Zeitschrift: Nidwaldner Kalender
Herausgeber: Nidwaldner Kalender
Band: 146 (2005)

Artikel: Fliessgewässer im Wandel der Zeit
Autor: Bolz, Markus
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1033830

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: 03.07.2025

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

Von Bächen und dem Aawasser

Fliessgewässer im Wandel der Zeit

Anfangs des 19. Jahrhunderts prägten noch weitgehend natürliche Bäche und Flüsse die Landschaft von Nidwalden. Ein Zeuge aus dieser Zeit ist die Lithografie "Vue de Golf du Buochs" aus dem Jahre 1825.

Von Markus Bolz

Der Stich zeigt die ursprüngliche Schwemmebene zwischen Buochs und Ennetbürgen eindrücklich. Das Aawasser hatte mit dem Geschiebe seiner zahlreichen nacheiszeitlichen Hochwasser den ursprünglich vorhandenen See aufgefüllt. Kleine Moore, Auen, Riedwiesen und ein mäandrierender Bachlauf prägten das Bild. Für die Menschen war dieses Gebiet noch vorwiegend Unland, welches nur eingeschränkt genutzt werden konnte. Die Fliessgewässer verfügten damals über genügend Raum. Eine Ausnahme war das Aawasser, welches 1825 bereits verbaut war.

Die zahlreichen Wildbäche stellten für die Menschen dieser Zeit eine kaum zu bändigende Gefahr dar. Hochwasser verhinderten die Besiedlung von Schuttfächern und anderen Überschwemmungsbereichen. Landwirtschaftsland und Siedlungen wurden vielfach überflutet und übersarrt. Der Kampf gegen die Naturgewalten der Bäche begleitete die Einwohner von Nidwalden stets. Die Schrift "Die Verheerungen des Lieli- und Trästlibaches in Beckenried und der Wetterschaden in Nidwalden vom 4. Juli 1883" vermittelt einem eindrücklich das Leid der Menschen sowie die Schäden an Gebäulichkeiten und Land eines solchen Katastrophenunwetters (Abbildung 2).

Die Verbauung der Fliessgewässer

Bis ca. Ende des 14. Jahrhunderts beherrschte das nicht eingedämmte Aawasser mit seinen stets wechselnden Wasserläufen die Ebene zwischen Stansstad und Buochs sowie weite Teile des Talgebietes. Der Hauptarm floss damals noch nach Stansstad. Im 15. Jahrhundert errichteten die Anwohner am Aawasser einfache Wuhren (Dämme). Das wachsende Bedürfnis nach Landwirtschaftsland bewirkte den Beginn der organisierten Verbauung, der Urbarisierung. Entlang der

Abbildung 1. "Vue de Golf de Buochs". 1825 blickte der Wanderer vom Ennerberg aus auf eine wilde Naturlandschaft. Das bereits verbaute Aawasser ist auf dem Bild nicht sichtbar. Kolorierte Lithografie von Godefroy Engelmann.

III. Ausmittlung des Schadens.

Die vom hohen Landrathe bezeichneten Experten für Abschätzung des Schadens, setzten denselben folgendermassen fest:

I. In der Gemeinde Beckenried in 133 Posten:

a. Ein Menschenleben, untaxirbar.		
b. Zwei Ziegen, geschätzt für	60 Fr.	
c. Schaden an Liegenschaften und Obstbäumen	87,573 „	
d. Kosten für Oeffnung und Sicherung des Bachbettes und die nöthigen Wuhrerstellungen	80,590 „	
e. Schaden an Gebäuden	7,400 „	
f. „ „ Fahrhabe und Waaren .	5,280 „	
g „ „ Wasserleitungen	5,200 „	
h. „ „ Gartenfrüchten	1,100 „	
i. „ „ Straßen u. Brücken des Staates	6,000 „	193,203 Fr.
II. In der Gemeinde Buochs in 18 Posten		5,580 „
III. „ der Gemeinde Oberdorf, Büren und Waltersberg in 8 Posten		4,600 „
IV. In der Gemeinde Ennetbürgen in 2 Posten . . .		800 „
		204,183 Fr.

Abbildung 2. Die Unwetter vom 4. Juli 1883 richteten in Nidwalden Schäden im Betrag von Fr. 204'183.– an. Umgerechnet auf den heutigen Geldwert entspricht dies einer Summe von rund 3 Mio. Fr.

Aawasserläufe wurden Dämme erstellt und in den Allmenden wurden erste Entwässerungsprojekte realisiert. Das grosse Hochwasser von 1471 verlegte das Aawasser in ein einziges Gerinne nach Buochs. Die betroffenen Gemeinden beschlossen mit dem Vertrag von 1501 die Gerinneführung so zu belassen. In den folgenden Jahrhunderten wurde das Aawasser meist in Fronarbeit stetig mit Dämmen verbaut. Das heutige enge Korsett erhielt das Aawasser vor allem nach dem Katastrophenhochwasser von 1910. Wie die Abklärungen des laufenden Hochwasserschutzprojektes ergaben, ist es an vielen Stellen zu eng.

Während den Weltkriegen waren die Gewässer zusätzlich einem grossen Verbauungsdruck ausgesetzt. Vor allem in der sogenannte Anbauschlacht (Plan Wahlen) im 2. Weltkrieg wurden zahlreiche Fliessgewässer zusammengelegt, geradlinig verbaut oder eingedolt und grosse Flächen von Riedland und Mooren entwässert. Gestützt auf den Bundesratsbeschluss über ausserordentliche Bodenverbesserungen zur Vermehrung der Lebensmittelerzeugung wurden im Kanton Nidwalden zwischen 1941 und 1946 insgesamt 56 Entwässerungsprojekte im Betrag von 3,5 Millionen Franken realisiert.
Der Vergleich zwischen der Landeskarte von 1893 und heute zeigt den Verlust an Fliessgewässern im Gebiet Buochs / Ennetbürgen beispielhaft (Abbildungen 4 und 5). Augenfällig ist auch die Zunahme der Wohnbauten, der Strassen und die Verbauung des Seeufers. Die Statistik der Bevölkerungsentwicklung zeigt, das sich diese seit ca. 1740 bis heute rund verfünffacht hat (Abbildung 6).

Zustand der Bäche heute

Rückblickend ist das Vorgehen bei der Urbanisierung verständlich. Der Versorgung der Bevölkerung mit Lebensmitteln kam erste Priorität zu und auch der Schutz vor Hochwasser stand im Vordergrund. Bedauerlich ist, dass dies vor allem auch in den Tallagen zu Fliessgewässern führte, welche sogenannt hart verbaut sind, über keinen

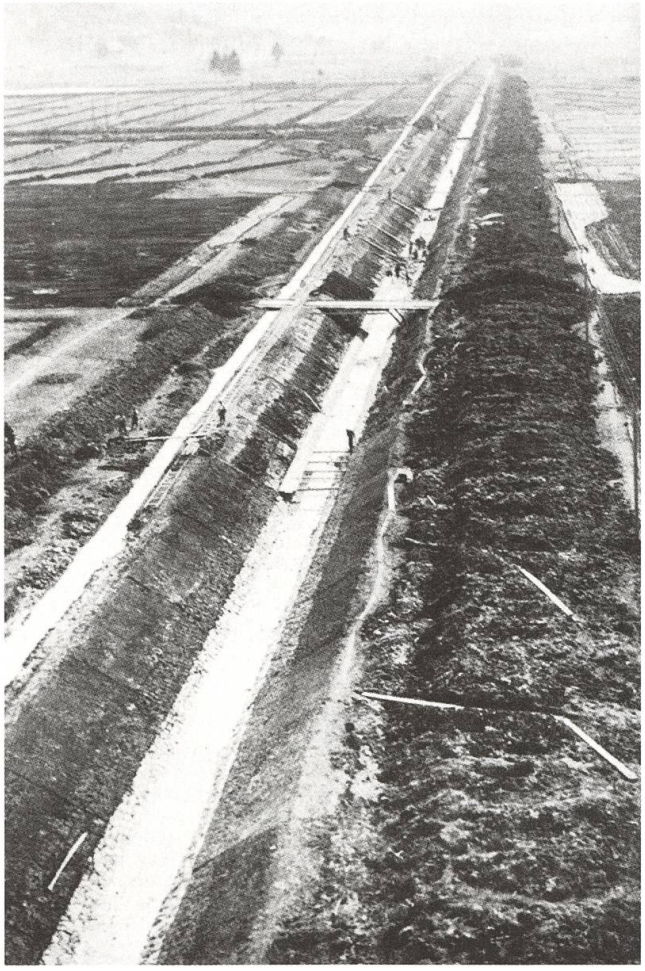
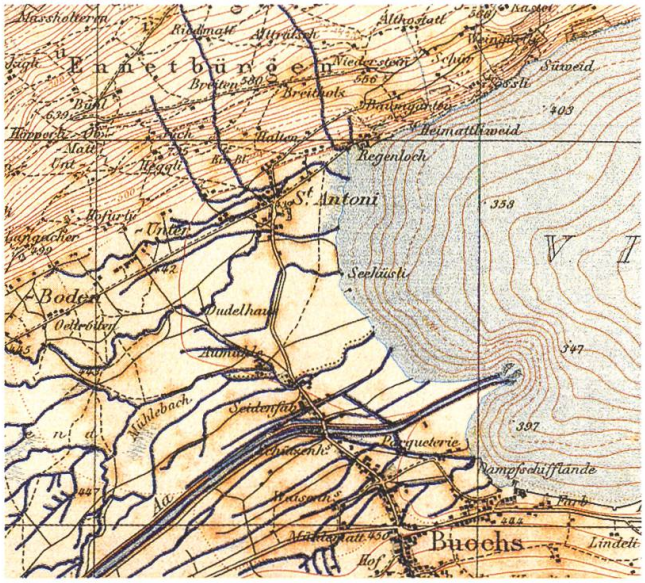
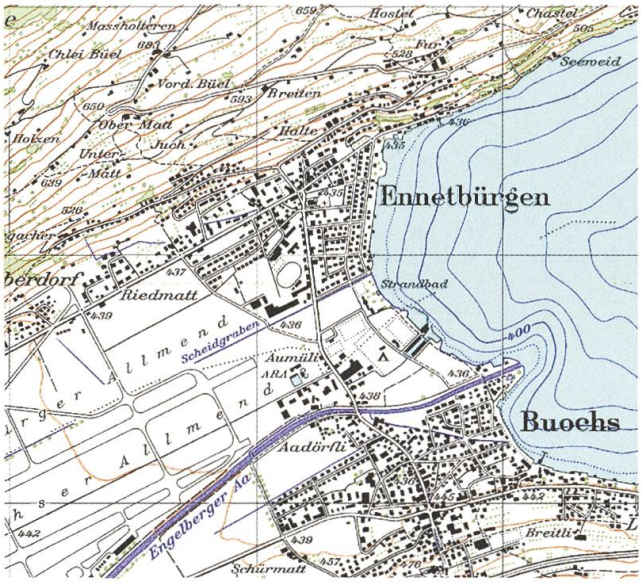


Abbildung 3. Melioration des Drachenrieds Ennetmoos während des 2. Weltkrieges. Der Melbach wurde begradigt und die Bachsohle mit einer durchgehenden Bruchstein-Trockenpflästerung verbaut. Foto Bauzustand 1942.





Abbildungen 4 und 5. Der Vergleich von Kartenausschnitten von ca. 1893 (links) und 2002 (rechts) der Gemeinden Buochs und Ennetbürgen zeigt den Verlust von Fliessgewässern und die Zunahme des Siedlungsgebietes eindrücklich. Publikation mit Genehmigung der swisstopo (BA046524).

Uferbereich verfügen und damit der Natur keinen Spielraum lassen. Viele Bäche können ihre ökologischen Funktionen deshalb nicht mehr erfüllen. Gleichzeitig wurde in zahlreichen Fällen festgestellt, dass die engen Gerinne eine ungenügende Kapazität für die Hochwasserabflüsse aufweisen. Diese Mängel wurden bereits vor einiger Zeit erkannt. Die gesetzlichen Erlasse des Bundes von Gewässerschutz, Fischerei, Naturschutz, Raumplanung und Wasserbau enthalten deshalb Bestimmungen über die naturnahe Verbauung von Bächen und Flüssen und den erforderlichen Raumbedarf.

Für die Beurteilung der Verbauungssituation der Fliessgewässer wird deren sogenannter ökomorphologische Zustand erfasst. Der Begriff Ökomorphologie umfasst die Gesamtheit der strukturellen Gegebenheiten im und am Gewässer: die eigentliche Gerinnestruktur, wasserbauliche Massnahmen sowie die Situation im unmittelbar angrenzenden Umland. Für die Erfassung und Beurteilung wird in der Schweiz ein einheitliches Vorgehen angewendet (Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Fliessgewässer: Ökomorphologie Stufe F, Mitteilungen zum Gewässerschutz Nr. 27, BUWAL, 1998). Die Gewässer werden nach dieser Methode anhand von ökologisch bedeutsamen Merkmalen mittels einem Punktesystem beurteilt. Diese sind:

- Sohlenbreite
- Variabilität der Wasserspiegelbreite
- Verbauung der Sohle
- Verbauung des Böschungsfusses
- Breite und Beschaffenheit des Uferzustandes.

Aufgrund der Gesamtpunktzahl werden die Fliessgewässer den Zustandsklassen natürlich/naturnah (blau), wenig beeinträchtigt (grün), stark beeinträchtigt (gelb) naturfremd/künstlich (rot bzw. rot punktiert bei eingedolten Bächen) zugeteilt (Abbildungen 7 bis 10 zeigen vier Bachbeispiele in Nidwalden).

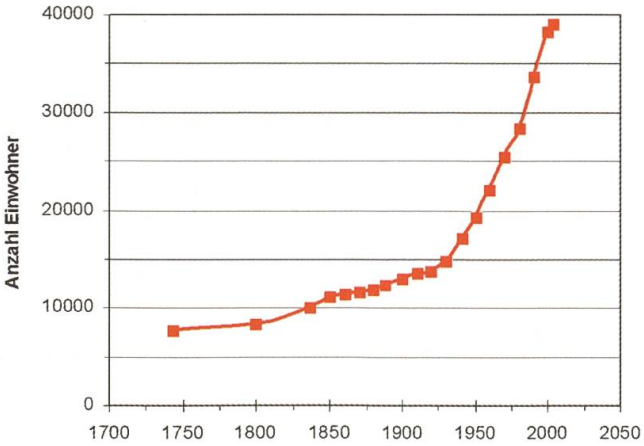


Abbildung 6. Entwicklung der Nidwaldner Bevölkerung zwischen 1740 und heute. Das Bevölkerungswachstum verlief ab 1750 rund 200 Jahre lang gleichmässig. Ab dem Beginn des 2. Weltkrieges setzte ein markant grösseres Wachstum ein, das heute unverändert anhält.

Abbildung 7. Für sein intaktes Gerinne, den guten Zustand von Böschungsfuss und Uferbereich erhält der Secklisbach in Oberrickenbach die Klassierung «natürlich».

In Nidwalden wurden diese Aufnahmen in grossen Teilen des Kantonsgebietes vor kurzem durchgeführt. Zur Zeit ist die Auswertung in der Abschlussphase. Die systematischen Kenntnisse über den Zustand der Fliessgewässer sind von grundsätzlicher Bedeutung und gleichzeitig Basis für die Festlegung des Raumbedarfes der Gewässer und für die Prioritätensetzung bei Renaturierungen.

Was macht einen funktionierenden Bach aus?

Die Fliessgewässer haben zahlreiche natürliche Funktionen. In ihrem natürlichen Zustand können sie diese entsprechend ihrem Bachtypus uneingeschränkt ausüben. Sie stehen mit ihrer Umgebung im Gleichgewicht. Wie in den bisherigen Abschnitten festgehalten, hat der Mensch in den letzten Jahrhunderten zunehmend in dieses Gleichgewicht eingegriffen und den Nutzungsdruck auf die Landschaft insgesamt stark erhöht. Die Funktionen der Fliessgewässer wurden dadurch sehr häufig stark beeinträchtigt.

Abbildung 8. Der renaturierte Dorfbach Stans bei der A2-Ausfahrt Stans-Nord kann infolge der Strassen in seinem Uferbereich dies nicht erreichen und wird als «wenig beeinträchtigt» taxiert.

Abbildungen 9 bis 10. Dem Scheidgraben Buochs/Ennetbürgen (links) kommt in diesem Abschnitt die Einstufung «stark beeinträchtigt» zu. Gründe dafür sind: keine Sohlen- und Wasserspiegelvariabilität, verbauter Böschungsfuss, kein Uferbereich, keine Bestockung. «Naturfremd, künstlich» ist die Klassierung des Krättligbaches in Dallenwil (rechts). Ihm fehlen in diesem Abschnitt alle Eigenschaften, die einen funktionierenden Bach in ökologischer Hinsicht ausmachen.

Fliessgewässerfunktionen

- *Transport von Wasser, von Geschiebe und Schwemmholz:*
  Ein genügend breites Gewässer hat die Fähigkeit, Wasser, Geschiebe und Schwemmholz schadlos abzuleiten. Gleichzeitig übt es bei Hochwasser eine ausgleichende Wirkung aus (Rückhaltevolumen).

- *Bildung und Vernetzung von Lebensräumen:*
  Die Gewässersohle und die Uferbereiche sind Lebensraum für angepasste Pflanzen- und Tierarten.
  Bei Hochwasserereignissen wird die Gewässersohle umgeschichtet und gereinigt, und je nach Bachtyp lagert sich Schwemmholz (sogenanntes Totholz) ab. Dadurch entstehen für die Wasserorganismen immer wieder neue Lebensräume.
  Das Fliessgewässer mit seinen Ufern verbindet und vernetzt Landschaftsteile und Lebensräume.

- *Reduktion des Nährstoffeintrags:*
  Das bewachsene Umland eines Gewässers hat bei genügender Grösse die Fähigkeit, den Eintrag von Nährstoffen ins Gewässer zu verringern.

- *Selbstreinigungskraft:*
  Fliessgewässer mit Strukturvielfalt haben die Fähigkeit, Schad- und Nährstoffe abzubauen.

- *Interaktionen mit dem Grundwasser:*
  Die Bäche und Flüsse stehen in Wechselwirkung mit dem Grundwasser. Je nach Situation tragen sie zu dessen Neubildung bei oder Grundwasser exfiltriert in ein Fliessgewässer und trägt zu dessen Wasserführung bei.

- *Strukturierung der Landschaft:*
  Uferbereiche prägen den Gewässerlauf und bilden bedeutende Landschaftselemente.

- *Sowie auch Erholungsraum:*
  Naturnahe Gewässer sind für Erholung suchende Menschen sehr attraktiv.

Damit die Fliessgewässer alle diese Funktionen erfüllen können benötigen sie:

- *Genügend Raum:*
  Der Gewässerraum der Fliessgewässer setzt sich aus dem eigentlichen Gerinne und dem

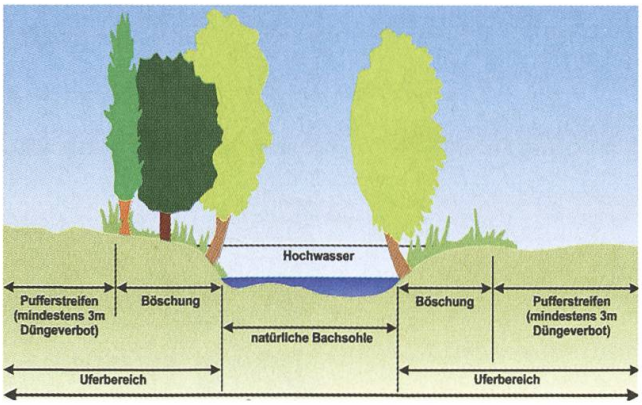


Abbildung 11. Der Gewässerraum der Fliessgewässer.

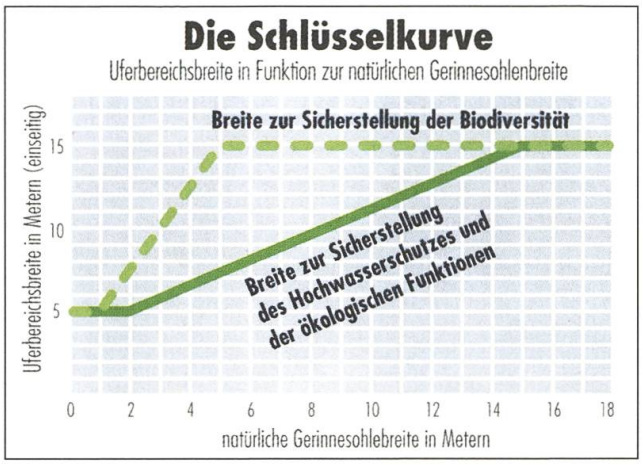


Abbildung 12. Mit der Schlüsselkurve des Bundes wird die erforderliche Breite des einseitigen Uferbereiches berechnet. Berechnungsbasis ist die Gewässersohle in ihrem natürlichen Zustand.

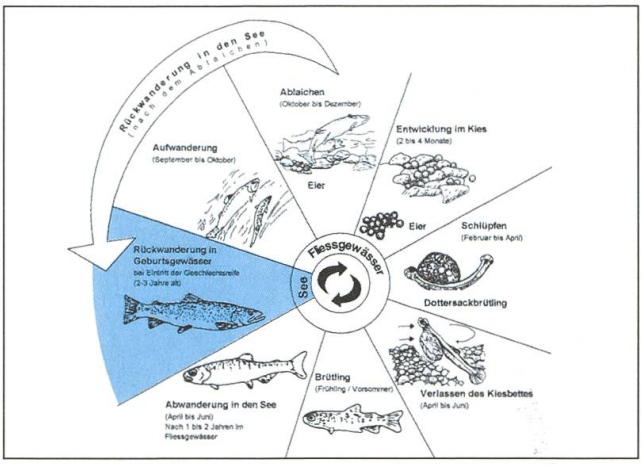


Abbildung 13: Lebenszyklus der Seeforelle. Die als stark gefährdet eingestufte Seeforelle ist aufgrund ihrer Wanderung zwischen See und Geburtsbach auf intakte Fliessgewässer angewiesen.

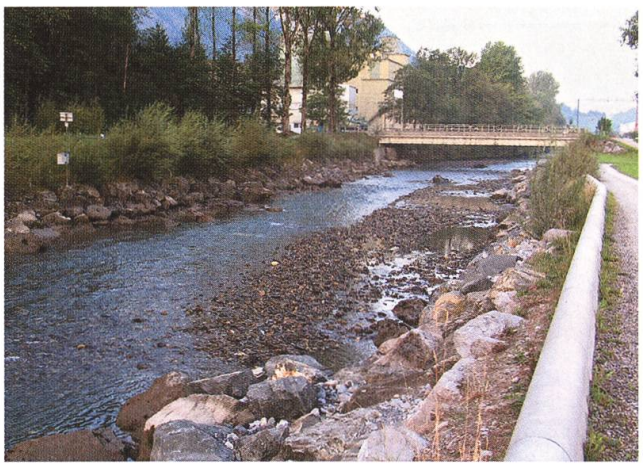
Uferbereich zusammen (Abbildung 11). Er wird anhand der Schlüsselkurve (Abbildung 12) aus der Sohlenbreite des Gewässers im natürlichen Zustand berechnet. Gemäss den Vorschriften des Bundes beträgt der einseitige Uferbereich mindestens 5 Meter.

Die Wasserbauverordnung des Bundes verpflichtet die Kantone, den Raumbedarf der Gewässer zum Schutz vor Hochwasser und zur Gewährleistung der natürlichen Funktionen des Gewässers festzulegen, und den Raumbedarf bei ihrer Richt- und Nutzungsplanung sowie bei ihren übrigen raumwirksamen Tätigkeiten zu berücksichtigen. Im Kanton Nidwalden wurde dazu eine Wegleitung ausgearbeitet.

Das Berechnungsmodell des Bundes kennt das Pendelband und zwei Kurven zur Ermittlung des Raumbedarfs: Eine Kurve zur Erfüllung minimaler ökologischer Funktionen und eine zweite für die Biodiversität. Daneben muss der Raumbedarf für den Hochwasserschutz mit allfälligen Überschwemmungsflächen gewährleistet sein.

In der Regel kommt in Nidwalden die Kurve für die minimale ökologische Funktion zur Anwendung. Bei ökologisch wertvollen Gewässern wird die Biodiversitätskurve angewendet. Dies betrifft insbesondere die ständig wasserführenden Bäche im Talboden. In Fällen, wo die natürliche Dynamik der Fliessgewässer wieder hergestellt werden soll, genügend Raum zur Verfügung steht und keine überwiegenden Nutzungsinteressen entgegenstehen, soll dem Fliessgewässer das Pendelband zur Verfügung gestellt, das heisst Platz zum Mäandrieren gelassen werden. In Nidwalden wäre dies jedoch nur bei wenigen Talbodenbächen anwendbar.

Revitalisierungsbeispiele zu Absatz auf Seite 97. Abbildungen 14 und 15. Scheidgraben Buochs/Ennetbürgen. Unterhalb der Herdernstrasse konnte ein Teilabschnitt grosszügig aufgeweitet und revitalisiert werden. Der Bachabschnitt Rotigraben bis See soll im Zusammenhang mit dem Hochwasserschutzprojekt Aawasser aufgewertet werden.



Revitalisierungsbeispiele zu Absatz auf Seite 97. Abbildungenen 16 und 17. Aawasser Oberdorf, Buochs. Wehranlage und Restwasserstrecke des Kraftwerkes Fadenbrücke wurde bei der Realisierung der 1. Etappe des Hochwasserschutzprojektes Aawasser aufgehoben. Der Fluss ist heute für die Fische durchgängig.

– *Eine genügende Wasserführung:*
Zahlreiche Fliessgewässer werden zur Gewinnung von elektrischer Energie genutzt. In den sogenannten Restwasserstrecken führt dies vor allem im Winterhalbjahr vielfach zu völlig ausgetrockneten Gerinnen. Die Auswirkungen auf die Bachfauna und -flora ist offensichtlich. Das Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (GSchG) vom 24. Januar 1991 verlangt verschiedene Massnahmen zur Verbesserung der Situation. Die Umsetzung ist jedoch namentlich bei sogenannt ehehaften Wasserrechten sowie laufenden Konzessionen sehr schwierig. Massnahmen, die den existenzsichernden Gewinn einer Kraftwerksgesellschaft mindern, müssen entschädigt werden. Gleichzeitig besteht ein gewisser Interessenskonflikt, da mit der Wasserkraft, einheimische, erneuerbare und CO2-neutrale Energie produziert wird.

– *Eine gute Wasserqualität:*
In ihrem natürlichen Zustand war das Wasser der meisten Nidwaldner Bäche nährstoffarm. Dies widerspiegelt sich auch im Vierwaldstättersee, der zu den sogenannten nährstoffarmen (oligotrophen) Seetypen gehört.
Dank dem grossen Aufwand bei der Abwasserreinigung in den letzten 30 Jahren erfüllen heute praktisch alle Nidwaldner Bäche und Flüsse die Anforderungen an die Wasserqualität gemäss der Gewässerschutzverordnung des Bundes.

– *Eine möglichst naturnahe Verbauungsweise und Bepflanzung:*
Fauna und Flora eines Fliessgewässers sind auf möglichst natürliche Strukturen von Bachsohle, Böschungsfuss und Ufer angewiesen. Nur so können sie im und am Bach Unterschlupf finden und sich fortpflanzen. Bei der Wahl der Verbauungsweise ist dies zu berücksichtigen. Um die Ansprüche des Gewässers und seiner Fauna und Flora zu kennen, ist bei Verbauungsprojekten vorgängig das ökologische Defizit des Baches zu ermitteln und die Zielsetzungen der Revitalisierung darzustellen. Speziell ist die Situation bei Wildbächen. Je nach Gefahrensituation sind namentlich zur Sohlenstabilisierung massive, technische Eingriffe erforderlich.

– *Ein durchgängiges Gerinne:*
Fortpflanzungsverhalten und auch die langfristige genetische Fitness von Fischen machen es erforderlich, dass die freie Aufwanderung in einem Gewässersystem möglich sein sollte. An verbauten und für die Energieerzeugung genutzten Bächen und Flüssen ist dies jedoch vielfach nicht der Fall. Sperren, Wehre und Gewässerabschnitte mit einer zu kleinen oder sogar keiner Wasserführung verhindern den Fischaufstieg. Für kleinere Fischarten können bereits 15 cm hohe Sperren ein unüberwindbares Hindernis sein. Aus diesen Gründen sind im Aawasser oberhalb dem Ambauenwehr in Buochs nur Bachforellen, Groppen und einzelne Seeforellen zu finden. Natürlicherweise

Revitalisierungsbeispiele zu Absatz auf Seite 97. Abbildung 18. Mühlebach, Stansstad. Im Zusammenhang mit der neuen Zonenordnung im Gebiet der Unteren Säge wurde der Bach (ehemaliger Sägereikanal) an seinen ursprünglichen Standort zurückverlegt und revitalisiert.

kommen in einem solchen Flussabschnitt rund sechs verschiedene Arten vor. Bei Renaturierungen werden solche Gerinne mit verschiedenen Massnahmen "fischgängig" gemacht.

- *Ein dem Gewässer angepasster Unterhalt:* Zur nachhaltigen Gewässerpolitik gehört auch der angepasste Unterhalt von Bächen. Damit der ökologische Nutzen von Bachaufwertungen sowie der Hochwasserschutz langfristig erhalten bleibt, muss der Unterhalt von Gerinne und Ufer sachgerecht erfolgen. Von Bedeutung ist dabei zum Beispiel:
  - Schnittzeitpunkt von Gehölz, Stauden und Wiesen richtig wählen, damit Vögel und andere Tiere nicht während der Brutzeit gestört werden und Stauden und Wiesenpflanzen abgesamt haben. Abschnittsweise zurückschneiden. Grasböschungen möglichst wenig schneiden (ein bis zwei Schnitte pro Jahr).
  - Astmaterial im oberen Böschungsbereich, ausserhalb dem Hochwasser, in Haufen liegen lassen. Anderes Schnittgut abführen.
  - Verkrautungen im Gerinne im August und September mähen oder entfernen (Unterhaltsarbeiten im Gerinne benötigen gemäss Fischereigesetz eine Bewilligung).
  - Bachböschungen nicht Beweiden, usw.

Revitalisierungsbeispiele zu Absatz auf Seite 97. Abbildung 19. Mühlebach, Stansstad. Die heute im neuen Gerinne wuchernden Wasserpflanzen werden in einigen Jahren durch die Beschattung des Ufergehölzes in ihrem Wachstum eingeschränkt.

Revitalisierungsbeispiel. Abbildung 20. Schüpfgraben, Buochs. Bei der Schützenmatte wurde ein Teilstück des eingedolten Bachen ans Licht geholt.

- *Berücksichtigung der Vorschriften über die Düngung und den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln an Gewässern:*
  Dünger und Pflanzenschutzmittel dürfen in einem Abstand von drei Metern (Pufferstreifen) ab der Böschungskante nicht eingesetzt werden (Verordnung über umweltgefährdende Stoffe [Stoffverordnung]).

Revitalisierungszielsetzungen und -beispiele

Im kantonalen Richtplan 2002 werden betreffend der Revitalisierung der Fliessgewässer zahlreiche wichtige Aussagen und Festsetzungen gemacht. Auch in "Vision und Leitbild 2003" hält der Regierungsrat fest, dass Nidwalden der Schlüssel zur Natur sein will, mit einer intakten Landschaft die nachhaltig genutzt und erhalten wird.

Es blieb nicht nur bei Absichtserklärungen. In den vergangenen Jahren konnten Abschnitte des Aawassers und verschiedener Bäche in unterschiedlichem Ausmass ökologisch aufgewertet werden. Je nach den örtlichen Begebenheiten wurden dabei wertvolle Uferbereiche, Gestaltungselemente sowie auch Erholungsräume geschaffen (Abbildungen 14 bis 20).

Revitalisierungsbeispiel. Abbildung 21. Schüpfgraben, Buochs. Trotz knapper Raumverhältnisse ist der offene Bach ein interessantes Gestaltungselement des Quartiers.