

Zeitschrift: Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria
Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
Band: 92 (2000)
Heft: 3-4

Artikel: Fliessgewässer im nächsten Jahrtausend : Raumbedarf - Zielkonflikte
Autor: Minor, Hans-Erwin
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-940256>

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 11.01.2026

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

Fliessgewässer im nächsten Jahrtausend, Raumbedarf – Zielkonflikte

■ Hans-Erwin Minor

Zusammenfassung

Die heutige Gesellschaft ist sich einig: Es braucht Gewässerschutz, und ein grosser Teil der Gesellschaft hat auch erkannt, dass die Fliessgewässer mehr Raum brauchen, um die grossen Hochwasser möglichst schadlos abzuführen und um die ökologischen Funktionen der Gewässer zu gewährleisten.

Die in der Schweiz kürzlich geänderte Wasserbauverordnung (Art. 21 neu) gibt den Kantonen den Auftrag, den Raumbedarf der Gewässer festzulegen, der für den Hochwasserschutz und die Gewährleistung der ökologischen Funktionen des Gewässers erforderlich ist. Der Raumbedarf hängt sehr von der Charakteristik der Fliessgewässer ab, die vor allem durch das Längsgefälle geprägt wird. Die heutige Nutzung der Landschaft auf der anderen Seite setzt dem Ziel, dem Gewässer mehr Raum zu geben, häufig enge Grenzen. Es treten klassische Zielkonflikte auf, denn neben der Landwirtschaft, die Land abgeben sollte, sind in fast allen Fällen, in denen den Fliessgewässern mehr Raum gegeben werden soll, auch andere wesentliche Interessen berührt.

Diese Zielkonflikte müssen frühzeitig definiert und in einem partnerschaftlichen Zusammenwirken aller Beteiligten einer Lösung zugeführt werden.

1. Einleitung

Der Übergang ins Jahr 2000 verleitet dazu, sich Gedanken zu machen, wie die Fliessgewässer in etwas weiterer Zukunft aussehen könnten. In den letzten Jahren hat sich viel getan im Flussbau; man versucht wegzukommen von den extremen, technischen Bauwerken und sucht naturnahe Lösungen, die die ökologischen Funktionen der Gewässer gewährleisten.

Dieser Trend wird sicher anhalten im angefangenen Jahrtausend. Es gäbe viel zu sagen über Revitalisierungsmassnahmen, flexiblen Uferschutz, die Renaissance der Buhnen, Aufweitungen und vieles andere mehr. Im Folgenden soll aber eine Beschränkung auf das Thema Raumbedarf und die damit verbundenen Zielkonflikte vorgenommen werden.

Abstract

Today's society agree that our waters must be protected. The majority also recognizes that in order to pass large floods with minimal damage, as well as to realize the ecological functions of these water bodies, rivers and streams require more space. Switzerland's recently changed hydraulic engineering ordonnance (Art. 21 new) orders the cantons to determine the space required for flood protection and the realization of ecological functions of flowing waters. The necessary space is a function of the characteristics of the stream or river, the primary factor being the watercourse's slope. Current land-uses, however, often impose very narrow boundaries on the objective of expanding a watercourse's space. In addition to the necessary surrendering of agricultural land, other classic conflicts also arise. Many substantial interests are affected by the requirement of providing more space for flowing waters. These conflicts of interest must be quickly recognized, and a solution must be developed through a combined effort of all the involved parties.

2. Charakteristiken und Umfeld der Fliessgewässer

Wenn über die Fliessgewässer im nächsten Jahrtausend nachgedacht werden soll, ist es

notwendig, sich vor Augen zu führen, dass es eine grosse Anzahl von Fliessgewässern gibt und dass sie sehr unterschiedliche Charakteristiken aufweisen können. Meist hat man eine geografische Übersicht vor Augen, wenn man an Bäche und Flüsse denkt. Wird aber das gesamte Netz der öffentlichen Fliessgewässer betrachtet, so erkennt man die grosse Anzahl und Diversität der Fliessgewässer. Allein im Kanton Zürich weisen die öffentlichen Fliessgewässer eine totale Länge von 3615 km auf (Niederhauser et al., 1999).

Die Charakteristik der Fliessgewässer, und damit verbunden ihr Raumbedarf, hängt sehr vom Längsgefälle ab. Bild 1 zeigt einen typischen Wildbach, den Varunasch (Val Varuna) nach dem Durchgang der Murgänge 1987. Das Gefälle des gezeigten Bachabschnitts liegt bei 15 bis 20%. Von Wildbächen spricht man, wenn das Gefälle mehr als 6 bis 7% beträgt. An verschiedenen Wildbächen sind Sperrentreppen sowie Rückhaltebecken für Geschiebe und Murgänge angeordnet, aber auch Anlagen zum Auskämmen oder Zurückhalten von Schwemmholz. Viele Strecken von Wildbächen sind heute mit harten Schalen gesichert oder als Rauhgerinne verbaut, um Landschaft, Siedlungen und Infrastruktur vor Schäden, die bei einem Hochwasser auftreten können, zu schützen. Charakteristisch für Wildbäche ist das Potenzial für grosse Geschiebeführung oder Murgänge sowie starke Erosionsfähigkeit und Schwemmholzanfall.



Bild 1. Unverbauter Wildbach Varunasch (Val Varuna) nach Durchgang der Murgänge 1987.



Bild 2. Gebirgsfluss Reuss unterhalb Gurtnellen.

Als Beispiel für einen Gebirgsfluss zeigt Bild 2 die Reuss unterhalb von Gurtnellen. Man erkennt die Residualblöcke, die einen Fluss dieses Typs charakterisieren, und die Uferverbauung mit Blockwurf bzw. Block- satz. Bei einem Gefälle von 2 bis 3% ist die Geschiebeführung je nach Abfluss sehr gross. Auch die Erosionskraft, vor allem die Seitenerosion in den Kurven, ist bedeutend.

Bei Bächen im Unterland mit Gefällen im Promillebereich sind die Charakteristik und damit der Raumbedarf wieder anders. In den flacheren Tälern steht tendenziell mehr Raum zur Verfügung. Grosse Talflüsse, wie der Alpenrhein (Bild 3), sind in der Schweiz

zum grossen Teil verbaut und weisen heute häufig einen kanalähnlichen Charakter auf. Die Talauen sind durch Landwirtschaft, Siedlungen, Industriegebiete sowie Infrastruktur stark genutzt und müssen vor Hochwasser geschützt werden. Diese sichere Nutzung der Flächen in den Tälern hat man sich in früheren Jahren mühsam erkämpft. Um 1882 wurde z.B. der Schiterbergrank der Thur mit Buhnen gesichert, die der Seitenerosion Einhalt gebieten und einen stabilen, sich nicht bei jedem grösseren Hochwasser verlegenden Flusslauf erreichen sollten (Göldi et al., 1999).

In jener Zeit standen, wie in ganz Europa, auch in der Schweiz die Grundbedürf-

nisse des Lebens, sichere Wohnung, Kleidung und Nahrung, im Vordergrund. Um diese sicherzustellen, mussten die wilden Fliessgewässer «gezähmt» werden. Das ist auch gelungen. Die wirtschaftliche Entwicklung auf der Basis der Technik hat dazu geführt, dass die Ausgaben für die Grundbedürfnisse zurückgingen (Bild 4, Bundesamt für Statistik, 2000). Während im Jahre 1912 dafür noch etwas mehr als 75% ausgegeben werden mussten, waren es 1998 nur noch gut 33%. Zwei Drittel der Haushaltsausgaben können heute für andere Dinge verbraucht werden als für die Grundbedürfnisse Wohnung, Kleidung und Nahrung. Damit kann die Gesellschaft heute andere Prioritäten haben, und die Mehrheit ist bereit, Geld für Revitalisierung von Fliessgewässern auszugeben oder Flussaufweitungen vorzunehmen. Durch solche Massnahmen wird dem kanalisierten Fluss wieder etwas mehr Raum und damit mehr Dynamik zugestanden.

Viele der Fliessgewässer in der Schweiz sind stark und mehrfach genutzt sowie in eine Umgebung eingebunden, die eine Vergrösserung des Raumes für das Gewässer aussichtslos erscheinen lässt. Der Rhein ist z.B. bei Birsfelden gestaut, um Energie erzeugen zu können und um der Schiffahrt die notwendige Fahrwassertiefe zu garantieren. Damit verbunden sind Erschliessungen mit Bahn und Strasse sowie andere Infrastrukturlanlagen und Industriegebiete, abgesehen vom Wohnbereich der Stadt. Die Ufer sind grösstenteils aus Sicherheitsgrün- den starr verbaut. Eine Rückkehr zu einem Zustand um 1800 ist ausgeschlossen. Der Rhein nördlich von Basel hatte damals natürlich sehr viel mehr Raum als heute und auch eine extrem grosse Dynamik. Aber das Leben mit dem Fluss und am ständig ändernden Ufer war zum grossen Teil unberechenbar und beschwerlich.

3. Funktion und Gefahren, Nutzung und Beeinträchtigung der Fliessgewässer

Alle oben charakterisierten Fliessgewässer haben natürliche Funktionen, die aber gleichzeitig mit Gefahren verbunden sind. Sie stellen einen Lebensraum für Pflanzen, Tiere und den Menschen dar, gelegentlich aber auch eine Bedrohung (Bild 5). In natürlicher Funktion übernimmt das Fliessgewässer die Ableitung des Oberflächenwassers, die Drainage oder Speisung des Grundwasserleiters und transportiert grosse Mengen Geschiebe, Schwebstoff sowie Schwemmholtz. Die sich daraus ergebenden Gefahren sind Überflutungen, Auflandungen, Übersarungen und Murgänge. Auch Tiefen- und Seitenerosion bedrohen die natürliche wie die gebaute



Bild 3. Grosser Talfluss Alpenrhein, Kanalstrecke bei Montlingen.

Umwelt und das genutzte Land direkt. Der Mensch nutzt Fliessgewässer zur Energieerzeugung und Energiespeicherung. Es werden Fassungen für Trink-, Brauch- und Kühlwasser erstellt. An vielen Stellen wird Wasser für die Bewässerung entnommen. Fliessgewässer sind ausgezeichnet für den Transport zu gebrauchen. In erster Linie denkt man an die Schifffahrt, aber flüssiger und fester Abfall und auch Abraum wurden und werden in grossen Mengen einfach und kostengünstig transportiert. Daneben nutzen wir die Fliessgewässer gern zur Erholung, für den Sport und den Tourismus. Alle Arten von Booten werden auf dem Wasser bewegt bis hin zum Wildwater-Rafting. Auch Extremsportarten wie Canyoning nutzen die Fliessgewässer. Die klassischen Nutzungsarten Baden, Schwimmen, Fischen oder einfach am Gewässer entspannen stehen nach wie vor hoch im Kurs.

So wie mit den natürlichen Funktionen Gefahren verbunden sind, entstehen durch die menschliche Nutzung Gewässerbeeinträchtigungen. Das Abflussregime wird geändert, meist verbunden mit einer wesentlichen Reduktion der Dynamik. Bei Wasserfassungen wird der Abfluss im Gewässer häufig auf eine Restwassermenge reduziert, die Durchgängigkeit wird unterbrochen. Anthropogene Belastungen aus Industrie, Landwirtschaft und den Siedlungen verändern die Wasserchemie, den Nährstoffgehalt, die Temperatur und die Ökotoxikologie. Diese einzelnen Einflüsse werden noch verstärkt durch kombinierte Effekte.

Die Gesellschaft ist sich heute einig: Es braucht Gewässerschutz, und ein grosser Teil befürwortet auch, dass dem Fliessgewässer mehr Raum gegeben wird. Mehr Raum für die Fliessgewässer ist notwendig, um die grossen Hochwasser möglichst schadlos abzuführen und um die ökologischen Funktionen der Gewässer zu gewährleisten.

4. Mehr Raum für die Fließgewässer – woher nehmen?

Betrachtet man die Entwicklung der Landnutzung in den Flusstälern, so stellt man fest, dass noch zwischen 1800 und 1850 genügend Raum für die Flüsse zur Verfügung stand. Der instabile Flusslauf hat jedoch die Sicherheit der Infrastruktur, aber auch des Landwirtschaftslandes gefährdet und stand damit einem wirtschaftlichen Aufschwung entgegen. Die Kanalisierung der Flüsse verbunden mit der Wasserkraftnutzung hat zusammen mit anderen Faktoren wie dem Bau der Eisenbahn und der Industrialisierung einen Aufschwung des Landes bewirkt. Nach den beiden Weltkriegen hat sich der Auf-

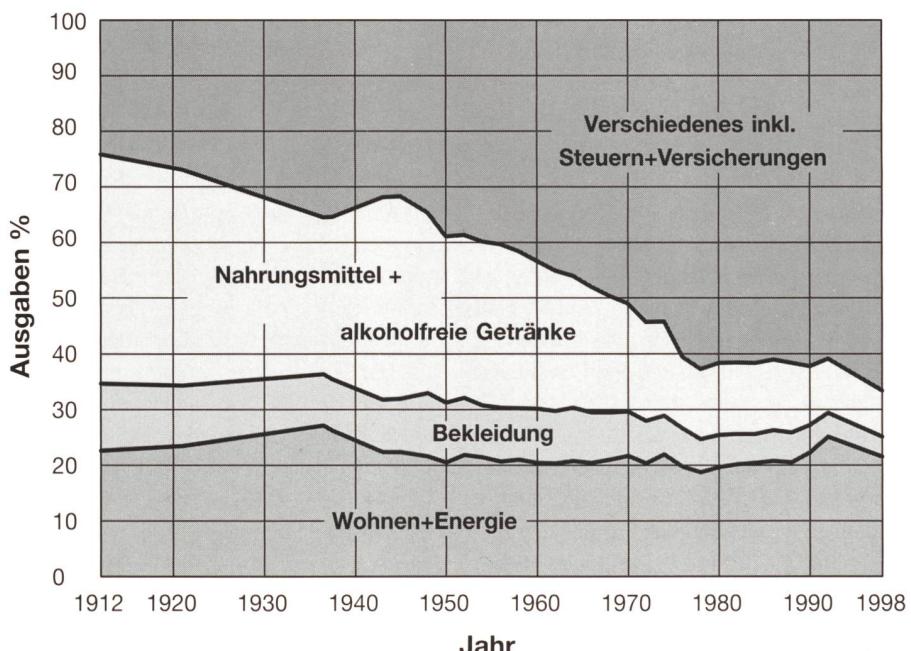


Bild 4. Entwicklung der Haushaltsausgaben in der Schweiz seit 1912.

Quelle: Bundesamt für Statistik (2000).

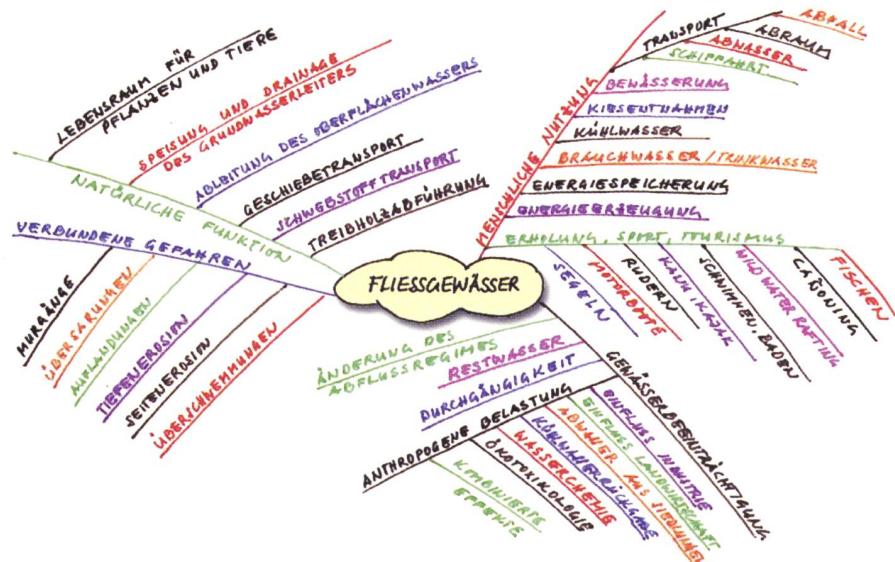


Bild 5. Fliessgewässer: natürliche Funktion, verbundene Gefahren, menschliche Nutzung, Gewässerbeeinträchtigung.

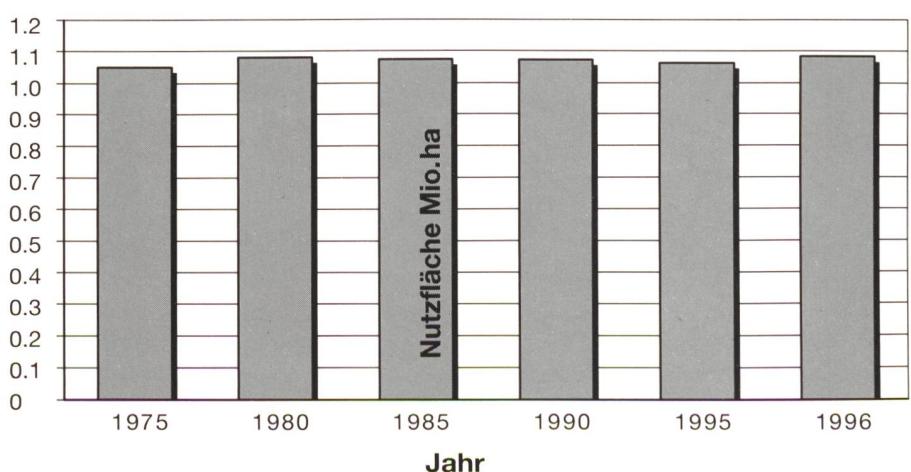


Bild 6. Nutzflächen der Landwirtschaft in der Schweiz. Aus Zahlenスピiegel der Schweiz 1998/99.

schwung noch intensiviert, und die Landschaft ist heute sehr stark genutzt. Es ist offensichtlich, dass zusätzlicher Raum für den Fluss nur aus bereits ausgeschiedenen Flächen für den Naturschutz oder der Landwirtschaft kommen kann.

In Anbetracht der Tatsache, dass das Prinzip der Selbstversorgung mit Lebensmitteln in der Schweiz aufgegeben worden ist und die Landwirtschaft durch EU und Gatt bzw. WTO stark unter Preisdruck geraten ist, könnte die Vorstellung nahe liegen, dass Land zur Verfügung stünde. Konsultiert man den Zahlenspiegel der Schweiz 1998/99 (Bild 6), stellt man aber fest, dass bis 1996 keine Abnahme der Nutzfläche der Landwirtschaftsbetriebe stattgefunden hat. Ein Rückgang in der Zukunft bleibt fraglich. Dies trifft vor allem für die leicht bearbeitbaren Flächen in den Flusstäler zu.

Die kürzlich geänderte Wasserbauverordnung (Art. 21 neu) gibt nun aber den Kantonen den Auftrag, den Raumbedarf der Gewässer festzulegen, der für den Schutz vor Hochwasser (an erster Stelle) und die Gewährleistung der ökologischen Funktionen des Gewässers erforderlich ist.

Wir befinden uns also in einem klassischen Zielkonflikt, denn neben der Landwirtschaft, die Land abgeben sollte, sind in fast allen Fällen, in denen den Fließgewässern mehr Raum gegeben werden soll, auch andere wesentliche Interessen berührt.

5. Zielkonflikte, dargestellt an einem Beispiel

Mitte Mai 1999 trat an der Aare ein grosses Hochwasser auf. Unter anderem wurden im Gebiet Belpmoos grosse Flächen einschliesslich des Flugplatzes Belp überschwemmt. Verschiedene Bereiche des Uferdammes wurden überspült oder sogar erodiert. Die Uferschutzbauten im Bereich des Zopfen, dort wo die Gürbe in die Aare mündet, wurden stark beschädigt, und der Abfluss der Gürbe wurde zurückgestaut.

Ende 1999 legte nun der Kanton Bern ein Konzept für den Hochwasserschutz und die Auenrevitalisierung Belpmoos vor (Bild 7) (Kanton Bern 1999). Ein zurückversetzter Hochwasserschutzdamm soll neu erstellt werden. Damit wäre es möglich, das Auengebiet von nationaler Bedeutung zu revitalisieren, indem am bestehenden Schutzdamm Breschen so geschaffen werden, dass die Auen ab einer bestimmten Wasserführung der Aare überflutet werden. Die Verteidigungslinie am heutigen Flussufer würde aufgegeben und weiter landeinwärts gelegt. Darüber hinaus ist eine Umgestaltung der Gürbemündung vorgesehen.

Dies ist ein Konzept, wie es sich die Mehrheit der heutigen Gesellschaft wünscht. Die Aare würde mehr Raum bekommen und die Auenlandschaft mehr Dynamik. Allerdings gibt es auch Interessen und Ziele, die diesem Konzept entgegenstehen. Bild 8 zeigt

diese Zielkonflikte. Als übergeordnetes Ziel darf sicher der Hochwasserschutz gelten. Bei der Wahl des Schutzkonzeptes sind neben der Sicherheit vor allem Kosten massgebend. Wiederherstellung beschädigter Bauten und deren Unterhalt müssen mit dem zurückversetzten Damm verglichen werden. Zusätzlich ist eine mögliche, wenn wahrscheinlich auch sehr kleine Reduktion der Spitze des Abflusses durch Retention zu berücksichtigen.

Das Ziel für die Auenrevitalisierung scheint im ersten Augenblick klar: Wenigstens teilweise Rückgabe eines Auengebietes von nationaler Bedeutung an die Natur, um eine Aufwertung dieses Lebensraumes für Pflanzen und Tiere zu erreichen. Bereits hier kommt jedoch der erste Widerspruch auf, denn seit fünf Jahren arbeitet man bereits an einem Revitalisierungsprojekt im Auenbereich und weitere fünf Jahre soll es noch laufen. Es wird befürchtet, dass wesentliche Ergebnisse, die mit diesem Projekt bereits erreicht worden sind, wieder gefährdet würden.

Konkrete finanzielle Interessen sind mit der Bewirtschaftung des Auengebietes verbunden. Der Wald stellt einen wichtigen wirtschaftlichen Faktor dar, und die Betroffenen machen geltend, dass der Konsens mit dem Naturschutz im Rahmen des laufenden Revitalisierungsprozesses gefunden wurde. Neben der Waldwirtschaft wird in der Aue auch Landwirtschaft betrieben und ein Restaurant sowie ein Jugendheim. Fahrnisbau-

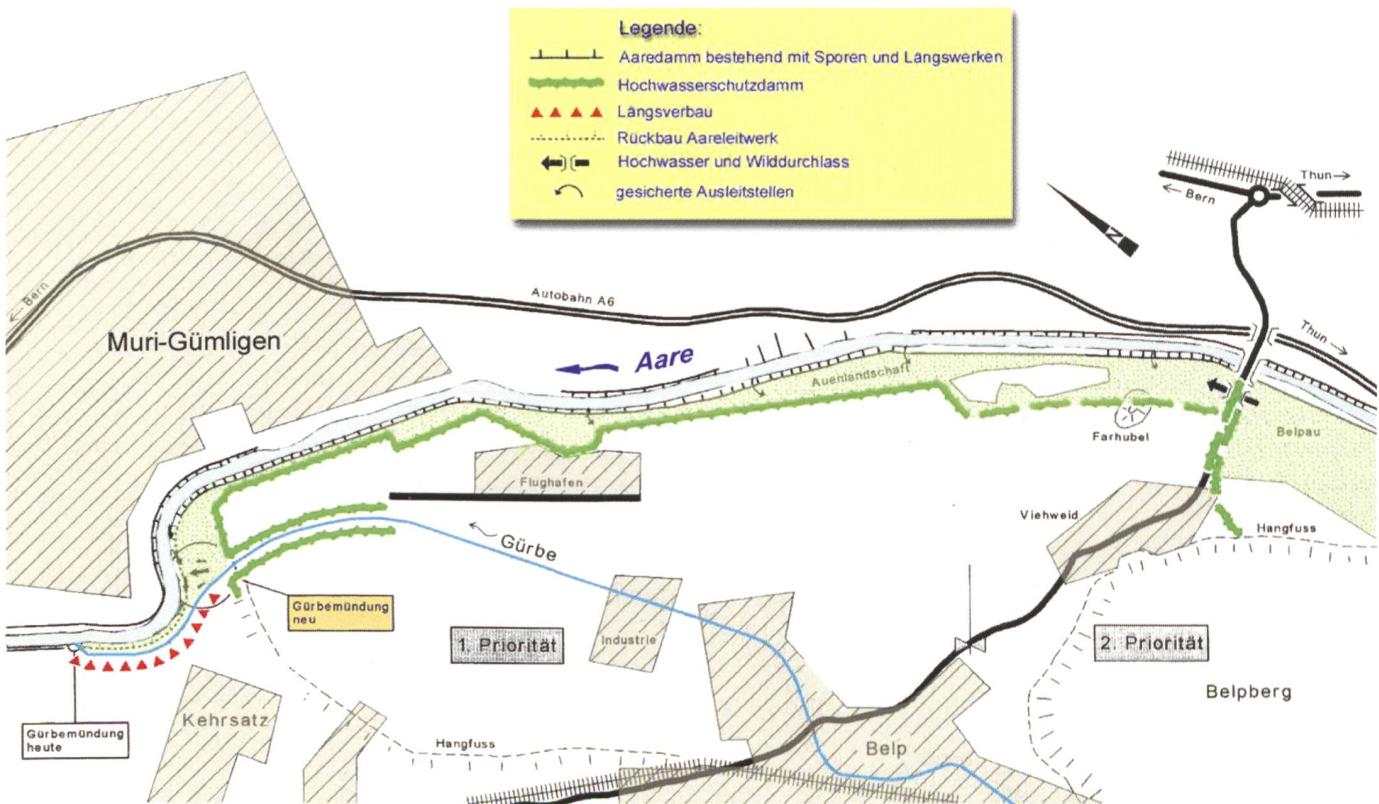


Bild 7. Hochwasserschutz und Auenrevitalisierung Belpmoos. Übersichtsplan Konzept. Aus Pressemitteilung des Kantons Bern vom 18. November 1999.

ten und andere kleinere Bauten würden durch das neue Konzept ebenso tangiert wie die Giessen, die als Fischgewässer genutzt werden. Deren Wasser ist von hoher Qualität, da es durch aus dem Untergrund aufstossendes Wasser gespeist wird.

Die Bevölkerung schätzt das bestehende Giessenbad sehr, und eine Fischzucht nutzt ebenfalls das saubere Wasser der Giessen. Die Gemeinde Köniz betreibt im Uferbereich zwischen Gürbe und Aare zwei Wasserfassungen für die Trinkwasserversorgung, die mit einer Grundwasserschutzzone umgeben sind. Sollte Oberflächenwasser aus der Aare in dieses Gebiet eingeleitet werden, stellt sich die Frage der Wasserqualität. Und im Bereich der Gürbemündung verläuft die Trasse der Trinkwasserleitung, die gegen Erosion zu schützen ist.

Im Rahmen der Melioration des Gebietes Belpmoos wird ein Pumpwerk betrieben. Dabei wird von den Anwohnern auf die Salachen hingewiesen: Salachen sind Zonen gröserer Durchlässigkeit im Untergrund, präferenzielle Sickerwege, durch die eine wesentlich grösere Wassermenge zuströmen könnte, wenn der Schutzdamm verlegt würde.

Ein weiterer Problemkreis, der studiert werden muss, ist die Abführung des Oberflächenwassers. Ein Teil des Giessen wird geteilt, sodass das Wasser ohne zusätzliche Massnahmen wie z.B. einen Fusskanal am neuen Hochwasserschutzdamm nicht in die Aare geleitet werden kann. Durch die Umgestaltung der Gürbemündung wird eine Vergrösserung des Rückstaueffektes befürchtet, der mit höheren Längsdämmen entlang der Gürbe aufgefangen werden müsste. Damit ergibt sich ein noch gröserer Bereich zwischen Aare und Gürbe, der nicht mehr natürlich drainiert werden kann.

Ausserordentlich starke wirtschaftliche Interessen sind natürlich mit den bestehenden Infrastruktureinrichtungen verbunden. Vor allem der Flughafen stellt in der Region einen wichtigen Wirtschaftsfaktor dar und könnte hinsichtlich Überflutungen gewisse Risiken beinhalten.

Dieses Beispiel zeigt exemplarisch, was auch bei vielen anderen Projekten zu Tage tritt, wenn einem Fliessgewässer mehr Raum gegeben werden soll: Es besteht eine komplexe Situation mit verschiedenen Interessen, die sich in Zielkonflikten äussern.

6. Schlussfolgerungen

Die heutige Gesellschaft hat genügend wirtschaftliche Mittel und die Mehrheit ist auch bereit, den Fliessgewässern mehr Raum für den Schutz vor Hochwasser und die Gewähr-

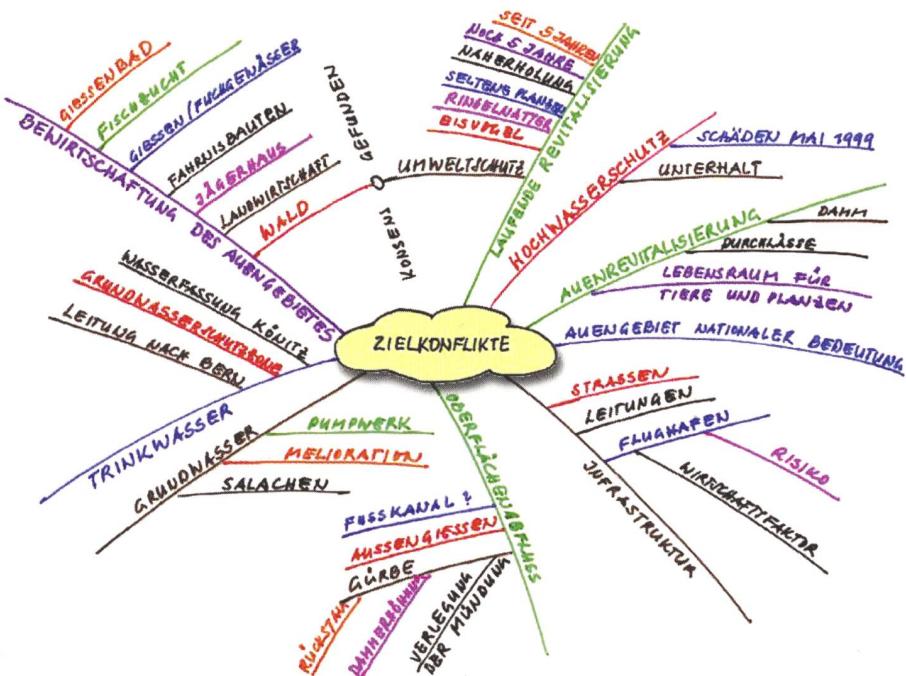


Bild 8. Zielkonflikte beim Konzept Hochwasserschutz und Auenrevitalisierung Belpmoos.

leistung der ökologischen Funktionen des Gewässers zur Verfügung zu stellen. Die Kantone haben mit dem neuen Artikel 21 der Wasserbauverordnung den Auftrag, diesen Raumbedarf festzulegen.

Die heutige Einbettung der Fliessgewässer in die natürliche und gebaute Umwelt erzeugt jedoch bei der Umsetzung dieses Leitgedankens je nach Situation eine mehr oder weniger grosse Anzahl von Zielkonflikten. Soll dem Fliessgewässer mehr Raum zur Verfügung gestellt werden, sind verschiedene Dinge zu beachten:

- Die Hochwasserschutzmassnahmen sind fachlich sauber durchzuplanen, einschliesslich vorgeschalteter Alternativstudien.
- Das Ziel, die ökologischen Funktionen des Gewässers zu gewährleisten, muss fassbar und bewertbar gemacht werden. Es sollten die möglichen Alternativen, die zu diesem Ziel führen können, aufgezeigt und verglichen werden.
- In einer frühen Phase sind alle Interessen zu erfassen, die durch eine Veränderung der bestehenden Situation berührt würden.
- Mit offener Information und sachlichen Gesprächen sind die Zielkonflikte konkret zu definieren. Anschliessend sind in einem partnerschaftlichen Verhältnis die Lösungen für diese Konflikte zu suchen.

Alle Beteiligten müssen bereit sein, Konzessionen zu machen, wenn dem Ziel, den Fliessgewässern im nächsten Jahrtausend mehr Raum zu gewähren, näher gekommen werden soll.

Literatur

- Bundesamt für Statistik: Zahlenpiegel der Schweiz (1998/99).
- Bundesamt für Statistik (2000): Haushaltsausgaben 1912–1989; Verbrauchserhebungen 1990–1992 Ausgabenstruktur; Ausgabenstruktur nach sozio-ökonomischen Gruppen 1998.
- Göldi, Ch.; Nikitin, I.; Pantucek, P. (1999): Hochwasser und Hochwasserschutz an der Thur. GWA 11, 1999, 948–954.
- Kanton Bern (1999): Unterlagen für die Pressekonferenz vom 18. November 1999. Planskizze erstellt durch Kissling und Zbinden AG.
- Kanton Zürich, Amt für Gewässerschutz und Wasserbau (1992): Wiederbelebung der zürcherischen Limmat, Gesamtkonzept. Holinger AG, Baden, Beilage 1.2, unveröffentlicht.
- Niederhauser, P.; Kupper, U.; Ulrich, P.; Meier, W. (1999): Ökomorphologische Beurteilung der Fliessgewässer – Flächendeckende Erhebung im Kanton Zürich. GWA 11, 1999, 921–930.
- Willi, H. P. (1999): Verbesserter planerischer Schutz von Gewässern. VGL Information 1/1999.

Adresse des Verfassers

Prof. Dr. H.-E. Minor, Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie, ETH-Zentrum, CH-8092 Zürich.