu den Gründen für die beschränkte Deckung in Österreich zählen folgende Faktoren:

- Es gibt keine Versicherungspflicht gegen Schäden durch Elementarereignisse.
- Der mittlere erwartete monetäre Schaden durch Hochwasserereignisse ist nicht bekannt.
- Die Varianz des erwarteten monetären Schadens durch Hochwasser ist ebenfalls nicht bekannt.
- Maßnahmen zur Verringerung des Schadens werden von privaten Akteuren in unzureichendem Maß gesetzt.

- Maßnahmen zur Verringerung der Varianz des monetären Schadens sind nur unzureichend untersucht.
- Negative externe Effekte von bestimmten schadensmindernden Maßnahmen steigern das Gefahrenpotential in unbekanntem Ausmaß.
- Diese Unsicherheiten werden überlagert durch kaum steuerbare dynamische Prozesse wie Klimaentwicklung und Wertentwicklung, also das Schadenspotential.

Die Übernahme einer unbegrenzten Deckung von Schäden setzt zumindest die Kenntnis von Erwartungswert und Varianz voraus. Beispiele aus anderen Ländern, in denen Schäden an der Bausubstanz im Katastrophenfall zum Neuwert gedeckt sind, zeigen, dass diese Probleme gelöst werden können, und zwar sogar sehr kostengünstig.

Die in Österreich aus öffentlichen Mitteln finanzierten Maßnahmen im vorbeugenden Hochwasserschutz werden – mit hoher Wahrscheinlichkeit – nicht in kosten-effizienter Weise gesetzt. Ein Grund dafür ist, dass umfassende Kosten-Wirksamkeitsanalysen typischer Weise nicht im Vorfeld von Projektierungen durchgeführt werden. Die als "Kosten-Wirksamkeits-Untersuchungen" bezeichneten Verfahren, die zur Anwendung kommen, sind ungeeignet, umfassende Entscheidungen abzusichern, weil nur eine enge Auswahl von Maßnahmen berücksichtigt werden. Zudem fließen die Erfahrungen aus beobachteten Schäden (z. B. mittlere monetäre Schadenshöhe) nicht in die Bewertung von Projekten ein und die Verteilung der eingesetzten Mittel über die Bundesländer folgt einem nahezu fixen Schlüssel.

Daraus leiten sich folgende Ziele ab (mit deren Umsetzung teilweise bereits begonnen wurde):

1. Das Ausmaß der Gefährdung von Siedlungsgebieten soll flächendeckend ersichtlich gemacht werden.
2. Der Zugang zu diesen Informationen soll einfach und möglichst kostengünstig sein.
3. Die Verteilung der Werte in den gefährdeten Gebieten und der Wert von Objekten, die durch Verbauungsmaßnahmen geschützt werden, soll erfasst werden.
4. Zur Bestimmung der Schadensermittlung ist ein integrierter Ansatz von technischen, naturwissenschaftlichen und ökonomischen Modellen erforderlich.
5. Das Risikoverhalten der potentiellen Opfer muss so gesteuert werden, dass es auf Schadensminderung ausgerichtet ist.
6. Daten über aufgetretene Schäden und die Wirksamkeit verschiedener Maßnahmen sollen systematisch erfasst werden und die Ergebnisse müssen in die Entscheidungsfindung einfließen.
7. Maßnahmen der öffentlich finanzierten Schutzwasserwirtschaft sollen vor allem dort umgesetzt werden, wo das Verhältnis aus erwartetem Schaden und Kosten aller Maßnahmen (also nicht nur aktiver Maßnahmen) im besten Verhältnis steht.
8. Negative externe Effekte müssen internalisiert werden, wenn das Verursacherprinzip gilt.
9. Die Deckung von Schäden durch Elementarereignisse muss erhöht werden.

Zur Umsetzung dieser Ziele stehen mehrere Maßnahmen und Instrumente zur Auswahl wobei der existierende institutionelle Rahmen als gegeben angenommen wird:

1. Die Feststellung des Ausmaßes der Gefährdung:

Es sind vermehrte Investitionen in die Erarbeitung von Plänen, Projekten und Modellen nötig, und zwar unter Berücksichtigung der Erfordernisse der Wasserrahmenrichtlinie, also Bundesländer übergreifend.

Die Ausweisung der Gefährdung ist eine primäre Aufgabe von Gemeinden, die durch die Widmung von Bauflächen stark in private Rechte eingreifen und somit eine hohe Verantwortung übernehmen. An Bürger wird durch die Flächenwidmung signalisiert, dass bestimmte Flächen für Bauzwecke geeignet sind, ein Signal das in vielen Gebieten Österreichs falsch ist.

Über die Gesamtwirkung von zahlreichen kleinen Maßnahmen im vorbeugenden Hochwasserschutz können in Summe spürbare Auswirkungen ausgehen. Der entsprechende Überblick ist nicht auf Gemeindeebene zu gewinnen, sondern auf Ebene ganzer Flussräume. Es ist daher notwendig, dass Wildbach- und Lawinenverbauung und die Flussbauverwaltung mit den Gemeinden verstärkt zusammenarbeiten.

2. Die Ermöglichung des einfachen Zugangs zur Information:

Die Datenaufbereitung muss auf die Erfordernisse der Nachfrager, also Entscheidungsträger in Gemeinden, Gemeindepersonal im Parteienverkehr, Versicherungswirtschaft, Banken, Privatpersonen und Firmeninhaber abgestimmt werden. Am einfachsten lässt sich diese Empfehlung erfüllen, indem z. B. durch eine Internetanwendung durch Eingabe einer Adresse abrufbar ist, ob und in welchem Ausmaß ein Objekt, ein Ortsteil, ein Ort gefährdet ist.

3. Die Feststellung der Verteilung der durch Hochwasser gefährdeten Werte:

Mehrere Lösungen – die sich nicht notwendigerweise ausschließen – sind möglich, wobei hier eine Auswahl vorgestellt wird:

- Schätzung der Werte über Auswertungen von Flächenwidmungsplänen, Statistiken, Daten der Finanzverwaltung mittels ökonomischer Verfahren und Modellanwendungen.
- Kooperation mit der Versicherungswirtschaft, die – im Gegenzug für die Information über die natürliche Gefährdung – Daten über die regionale Verteilung der Werte an die Bundeswasserverwaltung und die Wildbach- und Lawinenverbauung weitergibt.
- Subventionierung von Prämien für private Elementarschadensversicherungen unter der Auflage, dass die Deckung erhöht wird und die regionale Wertverteilung dem Subventionsgeber bekannt gegeben wird.

4. Bestimmung der Schadenserwartung:

Die Lösung solcher Fragestellungen ist eine Standardaufgabe der Versicherungswirtschaft, sie kann aber auch von Behörden erfüllt werden.

5. Schaffung von Anreizen für schadensminderndes Verhalten von Unternehmen, Privatpersonen und Gemeinden:

Dazu können u. a. folgende Maßnahmen zählen:

- Verpflichtende Kostenbeteiligung der Gemeinden, wenn Mittel des Katastrophenfonds zur Schadensregulierung ausbezahlt werden⁷⁾).
- Anpassung von Förderungsbedingungen: Aus Landesmitteln geförderte Baudarlehen werden nur gewährt, wenn eine Feuerversicherungspolice dem Antrag beiliegt. Ähnliches sollte auch für Hochwasserrisiken gelten.
- Einbindung des Bankensektors: Bestimmte Kredite werden nur nach Abschluss einer Feuerversicherung gewährt, Versicherungen gegen Hochwasser sind jedoch nicht Voraussetzung (eine entsprechende Klausel müsste in der Pfandurkunde ergänzt werden).
- Differenzierte Versicherungsprämien in Abhängigkeit von Maßnahmen zur Schadensvermeidung, der Teilnahme an Inspektionen und in Abhängigkeit von der Gefährdung.
- Erbringung des Nachweises durch das Versicherungsunternehmen, dass die Versicherungsprämien gegen Hochwasser versicherungsmathematisch korrekt sind.
- Regelmäßige Katastrophenübungen in gefährdeten Gebieten, um das Ausmaß der Gefährdung im Bewusstsein zu verankern.
- Gewährung begünstigter Kredite für schadensmindernde Maßnahmen mit hohen Einmalkosten (z. B. über die Wohnbauförderung).
- Inspektionen über die tatsächliche Umsetzung von Auflagen gegen Hochwasserschäden, sofern solche erteilt wurden.
- Gewährung von Förderungen an Unternehmen und private Haushalte aus Mitteln des Katastrophenfonds in Abhängigkeit von der Umsetzung von Maßnahmen zur Schadensvermeidung.
- Risikokommunikation unter Berücksichtigung des Umstandes, dass Personen sich in der Regel nicht nach dem Modell des Erwartungsnutzens verhalten.

6. Erfassung von Daten über Schäden, die Wirksamkeit und Kosten von schadensmindernden Maßnahmen:

- a. Systematische Erfassung der Schäden durch Elementarereignisse, einheitliche Klassifizierung von Schäden, Ausweisung der Gesamtschadenssumme, Schaffung der Möglichkeit, Schäden auf Räume und Ereignisse zu beziehen, Differenzierung der Schäden nach Wirtschaftsklassen und Zuordnung von hydraulischen Daten (z. B. Wasser-

⁷⁾ Die Zustimmung der Gemeinden kann eventuell dadurch erreicht werden, wenn im Gegensatz dazu der Kostenbeitrag zu den Gefahrenzonenplänen verringert wird.

stand, Lage relativ zu Gefahrenzone). Diese Anforderungen lassen sich durch geringfügige Anpassungen existierender Systeme bewältigen.

- b. Die Umsetzung von schadensmindernden Maßnahmen ist mit Kosten verbunden. Über die Kosten von schutzwasserbaulichen Anlagen liegen z. B. aus der Flussbaukartei abgesicherte Daten vor. Welche Kosten anfallen, wenn sich private Haushalte an die Empfehlungen zur Schadensprävention halten (vgl. *BMLFUW*, 2004), ist hingegen weitgehend unbekannt. Aus dem Vergleich von Haushalten, die solche Maßnahmen setzen bzw. nicht setzen, können Rückschlüsse auf die Wirksamkeit gezogen werden.

7. Entscheidung von präventiven Maßnahmen gegen Hochwasserschäden auf der Basis von Kosten-Nutzen-Analysen:

Um das übergeordnete Ziel der sparsamen Verwendung öffentlicher Mittel zu erreichen müssen nach Vorliegen der Ergebnisse aus Punkt 4 und 6 (bei unverändertem Budget):

- Kosten-Nutzenanalysen die Basis von Entscheidungen im Vorfeld konkreter Projekte werden. Dabei sind soziale Opportunitätskosten als Bewertungsmaß anzusetzen. Diese Analysen sollen auf die Erfordernisse der Wasserrahmenrichtlinie abgestimmt werden, da Hochwasserschutz mit den Zielen dieser Richtlinie kompatibel sein muss. Die derzeit durchgeführten "Kosten-Nutzen-Untersuchungen" sind folglich nach Umsetzung dieser Empfehlung überflüssig.
- Die Prioritätenreihungen von Projekten müssen angepasst werden und zwar dahingehend, dass Maßnahmen dort gesetzt werden, wo Kosten und Nutzen das beste Verhältnis aufweisen.
- Maßnahmen des aktiven Schutzwasserbaues müssen entsprechend ihrer Wirksamkeit im Vergleich zu anderen Maßnahmen im Umfang angepasst (also ausgedehnt oder eingeschränkt) werden.
- Land- und forstwirtschaftliche Flächen sollen in vermehrtem Maß für den Hochwasserschutz mobilisiert werden (z. B. über das Programm der ländlichen Entwicklung).

8. Externer Effekte müssen internalisiert werden, wenn das Verursacherprinzip gilt:

Voraussetzung für die Umsetzung dieser Empfehlung ist, dass die marginalen Effekte von Hochwasserschutzmaßnahmen in Abhängigkeit von den Ursachen ermittelt werden (vgl. Punkt 4). Die konkrete Umsetzung kann über mehrere – sich ergänzende – Zugänge erfolgen (z. B. über Zuschläge zur Grundsteuer, über Zuschläge zu Prämien im Fall einer Versicherungspflicht gegen Elementarschäden, über einmalige Abgaben im Zuge der Errichtung von Gebäuden).

- a. Die Internalisierung über eine zusätzliche Besteuerung oder Subvention von Grundeigentum in Abhängigkeit von Verbauung und Nutzung. Die Prämien müssen den verursachten Schaden widerspiegeln⁸⁾.
- Gebäudeeigentümer deren Objekte nicht durch Verbauungsmaßnahmen geschützt sind, würden eine Steuer zahlen, die den externen Kosten entspricht, die vom Objekt und den Zufahrtsstraßen ausgehen.
 - Die Steuern für Objekte, die (z. B. hinter einem Damm gegen 100-jährliche Ereignisse) geschützt sind, würden zusätzlich jene Kosten reflektieren, die durch die Summenwirkung von Einzelmaßnahmen entstehen.
- b. Wenn das Verursacherprinzip nicht zur Anwendung kommt, ist eine Internalisierung durch den Verursacher nicht vorgesehen. Die Quantifizierung der externen Effekte ist dennoch erforderlich, damit Entscheidungsträger abschätzen können, wie hoch die erwartete Belastung ist.

9. Erhöhung der Deckung von Schäden durch Elementarereignisse:

Mehrere Gründe können erklären, warum private Versicherungen in Österreich nicht bereit sind, Schäden an Gebäuden und Inventar durch Elementarereignisse zum Wiederbeschaffungswert zu versichern (z. B. hohe Unsicherheit über Ereigniseintritt und Schadensempfindlichkeit, Negativauslese und nicht-beobachtbares Verhalten) bzw. warum solche Produkte nicht nachgefragt würden, falls es sie gäbe (z. B. unbegründeter Optimismus von Besitzern gefährdeter Objekte, hyperbolische Diskontraten von Nachfragern, Aversion gegen bestimmte Ausgaben).

Die bisher vorgestellten Empfehlungen können dazu beitragen, einige der Hinderungsgründe zu beseitigen und Voraussetzungen dafür schaffen, dass Schäden in höherem Maß als bisher von privaten Unternehmen gedeckt werden.

Erst die Einführung einer Pflichtversicherung gegen Elementarereignisse gibt die Gewähr, dass dieses Ziel auch erreicht wird. Diese könnte über existierende Versicherungsunternehmen abgewickelt werden, über ein Monopol (wie z. B. in einigen Kantonen der Schweiz). In Österreich fungiert der Katastrophenfonds als eine Art Pflichtversicherung. Von dieser Einrichtung werden jedoch nur wenige Funktionen eines Versicherungsunternehmens ausgeübt.

Eine Lösung die einen Mittelweg einschlägt, könnte nach dem Vorbild der österreichischen Hagelversicherung gestaltet sein: Förderungen der Prämien stellen sicher, dass jedermann der versichert werden will, einen Versicherer findet. Gleichzeitig spiegeln die Versicherungsprämien das Ausmaß der Gefährdung wieder, jedoch in geringerem Umfang als dies ohne die Subvention wäre.

⁸⁾ Die Haftpflichtversicherung für Kraftfahrzeuge dient genau dem gleichen Zweck: Schäden, die von (in diesem Fall bewegten) Objekten ausgehen, werden internalisiert. Fahrer mit höherem Schadenspotential zahlen über das Bonus-Malus-System höhere Prämien.

Literaturhinweise

- Baldwin, R., B. Hutter, B., Rothstein, H., Risk Regulation, Management and Compliance. A report to the BRI Inquiry. The London School of Economics and Political Science, 2000. Verfügbar unter www.bristol-inquiry.org.uk/indl_report/anex_b/images/Riskregulation_R.pdf (Juni 2004).
- BMLF (Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft), Vorläufige Richtlinien für die Durchführung von Kosten-Nutzen-untersuchungen im Flussbau, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft Sektion IV, o. O., 1980.
- BMLF (Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft), Richtlinien für die Bundeswasserbauverwaltung RIWA-T, BMLF, Wien, 1994.
- BMLFUW (Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft), Die Kraft des Wassers. Richtiger Gebäudeschutz vor Hoch- und Grundwasser. Eigenverlag, Wien, 2004.
- Böhmendorfer, D., Von Hochwasser betroffen – was nun? So kommen Sie zu Ihrem Recht. Information des Bundesministers für Justiz und Konsumentenschutz. 3. Auflage, Stand 4. November 2002. Bundesministers für Justiz und Konsumentenschutz, Wien, 2002.
- Boss, Struktur und Risiken von Fremdwährungskrediten in Österreich, Österreichische Nationalbank, April 2003, Selbstverlag Wien, 2003.
- Camerer, C., Weber, M., Recent developments in modelling preferences: Uncertainty and ambiguity, *Journal of Risk and Uncertainty*, 1992, 5, 325-370.
- Crosan D. C., Blecherman, B., A simple Pibou Tax to address adverse selection in insurance markets, CESIFO Working Paper, 2004, No. 1217. Verfügbar unter www.cesifo.de
- Crosan, D. C., Kunreuther, H. C., Customizing Reinsurance and Cat Bonds for Natural Hazard Risks. Paper presented at the Conference on Global Change and Catastrophic Risk Management, IIASA, June 6-9, 1999, Laxenburg, Austria, 1999. Available at The Wharton School, University of Pennsylvania.
- Endres, A., Ohl, C., Rundshagen, B., Land unter! Ein institutionenökonomischer Zwischenruf", *List Forum für Wirtschafts- und Finanzpolitik*, 2003, 29, 284-294.
- EUROSTAT, Europäisches System volkswirtschaftlicher Gesamtrechnungen ESVG 1995, EGKS-EG-EAG, Luxemburg, 1996.
- Faure, M., Environmental damage insurance in theory and practice, paper presented at "The law and economics of environmental policy: a symposium", CDL Ecnetre for law and the environment and CSERGE, London, 5-7 September 2001.
- Fees, E., Mikroökonomie. Metropolis Verlag, Marburg, 2000.
- Fleisch, B., Kosten-Nutzen-Analyse im Rahmen des Vorhabens Griesbachregulierung, Prantlweg 15a, A-6401 Inzing, o. J.
- Freeman, P. K., Kunreuther, H., Managing environmental risks through insurance, in: Folmer, H. und Tietenberg, T. (Hrsg.), *International Yearbook of Environmental and Resource Economics*, Edward Elgar Publishing, 2003.
- Hahn, F., Sektorale Vermögensrechnung für Österreich. Endbericht zum Jubiläumsfondsprojekt 9683. Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung, Wien, 2003.
- Hanley, N., Spash, C. L., *Cost-benefit Analysis and the Environment*. Edward Elgar, Aldershot, Hants, 1993.
- Hausmann, P., Perils, C., Überschwemmungen: Ein versicherbares Risiko? Schweizer Rück, Zürich, 1998, (www.swissre.com).
- Isik, M., Resource Management under Production and Output Price Uncertainty: Implications for Environmental Policy. *American Journal of Agricultural Economics*, 2002, 84 (3), 557-571.
- Jolls, Ch., Sunstein, C. R., Thaler, R., A Behavioral Approach to Law and Economics, *Stanford Law Review*, 1998, 50, 1471-1550.
- Kahneman, D., Tversky, A., Prospect theory: An analysis of decision under risk, *Econometrica*, 1979, 47, 263-291.
- Kemmerling W., Kaupa, H., Informationsbericht zur Durchführung von Kosten-Nutzen-Untersuchungen in der Schutzwasserwirtschaft und in der Lawinenverbauung. In Bundesministerium für Land und Forstwirtschaft (Hrsg.), *Wasserwirtschaft Wasserversorgung – Planungen und Untersuchungen*, Wien, 1979.

- Kemmerling W., Kaupa, H., Honsowith, H., Kosten-Nutzen-Untersuchungen in der Schutzwasserwirtschaft und in der Lawinerverbauung. Pilotstudie für den Flussbau (Teil KWA). In: Bundesministerium für Land und Forstwirtschaft (Hrsg.), Wasserwirtschaft Wasserversorge – Planungen und Untersuchungen, Wien, 1987.
- Kemmerling, W., Kaupa, H., Honsowith, H., Kosten-Nutzen-untersuchung in der Schutzwasserwirtschaft und in der Lawinerverbauung – Pilotstudie für den Flussbau (Teil KNA). In: Bundesministerium für Land und Forstwirtschaft (Hrsg.), Wasserwirtschaft Wasserversorge – Planungen und Untersuchungen, Wien, 1986.
- Kim, J. B. und Schlesinger, H., Adverse selection in an insurance market with government-guaranteed subsistence levels, CESIFO Working Paper, 2004, No. 1217. Verfügbar unter www.cesifo.de (Juni 2004).
- Kletzan, D., Köppl, A., Kratena, K., Ökonomische Aspekte des Hochwassers 2002: Datenanalyse, Vermögensrechnung und gesamtwirtschaftliche Effekte, in: Universität für Bodenkultur, Institut für Meteorologie und Physik, StartClim – Startprojekt Klimaschutz. Erste Analyse extremer Wetterereignisse und ihrer Auswirkungen in Österreich. WIFO-Monographien 11/2003; verfügbar unter: <http://www.austroclim.at/startclim/bericht2003/StCl10.pdf> (Juni 2004).
- Knight, F. H., Risk, Uncertainty, and Profit, Houghton Mifflin Company, The Riverside Press Cambridge, 1933.
- Kunreuther, H., Mitigation and Financial Risk Management for Natural Hazards, The Geneva Papers on risk and Insurance, 2001, 26 (2), 277-296.
- Kunreuther, H., 2002, Risk Analysis and Risk Management in an Uncertain World, Risk Analysis, 22 (August) 655-664.
- Kunreuther, H., Hogarth, R., Meszaros, J., Insurer Ambiguity and Market Failure, Journal of Risk and Uncertainty, 1993, 7, 71-87.
- LAWA (Länderarbeitsgemeinschaft Wasser), Leitlinien für einen zukunftsweisenden Hochwasserschutz. Hochwasser – Ursachen und Konsequenzen. Herausgegeben im Auftrag der Umweltministerkonferenz. Baden-Württemberg, Stuttgart, 1995.
- LAWA (Länderarbeitsgemeinschaft Wasser), Wirksamkeit von Hochwasservorsorge- und Hochwasserschutzmaßnahmen. LAWA-Arbeitskreis "Bewirtschaftung oberirdischer Gewässer, Wasserbau" in der LAWA-Arbeitsgruppe "Oberirdische Gewässer und Küstenschutz" LAWA Geschäftsstelle im Umweltministerium Mecklenburg-Vorpommern, Schwerin, 2000, <http://www.lawa.de> (Publikationen).
- Mayers D., Smith, C., On corporate demand for insurance, Journal of Business, 1982, 55, 281-296.
- Ministerium für Umwelt und Forsten, Landesamt für Wasserwirtschaft, Architektenkammer Rheinland-Pfalz, Kammer der Beratenden Ingenieure des Landes Rheinland-Pfalz, Gemeinde- und Städtebund Rheinland-Pfalz, o. J., Leben, Wohnen und Bauen in hochwassergefährdeten Gebieten – Hochwasserhandbuch, Rheinland Pfalz.
- Mueller, D., Public Choice III, Cambridge University Press, Cambridge, 2003.
- OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development), Environmental Risks and Insurance. A comparative analysis of the role of insurance in the management of environment-related risks. OECD, Paris, 2003.
- Pearce D., Turner, K., Economics of Natural Resources and the Environment, Johns Hopkins University Press, 1990.
- Perman, R., Ma, Y., McGilvray, J., Common, M., Natural Resource and Environmental Economics, 3. Edition, Pearson Eddison Wesley, Harlow, England, 2003.
- Priest, G. L., The Government, the Market, and the Problem of Catastrophic Loss, Journal of Risk and Uncertainty, 1996, 12, 219-237.
- Rothschild, M., Stiglitz, J. E., Equilibrium in competitive insurance markets: An essay on the economics of imperfect information, Quarterly Journal of Economics, 1976, 90, 629-650.
- Roy, A. D., Safety-first and holding of assets, Econometrica, 1952, 20, 431-449.
- Samuelson, P. A., The Pure Theory of Public Expenditure. Review of Economics and Statistics, 1954, 36 (November), 387-389.
- Schmid, E., Efficient Policy Design to Control Effluents from Agriculture. Dissertation, University of Natural Resources and Applied Life Sciences Vienna, 2001.
- Schmidtke, R., Kompendium Nutzen-Kosten-Untersuchungen in der Wasserwirtschaft / Schmidtke, R. F. Hrsg.: Radler, S., Universität für Bodenkultur Wien, 1982.
- Schmidtke, R., Hochwasserschadenspotentiale. Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft, Informationsberichte, 1999, Heft 5, S. 121-138.

- Schwarze R., Wagner, G., Marktkonforme Versicherungspflicht für Naturkatastrophen, Bausteine einer Elementarschadenversicherung, DIW-Wochenbericht, 2003, Nr. 12.
- Schwarze, R., Wagner, G., Hochwasser Katastrophe in Deutschland: über Soforthilfe hinaus denken", DIW, Wochenbericht 2002, Nr. 35.
- Stiefelmeyer, H., Die schutzwasserwirtschaftliche Planung als Teilaufgabe der Flussgebietsplanung, in 20. Flussbautagung LIFE-Symposium, Band 1, Wien, 2004, 96-112.
- Swiss Re, 2002, Naturkatastrophen und Rückversicherungen, o. O. Verfügbar unter <http://www.swissre.com> (April 2004).
- Tschulik, R., Persönliche Auskunft, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Sektion VII/5 Wasser, 13. Mai 2004.
- Tversky, A., Kahneman, D., Advances in prospect theory: Cumulative representation of uncertainty. *Journal of Risk and Uncertainty*, 1992, 5, 297-323.
- Tversky, A., Kahnemann, D., Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases, in Kahnemann, D., Slovik, P., Tversky, A. (Hrsg.), *Judgment Under Uncertainty 3*, Cambridge University Press, Cambridge, 1982.
- Varian, H., *Microeconomic Analysis*. WW Norton, New York, 1992.
- Versicherungsbüro Gradwohl Ges. m. b. H., Schriftliche Auskunft über Versicherungskonditionen privater Haushalte, Neunkirchnerstraße 52a, 2700 Wr. Neustadt, 2004.
- Vetters, N., Pretenthaler, F., Extreme Wetterereignisse: Nationale Risikotransfersysteme im Vergleich Erarbeitet im Rahmen von StartClim. 8: Risk-Management and Public Welfare in the Face of Extreme Weather Events: What is the Optimal Mix of Private Insurance, Public Risk Pooling and Alternative Risk Transfer Mechanisms? Institut für Volkswirtschaftslehre, Karl-Franzens-Universität, Graz, 2004.
- von Neumann, J., Morgenstern, O., *Theory of Games and Economic Behavior*. Princeton, Princeton University Press, New Jersey, 1944.
- von Ungern-Sternberg, T., , Die kantonale Gebäudeversicherungen. Eine ökonomische Analyse. University of Lausanne, Discussion Paper, 1994, 9405.
- Weimann, J., *Umweltökonomik*, Springer-Verlag, Berlin, 1995.
- Zweifel, P., Eisen, R., *Versicherungsökonomie*, Springer-Verlag, Berlin, 2000.

Schadensminderung in der Praxis: Revitalisierung und Schaffung von Retentionsräumen

Franz Sinabell, Siegfried Trimmel¹⁾

1. Einleitung

Tallandschaften, die von Gewässern geschaffen wurden, sind ein attraktiver Siedlungs- und Wirtschaftsraum. Die Minimierung jener Fläche, die vom Gewässer in Anspruch genommen wird, steigert die Möglichkeiten der Raumnutzung. Die Schaffung von Retentionsräumen als schadensmindernde Maßnahme kehrt diesen Ansatz um: dem Fluss in der Vergangenheit entzogener Raum wird diesem wieder zurückgegeben, in erster Linie durch Zuschlag von derzeit land- oder forstwirtschaftlich genutzten Flächen.

Raum wird in vielfältiger Weise genutzt und die verschiedensten Ansprüche führen zu Nutzenkonflikten. Maßnahmen des Schutzwasserbaues verfolgen im Wesentlichen zwei Ziele: Abwendung der Gefährdung von Menschenleben und Minderung der wirtschaftlichen Schäden. Ein zukunftsorientierter Schutzwasserbau zielt darauf ab, Gewässern mehr Raum zu verschaffen. Dies hat die Verkleinerung der anderwärtig nutzbaren Flächen zur Folge, wodurch die Konflikte der Raumnutzung verschärft werden.

Anhand von Fallbeispielen aus drei Bundesländern wird im Rahmen der vorliegenden Studie der Versuch unternommen, die Problemfelder der gemeinsamen Nutzung der knappen Ressource Tal- bzw. Flussraum aufzudecken. Dabei wird die Maßnahme "Schaffung von Retentionsräumen" als Kristallisationspunkt verwendet, um daran die unterschiedlichen Nutzenansprüche zu fokussieren. Die untersuchten Fallbeispiele stammen aus Kärnten (Drau), aus Niederösterreich (Pulkau und Zaya) und aus Vorarlberg (Ehbach-Nafla-Mühlbach).

In den folgenden Kapiteln wird zunächst kurz die Methode vorgestellt, anschließend werden in strukturierter Weise die Projekte beschrieben, Konfliktbereiche aufgezeigt, Lösungsansätze diskutiert und vor allem unterschiedliche Zugänge aufgezeigt. Im abschließenden Kapitel werden Schlussfolgerungen gezogen und Empfehlungen entwickelt, die vor dem Hintergrund der derzeit noch nicht exakt abzuschätzenden Erfordernisse der EU-Wasserrahmenrichtlinie einen gewissen vorläufigen Charakter haben. Diese Empfehlungen stützen sich nicht ausschließlich auf die durchgeführten Interviews. Es werden auch andere Quellen und eigene Überlegungen zur Begründung der Vorschläge herangezogen.

¹⁾ Die Autoren sind den Expertinnen und Experten, die für Interviews und Nachfragen bereitwillig zur Verfügung gestanden sind, zu großem Dank verpflichtet. Die hier wiedergegebenen Ansichten liegen allein in der Verantwortung der Autoren und können sich im Detail von den jenen der befragten Personen unterscheiden.

2. Methode und Daten

Experteninterviews anhand eines standardisierten Fragebogens

Für die Zwecke der Untersuchung wurde die Methode der Expertenbefragung angewandt, wobei den Befragten im Vorfeld ein Fragenkatalog zugesandt wurde (siehe Anhang I). Die Befragung konzentrierte sich auf folgende Punkte:

- Welche Ziele werden im konkreten Projekt angestrebt?
- Welche Maßnahmen werden gesetzt, um die Ziele zu erreichen?
- Welche Ereignisse haben dazu geführt, dass das Projekt in Angriff genommen wurde?
- Wie wird das Projekt finanziert, welche Akteure sind involviert, wie werden die jeweiligen Interessen in Einklang gebracht?
- In welcher Weise wird die Öffentlichkeit in den Prozess eingebunden und wie schätzen die Experten das Bewusstsein der Bevölkerung bezüglich der Gefährdung durch Hochwasser ein?

Neben den explizit angeführten Fragen wurde im Zuge der Befragung implizit das Ziel verfolgt, herauszuarbeiten, in welchen Bereichen Zielkonflikte liegen, wie diese aufgedeckt werden können und in welchen Bereichen offensichtlich Handlungsbedarf besteht.

Auswahl der Referenzprojekte

In einem ersten Schritt wurden Projekte identifiziert, welche die Revitalisierung von Fließgewässern und die Schaffung von Retentionsräumen zum Inhalt haben und sowohl schutzwasserwirtschaftliche als auch gewässerökologische Zielsetzungen verfolgen.

Kriterien für die Auswahl waren weiters:

- bereits erfolgte Realisierungen und daraus resultierend umfangreiche Erfahrungen in Planung und Umsetzung,
- eine gewisse Größenordnung der Maßnahmen (Revitalisierung eines oder mehrerer Flussabschnitte; großzügiger Flächenzuschlag)
- Beispiele aus mehreren Regionen Österreichs, mit unterschiedlichen Charakteristiken der Fließgewässer

Ausgewählt wurden schließlich folgende Projekte:

- Revitalisierung Pulkautal (Niederösterreich)
- Flusspflegekonzept Zaya (Niederösterreich)
- LIFE Projekt "Auenverbund Obere Drau" (Kärnten)
- Hochwasserschutzprojekt Ehbach-Nafla-Mühlbach (Vorarlberg)

Eine Kurzcharakteristik der Referenzprojekte mit den wichtigsten Eckdaten findet sich in Anhang II.

Auswahl der Interviewpartner

Bei der Auswahl der Interviewpartner wurde danach getrachtet, Expertinnen und Experten aus folgenden Zielgruppen für ein Interview zu gewinnen:

- zuständige Fachabteilung des Landes/ Projektleitung
- zuständige Fachabteilung des Bundes
- Ingenieurbüro/ Planung
- Wasserverband (falls vorhanden)

Eine Liste der befragten Expert(inn)en findet sich im Anhang III. Die Befragung wurde in mündlichen Interviews bzw. schriftlich (Projekt Ehbach-Nafla-Mühlbach) durchgeführt.

3. Ergebnisse der Befragung zu aktuellen Hochwasserschutzprojekten

Kurzbeschreibung der Projekte

In den Untersuchungsregionen (NÖ/Weinviertel, Drautal und Vorarlberg) werden neben den laufenden Maßnahmen zur Instandhaltung und Verbesserung bestehender Hochwasserschutzanlagen auch Maßnahmen zur Schaffung von Retentionsflächen gesetzt. Diese dienen folgenden Zielen mit jeweils unterschiedlicher Gewichtung in den einzelnen Projekten:

- Verringerung von Hochwasserschäden: Die Frequenz von Hochwasserereignissen mit geringer Schadwirkung wird verringert. Es ist also eine Verbesserung der Schutzwirkung durch Verringerung der Hochwasserspitze von Ereignissen mit geringer Jährlichkeit beabsichtigt.
- Verbesserung der ökologischen Funktionsfähigkeit: Durch die Schaffung von Retentionsraum mittels punktuellen bzw. abschnittweisen Zuschlags von Flächen ist neben der Schadensminderung auch das Erreichen ökologischer Ziele möglich. Nach Schadereignissen wird das Ziel verfolgt, akut beschädigte und nach veraltetem Stand der Technik errichtete Schutzanlagen nicht wie bisher im Bestand wieder herzustellen, sondern die Wiedererrichtung dem derzeitigen Stand der Technik (Berücksichtigung ökologischer Erfordernisse) anzupassen.
- Möglichst umfassende Schonung von Nutzungsinteressen: Die beiden zuvor genannten Ziele erfordern Eingriffe in die Landschaft, die mit Flächenverbrauch verbunden sind. Da viele Flächen landwirtschaftlich genutzt werden, müssen Lösungen gefunden werden, die eine zweifache Nutzung (Hochwasserschutz und Acker/Grünland) möglich machen, wenn eine Grundablöse nicht möglich ist.
- Verringerung des Erhaltungskosten von Schutzanlagen: Aufgrund der (geringfügig verbesserten) Stabilisierung der Fluss-Sohle und der Ufer durch die Schaffung von Retentionsflächen werden die Aufwendungen für Reparaturmaßnahmen an Schutzvorrichtungen (langfristig) verringert.

- Steigerung der Lebensqualität der Bevölkerung: Durch Retentionsmaßnahmen werden entlang von Fließgewässern attraktive Erholungsräume geschaffen, die von der Bevölkerung für Naherholungs- und Freizeitaktivitäten genutzt werden kann. Zu den weiteren Vorteilen zählt die Aufwertung des Landschaftsbildes.

Aktuelle Schadensereignisse in den Projektregionen und Notfallpläne

Im Oberen Drautal treten kleinere Ausuferungen schon ab HQ₅ auf, bei Ereignissen mit einer 30-jährlichen Häufigkeit ist der Talboden nahezu vollständig überschwemmt. Die letzten größeren Hochwasserereignisse liegen bereits einige Jahre zurück (1991, 1985), die Schäden an Siedlungen waren jeweils gering (überflutete Keller).

Auslösende Ereignisse für Überschwemmungen sind sowohl im Pulkautal als auch an der Zaya meist lokale Gewitter mit Starkniederschlägen sowie rasche Schneeschmelzen über gefrorenem Boden. Dadurch werden vor allem Schäden an den Schutzbauten ausgelöst und durch Bodenerosion in Hanglagen wird auch der Siedlungsraum beeinträchtigt (überflutete Keller, Garagen). Die letzten größeren Schadensereignisse datieren aus den Jahren 1962, 1994 und 2002.

Im Vorarlberger Projektgebiet kam es 1999 und 2000 zu großen Hochwasserereignissen. Als Folge wurden Projekte initiiert, bei denen es primär um die Verbesserung des Schutzes von Anliegern geht. Geplant ist der Schutz gegen 100-jährliche Ereignisse.

Generell hat die Bezirksverwaltungsbehörde die Befugnis, im Notfall Dämme zu öffnen und einzelne Gebiete (in der Regel landwirtschaftlich genutzte Flächen) zu fluten. Die Entscheidung für eine solche Maßnahme ist in der konkreten Situation sehr schwierig, da die bewusste Schädigung eines Abschnittes in Kauf genommen wird, um eine noch nicht sichere Schädigung anderer Abschnitte zu verringern.

In Kärnten existieren keine spezifisch auf Hochwässer zugeschnittenen Notfallpläne im Flussgebiet Drau. In Vorarlberg wurden hingegen aufgrund der Erfahrungen aus den letzten Ereignissen (z. B. die Schäden an Schutzbauten im Jahr 2002 betragen ca. 1 Mio. €) Bereitschaftsdienste im Landeswasserbauamt aufgebaut bzw. weiterentwickelt. In einem abgestuften Vorwarn- und Alarmplan werden zunächst gefährdete Personen evakuiert und hochrangige Verkehrs- und Infrastrukturanlagen gesichert. Am Bodensee und Alpenrhein werden praktische Wasserwehrübungen regelmäßig gemeinsam mit den Nachbarländern durchgeführt.

Nach den im Jahr 2002 beobachteten Mängeln wurde das Krisenmanagement in Niederösterreich in der Zwischenzeit verbessert. Investitionen in Prognosesysteme erlauben eine längere Vorwarnzeit und somit längere Anpassungsfristen. Für Krisenmanager ist eine eigene Ausbildung ins Leben gerufen worden. Zudem ist ein verbessertes Einsatzleitsystem in Betrieb, womit es möglich ist, die über 1.700 Freiwilligen Feuerwehren Niederösterreichs nach einheitlichen Plänen zu alarmieren (AIZ, 2004).

Hintergründe, die zur Projektumsetzung führten

An der Drau ist der Beginn der Projektumsetzung eng mit der Bewilligung von EU-Fördermitteln aus dem Naturschutz-Programm LIFE verbunden. Die Mittel aus dem LIFE-Projekt ermöglichten den rascheren Ankauf von Flächen für Retentions- und Aufweitungmaßnahmen. Diese tragen nur zu einem geringen Umfang zur direkten Verringerung der Schadwirkung bei, zumindest genau so wichtig ist die Stabilisierung des Geschiebehaushalts.

An der Drau besteht vor allem das Problem der Sohleeintiefung, das durch die gesetzten Retentionsmaßnahmen verringert wird. Grundlage zur Problembehandlung sind unter anderem ein im Gewässerbetreuungskonzept vorgesehener Plan zur Flussraumbewirtschaftung sowie ein Auwaldnutzungskonzept. Der vorbeugende Hochwasserschutz ist ein Ziel mit hoher Priorität, die Schaffung von Retentionsräumen und Aufweitungen ein wirksames Instrument zur Zielerreichung.

Im Pulkau-Projekt ist ein zentrales Anliegen, den raschen Wasserabfluss aus der Region zu mindern. Die in der Vergangenheit durchgeführten Regulierungs- und Drainagiermaßnahmen hatten zur Folge, dass weitflächig Feuchtgebiete entwässert wurden und nun Trockenheit ein ernstzunehmendes Problem, vor allem für die Landwirtschaft, darstellt. Direkte Anstöße zur Umsetzung des Revitalisierungsprojekts waren zum einen die Bereitschaft eines Großgrundbesitzers, auf seinen Grundflächen ein Pilotprojekt zu starten, zum anderen die Verfügbarkeit von EU-Fördermitteln (Ziel 5b-Programm) zur Finanzierung der Maßnahmen ab 1995.

Im Zayatal war ein Hochwasserereignis im Jahr 1994 Auslöser für das über Ziel-5b Mittel geförderte Projekt. Projektziel war, bisherige Vorsorgemaßnahmen zu ergänzen und damit den Hochwasserschutz zu verbessern. Darüber hinaus wurden auch ökologische Zielsetzungen verfolgt. Entlang der Zaya treten relativ häufig kleinere Schadereignisse auf, das Schadensausmaß hält sich meist in Grenzen, da zwar Keller aber keine bewohnten Geschosse überflutet werden.

Die Initiative für das Projekt Ehbach-Nafla-Mühlbach wurde vor allem aufgrund der unmittelbar zurückliegenden Hochwasserereignisse in den Jahren 1999 und 2000 ergriffen.

Generell ist eine Finanzierung von Maßnahmen, durch die auch Naturschutzziele verwirklicht werden, aus Mitteln des Flussbaues nur in jenem Umfang möglich, in dem auch Zwecke des Hochwasserschutzes erfüllt werden. Da die ökologische Funktionsfähigkeit der Gewässer seit den neunziger Jahren ein Ziel der österreichischen Wasserwirtschaft ist, gibt es hier Zielhomogenität zwischen Naturschutz und Schutzwasserbau.

Bereitstellung der Flächen über Grunderwerb

Flussaufweitungen und somit Schaffung von Retentionsräumen erfordern Flächen. Da für den Erwerb von Retentionsflächen keine rechtlichen Zwangsmaßnahmen (Enteignungen) vorge-

sehen sind, hängen die Realisierung und der Fortschritt der Projekte stark von der Bereitschaft der Grundeigentümer ab, geeignete Flächen einzubringen.

An der Drau wurden Flächen für Aufweitungen vorwiegend von privaten Grundeigentümern angekauft. Darüber hinaus besteht derzeit die Möglichkeit, größere Grundflächen in geeigneter Lage vom Kraftwerksunternehmen Austrian Hydro Power zu erwerben, da ehemals geplante Kraftwerkprojekte zurzeit nicht weiterverfolgt werden.

Im Pulkautal steht vor allem ein Großgrundbesitzer dem Projekt seit seiner Startphase sehr positiv gegenüber. Durch seine Beispielwirkung wurden im Verlauf des Projekts auch andere Grundeigentümer angeregt, ihre Flächen ins Projekt einzubringen. Zur Anwendung kommen sowohl der Ankauf von Flächen als auch die Einräumung eines Servituts, durch das die fallweise Überschwemmung geduldet wird.

Beim Zaya-Projekt wurden die Grundflächen für Revitalisierungen großteils angekauft, für einige Flächen wurden ebenfalls Servitutsregelungen vereinbart.

Im Projekt Ehbach-Nafla-Mühlbach stellt die mühsame Aufbringung von Grund das größte Hemmnis des Projektfortschrittes dar. Dies ist vor allem dadurch zu erklären, dass die aus produktionstechnischer Sicht günstigen, ebenen Tallagen in Vorarlberg generell sehr knapp sind und je nach Lage der Grundstücke auch die Hoffnung bzw. Erwartung der Widmung als Bauland die mangelnde Bereitschaft zur Veräußerung erklärt. Es ist beabsichtigt, dass nur das unbedingt notwendige Minimum von Grundstücken erworben wird, und zwar die für die Dämme vorgesehenen Flächen. Befestigungen sind vor allem im Ablaufbereich geplant, um den Flächenverbrauch zu minimieren.

Die Erfahrungen aus den Projekten in Niederösterreich und Kärnten zeigen, dass seit dem Beitritt zur EU und vor allem seitdem das Niveau der Agrarpreise sinkt, die Bereitschaft der Eigentümer zum Flächenverkauf generell zunimmt. Bei Projekten mit längerer Laufzeit wird beobachtet, dass sich im Verlauf der Projektumsetzung Information über den Flächenbedarf für Hochwasserschutz- und Retentionszwecke verbreitet hat und Grundbesitzer aus eigenem Antrieb mit den Projektträgern Kontakt aufnehmen.

In Niederösterreich und Kärnten treten potentielle Verkäufer zumeist direkt an die Projektbetreiber bzw. die Erhalter der Schutzanlagen (zuständige Wasserbauabteilung, ggf. Wasserverband) heran. Die Verhandlungen über Grunderwerb werden vom Projektleiter mit den Grundeigentümern geführt, wobei die Obmänner der Wasserverbände eine Mittlerrolle spielen. Potentielle Verkäufer bevorzugen Verhandlungen mit Behördenvertretern gegenüber Verhandlungen mit privaten Projektleitern. Die durch Ankauf erworbenen Grundflächen für Revitalisierungsmaßnahmen werden in das öffentliche Wassergut der Republik Österreich übertragen.

Bereitstellung der Flächen über alternative Zugänge

Neben dem Ankauf von Grundflächen wird als alternative Methode der Flächensicherung die Abtretung von Rechten über ein Servitut angewandt. Servitutsregelungen haben aus

Sicht des Betreibers eines Revitalisierungsprojekts den Vorteil, dass im Vergleich zum Flächenankauf dieselbe Wirkung zu deutlich geringeren Kosten (um ca. ein Drittel geringer) erzielt werden kann. Der Grundeigentümer hat den Vorteil, dass das Servitut entschädigt wird, die Grundfläche in seinem Eigentum verbleibt und weiter genutzt werden kann. Auf den Flächen wird häufig weiterhin Landwirtschaft betrieben, sie können in das österreichische Agrarumweltprogramm ÖPUL eingebracht werden. Überdies bietet das Servitutsmodell für den Grundeigentümer gegebenenfalls den Vorteil, dass die für die Eigenjagd erforderliche Mindestfläche erhalten bleibt. Die entsprechende (meist beträchtliche) Wertminderung müsste im Verkaufsfall abgegolten werden.

Im Bemühen, ausreichend Flächen zu gewinnen, wurde im Projekt Ehbach-Nafla-Mühlbach folgende Vorgehensweise gewählt: Die Retentionsflächen verbleiben im Eigentum der Landwirte, es wird eine Dienstbarkeit eingerichtet, die Flächen werden weiterhin intensiv landwirtschaftlich genutzt. Im Überflutungsfall verhindern Ablaufbauwerke dass grobkörniges Sediment abgelagert wird. Somit verbleibt nur feiner Schlamm auf den Flächen. Die entstehenden Schäden an den Kulturen werden abgegolten. Als Retentionsflächen sind vor allem Flächen vorgesehen, die ohne das Projekt ohnehin überflutet würden. Allerdings sind auch Flächen für die Retention vorgesehen, die selbst bei 100-jährlichen Ereignissen nicht überflutet würden.

In der Regel bieten Agrarverfahren zur Kommassierung eine gute Gelegenheit, um flussnahe Flächen aus der Nutzung zu nehmen. Diese Verfahren werden mit den Wasserbaubehörden abgestimmt, um ein koordiniertes Vorgehen zu ermöglichen. In den untersuchten Regionen gibt es aktuell keine laufenden Kommassierungen, daher wird diese Möglichkeit der Grundaufbringung zurzeit nicht angewandt.

Akzeptanz der Renaturierungsmaßnahmen in der Bevölkerung

Anders als die involvierten Grundeigentümer sind die übrigen Bevölkerungsgruppen zunächst nur indirekt von Maßnahmen zur Schaffung von Retentionsräumen betroffen. Die Effekte dieser Maßnahmen sind:

- Verringerung des Auftretens bisher häufigerer Hochwasserereignisse und somit eine Wertsteigerung der angrenzenden Grundflächen und Objekte;
- Verringerung der verfügbaren Fläche und somit eine leichte Aufwertung der übrigen Grundstücke;
- Gewinnung von Erholungsraum, es sei denn, die Fläche unterliegt (naturschutzrechtlichen) Beschränkungen, die eine direkte Nutzung verhindern. Auch dadurch wird in der Regel der Wert von Grundstücken im näheren Einzugsbereich gesteigert.

Die Akzeptanz von Renaturierungsmaßnahmen ist folglich sehr hoch, zumal die Kosten ausschließlich von der öffentlichen Hand getragen werden. Zwar sind die unterschiedlichen Gebietskörperschaften und auch die Wasserverbände zu unterschiedlichen Sätzen an den Gesamtkosten (Anschaffung und Erhaltung) beteiligt, die nutznießenden Bürger der anliegenden

Gemeinden tragen jedoch nicht direkt (z. B. über einen Kostenbeitrag) zur Projektfinanzierung bei. Durch den unmittelbaren Nutzen (Aufwertung der Umgebung, zusätzliche Möglichkeiten der Freizeitnutzung) werden auch Maßnahmen willkommen geheißen, die nicht der eigenen (Oberlieger-) Gemeinde, sondern nur Unterliegergemeinden einen verbesserten Hochwasserschutz gewährleisten. Im Weinviertel besteht der Eindruck, dass jede Gemeinde "ihren Retentionsraum" haben möchte.

Bei bäuerlichen Anrainern ruft die Aussicht auf Wander- und Radtourismus entlang renaturierter Gewässer zum Teil auch Skepsis hervor. Befürchtet werden Flurschäden bzw. widerrechtliche Entnahmen von Feldfrüchten oder negative Kommentare von städtischen Besuchern zu bäuerlichen Produktionsmethoden, wie z. B. zum Einsatz von Spritzmitteln zur Unkrautvernichtung.

Eine Besonderheit des wasserrechtlichen Bewilligungsverfahrens ist, dass Veränderungen der Gefährdung durch Gewässer asymmetrisch beurteilt werden: Verschlechterungen der Stellung der Beteiligten – z. B. Verringerung des Schutzes – werden prinzipiell ausgeschlossen. Die Beseitigung einer bestehenden Schutzanlage (z. B. Entfernen eines Schutzdammes für landwirtschaftliche Flächen) ist nur gegen Entschädigung der sich daraus ergebenden Nachteile im Rahmen eines neuen Wasserrechtsverfahrens möglich. Zu Zeiten, als die Nahrungsmittelpreise noch sehr hoch waren, wurden auch Hochwasserschutzprojekte realisiert, um landwirtschaftliche Flächen zu schützen. Derartige Schutzmaßnahmen werden seit geraumer Zeit nicht mehr gesetzt. Die bestehenden Anlagen müssen jedoch weiter in Stand gehalten werden, deren Beseitigung ist nur mit Zustimmung der betroffenen Grundeigentümer möglich. Gegen wasserbauliche Maßnahmen zur Verbesserung der Schutzwirkung vor Hochwässern haben betroffene Parteien keine Einspruchsmöglichkeiten.

Bewusstsein der Bevölkerung bezüglich der Gefährdung durch Hochwasser

Im Drautal und in der Untersuchungsregion in Vorarlberg sind sich die Bewohner (darunter vor allem Landwirte) der Gefahren durch Hochwasser aufgrund der Häufigkeit der Ereignisse bewusst. Bei Schadensereignissen werden in erster Linie landwirtschaftliche Flächen beeinträchtigt.

Im Pulkautal wurde in den letzten Jahren aufgrund einiger kleinerer, in geringem zeitlichen Abstand aufgetretener Schadensereignisse ein gewisser Lernprozess bei der Bevölkerung ausgelöst. So wurden vorbeugende Maßnahmen zum Objektschutz gesetzt (z. B. Vorkehrungen zum Abdichten von Kellerfenstern) und die Bereitschaft zur Eigeninitiative erhöhte sich. Dennoch werden – wie auch im Zayatal – schadensbegrenzende Maßnahmen vorwiegend anlassbezogen gesetzt. Eine ausreichende Kontinuität im vorbeugenden Hochwasserschutz samt Information der Bevölkerung über Gefährdungsbereiche ist nicht gegeben. Zu beobachten ist, dass in Niederösterreich das dritte Ereignis in Folge mit ähnlicher potentieller Schadwirkung keinen Schaden mehr anrichtete. Die Anpassungsfähigkeit ist jedenfalls gegeben, nur muss der Umgang mit der Gefährdung gelernt werden. Es ist in der Praxis offenbar

schwer, richtiges Verhalten für den abstrakten Fall eines Hochwasserereignisses anzulernen, wenn es keine unmittelbare Erfahrung zu Hochwässern gibt.

Gefahrenzonenpläne, Kenntnis über das Ausmaß der Gefährdung

Die Erstellung und Revision von Gefahrenzonenplänen des Flussbaus obliegt der Bundeswasserbauverwaltung²⁾. Nach dem Wasserbautenförderungsgesetz (§ 25) sind die Kosten von Gefahrenzonenplänen, deren Erstellung im vorwiegenden Interesse des Bundes gelegen ist, aus Bundesmitteln zu bestreiten. Hiezu gehören jedenfalls Unterlagen betreffend die Donau, die Grenzgewässer und sonstige vom Bund betreute Gewässer sowie Gefahrenzonenpläne für Wildbäche und Lawinen. Für alle übrigen Gewässer leistet der Bund lediglich einen Kostenbeitrag bis zu 50%, die übrigen Kosten sind von den Ländern aufzubringen (in der Steiermark unter Beteiligung der Gemeinden).

Unter dem Begriff "Gefahrenzonenplan" ist daher je nach Gewässer jeweils etwas anderes zu verstehen. Der gemeinsame Nenner von Gefahrenzonenplänen ist, dass darin Zonen unterschiedlicher Gefährdung ausgewiesen sind. Die der Erstellung zugrunde liegenden Methoden und die abzuleitenden Konsequenzen für die Örtliche Raumordnung unterscheiden sich jedoch.

An der Drau existiert ein (mittlerweile veralteter) Gefahrenzonenplan des Flussbaues. Im Zuge der derzeit laufenden Überarbeitung werden die im LIFE-Projekt gesetzten Maßnahmen berücksichtigt und eingearbeitet. Wesentliche Grundlage des Drau-Projekts ist ein Gewässerbetreuungskonzept, in dem eine HQ₁₀₀-Linie ausgewiesen wurde, die aufgrund unterschiedlicher Berechnungsparameter aber nur bedingt mit jener des Gefahrenzonenplans vergleichbar ist.

In den untersuchten Regionen des Weinviertels (Pulkautal, Zayaatal) existieren keine Gefahrenzonenpläne. Da in den teilweise vor Jahrzehnten umgesetzten Projekten unterschiedliche Zielsetzungen verfolgt wurden, sind die geschützten Zonen nicht in jedem Fall gegen Ereignisse mit 100-jährlicher Häufigkeit gesichert. Im Rahmen der Revitalisierungsprojekte wurden jedoch hydraulische Berechnungen, Geländemodelle bzw. flussbauliche Leitbilder als Grundlage der Maßnahmenplanung erstellt. Für diese Bereiche ist das Schutzausmaß bekannt.

Information potentieller Grundkäufer und Bauherren über das Ausmaß der Gefährdung

Im Oberen Drautal sind die Gefährdungsbereiche in den Flächenwidmungsplänen kenntlich gemacht. Aktuellere und damit abweichende Information bietet das Gewässerbetreuungskonzept, das die Grundlage für das LIFE-Projekt darstellt.

In den beiden Regionen im Weinviertel existieren keine Gefahrenzonenpläne, folglich enthalten auch die Flächenwidmungspläne keine einschlägigen Informationen.

²⁾ Die Richtlinien für die Gefahrenzonenplanung befinden sich derzeit in Überarbeitung.

Generell wird berichtet, dass potentielle Grundkäufer bzw. Bauherren nur sehr selten Erkundigungen über das Ausmaß der Hochwassergefährdung der betreffenden Grundfläche einholen. Diese Informationen sind im Gefahrenzonenplan (falls vorhanden), im Flächenwidmungsplan oder in wasserbaulichen Projektunterlagen (wasserrechtliche Bewilligung der Schutzanlagen, Gewässerbetreuungskonzept etc.) ersichtlich.

Auch im Wasserbuch finden sich im Prinzip Informationen über Gefährdungsbereiche. Laut Wasserrechtsgesetz gilt als Hochwasserabflussgebiet die bei 30-jährlichen Ereignissen überflutete Fläche, die im Wasserbuch ersichtlich zu machen ist (§ 38 Abs. 3). Von Experten wird das Wasserbuch in der derzeitigen Form als ungeeignetes Informationssystem für Bau- oder Grunderwerbentscheidungen gewertet.

Für viele Bürger (jene in Gebieten ohne Gefahrenzonenplan) gibt es derzeit folglich keine leicht zugängliche Quelle, aus der das objektive Ausmaß der Gefährdung ersichtlich wäre. In Gebieten mit Gefahrenzonenplänen ist der interessierte Bürger eventuell verunsichert, weil sich Gefährdungsbereiche aus verschiedenen Quellen nur unter Beteiligung von Fachexperten interpretieren lassen und die Grundlagen häufig veraltet sind.

Den größeren Projekten in Vorarlberg ging die Erstellung von Studien und Generellen Projekten auf der Basis eines Gewässerbetreuungskonzeptes oder ökologischen Leitbildes voraus. In Planungsteams von Wasserbautechnikern, Ökologen und Limnologen wurden im Zuge von Workshops bereits im Planungsprozess Sachverständige aus Raumplanung, Land- und Forstwirtschaft, Naturschutz, Tourismus, Jagd und Fischerei, sowie Vertreter privater und öffentlicher Interessen eingebunden. In einem Informationsblatt zum Projekt Ehbach-Nafla-Mühlbach sind die überflutungsgefährdeten Flächen (HQ₁₀₀) ohne Maßnahmen ausgewiesen und somit für jedermann ersichtlich.

Instandhaltung von Schutzeinrichtungen, Maßnahmen zur Gewässerpflege

An der Drau werden Pflegemaßnahmen von Hochwasserschutzanlagen und Retentionsflächen zum Teil von Arbeitern der Wasserbauverwaltung in Eigenregie durchgeführt. Darüber hinaus werden Pflegemaßnahmen an Retentionsflächen mit Auwäldern auch von Privatpersonen ('Holzinteressenten') durchgeführt. Diese können Holzbestände selbst ernten und müssen dafür ein geringes Entgelt bezahlen. Die Holzernte ist mit der Projektleitung fachlich abgestimmt, d. h. diese sorgt dafür, dass die Auflagen laut Auwaldnutzungskonzept (z. B. Einschränkungen während Brutzeiten, Ausmaß der Entnahme etc.) eingehalten werden.

Bei den beiden Projekten im Weinviertel (Pulkau, Zaya) ist der jeweilige Wasserverband für die laufende Erhaltung und kleinere Reparaturen der Schutzanlagen zuständig. Der Wasserverband hat Parteienstellung im Wasserrechtsverfahren, er wird von einem Obmann repräsentiert, der in die Entscheidungsprozesse des Projekts (Anlage und Situierung neuer Retentionsräume etc.) involviert ist. Die 18 Wasserverbände des Weinviertels sind zu einem Dachverband zusammengeschlossen, der in erster Linie eingerichtet wurde, um Großinvestitionen für Maschinen zu tätigen, die die Kapazität der einzelnen Teilverbände übersteigen würde. Die

Erhaltungsmaßnahmen werden von den einzelnen Wasserverbänden in der Regel von eigenem Personal durchgeführt. Eine Vergabe an Fremdfirmen würde wahrscheinlich keine Kostensenkung nach sich ziehen, da die Arbeiten beaufsichtigt werden müssten.

4. Zielkonflikte

Zielkonflikte bei der Instandhaltung und Pflege von Schutzeinrichtungen

Ein generell beobachteter Konfliktbereich bezüglich der Pflegemaßnahmen besteht darin, dass Erhaltungsmaßnahmen von Schutzbauten teilweise explizit im Widerspruch zu ökologischen Zielsetzungen stehen.

Konkret wird in alten, vor mehreren Jahrzehnten ausgestellten wasserrechtlichen Bewilligungen das gänzliche Freischneiden des Abflussprofils vorgeschrieben. Zu Beginn der neunziger Jahre wurde das Wasserrechtsgesetz dahingehend geändert, dass Gewässer im Zuge von Umbaumaßnahmen so gestaltet werden müssen, dass auch deren ökologische Funktionsfähigkeit gewährleistet ist. Gehölzbestände im Abflussprofil verbessern einerseits die Naturnähe des Gewässers, vermindern aber andererseits die Abflusskapazität.

Die nach den neuen Richtlinien (und dem damit neu definierten Stand der Technik) ausgearbeiteten Projekte sehen Vegetationsstrukturen im Abflussprofil vor. Gleichzeitig muss die Erfüllung der schutzwasserbaulichen Anforderungen gewährleistet sein. Dazu werden im Einreichprojekt detaillierte Empfehlungen zur Gewässerpflege (Ausmaß, Zeitraum, Kriterien der Pflegemaßnahmen etc.) ausgearbeitet.

Das Nebeneinander von Gewässerabschnitten mit 'alten' und 'neuen' wasserrechtlichen Konsensen birgt einige Unsicherheiten im Hinblick auf eine abgestimmte Strategie bezüglich der Pflegemaßnahmen. Häufig wird in den 'neuen' Wasserrechtsbescheiden nur sehr allgemein auf die erforderliche Pflege hingewiesen, ohne die im Einreichprojekt ausgearbeiteten Pflegeempfehlungen explizit anzuführen. Konkrete Pflegepläne sind derzeit nicht Teil des Einreichprojekts. Falls bestehende Hochwasserschutzanlagen (mit 'altem' Konsens) beschädigt und im Zuge der Reparatur wesentliche Änderungen vorgenommen werden, so ist dafür ein neues wasserrechtliches Verfahren nach dem aktuellen Stand der Technik (unter Berücksichtigung naturschutzfachlicher Belange) durchzuführen.

Aus umfassender, ökologischer Sicht sind die Begleitmaßnahmen zur Erreichung der ökologischen Funktionsfähigkeit von Flussbaumaßnahmen nicht unproblematisch. Die Maßnahmen bieten zwar die Möglichkeit, ökologisch motivierte Ziele auf einem eng begrenzten Abschnitt anzustreben. Der Haupteffekt der Maßnahme – die Sicherung von Siedlungsraum vor Hochwasser – bewirkt aber, dass größere Flächen verstärkt wirtschaftlich genutzt werden. Dies kann ökologischen Zielen insgesamt abträglich sein.

Zielkonflikte zwischen Behörden, Fachabteilungen und Gebietskörperschaften

In den untersuchten Projekten wurden vor allem folgende Fachdisziplinen (Behörden, Fachabteilungen, Interessensvertretungen und private Organisationen) identifiziert, die mit unterschiedlichen Zielsetzungen und Kompetenzen im Flusstraum tätig sind:

- Schutzwasserbau
- Raumordnung
- Naturschutz
- Forstwirtschaft
- Wildbach- und Lawinenverbauung
- Agrarbezirksbehörden und Landwirtschaftskammern

Die Abstimmung der jeweiligen Ziele und Maßnahmen ist ein komplexer, für Außenstehende nur schwer nachvollziehbarer Prozess. Fallweise entsteht der Eindruck, dass die Abstimmungsprozesse selbst für die jeweils Beteiligten nicht ausreichend transparent ablaufen. Aus verschiedensten gesetzlichen Grundlagen und programmatischen Konzepten müssen die einzelnen Fachabteilungen Ziele und Prioritäten ableiten, die mittels Programmen in konkrete Maßnahmen umgesetzt werden. Die Raumordnung, deren Aufgabe es unter anderem ist, Zielkonflikte systematisch zu identifizieren und die Planungen einzelner Fachdisziplinen integriert aufeinander abzustimmen, hat dafür nur begrenzte Kompetenzen. Der Bund beeinflusst durch privatwirtschaftlich getragene Maßnahmen (Hochwasserschutz, Agrarumweltprogramme etc.) ebenfalls das Verhalten der Akteure.

Ein häufig genannter und auch gut dokumentierter Zielkonflikt besteht zwischen der Raumordnung und der Schutzwasserwirtschaft:

- Aus Sicht der Schutzwasserwirtschaft wird ins Treffen geführt, dass durch Schutzmaßnahmen 'Fehler der Raumordnung repariert werden müssen'. So lassen bestehende gesetzliche Regelungen unter bestimmten Auflagen die Neuerrichtung von Bauten und somit die Steigerung des Schadpotentials in gefährdeten (z. B. gelben) Zonen zu. Zudem werden in Gemeinden fallweise Neuwidmungen von Bauland in überflutungsgefährdeten Gebieten vorgenommen, selbst wenn den örtlichen Entscheidungsträgern die lokale Gefährdung in der Regel bekannt sein sollte.
- Aus Sicht der Raumordnung wird in erster Linie auf das Fehlen von fundierten Informationen über Gefährdungsbereiche (HQ₃₀, HQ₁₀₀) verwiesen, für einige Regionen Österreichs (darunter das Weinviertel) existieren keine Gefahrenzonenpläne. Die Erstellung und Revision dieser Grundlage für die Flächenwidmung obliegt der Bundeswasserbauverwaltung (bei Gefahrenzonenplänen des Flussbaus). Falls Gefahrenzonenpläne vorhanden sind, so werden deren Inhalte als Kenntlichmachung im Flächenwidmungsplan ausgewiesen und als Entscheidungsgrundlage v. a. in Fragen der Standorteignung für bestimmte Widmungskategorien herangezogen. Darüber hinaus werden im Planungsprozess der Raumordnung

auch andere Quellen über Gefährdungsbereiche (wie etwa hydrologische Modelle etc.) herangezogen, sofern diese existieren.

Vergleicht man die Situation zwischen den einzelnen Trägern von Schutzmaßnahmen fällt auf, dass die Position der Wildbach- und Lawinenverbauung im Vergleich zu jener des Flussbaues stärker ist: So genannte 'Hinderungsgründe der Wildbach- und Lawinenverbauung' sind eine wirksame rechtliche Handhabe für das Risikomanagement:

Werden die von der Wildbach- und Lawinenverbauung erstellten Pläne nicht berücksichtigt oder wird auf die Einholung von Gutachten des Forsttechnischen Dienstes verzichtet oder werden ablehnend begutachtete Maßnahmen dennoch gesetzt, so ist daraus ein Hinderungsgrund für den Einsatz von Förderungsmitteln des Bundes abzuleiten (vgl. *Bobek – Plattner – Reindl, 1995*). Eine solche Situation kann eintreten, wenn durch das Setzen der Maßnahme die Zahl der gefährdeten Personen steigt, wenn dadurch die Kosten von Verbauungsmaßnahmen zunehmen oder wenn die Schutzwirkung von bestehenden oder geplanten Maßnahmen verringert wird. In der Praxis wird die Sanktion der 'Hinderungsgründe der Wildbach- und Lawinenverbauung' allerdings nur selten eingesetzt, da bei nicht-kooperativem Verhalten nur eines Beteiligten (oder einiger weniger Beteiligter) jedenfalls die gesamte Gruppe der Nutznießer bestraft werden würde.

Zielkonflikte zwischen Nutzern, Eigentümern, Verkäufern und Käufern von Grundstücken

Verkäufer von Liegenschaften haben ein Interesse an einem möglichst hohen Verkaufserlös ihrer Grundstücke. Jede öffentlich vorliegende Information, die über Eigenschaften Aufschluss gibt, die Wertminderungen impliziert, läuft diesem Interesse entgegen. Informationen, die eine höherwertige Nutzung versprechen (z. B. Flächenwidmungsplan mit Ausweisung einer Fläche als Bauland) sind hingegen willkommen. Verkäufer von Liegenschaften haben daher Interesse daran, dass Flächen als gering gefährdet wahrgenommen werden. Sie werden folglich möglicherweise gegen Pläne opponieren, die gefährdete Liegenschaften als solche ausweisen.

Die Nutzer von Grundstücken haben ein Interesse, möglichst genau zu wissen, wie es um die Gefährdung der eigenen Liegenschaften steht. Verschiedene Faktoren können dazu führen, dass dieses Interesse nicht offen signalisiert wird. Einer davon ist, dass die Nutzer von Flächen häufig gleichzeitig potentielle Verkäufer derselben sind.

Grundstückseigentümer, die ihre eigenen Flächen auch nutzen, sind daher in einer zwiespältigen Situation. Als potentielle Verkäufer haben sie den Anreiz, das Ausmaß von Gefährdungen möglichst zu verschleiern, wenn eine solche besteht. Als Nutzer der Flächen haben sie ein Interesse, möglichst genau über die Gefährdung Bescheid zu wissen. Wenn sie ein Grundstück schon länger besitzen, wissen sie darüber gut Bescheid, sofern es sich um häufige Schadensereignisse handelt.

In ihrer Rolle als Nutzer versetzt das Wissen um die Gefährdung die Grundeigentümer in die Lage, im politischen Willensbildungsprozess Schritte zu setzen, die z. B. zu Schutzbau- oder Re-

tentionsmaßnahmen führen. Größere Projekte werden jedoch nur dann durchgeführt, wenn entsprechende Planungsgrundlagen erstellt werden und Kosten-Nutzen-Analysen durchgeführt werden. Aufgrund des Wasserrechtes können Nutznießer im Zug der Durchführung von Schutzmaßnahmen zu einer Kostenbeteiligung verpflichtet werden. Es besteht also auch in diesem Fall der Anreiz, den Wert der Schadensminderung möglichst gering anzugeben.

Aus Sicht der Gemeinde als Baubehörde sollte der Anreiz darin liegen, über das Ausmaß der Gefährdung möglichst genau Bescheid zu wissen. Im Gemeinderat (Baubehörde zweiter Instanz) sind in der Regel mehr potentielle Verkäufer von Grundstücken stimmberechtigt als potentielle Käufer, die ja vielfach noch gar keine Gemeindemitglieder sind. Folglich kann damit gerechnet werden, dass von Gemeinden zu wenige Anstrengungen gesetzt werden, das potentielle Schadensmaß in Erfahrung zu bringen und die Planung dementsprechend auszurichten.

5. Empfehlungen im Detail

In diesem Abschnitt werden die Ergebnisse der vorliegenden Recherchen in schlussfolgernde Empfehlungen übertragen. Das Schwergewicht bezieht sich auf

- Informationsmaßnahmen über die Hochwassergefährdung,
- die Sicherung von Flächen für Retentions- und Notentlastungsräume,
- Maßnahmen der Raumordnung zur Flächensicherung, vor allem auf regionaler Ebene,
- das Zusammenspiel von Schutzwasserbau, Raumordnung, Forstwirtschaft, Naturschutz und anderen Trägern hoheitlicher Verwaltung wie z. B. Agrarbehörden,
- Pflegemaßnahmen in Retentionsräumen.

Verglichen mit bereits vorgelegten Empfehlungen aus Sicht des Schutzwasserbaues (vgl. *Stiefelmeyer, 2004*) wird hier vor allem das Zusammenwirken der einzelnen Träger der Raumordnung und Landnutzung in den Vordergrund gerückt. So weit es möglich ist, wird jeweils der konkrete Adressat genannt, um Unverbindlichkeiten zu vermeiden. Dies bringt eine gewisse Redundanz mit sich, da dieselben Empfehlungen Relevanz für mehrere Adressaten haben.

Die hier vorgestellten Empfehlungen stützen sich nicht ausschließlich auf die Ergebnisse der Interviews, sondern beziehen darüber hinaus weitere Quellen und Recherchen ein. Die hier vorgelegten Empfehlungen weichen daher möglicherweise von Ansichten der Interviewpartner ab und liegen allein in der Verantwortung der Autoren.

5.1 Information

Information über das Ausmaß von Gefährdung und Schäden verbessern

Nicht in allen von Hochwässern betroffenen Regionen gibt es Gefahrenzonenpläne oder Pläne mit vergleichbarem Informationsgehalt. Damit die in diesen Regionen lebenden Menschen ihr Verhalten auf die potentielle Hochwassergefährdung ausrichten können, müssen sie

die Möglichkeit haben, davon zu erfahren. Die zunehmende Mobilität der Bevölkerung bringt mit sich, dass vorhandenes Wissen über die Gefährdung von bestimmten Liegenschaften nicht mehr tradiert wird.

Die Kosten derartiger Pläne sind sehr hoch, daher nimmt keine Privatperson diesen Aufwand in Kauf. In Bezug auf die Kosten ist folgender Sachverhalt zu beachten: die Fixkosten eines solchen Planes sind sehr hoch, die Grenzkosten der Ausweisung der Gefährdung eines weiteren Objektes sind jedoch sehr gering. Daher sollten derartige Pläne über Gefährdungen aus öffentlicher Hand finanziert werden. Da die Errichtung von Gebäuden in der Regel einer Baubewilligung bedarf, gehen viele Personen davon aus, dass als Bauland gewidmete Grundstücke nicht durch Hochwässer gefährdet sind. Dies ist eine Annahme, die nicht immer zutrifft.

Empfehlungen, die auf Gemeindeebene angesiedelt sind:

- Für Bauprojekte in gefährdeten Zonen sollte die Verpflichtung bestehen, in den Einreichplänen die Wasseranslagslinien auch im Aufriss einzuzeichnen. Durch geeignete Strichdicke oder Schraffur soll der Unsicherheitsbereich ausgewiesen werden. Dies erscheint auch in Gebieten zweckmäßig, die außerhalb von Gefährdungsbereichen mit 100-jährlicher Wahrscheinlichkeit (Restrisikoflächen) liegen, wenn z. B. durch besonders hohe Siedlungsdichte ein hohes Restschadenspotential zu erwarten ist.
- Falls aus diesen Plänen eine Gefährdung für ein Objekt erkenntlich ist, sollten auf Basis von Standardempfehlungen geeignete schadensmindernde Maßnahmen vorgeschlagen werden (z. B. abdichtbare Kellerfenster, geringwertige Nutzung des Erdgeschosses; Garagen nicht im Keller).
- Personen, die in den Gemeinden für Bauangelegenheiten zuständig sind, sollten im Rahmen ihrer beruflichen Weiterbildung mit Fragen des Hochwasserschutzes vertraut gemacht werden.

Empfehlungen, die auf Landesebene angesiedelt sind:

- In hochwassergefährdeten Gebieten sollen – sofern nicht bereits vorhanden – rasch geeignete Pläne erstellt werden, die es dem Bürger ermöglichen, oben angeführte Informationen zu gewinnen (dazu sind nicht unbedingt Gefahrenzonenpläne erforderlich).
- Die Information über Gefahrenzonenpläne (oder ähnliche Pläne) sollte über ein Internet-Portal verfügbar sein, über das z. B. alle Gemeinden abgefragt werden können. Der Maßstab muss so gewählt sein, dass eine konkrete Gefährdung von Liegenschaften erkennbar ist.

Empfehlungen, die auf Bundesebene angesiedelt sind:

- Die derzeit vorliegende Information über das zu erwartende physische und ökonomische Schadensausmaß von Hochwasserereignissen ist nicht befriedigend. Wichtige Informationen (z. B. jährliche Schadenssumme durch Hochwässer) werden nur verstreut erfasst und nicht systematisch ausgewertet. Die aufbereiteten Ergebnisse sollen zur besseren Einschätzung des erwarteten Schadens in die Kosten-Nutzenanalysen einfließen.

- Analog zu den im Forstrecht verankerten "Hinderungsgründen" sollte auch im Flussbau nach einer wirksamen Regelung getrachtet werden (als Ansatzpunkt kann z. B. § 38 WRG dienen), schadensteigernde Maßnahmen zu verhindern. Zur Umsetzung dieser Vorschläge sind Gesetzesänderungen erforderlich, die rasch in Angriff genommen werden sollen.

5.2 Raumordnung und Regionalplanung

Hochwasserrelevante Entscheidungsgrundlagen für die Raumordnung bereitstellen

Die Kenntnis der Gefährdungsbereiche ist unabdingbare Voraussetzung für Planungen und ein wesentliches Entscheidungskriterium für die Raumordnung. Erst dadurch besteht eine Grundlage, die es erlaubt, Flächen für bestimmte Nutzungen (wie Bauland, Verkehrsflächen) auszuweisen bzw. Flächen mit Gefährdungspotential freizuhalten. Eine derartige Informationsgrundlage über Gefährdungsbereiche liegt zur Zeit noch nicht für alle Regionen Österreichs vor.

Gefahrenzonenpläne:

Während Gefahrenzonenpläne (GZPL) der WLV (Wildbach- und Lawinenverbauung nach dem Forstgesetz) die betroffenen Flächen nahezu vollständig abdecken, sind GZPL des Flussbaus (nach dem Wasserrechtsgesetz) noch nicht in allen Gebieten vorhanden, die hochwassergefährdet sind.

- Die beiden Gefahrenzonenpläne werden derzeit nach unterschiedlichen Kriterien und Methoden erstellt. Es ist notwendig, diese beiden Gefahrenzonenplan-Instrumente bezüglich ihrer Inhalte zu harmonisieren bzw. zumindest an deren Schnittstellen aufeinander abzustimmen, um Entscheidungsträgern eine gesicherte und in ihrer Gesamtheit konsistente Grundlage über die verschiedenen Gefährdungsbereiche zur Verfügung zu stellen (vgl. Patek, 2004).
- Eine Erweiterung der derzeitigen Inhalte ist ebenfalls anzustreben, z. B. durch die Ausweisung von Flächen mit Restrisiko (Gefährdungsbereiche außerhalb der derzeitigen Grenze HQ₁₀₀). Sinnvoll erscheint auch die Ausweisung einer HQ₃₀₀-Linie, um den Einflussbereich von Ereignissen mit geringerer (300-jährlicher) Eintrittswahrscheinlichkeit zu dokumentieren. Dies ist zumindest in jenen Regionen nötig, in denen durch dichte Verbauung ein hohes Restschadenspotential besteht.

Hydraulische Geländemodelle / Ortho-Fotos mit Gefährdungsbereichen:

Gefahrenzonenpläne stehen im rechtlichen Status von Gutachten. Ihre Entwicklung ist mit hohem Aufwand verbunden und somit teuer. In Bereichen, für die derzeit keine Gefahrenzonenpläne vorliegen, sollen für die Raumordnung andere, billigere und rascher einsetzbare Instrumente als informelle Entscheidungsgrundlage über Gefährdungspotentiale dienen.

- Dazu eignen sich z. B. hydraulische Modelle des Gewässer-Einzugsgebiets mit Darstellung jener Bereiche, die bei Hochwasserereignissen unterschiedlicher Jährlichkeit überflutet werden. Sinnvoll erscheint, diese Geländemodelle mit einem Ortho-Foto (und somit der

aktuellen Flächennutzung) sowie dem Flächenwidmungsplan (mit den aktuellen Bauland-, Verkehrs- und Grünlandwidmungen) zu überlagern.

- Planer oder auch potentielle Bauherren können somit auf besserer Grundlage ihre Entscheidungen treffen, selbst wenn die Genauigkeit und Validität nicht dasselbe Maß von Gefahrenzonenplänen hat. Auch für den nicht geschulten Betrachter / Bürger bilden diese Darstellungen eine leicht erfassbare Information mit anschaulicher Visualisierung der Gefährdungsbereiche.

Funktionszonenpläne für das Gesamtsystem Flusslandschaft erarbeiten

Einen Schritt weiter als diese sektoralen Planinstrumente, in denen in erster Linie Aussagen über Gefährdungsbereiche getroffen werden, gehen ganzheitliche, interdisziplinär erstellte Planungen für das Gesamtsystem Flusslandschaft. Überlegungen zur Implementierung eines Planinstruments 'Funktionszonenplan Flusslandschaft' sind derzeit im Gange, in ihm können wesentliche Festlegungen (Ausweisung von Gefährdungsbereichen, Freihaltezonen, Restrisikoflächen etc.) erarbeitet werden, die in weiterer Folge in die Regionalen Raumordnungsprogramme der Länder Eingang finden sollen.

Funktionszonenplan Flusslandschaft

Für ein ganzheitliches Management von Flusslandschaften ist es erforderlich, diese als räumliche Bezugsebene zu erfassen. Auf übergeordneter, Gemeinde- und Ländergrenzen überschreitender Ebene sind jene Flächen auszuweisen, die vom Fluss beansprucht werden bzw. diesem in Form von Retentionsflächen, Notentwässerungsräumen zur Verfügung gestellt werden sollen.

- Es wird empfohlen, einen derartigen 'Funktionszonenplan Flusslandschaft' interdisziplinär (v. a. unter Beteiligung der Fachbereiche Schutzwasserwirtschaft, Raumordnung, Naturschutz, Land- u. Forstwirtschaft, E-Wirtschaft) und partizipativ (unter Einbeziehung der Gebietskörperschaften, Bürger) auszuarbeiten. Auf dieser Ebene können auch Interessenkonflikte zwischen Oberliegern und Unterliegern an Fließgewässern zunächst aufgedeckt und schließlich im Dialog gelöst werden.
- Dieser Vorschlag geht über die derzeitigen Ansätze, wie sie z. B. in Gewässerbetreuungskonzepten verfolgt werden, hinaus. Die EU-Wasserrahmenrichtlinie erfordert einen Zugang, der sich über Verwaltungsgrenzen hinweg am natürlichen Einzugsgebiet des Fließgewässers orientiert. Gleichzeitig ist die Einbindung der Bürger bzw. deren Vertreter (Stakeholder) und die Berücksichtigung ökologischer Zielsetzungen notwendig.

In Regionalen Raumordnungsprogrammen flussraumrelevante Inhalte verankern, als verbindliche Vorgabe für die Örtliche Raumordnung

Regionale Raumordnungsprogramme enthalten derzeit nur wenige Inhalte, die sich explizit auf Flusslandschaften beziehen. Gefahrenzonen, HQ₁₀₀-Ausweisungen, potentielle Überflu-

tungsbereiche und daraus abgeleitete Bauverbote werden auf überörtlicher Ebene in der Regel nicht dargestellt.

Regionales Raumordnungsprogramm:

- Es wird empfohlen, bei zukünftigen Novellierungen der Raumordnungsgesetze vor allem auf regionaler Ebene verstärkt flussraumrelevante Inhalte zu verankern, diese länder- und gemeindeübergreifend abzustimmen sowie die zusätzlich erforderlichen Funktionskategorien (wie z. B. 'Überflutungsgrenze HQ₁₀₀' 'Vorrangfläche Retention', 'Notentlastungsraum') zu standardisieren.
- Im Regionalen Raumordnungsprogramm sollen vor allem jene Grundflächen ausgewiesen gemacht werden, für die aus Sicht des Hochwasserschutzes ein überörtliches Interesse besteht, also Überflutungsgrenzen (HQ₃₀, HQ₁₀₀), Gefahrenzonen, Restrisikoflächen (über HQ₁₀₀), Vorrangflächen für Retentionen, Notentwässerungsräume, Bereiche mit Bauverböten und -einschränkungen. Darüber hinaus kann eine 'Freihaltezone Flussraum' auch nach anderen als schutzwasserwirtschaftlichen Gesichtspunkten gegliedert werden, etwa in Vorrangflächen für Erholung, ökologische Schutz-, Vernetzungs- und Pufferzonen.
- Für die Ausweisung flussraumrelevanter Inhalte im Regionalen Raumordnungsprogramm spricht, dass die Gemeinden der Region dadurch verbindliche Rahmenbedingungen und Vorgaben von übergeordneter Stelle für die Flächenwidmung erhalten. Bislang kam es bei der Umsetzung von überörtlich bedeutsamen Hochwasserschutzmaßnahmen innerhalb der einzelnen Gemeinden häufig zu Interessenkollisionen. Bürgermeister als Baubehörde erster Instanz sind vielfach Zwängen ausgeliefert, die einer langfristigen, auf Schadensminimierung ausgerichteten Entwicklungsperspektive entgegenstehen. Durch die verbindliche Festlegung der wesentlichen flussraumrelevanten Inhalte auf regionaler Ebene ist zu erwarten, dass die Diskussion und Entscheidungsfindung auf örtlicher Ebene versachlicht wird.

In den Planinstrumenten der Örtlichen Raumordnung (Örtl. Entwicklungskonzept, Flächenwidmungsplan, Bebauungsplan) flussraumrelevante Inhalte kenntlichmachen und detaillieren

Örtliches Entwicklungskonzept:

Generell werden im Örtlichen Entwicklungskonzept (OEK) die mittel- bis langfristigen Ziele und Maßnahmen der Gemeinde definiert und planlich dargestellt. Es wird empfohlen, im Örtlichen Entwicklungskonzept verstärkt Ziele und Maßnahmen hinsichtlich des vorbeugenden Hochwasserschutzes zu formulieren – auf Grundlage der Festlegungen in den übergeordneten Planinstrumenten. Dazu gehören unter anderem folgende Prioritäten:

- die Siedlungsentwicklung ist außerhalb von Gefährdungsbereichen vorzusehen;
- flussnahe Bereiche sind in erster Linie für Grünraum- und Erholungsnutzungen vorzubehalten;

- zur Freihaltung des Abflussbereiches sind geeignete Strategien (etwa ein Flächensicherungskonzept) zu entwickeln.

Flächenwidmungsplan:

Der Flächenwidmungsplan (FLWPL) gliedert das Gemeindegebiet parzellengenau in Bauland, Grünland und Verkehrsflächen. Rechtswirksame Planungen oder Nutzungsbeschränkungen aufgrund von Bundes- oder Landesgesetzen sind im Flächenwidmungsplan kenntlich bzw. ersichtlich zu machen, wie etwa Gefahrenzonen.

- Es wird empfohlen, die (vorgeschlagenen) flussraumrelevanten Festlegungen aus dem Regionalen Raumordnungsprogramm als Kenntlichmachung in den Flächenwidmungsplan zu übernehmen. Diese Flächen sind dadurch der Planungshoheit der Gemeinden entzogen bzw. wird diese beschränkt, die Flächenwidmung verfügt im Hinblick auf den vorausschauenden Hochwasserschutz dennoch über eine Reihe von Gestaltungsmöglichkeiten.

Ausgegangen wird von folgenden Prämissen:

- Kenntlichmachung der flussraumrelevanten Festlegungen laut Regionalem Raumordnungsprogramm;
- Keine Neuwidmung von Bauland in Gefahrenzonen sowie in Bereichen, die für Hochwasserschutzmaßnahmen, Retentionsflächen etc. vorgesehen sind; Kriterienkatalog für begründete Ausnahmen;
- Widmungsbeschränkungen bzw. Auflagen für Restrisikoflächen mit hohem Schadenpotential; Kriterienkatalog als Grundlage für transparente und nachvollziehbare Entscheidungen;
- Verhängung von Bausperren bzw. in weiterer Folge Rückwidmungsgebot für bereits gewidmetes, aber noch unbebautes Bauland, wenn sich diese in Gefahrenzonen sowie in Bereichen befinden, die für Hochwasserschutzmaßnahmen, Retentionsflächen etc. vorgesehen sind;
- Spezifische Rahmenbedingungen für bestehende Baulichkeiten in Gefahrenzonen (geschlossenes Ortsgebiet, bestehende Einzelobjekte im Grünland etc.)

Bebauungsplan:

Das derzeit vorgesehene Steuerungspotential von Bebauungsplänen in Bezug auf einen vorsorgenden Hochwasserschutz ist relativ gering, da das betreffende Bauland bereits durch die Flächenwidmung festgelegt wird. Empfohlen werden vor allem folgende Maßnahmen:

- Beschränkung der baulichen Nutzbarkeit der Grundflächen auf die überflutungssicheren Areale durch Festlegung von Fluchtlinien und Freiflächen;
- Definition von Auflagen bezüglich der Situierung und Ausbildung von Elementen, die in überflutungsgefährdeten Teilflächen des Baulandes den Abfluss hemmen bzw. diesen negativ beeinflussen können, wie z. B. Mauern, Zäune, dichte Hecken.

5.3 Flächenmanagement

Maßnahmen zur Flächengewinnung und Flächenbewirtschaftung optimieren

Die Nutzung der Fläche im Einzugsgebiet von Gewässern ist mitentscheidend, ob die Schadwirkung von Hochwasserereignissen verstärkt oder abgeschwächt wird. Flächennutzungen wie Wald, begrünte Flächen, Ackerland das erosionsmindernd bewirtschaftet wird, die Vermeidung von Schwarzbrache, biologischer und integrierter Landbau tragen dazu bei, dass Hochwasserspitzen gemindert und hohe Sedimentfrachten als Folgen eines Hochwasserereignisses verhindert werden.

Neben diesen sehr schwer steuerbaren und von vielen Einzelentscheidungen abhängigen Faktoren der Minderung oder Steigerung der Schadwirkung von Hochwässern kann durch die Schaffung von Retentionsräumen eine Schadensminderung erzielt werden. Abgesehen von künstlich angelegten Retentionsräumen eignen sich dazu vielfach auch land- und forstwirtschaftlich genutzte Flächen. Solche Flächen sollten verstärkt für den vorsorgenden Hochwasserschutz mobilisiert werden.

Die knappen finanziellen Mitteln können durch die Inanspruchnahme von EU-Fördermitteln aus Programmen der Generaldirektionen Umwelt, Strukturentwicklung und Landwirtschaft ergänzt werden. Die bereits umgesetzten Projekte (vgl. Pleschko, 2004) zeigen, dass es in diesem Bereich noch Entwicklungspotential gibt.

Maßnahmen zur Flächengewinnung und Flächenbewirtschaftung:

- Das österreichische Agrarumweltprogramm fördert unter anderem folgende Maßnahmen: Anlage und Pflege von ökologischen Ausgleichsflächen, Winterbegrünung von Ackerflächen, Umwandlung von Ackerland in Grünland, Förderung von Erosionsschutzmaßnahmen im Wein- Obst- und Ackerbau. Derzeit liegt es nahezu ausschließlich am Landwirt, welche Flächen in die jeweiligen Maßnahmen eingebracht werden. Lagen Pläne vor, in welchen Regionen solche Maßnahmen prioritär gesetzt werden sollten, könnte im Förderprogramm darauf Rücksicht genommen werden. Hier ist eine Koordination und Abstimmung von Wasserbaubehörden und Agrarbezirksbehörden erforderlich.
- In Bayern werden sehr viele Flächen für Retentionsmaßnahmen über das "Programm der ländlichen Entwicklung" bereitgestellt. Dabei handelt es sich um das Rahmenprogramm, in das auch das Agrarumweltprogramm eingebettet ist. Es erlaubt die Förderung von Maßnahmen zur Verbesserung des Gewässerhaushaltes aus Mitteln der EU bis zu einem Anteil von 50%. In Bayern ist für die laufende Programmperiode der von der EU finanzierte Finanzierungsumfang mit 35 Mio. Euro vorgesehen (ART, 2003, 4). Das Gesamtvolumen der Maßnahmen liegt daher bei ca. 70 Mio. Euro. In Österreich wurden zur Halbzeit des Programms der Ländlichen Entwicklung bisher insgesamt 3 Mio. Euro für wasserwirtschaftliche Maßnahmen ausgegeben, wovon nur ein geringer Teil für hochwasserrelevante Maßnahmen verwendet wurde (Wagner – Parizek, 2003). Da Hochwasser mindernde Maßnahmen in Deutschland bereits in großem Maßstab verwirklicht sind, ist die Wahrscheinlichkeit hoch,

dass diese von der Kommission der EU auch für Österreich genehmigt werden. Hier ist eine Koordination und Abstimmung der entsprechenden Fachabteilungen des BMLFUW erforderlich. Die vorbereitenden Planungen für die im Jahr 2006 startende Neuauflage dieses Programms sind bereits in Angriff genommen.

- In der laufenden LIFE-III Projektphase (2000-2004) stehen EU-weit 640 Mio. Euro zur Kofinanzierung von Projekten zur Verbesserung des Naturhaushaltes zur Verfügung. Im Rahmen von national konzipierten Projekten können daraus auch Maßnahmen ko-finanziert werden, die zur Minderung von Hochwasserschäden beitragen (siehe Fallbeispiel Drau). Bereits in der Phase der Programmierung des Nachfolgeprogramms sollten daher hochwasserrelevante Programmleitlinien entwickelt werden. Ansprechpartner sind hier die Wasserbaubehörden der Länder, die mit den Naturschutzabteilungen ein entsprechendes Einvernehmen herstellen sollten.
- Aus den Strukturfonds der EU können im Rahmen der Gemeinschaftsinitiativen (bis 2006) hochwasserrelevante Projekte ko-finanziert werden. Unter dem Titel "Schaffung der Grundvoraussetzungen für wettbewerbsfähige Regionen" werden Präventivmaßnahmen in Gebieten, die besonders von Naturkatastrophen (wie z. B. Überschwemmungen) bedroht sind gefördert. Die in den Bundesländern angesiedelten Stellen des Wasserbaues könnten hier mit den Länderkoordinierungsstellen der EU Strukturfonds entsprechende Projekte entwickeln.
- Die Schaffung von Retentionsflächen wird in Gebieten mit geringer Waldausstattung dadurch erschwert, weil die Forstbehörde zum Ausgleich für die Einbeziehung bestehender Waldflächen ein Mehrfaches an Ersatzaufforstungen (das drei- bis fünffache Ausmaß jener Waldfläche, für die Schäden befürchtet werden) fordert. Aus partikulären forstlichen Aspekten ist dies gerade noch nachvollziehbar, im allgemeinen Interesse dürfte eine solche Vorgehensweise jedoch nicht sein. Innerhalb des BMLFUW sollte auf kurzem Wege eine diesbezügliche Koordination möglich sein, wenn dieses Hemmnis der Flächenaufbringung sich nicht nur auf einen Einzelfall bezieht.

5.4 Ökologische Zielstellungen für Hochwasserschutzanlagen

Standards für Pflegemaßnahmen definieren

Aufgrund der Tatsache, dass nach der heutigen Gesetzeslage Wasserbauten nach den Gesichtspunkten des naturnahen Wasserbaus zu erfolgen haben, gestalten sich die nötigen Erhaltungsarbeiten naturgemäß komplexer und aufwändiger. Um die in den Projekten festgeschriebene Abflusskapazität garantieren zu können, sind je nach Abflussquerschnitt entsprechende Pflegemaßnahmen (Ausholzung, Rückschnitt ausgewählter Vegetationsstrukturen) erforderlich. Diese müssen gemäß der aktuellen Gesetzeslage (respektive gemäß dem derzeitigen Stand der Technik) nicht nur hydraulischen, sondern auch naturschutzfachlichen Anforderungen entsprechen.

- Derzeit existieren keine nationalen Standards für die Erstellung der dafür nötigen Pflegepläne.
- Es ist anzustreben, die dafür nötigen Grundlagen auszuarbeiten, um auch an naturnah ausgestalteten Gerinnen die im Projekt berechnete Abflusskapazität garantieren zu können. Die derzeit laufende Überarbeitung der "RIWA-T Richtlinie" kann als Anlass dazu dienen.

Schulungsprogramm für Pflegepersonal (Ausbildung zum 'Flusswärter') anbieten

Ein weiteres Defizit im Zusammenhang mit der konkreten Umsetzung von Pflegemaßnahmen besteht darin, dass das eingesetzte Personal im Hinblick auf gewässerökologische Zusammenhänge oft nur mangelnd geschult und daher mit der sachgerechten Durchführung der Maßnahmen zum Teil nicht ausreichend vertraut ist. Dies äußert sich zum Beispiel darin, dass Pflegemaßnahmen nicht zum vorgeschriebenen Zeitpunkt (ohne Berücksichtigung von Laich- und Brutzeiten) oder zum Teil auch unsachgemäß umgesetzt werden.

- Es erscheint daher notwendig, ein Schulungsprogramm für alle mit Pflegemaßnahmen an Fließgewässern befassten Personen ins Leben zu rufen. Dies kann in Form der beruflichen Weiterbildung erfolgen.
- Für das ambitioniertere Ziel, einen Ausbildungsgang zum "Flusswärter" (vergleichbar mit Kläranlagenwärter), sind bundesweit einheitliche Standards zu definieren.

6. Zusammenfassung

Information über das Ausmaß der Gefährdung durch Hochwasser

- **Informationen über Gefährdungsbereiche** (Gefahrenzonenpläne, hydraulische Gelände-Modelle) als Entscheidungsgrundlage für die Raumordnung flächendeckend bereitstellen.
- **Bürgern** und anderen Entscheidungsträgern ist **diese Information einfach** und ohne großem Aufwand **zugänglich zu machen** (z. B. über eine einheitliche Internetpräsenz).
- Bereits im Zuge Projektierung von Objekten in gefährdeten Gebieten sollen Gemeindeorgane die Träger **über schadensmindernde Maßnahmen an Objekten aufklären**. Das für Bauangelegenheiten zuständige Personal soll entsprechend geschult sein.

Raumordnung und Regionalplanung

- **Funktionszonenplan** als interdisziplinär zu erstellendes Planinstrument für das Gesamtsystem Flusslandschaft **implementieren**. Im "Funktionszonenplan Flusslandschaft" sollen auf übergeordneter, Gemeinde- und Ländergrenzen überschreitender Ebene jene Flächen ausgewiesen werden, die dem Fluss in Form von Retentionsflächen, Notentwässerungsräumen zur Verfügung gestellt werden sollen.
- In den Regionalen Raumordnungsprogrammen der Länder sind jene **Flächen auszuweisen** bzw. aus dem Funktionszonenplan zu übernehmen, **für die aus Sicht des Hochwasserschut-**

zes ein überörtliches Interesse besteht. Diese Ausweisung einer Freihaltezone Flussraum mit Überflutungsgrenzen (HQ₃₀, HQ₁₀₀), Gefahrenzonen, Restrisikoflächen (über HQ₁₀₀), Vorrangflächen für Retentionen, Bereichen mit Bauverboten und –einschränkungen soll eine verbindliche Vorgabe für die Örtliche Raumplanung bilden. Die Diskussion und Entscheidungsfindung auf Ebene der Gemeinde kann dadurch versachlicht und erleichtert werden.

- Die **flussraumrelevanten Festlegungen** aus dem Regionalen Raumordnungsprogramm sind **als Kenntlichmachungen** in die Planinstrumente der Örtlichen Raumplanung (v. a. den Flächenwidmungsplan) zu **übernehmen** und **im Detail auszuführen**.

Flächenmanagement

- Förderung der **temporären Bereitstellung** von land- und forstwirtschaftlichen **Flächen** für den Hochwasserschutz aus dem Programm der ländlichen Entwicklung.

Ökologische Zielstellungen für Hochwasserschutzanlagen

- Standards für Pflegemaßnahmen definieren
- Schulungsprogramm für Pflegepersonal entwickeln (**Ausbildung zum "Flusswärter"**)

Literaturhinweise

- AIZ, NÖ und OÖ präsentieren zwei Jahre nach dem Hochwasser Schutzverbesserungen. aiz – Pressedienst International – Wien – Brüssel. Pressedienst Nr. 11135, Donnerstag, 12. August 2004.
- ART (Forschungsgruppe Agrar- und Regionalentwicklung Triesdorf), Halbzeitbewertung von Programmen des Plans zur Entwicklung des ländlichen Raums in Bayern im Zeitraum 2000 bis 2006. Gutachten im Auftrag des Bayerischen Staatsministeriums für Landwirtschaft und Forsten. Selbstverlag, Triesdorf, 2003.
- Betriebsgesellschaft Marchfeldkanal, Distelverein et al, Nachhaltige Entwicklung eines schutzwasser- und forstwirtschaftlich abgestimmten Raumkonzepts am Beispiel des östlichen Niederösterreich ("Weinviertel-Studie"), Deutsch-Wagram, 2001.
- BMLF (Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft), Richtlinien für die Bundeswasserbauverwaltung RIWA-T, BMLF, Wien, 1994.
- Bobek, H. P., Plattner, E., Reindl, P., , Forstgesetz 1975, Manzsche Verlags- und Universitätsbuchhandlung, Wien, 1995.
- Greim, B., Nachhaltiger Hochwasserschutz in Bayern, in: BMLFUW, 20. Flussbautagung LIFE-Symposium, Band 2, Wien, 2004, 135-138.
- Kanatschnig D., Weber G., Nachhaltige Raumentwicklung in Österreich; Schriftenreihe des Österreichischen Instituts für Nachhaltige Entwicklung, Band 4, 1998.
- Kanonier A., David C., Naturgefahren im österreichischen Raumordnungsrecht: Studie im Auftrag der Österreichischen Raumordnungskonferenz; Wien, 2004.
- Knopf, N., Natura 2000 an Gewässern in Niederösterreich; Möglichkeiten am Beispiel Pielach – Melk – Mank, in: BMLFUW, 20. Flussbautagung LIFE-Symposium, Band 2, Wien, 2004, 130-134.
- Liehr, W., Riegler, L., Kanonier, A., Raumordnungsrecht; Verlag Österreich; Wien, 2000.
- Michor, K., Hoffert, H., Gewässerbetreuungskonzepte als Planungsinstrument auch für LIFE-Projekte, in: BMLFUW, 20. Flussbautagung LIFE-Symposium, Band 1, Wien, 2004, 113-126.
- Patek, M., Die EU-Wasserrahmenrichtlinie aus der Sicht des forsttechnischen Dienstes für Wildbach- und Lawinenverbauung, in: BMLFUW, 20. Flussbautagung LIFE-Symposium, Band 2, Wien, 2004, 127-135.
- Pleschko, D., EU-Programme als Finanzierungsinstrument des Schutzwasserbaues, in: BMLFUW, 20. Flussbautagung LIFE-Symposium, Band 2, Wien, 2004, 136-153.

- Stiefelmeyer, H., Die schutzwasserwirtschaftliche Planung als Teilaufgabe der Flussgebietsplanung, in 20. Flussbautagung LIFE-Symposium, Band 1, Wien, 2004, 96-112.
- Trimmel, S., Muhar, S., Egger, G., Strigl, A., Schmutz, S., Preis, S., Artner, A., Ömer, B., Empfehlungen für Politik, Gesetzgebung und Planungspraxis; in Muhar et al., Bericht zum Kulturlandschaftsforschungsprojekt Flusslandschaftstypen Österreichs – Leitbilder für eine nachhaltige Entwicklung von Flusslandschaften 2003; bm:bwk, Wien, 2003.
- Trimmel S., Gesetzliche und programmatische Rahmenbedingungen für Leitbildentwicklung und Maßnahmenplanung in Flusslandschaften; in: Österreichische Wasser- und Abfallwirtschaft, Heft 7-8/ 55. Jahrgang, Wien, 2003, 129-132.
- Wagner K., Parizek, Th., Landwirtschaftliche Wasserressourcen. In BMLFUW (Hrsg.), Evaluierungsbericht 2003: Kapitel IX Anpassung und Entwicklung von ländlichen Gebieten, Selbstverlag, Wien, 2003, 58-76.

Anhang I: Leitfragen für Interviews mit Expertinnen und Experten

- 1) Wer oder was gab den Anstoß zur Projektentwicklung? Welche Ziele werden verfolgt?
 - Stehen Maßnahmen zum Hochwasserschutz im Vordergrund oder geht es primär um andere Zielsetzungen?
 - Werden die Projektmaßnahmen von der Bevölkerung akzeptiert? Wer sind in erster Linie die Nutznießer des Projekts?
- 2) Welcher Zeithorizont der Umsetzung ist vorgesehen?
 - In welcher Größenordnung wurden bereits Maßnahmen realisiert, welche sind noch geplant?
 - Gibt es ein (verbindliches) Leitbild? Welche Kriterien werden angewandt, um bei alternativen Maßnahmen eine Entscheidung zu treffen?
 - Wer betreibt die Suche nach geeigneten Grundflächen? Welche Arten der Grundbereitstellung (Ankauf, Pacht etc.) werden bevorzugt angewandt?
 - Wer/ welche Organisation ist Projekt-Koordinator vor Ort? Wer ist für die laufende Instandhaltung zuständig?
- 3) Wer trägt die Projektkosten, zu welchen Anteilen?
 - Wie hoch sind die jährlichen Budgets? Welcher Anteil davon wird für laufende Ausgaben (Pflegetmaßnahmen, Pacht etc.) benötigt?
 - Aus welchen Finanzierungsquellen werden die Kosten gedeckt?
 - Wie bzw. durch wen wird entschieden, welche Projektschritte verwirklicht werden?
 - Werden Sachleistungen (z. B. Pflege, Informationstätigkeit, sonst. Dienstleistungen etc.) in das Projekt eingebracht – wenn ja, von wem?
- 4) Wie intensiv ist die Kooperation mit anderen Fachdisziplinen?
 - Gibt es Zielkonflikte mit anderen Fachdisziplinen (Raumordnung, Land- u. Forstwirtschaft, Naturschutz, Tourismus, Jagd u. Fischerei, E-Wirtschaft, Straßenbau . . .), wie werden sie gelöst?
 - Inwieweit werden die Inhalte der verschiedenen fachspezifischen Planinstrumente bei der Planung aufeinander abgestimmt und/oder integriert?
- 5) Wann gab es das letzte Hochwasserereignis, wie hoch waren die Schäden?
 - Ist der Bevölkerung das Schadenspotential bekannt bzw. bewusst?
 - Im Fall von HW-Ereignissen: wie funktioniert die Koordination von Schutzmaßnahmen (z. B. Feuerwehr, Rettung, Schadenserhebung, . . .)?

Anhang II: Kurzdarstellung der untersuchten Referenzprojekte

REVITALISIERUNG PULKAUTAL

Lage

NÖ, zwischen Raisdorf und Laa a. d. Thaya (Weinviertel)

Projektbeschreibung

Entlang der ca. 65 km langen Pulkau werden Revitalisierungsmaßnahmen in Form von Aufweitungen durchgeführt, um dem Fluss wieder mehr Raum zu geben. Insgesamt sind derzeit an 5 Flussabschnitten (Pulkau, Zellerndorf-Watzelsdorf, Obritz, Untermarkersdorf, Seefeld-Kadolz) derartige Maßnahmen geplant bzw. bereits umgesetzt. Die Revitalisierung im Bereich von Seefeld-Kadolz bildet die umfassendste Einzelmaßnahme im Rahmen des Gesamtprojektes – an mehreren Teilstrecken in einer Gesamtlänge von rd. 6 km wurden durch großzügigen Flächenzuschlag der Wasserhaushalt und die ökologische Funktionsfähigkeit der Pulkau verbessert.

Darüber hinaus werden im Einzugsgebiet der Pulkau an deren Zubringern Rückhalteflächen bereitgestellt. Derzeit ist die Errichtung von 6 Rückhalteflächen (Pernersdorf, Ragelsdorf, Hadres, Seefeld-Kadolz, Zwingendorf, Groß Harras) in Vorbereitung bzw. bereits abgeschlossen.

Die generelle Leitlinie des Projekts bildet ein Maßnahmenkonzept ('gewässerökologisches Leitbild') mit sowohl schutzwasserwirtschaftlichen als auch ökosystemaren Zielsetzungen.

Hauptziele des Projekts

Wasserrückhaltungsmöglichkeiten im Einzugsgebiet schaffen, dadurch

- erforderlichen Hochwasserschutz in den Siedlungsgebieten sicherstellen,
- ökologische Funktionsfähigkeit der Pulkau verbessern bzw. wiederherstellen

Zeitraum der Umsetzung, Maßnahmen

1997 bis 2004:

- Retentionsflächen entlang der Pulkau und in deren Einzugsgebiet: gesamt rd. 40 ha

Geplant:

- die weitere Umsetzung orientiert sich pragmatisch an der Verfügbarkeit von Flächen und Finanzmitteln, es ist daher kein definitiver Zielzeitpunkt vorgesehen

Projektpartner, Beteiligte

Auftraggeber:

- Pulkautal-Wasserverband

Projektkoordination

- OBR DI Werner Rubey, Amt der NÖ Landesregierung, Abt. WA3 Wasserbau, Regionalstelle Mistelbach

Bestandsaufnahme und Planung

- DI Josef Plattner, Zivilingenieur für Kulturtechnik und Wasserwirtschaft
- Büro für Landschaftsplanung der Betriebsgesellschaft Marchfeldkanal
- Technisches Büro für Landschaftsökologie und -gestaltung

Finanzierung

- Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft
- Europäische Union, 5b-Mittel
- Amt der NÖ Landesregierung, Abt. Wasserbau – WA3
- Pulkautal-Wasserverband

Laufende Betreuung, Pflege:

- Pulkautal-Wasserverband

Zurverfügungstellung der Grundflächen für Revitalisierungen

- Sowohl privates kleinteiliges Grundeigentum als auch Großgrundbesitz (Gutsverwaltung Hardegg);
- zum Teil Ankauf der Grundflächen, zum Teil Servitutsregelung

PFLEGEKONZEPT ZAYA

Lage

NÖ, Großraum Mistelbach (Weinviertel)

Projektbeschreibung

In einem ca. 25 km langen Flussabschnitt zwischen Gnadendorf und Ebersdorf werden der Wasserhaushalt und die ökologische Funktionsfähigkeit der Zaya verbessert.

Grundlage des Projekts bildet ein Maßnahmenkonzept ('gewässerökologisches Leitbild'), dessen Ansatz sowohl Schutz-, Nutz- als auch ökosystemare Funktionen integriert.

Hauptziele des Projekts

- Erforderlichen Hochwasserschutz sicherstellen
- ökologische Funktionsfähigkeit der Zaya verbessern bzw. wiederherstellen.

Zeitraum der Umsetzung, Maßnahmen

Phase 1: 2000-2006:

Maßnahmen zur Sicherstellung des geforderten HW-Schutzes für die Siedlungsbereiche

- Errichtung von 5 Retentionsbecken (rd. 22,6 ha)

Umsetzung des gewässerökologischen Leitbildes in Teilbereichen

- Abschnittsweise Profilaufweitung, Gestaltungsmaßnahmen

Phase 2: 2006-2010:

Maßnahmen zur Erhöhung des Spielraumes für die gewässerökologische Gestaltung

- Errichtung von 4 weiteren Retentionsräumen

Umsetzung des gewässerökologischen Leitbildes in Teilbereichen

- Abschnittsweise Profilaufweitung, Gestaltungsmaßnahmen

Phase 3: 2010-2015:

Durchgehende Umsetzung des gewässerökologischen Leitbildes

- Aufbau eines Ufergehölzsaums
- Anbindung von Mühlgängen, durchgehende Gewässergestaltung

Projektpartner, Beteiligte

Auftraggeber:

- Zaya-Wasserverband Mistelbach-Laa

Projektkoordination

- OBR DI Werner Rubey, Amt der NÖ Landesregierung, Abt. Wasserbau, Regionalstelle Mistelbach

Bestandsaufnahme und Planung

- DI Ernst Grand, Zivilingenieur für Kulturtechnik und Wasserwirtschaft
- DI Heinz Wiesbauer, Ingenieurkonsulent für Landschaftsplanung und Landschaftspflege

Finanzierung

- Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt u. Wasserwirtschaft
- Europäische Union, 5b-Mittel
- Amt der NÖ Landesregierung, Abt. Wasserbau – WA3
- Zaya-Wasserverband Mistelbach-Laa

Laufende Betreuung, Pflege:

- Zaya-Wasserverband Mistelbach-Laa

Zurverfügungstellung der Grundflächen für Revitalisierungen

- Überwiegend privates, kleinteiliges Grundeigentum, zu geringen Teilen auch Großgrundbesitz;
- großteils Ankauf der Grundflächen, zum Teil Servitutsregelung

LIFE-PROJEKT 'AUENVERBUND OBERE DRAU'

Lage

Kärnten; Oberes Drautal

Projektbeschreibung

In dem ca. 52 km langen Flussabschnitt zwischen Oberdrauburg und Spittal werden Maßnahmen gesetzt, um die Obere Drau wieder in ein naturnahes Fluss-System zu verwandeln. Ziel ist, die weitere Sohleeintiefung der Drau zu verhindern, das Flussbett aufzuweiten, ehemalige Seitenarme wieder anzubinden und damit Raum für neue Augewässer zu schaffen. Die drei Revitalisierungsstrecken Dellach, Kleblach und Spittal sind die Kernzonen des Gebiets.

Grundlage des Projekts bildet das Gewässerbetreuungskonzept / GBK Drau (1997; im Auftrag des BM für Land- und Forstwirtschaft).

Hauptziele des Projekts

- Hochwasserschutz verbessern, Überflutungsräume schaffen, dadurch weitere Sohleeintiefung der Drau verhindern
- Flusslandschaft Obere Drau als intaktes Auen-Ökosystem erhalten und wiederbeleben, flussnahe Flächen extensiv nutzen

Zeitraum der Umsetzung, Maßnahmen

- Seit 1999 bis 2004: rd. 55 ha angekauft und revitalisiert; darüber hinaus Naturschutzmaßnahmen auf angrenzenden Grundflächen
- geplant bis 2024: Weiterführung der Revitalisierungsmaßnahmen; die weitere Umsetzung orientiert sich pragmatisch an der Verfügbarkeit von Flächen und Finanzmitteln

Projektpartner, Beteiligte

Projektpartner

- Land Kärnten (Bundeswasserbauverwaltung, Naturschutz, Straßen- und Brückenbau)
- Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt u. Wasserwirtschaft
- WWF Österreich

Projektleitung:

- Bundeswasserbauverwaltung, vertreten durch die Abt. 18 (Wasserwirtschaft) des Amtes der Kärntner Landesregierung

Projektkoordination und Planung

- Büro REVITAL, Lienz

Projektdurchführung, laufende Betreuung, Pflege

- Wasserbauverwaltung, U.Abt. Spittal/Drau

Finanzierung

- Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt u. Wasserwirtschaft
- Straßenbauamt Spittal/Drau
- WWF Österreich
- EU-Förderung über LIFE (50% der Projektkosten)

Zurverfügungstellung der Grundflächen für Revitalisierungen

- Grundflächen für Revitalisierungen wurden zur Gänze käuflich erworben (überwiegend von privaten Eigentümern) und als öffentliches Wassergut ins Eigentum der Republik Österreich übertragen; in angrenzenden Flächen Naturschutzmaßnahmen auf Basis von Servituten, privatrechtlichen Vereinbarungen

Hochwasserschutzprojekt Ehbach-Nafla-Mühlbach

Lage

Vorarlberg: Meiningen, Feldkirch, Göfis und Rankweil

Projektbeschreibung

Entlang der im Projekttitle angeführten Gewässer ist vorgesehen, zwölf Retentionsflächen in einem Gesamtausmaß von 70 ha mit einem Fassungsvermögen von 0,5 Mio. m³ zu verwirklichen.

In Planungsteams von Wasserbautechnikern, Ökologen und Limnologen wurden im Zuge von Workshops bereits im Planungsprozess Sachverständige aus Raumplanung, Land- und Forstwirtschaft, Naturschutz, Tourismus, Jagd und Fischerei, sowie Vertreter privater und öffentlicher Interessen eingebunden.

Hauptziele des Projekts

Wasserrückhaltungsmöglichkeiten im Einzugsgebiet schaffen, dadurch

- bestmöglichen Hochwasserschutz für Menschen und ihre Siedlungsräume zu verwirklichen (Schutz von 140 Objekten und 250 ha Fläche im Fall eines 100-jährlichen Ereignisses);
- eine weitgehende Verbesserung der ökologische Funktionsfähigkeit der Gewässer und Uferbereiche zu erreichen;
- die Eingriffe in das Grundeigentum zu minimieren und;
- die Nutzung landwirtschaftlicher Flächen so gering wie möglich einzuschränken;

Zeitraum der Umsetzung, Maßnahmen

September 2003:

- Fertigstellung des Gesamtkonzeptes
- Beginn der Information der Grundeigentümer

Geplant:

- Detailplanung nach Abstimmung mit Grundeigentümern
- Einleitung der Behördenverfahren

Projektpartner, Beteiligte

Bauherren:

- Wasserverband Ehbach-Nafla-Mühlbach
- Stadt Feldkirch
- Marktgemeinde Rankweil

- Gemeinde Göfis
- Gemeinde Meiningen

Projektkoordination

- Landeswasserbauamt Bregenz

Technische Planung

- DonauConsult Zottl&Eber ZT GesmbH
- ezb-Eberstaller-Zauner-Büros
- Umweltbüro Grabher
- M+M Ingenieure
- ILF Beratende Ingenieure ZT GesmbH

Finanzierung

- Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt u. Wasserwirtschaft
- Land Vorarlberg
- Wasserverband Ehbach-Nafla-Mühlbach

Anhang III: Konsultierte Expertinnen und Experten

Referenzprojekt	Expertin / Experte
REVITALISIERUNG PULKAUTAL	Oberbaurat DI Werner Rubey Amt der NÖ Landesregierung Abteilung Wasserbau, Regionalstelle Mistelbach
	Ing. Susanne Karl Büro für Landschaftsplanung der Betriebsgesellschaft Marchfeldkanal
	Obmann Johann Autrieth Pulkautal-Wasserverband
FLUSSPFLEGEKONZEPT ZAYA	Oberbaurat DI Werner Rubey Amt der NÖ Landesregierung Abteilung WA3/ Wasserbau, Regionalstelle Mistelbach
	DI Heinz Wiesbauer Ingenieurkonsulent für Landschaftsplanung und Landschaftspflege, Wien
	Obmann Josef Krammer Zaya-Wasserverband Mistelbach-Laa
LIFE-PROJEKT 'AUENVERBUND OBERE DRAU'	DI Klaus Michor Ingenieurkonsulent für Landschaftsplanung/ Büro Revital
	MR DI Raimund Tschulik BM für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Sektion VII/5 Wasser
	DI Herbert Mandler Amt der Kärntner Landesregierung, Abteilung 18/ Wasserwirtschaft, Unterabteilung Spittal/Drau
HOCHWASSERSCHUTZPROJEKT EHBACH-NAFLA-MÜHLBACH	Ing. Martin Netzer Landeswasserbauamt schriftliche Stellungnahme LWBA-3021 Ne/Nu

© 2004 Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung

Medieninhaber (Verleger), Herausgeber und Hersteller: Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung,
Wien 3, Arsenal, Objekt 20 • Postanschrift: A-1103 Wien, Postfach 91 • Tel. (+43 1) 798 26 01-0 •
Fax (+43 1) 798 93 86 • <http://www.wifo.ac.at/> • Verlags- und Herstellungsort: Wien

Verkaufspreis: 35,00 €, Download 28,00 €:

http://publikationen.wifo.ac.at/pls/wifosite/wifosite.wifo_search.get_abstract_type?p_language=1&pubid=25290