

# Hochwasserschutz aus der Sicht des Bundesamtes für Wasserwirtschaft

Autor(en): **Loat, R. / Willi, H.P.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik : VPK = Mensuration, photogrammétrie, génie rural**

Band (Jahr): **93 (1995)**

Heft 2

PDF erstellt am: **10.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-235131>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

## Hochwasserschutz aus der Sicht des Bundesamtes für Wasserwirtschaft

R. Loat, H.P. Willi

Hochwasserkatastrophen verursachten in den letzten Jahren schwere Schäden im In- und Ausland. Die Unwetter 1993 im Wallis und Tessin haben einmal mehr bestätigt, dass sich die Folgen aussergewöhnlicher Naturereignisse nur zum Teil durch aktive Schutzmassnahmen beeinflussen lassen. Will man künftig die Schadensumme nicht weiter ansteigen lassen, so müssen auch Anstrengungen zur Verminderung des Schadenpotentials ergriffen werden. Raumplanerische Massnahmen stellen dabei das grösste Erfolgspotential dar. Eine Siedlungsplanung, welche die Naturgefahren ernst nimmt und Freiräume für die Naturereignisse belässt oder schafft, ist zweifellos die bessere Vorsorge als die Erstellung teurer Bauwerke zur Sicherung falsch angelegter Bauzonen und Bauten. Das neue Wasserbaugesetz (WBG) verlangt deshalb, dass der Hochwasserschutz primär durch den Unterhalt der Gewässer und durch raumplanerische Massnahmen zu gewährleisten ist.

*Ces dernières années, des crues catastrophiques ont causé d'importants dégâts en Suisse et à l'étranger. Une fois de plus, il s'est avéré, lors des intempéries de 1993 en Valais et au Tessin, que les conséquences d'événements naturels extraordinaires ne peuvent être influencées que partiellement par des mesures de protection actives. Si l'on ne veut pas, à l'avenir, laisser s'accroître le montant des dégâts, il faudra également entreprendre des efforts visant à diminuer le potentiel de ceux-ci. A cet effet, des mesures d'aménagement du territoire offrent les plus grandes chances de réussite. Les mesures de planification locale qui prennent au sérieux les dangers naturels et conservent ou créent des espaces libres pour les événements naturels, constituent sans doute une meilleure prévention que la construction de coûteux ouvrages destinés à assurer la sécurité de zones de construction mal placées et d'ouvrages. La nouvelle loi fédérale sur l'aménagement des cours d'eau stipule par conséquent que la protection contre les hautes eaux doit être principalement assurée par l'entretien des cours d'eau et par des mesures d'aménagement du territoire.*

Negli scorsi anni le inondazioni catastrofiche hanno provocato gravi danni sia in Svizzera che all'estero. Il maltempo del 1993 in Vallese e Ticino ha dimostrato ancora una volta che le conseguenze di eventi naturali straordinari possono essere influenzate solo in parte da misure di protezione attive. Se in futuro non si vuole far incrementare ulteriormente la somma dei danni, bisogna cercare di ridurre il potenziale degli stessi. A questo riguardo, le più grandi possibilità di successo stanno nei provvedimenti di pianificazione del territorio. Infatti, la migliore prevenzione risiede indubbiamente, non nell'erezione di opere costose per mettere al riparo costruzioni e zone edili in ubicazione sbagliata, ma piuttosto in una pianificazione degli insediamenti che tenga debito conto dei pericoli naturali e che lasci o crei libero spazio agli eventi della natura. La nuova Legge sulle costruzioni idrauliche (LCI) impone che la protezione contro le inondazioni sia principalmente garantita dalla manutenzione dei corsi d'acqua e da provvedimenti di pianificazione del territorio.

### Revision des Wasserbaugesetzes (WBG)

Die gesetzlichen und fachtechnischen Rahmenbedingungen für den Hochwasserschutz haben sich in den letzten Jahren erheblich verändert. Mit dem Wandel im Umweltbewusstsein sind auch die Anforderungen an den Hochwasserschutz gestiegen. Die schweren Unwetter von 1987 veranlassten das Bundesamt für

Wasserwirtschaft, die Kriterien zum Schutz unseres Lebensraumes vor den Gefahren des Wassers zu überprüfen. Die neuen Erkenntnisse wurden bei der Überarbeitung des Wasserbaupolizeigesetzes aus dem Jahre 1877 berücksichtigt. Am 1. Januar 1993 trat das neue Bundesgesetz über den Wasserbau (WBG) in Kraft. Es bezweckt den Schutz von Menschen und erheblichen Sachwerten vor schädlichen Auswirkungen des Wassers.

### Neuorientierung im Hochwasserschutz

Der Schutz unseres Lebensraumes hat mit minimalen Eingriffen in die Fließgewässer zu erfolgen. Neben einem sachgerechten Unterhalt der Gewässer kommt dabei den passiven, insbesondere den raumplanerischen Massnahmen eine grosse Bedeutung zu. Eine Siedlungsentwicklung, welche die Naturgefahren ernst nimmt und notwendige Freiräume für die Naturereignisse schafft, soll gezielt gefördert werden.

Die Kantone haben dafür zu sorgen, dass die Gewässer und die Schutzbauten fachgerecht unterhalten werden. Eine periodische Überprüfung der Gefahrensituation und der Tauglichkeit der getroffenen Schutzmassnahmen soll dazu führen, dass mögliche Veränderungen und Schwachstellen vor einem Schadenereignis erkannt werden können. Vorbeugen ist immer besser als heilen. Die Kantone haben dafür zu sorgen, dass Gefahrenkarten erarbeitet und Gefahrenkataster geführt werden. Diese bilden eine wichtige Grundlage für die Richt- und Nutzungsplanung. Der wesentlichste Schritt ist die Berücksichtigung der Hochwassergefahren in der Nutzungsplanung. Sie regelt die Nutzung parzellenscharf und kann auch bauliche Auflagen umfassen. Wenn ein angemessener Hochwasserschutz weder durch Unterhalt noch durch passive Massnahmen gewährleistet werden kann, sind Eingriffe in Gewässer erforderlich. Eine sorgfältige Interessenabwägung ist dabei notwendig, damit die Verhältnismässigkeit im Gesamtinteresse gewahrt werden kann. Bei unverhältnismässigen Eingriffen oder Kosten müssen allenfalls die Schutzziele oder die Nutzung überprüft und angepasst werden. Die Planung von Hochwasserschutzmassnahmen an den Gewässern setzt Kenntnisse über die möglichen Naturprozesse und deren Beeinflussbarkeit voraus. Wasser kann auf verschiedene Arten zerstörerisch wirken (Erosion, Überschwemmung, Übermürung).

Mit dem Ziel, möglichst auch die grossen Schäden zu begrenzen, kommt dem Schutz vor Extremereignissen heute eine immer grössere Bedeutung zu. Teure und empfindliche Anlagen sollten besser vor Hochwasser geschützt werden als unempfindlichere wie z.B. Landwirtschaftsflächen (Differenzierung der Schutzziele).

### Hochwasserschutz und Raumplanung

Die durch Naturereignisse verursachten wirtschaftlichen Schäden könnten vermindert werden, wenn wir unsere Aktivitäten vermehrt den natürlichen Gegebenheiten anpassen würden. Die neuen Anforderun-



Abb. 1: Mangelnder Gewässerunterhalt; zerstörte Verbauungen erhöhen das Gefahrenpotential.



Abb. 4: Flussaufweitung an der Thur; Erhöhung der Strukturvielfalt am Gewässer.



Abb. 2: Beispiel für Bauten im Gefahrengebiet ohne Rücksicht auf die Gefahrensituation.



Abb. 3: Beispiel für Objektschutzmassnahme in einem potentiellen Überflutungsgebiet.

gen an den Hochwasserschutz unterstreichen die Bedeutung der Raumplanung und damit die Bedeutung der Vorsorge. Obwohl bereits im Raumplanungsgesetz verlangt, sind die Naturgefahren in der Richt- und Nutzungsplanung bisher nur lückenhaft berücksichtigt worden. Dies trifft insbesondere im Bereich Hochwasser zu. Ein wesentlicher Grund dafür liegt beim Fehlen von Grundlagen für die Beurteilung der Wassergefahren und deren raumplanerischen Umsetzung sowie Lücken in den kantonalen Gesetzgebungen und beim Vollzug. Im Raumplanungsbericht 1987 des Bundes wird auf diese Probleme hingewiesen. Der Bundesrat hat 1989 ein Realisierungsprogramm beschlossen, mit welchem der Vollzug des Raumplanungsgesetzes verbessert werden soll. In diesem Rahmen ist das Bundesamt für Wasserwirtschaft mit der Ausarbeitung von «Empfehlungen zur Behandlung des Gefahrenpotentials des Wassers in der Richt- und Nutzungsplanung» beauftragt worden. Die Empfehlungen sollen Wege aufzeigen, wie die Wassergefahren mittels Gefahrenkataster und Gefahrenkarten erfasst und in die Raumplanung umgesetzt werden können. Zu berücksichtigen sind die Wassergefahren insbesondere:

- a) bei der Erarbeitung oder Genehmigung von Richt- und Nutzungsplänen, Konzepten und Sachplänen;
- b) bei der Planung, Errichtung, Veränderung oder Nutzung von Bauten und Anlagen und
- c) bei der Erteilung von Konzessionen oder Bewilligungen für Bauten und Anlagen.

Eine interdisziplinäre Arbeitsgruppe «Gefahrenpotential Wasser» des BWW erarbeitet zur Zeit die entsprechenden Grundlagen. Damit sollten künftig die Wassergefahren in der ganzen Schweiz nach einheitlichen Kriterien und Massstäben beurteilt und bei allen raumwirksamen Tätigkeiten berücksichtigt werden.

## Anforderungen an den Hochwasserschutz

Das neue Wasserbaugesetz (WBG) vom 21. Juni 1991 hat zum Ziel, den Lebensraum mit minimalen Eingriffen in die Fliessgewässer zu schützen. Dabei kommt der Gefahrenanalyse, der Differenzierung der Schutzziele, der zweckmässigen Massnahmenplanung und der Begrenzung des verbleibenden Risikos eine zentrale Bedeutung zu (vgl. Tab. 1).

### 1. Gefahrenanalyse

Das Erkennen der Gefahrensituation, des gefährdenden Prozesses und der Wirkung desselben ist entscheidend für die richtige Wahl und Bemessung von Schutzmassnahmen. Wichtige Grundlagen bilden dabei Gefahrenkataster und Gefahrenkarten.

Hochwasser bzw. Murgänge gefährden vorwiegend durch:

#### *Erosion:*

Tiefen- und Seitenerosion in Gerinnen, verbunden mit nachbrechenden Uferböschungen (Ufererosion), stellen gefährliche Prozesse für Bauten und Anlagen dar, welche dadurch zum Einsturz gebracht werden können. Erosionen können Murgänge, grossflächige Rutschungen und schädliche Ablagerungen auslösen. Überdies bewirken sie Materialumlagerungen und beeinflussen den Geschiebehaushalt.

#### *Überschwemmung:*

Überschwemmungen werden gefährlich, wenn im Überflutungsbereich grössere Wassertiefen oder starke Strömungen auftreten. Dabei können mehr oder weniger grobe Feststoffe abgelagert werden (Übersarung). Selbst geringe Wassertiefen können beträchtliche Schäden verursachen. Geschiebeablagerungen in Gerinnen sowie Verklausungen durch Holz oder Geschiebe an Bauwerken (Durchlässe, Brücken) und natürlichen Engstellen sind oft die entscheidenden Auslöser.

#### *Übermürung:*

Als «Übermürungen» werden die Ablagerungen von Murgängen bezeichnet. Sie stellen häufig den gefährlichsten Prozess dar. Hohe Fliessgeschwindigkeiten, grosse Feststofffrachten und mächtige Ablagerungen verursachen im Kegelbereich von Wildbächen oft schwere Schäden.

### 2. Differenzierung der Schutzziele

Die Festlegung der Schutzziele und damit der Bemessungshochwasser ist bei einem Projekt ein Entscheid von grosser technischer und finanzieller Tragweite. Die Wahl der Schutzziele richtet sich nach den zu schützenden Werten. Je nach Objektkategorie (z.B. Siedlung,

Infrastrukturanlage, Landwirtschaftsfläche) werden verschiedene Bemessungsgrössen angewandt. Der früher übliche generelle Ausbau auf ein Jahrhunderthochwasser (HQ<sub>100</sub>) hat keine allgemeine Gültigkeit mehr. Bei sehr hohen Sachwerten empfiehlt es sich, den Schutzgrad höher anzusetzen; bei landwirtschaftlich genutzten Flächen ist der Schutzgrad in der Regel zu reduzieren. Tabelle 2 zeigt ein Beispiel für eine mögliche Differenzierung der Schutzziele. Die definitiven Schutzziele werden im Rahmen der Massnahmenplanung unter sorgfältiger Interessenabwägung iterativ festgelegt. Bei übermässigen Kosten oder anderen schwerwiegenden Nachteilen sind Nutzungen bzw. Schutzziele zu überprüfen und eventuelle anzupassen.

Durch eine geeignete Abgrenzung des Projektgebietes ist sicherzustellen, dass es zu keiner Verlagerung des Risikos kommt.

### 3. Massnahmenplanung

Ist der aktuelle Schutzgrad niedriger als das Schutzziel, besteht ein Schutzdefizit. Werden Massnahmen zur Behebung solcher Defizite geplant, so ist folgende gesetzlich verankerte Rangordnung zu beachten:

- 1) sachgerechter Unterhalt der Gewässer und raumplanerische Massnahmen;
- 2) bauliche Schutzmassnahmen an Gewässern.

#### *Sachgerechter Unterhalt der Gewässer:*

Unter «sachgerechtem Unterhalt der Gewässer» wird der Erhalt der Abflusskapazität und der Wirksamkeit baulicher Schutzmassnahmen verstanden. Der Unterhalt umfasst u.a. die Entfernung von Büschen und Bäumen, welche das Durchflussprofil einengen und die Stabilität der Korrektionswerke gefährden, die Entfernung von Wildholz aus dem Wirkungsbereich des Hochwassers, die Entfernung gefährlicher Auflandungen, die Leerung von Geschiebesammlern und die Behebung kleinerer Schäden an den Verbauungswerken. Bei Unterhaltsarbeiten sind die Anliegen des Naturschutzes und der Fischerei zu berücksichtigen. Der sachgerechte Unterhalt ist eine Daueraufgabe. Trotz sorgsamem Unterhalt ist die Lebensdauer verschiedener Schutzbauten beschränkt. Eine periodische Überprüfung der Tauglichkeit der getroffenen Schutzmassnahmen dient dazu, mögliche Schwachstellen vor einem Schadenereignis zu erkennen (z.B. Instabilität alter Dämme).

#### *Raumplanerische Massnahmen:*

Durch das Meiden von Gefahrengebieten und den Erlass von Bauauflagen (z.B. Bauverbote in stark gefährdeten Gebieten, Objektschutzmassnahmen, Anbau-

vorschriften bei landwirtschaftlicher Nutzung) kann eine Zunahme des Schadenpotentials begrenzt oder gar verhindert werden. Dabei sind auch volkswirtschaftliche Aspekte einzubeziehen (Interessenabwägung). Die Kantone sind verpflichtet, Gefahrenkataster und Gefahrenkarten zu erarbeiten und diese in der Richt- und Nutzungsplanung zu berücksichtigen. Für Massnahmen zum Schutz von Bauten und Anlagen, die in ausgeschiedenen Gefahrenzonen oder bekannten Gefahrengebieten erstellt werden, wird grundsätzlich keine Abgeltung gewährt. Bei bestehenden Siedlungen, die in Gefahrengebieten liegen und im öffentlichen Gesamtinteresse schützenswert erscheinen, oder bei standortgebundenen Bauten und Anlagen sind Ausnahmen möglich.

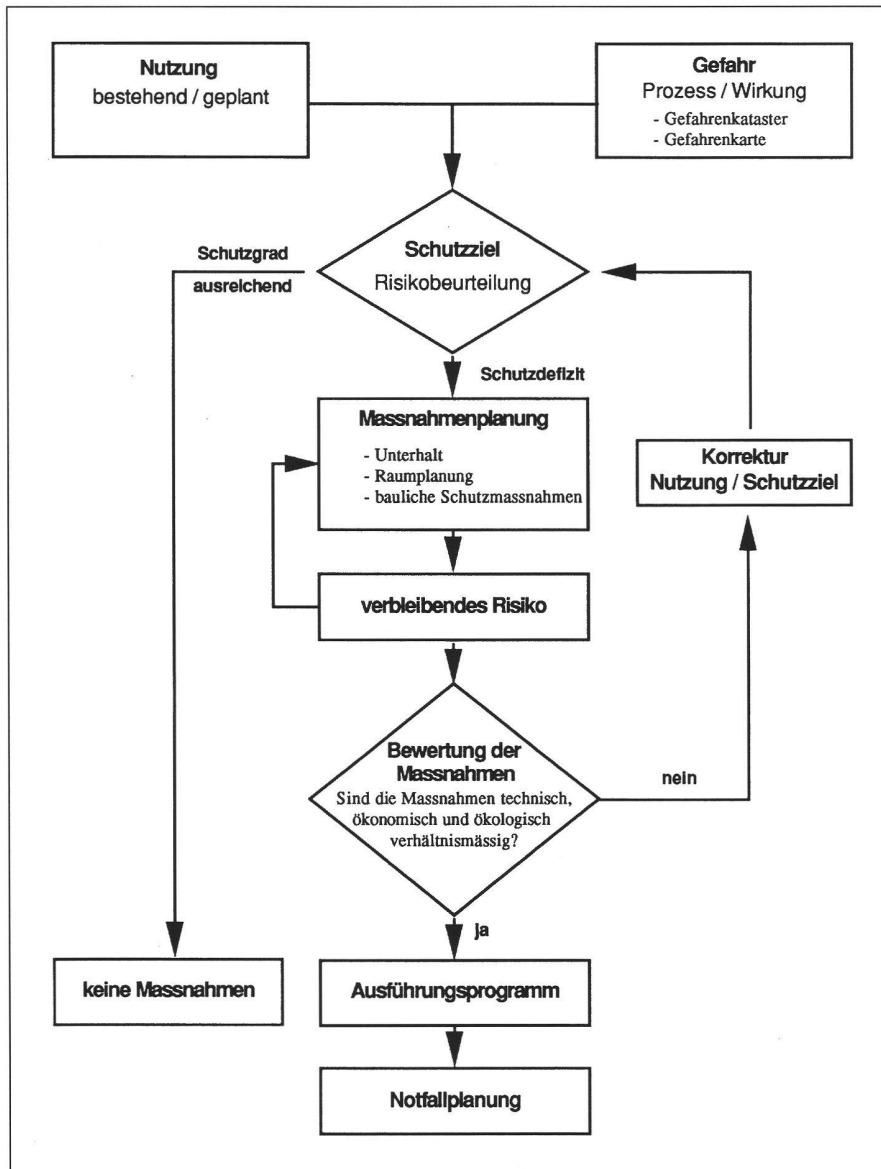
#### *Bauliche Schutzmassnahmen an Gewässern:*

Infolge der intensiven baulichen Entwicklung der letzten Jahrzehnte und der damit verbundenen gesteigerten Nutzung sind an vielen Orten Schutzdefizite entstanden, die nicht mehr allein im Unterhalts- und planerischen Massnahmen behoben werden können. Bauliche Schutzmassnahmen an Gewässern werden deshalb auch künftig noch erforderlich sein. Die Planung solcher Massnahmen setzt Kenntnisse über die möglichen Naturprozesse und deren Beeinflussbarkeit voraus. Die Massnahmen sind möglichst naturnah und landschaftsgerecht auszuführen. Notfalleingriffe nach eingetretenen Schäden dürfen diesen Grundsätzen nicht auf Dauer zuwiderlaufen.

### 4. Begrenzung des verbleibenden Risikos

Die Unwetterereignisse 1987 und 1993 haben einmal mehr gezeigt, dass keine absolute Sicherheit gewährleistet werden kann. Zudem ist bekannt, dass hydrologische Berechnungen mit Unsicherheiten behaftet sind. Überlegungen über die Auswirkungen eines fiktiven Hochwasserereignisses, das die Dimensionierungsgrössen überschreitet, geben Aufschluss über das verbleibende Risiko und eventuell zu erwartenden Schäden. Sie ermöglichen es, bauliche Schwachstellen, potentielle Überschwemmungsflächen und gefährdete Objekte zu erkennen. Oft lässt sich das verbleibende Risiko im Rahmen der Massnahmenplanung mit zusätzlichen Mitteln wirkungsvoll vermindern (z.B. Freihalten von Überschwemmungsflächen, Geländeanpassungen, tiefere Bauwerksfundationen, temporäre Schutzmassnahmen).

Auch nach der Realisierung der Massnahmen verbleibt stets ein gewisses Risiko (Restrisiko). Durch eine Notfallplanung (Frühwarndienste, Evakuationspläne, Rettungsdienste usw.) soll der Verlust von Menschenleben soweit wie möglich vermieden werden.



Tab. 1: Vorgehen bei der Planung von Schutzmassnahmen.

Objektkategorie	Bemessungsabfluss						
	HQ <sub>1</sub>	HQ <sub>10</sub>	HQ <sub>20</sub>	HQ <sub>50</sub>	HQ <sub>100</sub>	EHQ	PMF
A Naturlandschaften	kein Bemessungsabfluss						
B Landwirtschaftliche Extensivflächen	Q <sub>a</sub>	Q <sub>b</sub>					
C Landwirtschaftliche Intensivflächen	Q <sub>a</sub>	Q <sub>b</sub>					
D Einzelgebäude und Infrastrukturanlagen			Q <sub>a</sub>	Q <sub>b</sub>			
E Infrastrukturanlagen von nationaler Bedeutung			Q <sub>a</sub>	Q <sub>b</sub>			
F Geschlossene Siedlungen und Industrie				Q <sub>a</sub>	Q <sub>b</sub>		
G Sonderobjekte / Sonderrisiken	im Einzelfall zu bestimmen						

Legende:	Q <sub>a</sub> =	Schadengrenze	EHQ =	Extremhochwasser
	Q <sub>b</sub> =	Gefahrengrenze	PMF =	Probable Maximum Flood
		Schäden oder Veränderungen nicht zu erwarten oder unzulässig (vollständiger Schutz)		
		Bereich des zu wählenden Bemessungsabflusses		
		Grosse Schäden oder Veränderungen zugelassen (fehlender Schutz)		

Tab. 2: Beispiel für die Differenzierung der Schutzziele im Kanton Uri. Der Bemessungsabfluss ist entsprechend der Objektkategorie zu wählen.

Die Fließgewässer sind heute häufig korrigiert und auf einen minimalen Raum zurückgedrängt worden. Für einen wirksameren Hochwasserschutz und die Berücksichtigung ökologischer Aspekte muss dem Gewässer oft mehr Raum zur Verfügung gestellt werden (z.B. Erhaltung natürlicher Überflutungsräume, Schaffung ausreichender Übergänge zwischen Land und Wasser). Dieser Raum sollte mit planerischen Mitteln auf einer ganzheitlichen Basis festgelegt werden. Zur Zeit fehlen praxisgerechte Verfahren zur Festlegung des notwendigen Raumbedarfs für ein Fließgewässer. Unter Umständen wäre eine Ausscheidung einer eigentlichen Gewässerzone (analog Bauzonen, Schutzzonen usw.) sinnvoll. Bei der Überarbeitung von Nutzungsplänen sowie bei Meliorationen und Güterzusammenlegungen können durch die Berücksichtigung der Raumbedürfnisse der Gewässer Nutzungskonflikte entschärft oder gar vermieden werden. Das Bundesamt für Wasserwirtschaft unterstützt eine entsprechende Studie zur Schliessung dieser Lücken.

## Hochwasserschutz und Ökologie

Der Wasserbau hat heute naturnah zu sein. Hochwasserschutzmassnahmen haben die Anforderungen gemäss WBG wie auch gemäss Gewässerschutzgesetz (GSchG) zu erfüllen. Neue Projekte, Verbesserungen oder Instandstellungen bestehender Schutzbauten haben die Umweltschäden zu berücksichtigen. Innerhalb des Projektperimeters sind ökologische Verbesserungen in die Projekte

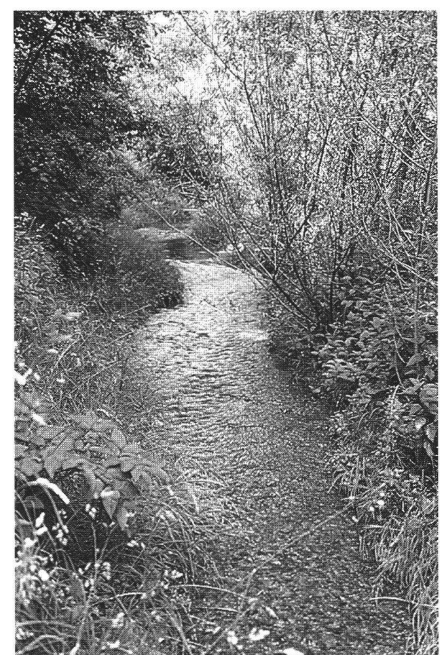


Abb. 5: Beispiel eines naturnah ausgebauten Baches.

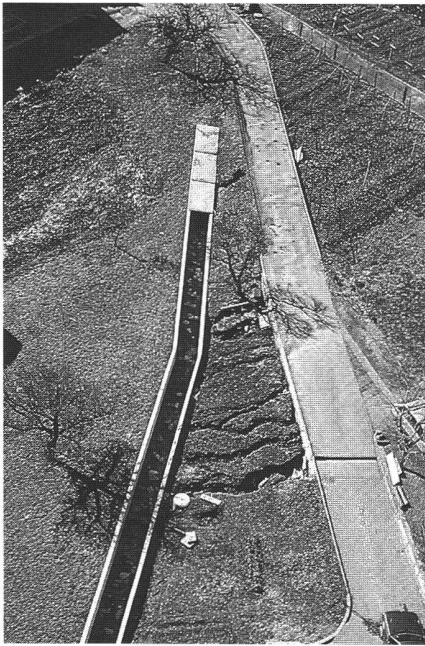


Abb. 6: Beispiel eines verbetonierten Bachlaufes.

Im neuen Wasserbaugesetz ist festgelegt, welche Anforderungen Hochwasserschutzprojekte zu erfüllen haben. So müssen die Gewässer einer vielfältigen Tier- und Pflanzenwelt als Lebensgrundlage dienen, und eine standortgerechte Ufervegetation soll gedeihen können. Es ist ein möglichst natürlicher Wasserhaushalt zu gewährleisten. Bei Eingriffen ist die Linienführung so natürlich wie möglich zu erhalten.

Durch Meliorationen und Hochwasserschutzmassnahmen wurden in der Vergangenheit zahlreiche Gewässer in ihrer vielfältigen Funktion als Lebensraum beeinträchtigt. Die Aufwertung verbauter monotoner Gewässer zu attraktiven Lebensräumen ist eine Aufgabe der Gegenwart. Der Bund kann sich finanziell an Revitalisierungsmassnahmen beteiligen. Dabei haben Massnahmen Priorität, die der Wiederherstellung einer natürlichen Fließgewässerdynamik dienen (Verbesserung der Vernetzung von Lebensräumen), insbesondere Ausdolungen sowie die Schaffung ausreichender Übergangsbereiche zwischen Land und Wasser.

Obwohl von Seiten des Bundes zur Zeit für reine Revitalisierungsprojekte praktisch keine finanziellen Mittel zur Verfügung stehen, sollten auf allen Stufen die Möglichkeiten genutzt werden, den Gewässern soviel Freiraum wie möglich zu gewähren,

ohne den angemessenen Schutz unseres Lebensraumes zu vergessen.

*Literaturhinweise:*

Bundesgesetz über die Raumplanung (RPG) vom 22. Juni 1979.

Bundesgesetz über den Gewässerschutz vom 24. Januar 1991.

Bundesgesetz über den Wasserbau vom 21. Juni 1991.

Hochwasserschutz an Fließgewässern, Wegleitung 1982, Bundesamt für Wasserwirtschaft.

Ursachenanalyse der Hochwasser 1987, Ergebnisse der Untersuchungen, Mitteilung Nr. 4 des Bundesamtes für Wasserwirtschaft.

Ursachenanalyse der Hochwasser 1987, Schlussbericht, Mitteilung Nr. 5 des Bundesamtes für Wasserwirtschaft.

Hochwasser 1987, Schlussfolgerungen für den Hochwasserschutz im Kanton Uri, Bauamt Uri, 6460 Altdorf.

Richtlinie für den Hochwasserschutz vom 9. Juni 1992, Kanton Uri.

zu integrieren. Die Lösung der verschiedenen Interessenkonflikte zwischen Nutzung, Hochwasserschutz und Naturschutz erfordert interdisziplinäre Zusammenarbeit sowie Kreativität und Kompromissbereitschaft.

Adresse der Verfasser:

Roberto Loat  
H.P. Willi, Sektionschef Flussbau  
Bundesamt für Wasserwirtschaft  
CH-3001 Bern

## Bewahrung der Erde – Herausforderung an Wissenschaft und Technik

Internationale Fachmesse und Kongress für Geowissenschaften und Geotechnik

Die Erhaltung des natürlichen Lebensraumes Erde für uns und unsere Nachkommen ist längst zur globalen Gemeinschaftsaufgabe von Wirtschaft, Wissenschaft und Politik geworden. Geotechnik, Geowissenschaften und Geopolitik haben ihr gemeinsames internationales Forum gefunden: die **geotechnica**. Die **geotechnica** präsentiert das gesamte Spektrum des derzeit weltweit vorhandenen geowissenschaftlichen und geotechnischen Fach-Know-hows unter einem Dach: vom Bergbau bis zur Umweltechnik; von der Altlasterkundung zur Sanierung; von der Entsorgung zum Recycling, die **geotechnica** bietet das komplette Angebot.

Neben der Fachmesse findet parallel vom **3. bis 5. Mai** erneut der **geotechnica-Kongress** statt, der unter dem Generalthema steht: „**Geowissenschaften und Geotechnik im Spannungsfeld von Ökologie und Ökonomie – Von den Ressourcen zum Recycling**“ mit den lebenswichtigen Grundlagen menschlicher Existenz auf dem Planeten Erde – Boden und Wasser, Luft und Klima.

**geotechnica '95: Ein Forum für die Welt im Herzen Europas**

- 500 Aussteller
- 20.000 Fachbesucher
- 25.000 m<sup>2</sup> Ausstellungsfläche
- 2.000 Kongressteilnehmer



Köln, 2. – 5. Mai  
**1995**

Für Reisearrangements zum Messebesuch wenden Sie sich bitte an die Spezialisten:

DANZAS AG REISEN, Messedienst  
Stelzenstr. 6, 8065 Zürich-Glattbrugg  
Tel. 01/809 44 44, Fax 01/810 04 43

Reisebüro KUONI AG, Buchungen in  
50 KUONI-Filialen oder  
KUONI-Messeabteilung, Tel. 01/325 24 30

**DANZAS**  
the worldwide network



Handelskammer Deutschland-Schweiz, Talacker 41,  
8001 Zürich, Tel. 01-211 8110, Telefax 01-2 12 04 51

Bitte senden Sie:  Anmeldeunterlagen für Aussteller  
 Anmeldeunterlagen zum Kongress  
 Allgemeine Informationen

Adresse \_\_\_\_\_

Vermessungs Photogram-

