

Faktenblatt Gewässerraum

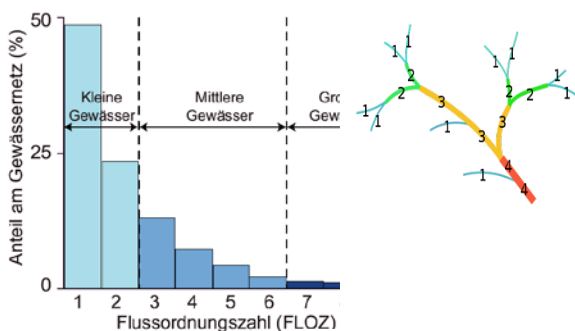
Juli 2013

Das revidierte Gewässerschutzgesetz ist seit dem 1. Januar 2011 in Kraft. Es verlangt von den Kantonen die Ausscheidung von Gewässerräumen bis 2018. Warum benötigen Bäche und Flüsse ausreichend Platz? Im folgenden einige Informationen aus Sicht der Forschung.

Die Hochwasserereignisse in der Schweiz von 1987 haben zu einem Umdenken im Wasserbau geführt. Es wurde erkannt, dass immer höhere Dämme die Schäden bei Extremereignissen vergrössern statt verringern. Das betrifft (z.B. bei einem Dambruch) die Bauwerke selbst, aber auch den laufend stärker genutzten Raum hinter den Dämmen. Zudem wurde offenkundig, dass die Fluss- und Bachverbauungen zu einer ökologischen Verarmung führen: Häufige Tier- und Pflanzenarten im Wasser und am Ufer werden dezimiert, bedrohte Arten verlieren ihren Lebensraum. Die fischereiliche Nutzung wird beeinträchtigt oder unmöglich. Gewässer als landschaftsprägende Elemente und Erholungsraum für die Menschen werden abgewertet.

Wasserqualität

75% des Schweizer Gewässernetzes besteht aus sehr kleinen und kleinen Bächen (d.h. Quellabschnitte und erste Zusammenflüsse, siehe Grafik). In kleinen Gewässern ist die Wasserqualität – je nach Landnutzung – durch diffuse Stoffeinträge besonders stark beeinträchtigt und um ein Mehrfaches höher als in grossen Gewässern¹. Ausreichend breiten Uferstreifen kommt daher bei kleinen Bächen besondere Bedeutung zu.



Von 64'000 km erfassten Bächen und Flüssen in der Schweiz zählen 48'000 km (75%) zu den zwei kleinsten Grössenklassen.²

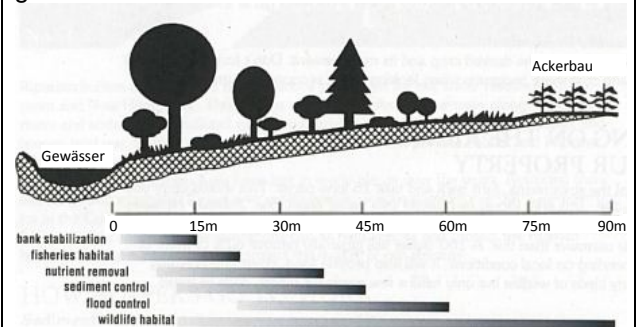
- **Mikroverunreinigungen:** In vielen Abschnitten sind regelmässig Pflanzenschutzmittel-Konzentrationen über 10µg/l zu erwarten²; die maximalen Konzentrationen erreichen heute immer wieder Werte, die über den Kurzzeit-Qualitätsanforderungen für ein-

zelne Stoffe liegen. Zudem ist über die Effekte von Stoffgemischen und von Abbauprodukten erst wenig bekannt. Ein genügend breiter und bewachsener Gewässerraum vermindert diese Stoffeinträge ins Gewässer und ins Grundwasser, indem er als Pufferzone wirkt.

- **Nährstoffe und Feinsedimente:** Besonders wirksam ist die Puffer- und Filterwirkung des Gewässerraums gegen Nitrateinträge sowie die Abschwemmung von erodiertem Bodenmaterial und daran gebundenen (Nähr-) Stoffen: Ein 10 m breiter Uferstreifen kann den Eintrag von partikelgebundenem Phosphor um 95% reduzieren. Gelangt weniger feines Sediment ins Gewässer ist das ausserdem wertvoll für die Fortpflanzung von Fischen, denn die feinen Partikel werten Laichplätze ab.

Was gehört zu einem Gewässer?

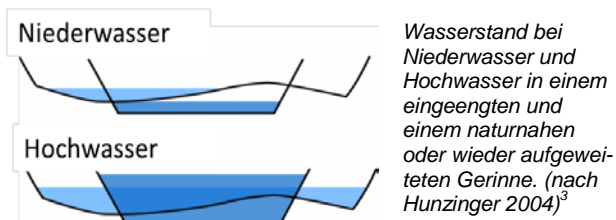
Der Gewässerraum umfasst die Gewässersohle sowie dasjenige Land, das direkt an einen Bach oder Fluss anschliesst und dessen Vegetation und damit oft auch die dort lebenden Tiere vom Wasser beeinflusst sind. Standortgerechte Blütenpflanzen wie Kräuter, Büsche und Bäume prägen diesen Saum oder Uferstreifen. Ist er ausreichend breit, kann er seine Funktionen – z.B. als Pufferstreifen oder Vernetzungskorridor – erfüllen, bietet Lebensraum und zeugt von einer nachhaltigen Landnutzung. Wie breit der Gewässerraum sein sollte, hängt davon ab, welche Funktionen er übernehmen muss. Es gibt nicht *eine* Breite, die sauberes Wasser, stabile Ufer, Lebensraum für Fische, andere Tiere und Pflanzen garantiert und gleichzeitig die Ansprüche einer intensiven Landnutzung durch die Menschen erfüllt. Als minimale Breite für die Uferstreifen eines naturnahen Gewässers geben mehrere Studien beidseitig je rund 15m an. Es gilt: Je breiter der gesamte Gewässerraum, umso vielfältiger sind die *Funktionen* des Gewässers.



Schematischer Querschnitt durch einen intakten Gewässerraum und Breitenempfehlung für einen idealen Uferstreifen je nach Funktion (Quelle: Faktenblatt d).

Hochwasserschutz

Der Grundsatz, dass in einem breiteren Korridor mehr Wasser schadlos abfliessen kann, hat sich in bisher realisierten Flussraumaufweitungen bestätigt, z.B. an der Thur. Allerdings müssen Aufweitungen möglichst lange und zusammenhängend gebaut werden, damit die wasserbaulichen Ziele erreicht werden können. Auch eine Etappierung, wo sich der Fluss nach dem abschnittweisen Rückbau von Uferverbauungen selbst verbreitern kann, hat sich bewährt. Eine gewisse Uferdynamik muss toleriert werden – das erfordert eine transparente Diskussion darüber, wie viel Schutz der Mensch (und seine Infrastruktur) braucht und wie viel Dynamik dem Gewässer zugestanden werden kann.^{3,4} Wo mehr Raum vorhanden ist, sind Lösungen einfacher zu finden.



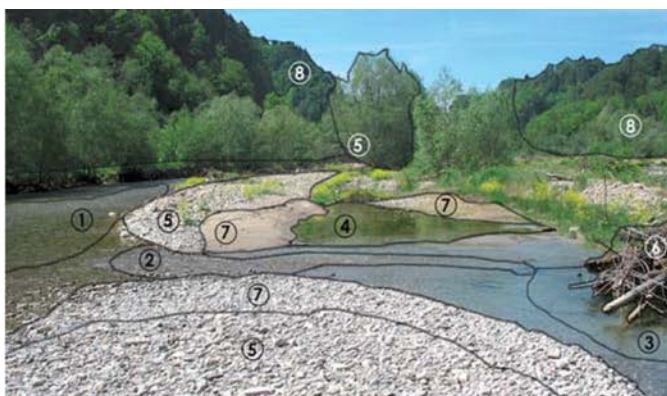
Biodiversität, Dynamik und Vernetzung

Naturnahe Fliessgewässer gehören weltweit und auch in der Schweiz zu den artenreichsten Lebensräumen, aber zugleich zu den am meisten bedrohten⁵. Über 90% der ehemaligen Auen sind seit 1850 verschwunden, v.a. aufgrund der grossflächigen Kanalisierung der Fliessgewässer.⁶ Die verbleibenden Auen machen lediglich ein halbes Prozent der Landesfläche aus. Um die verbliebene Vielfalt an Arten, die auf auentypische Verhältnisse angewiesen sind, zu erhalten, müssen die Lebensräume minimale Flächen aufweisen.⁷ Ein ausreichend grosser Gewässerraum erlaubt die Umsetzung von Revitalisierungsprojekten, vergrössert die Lebensräume für bedrohte Arten, wertet sie qualita-

tiv auf und sichert die *räumliche Vernetzung* oder stellt diese wieder her.^{8,9} So können dezimierte Arten wieder grössere Populationen bilden – entlang des Gewässers ebenso wie zwischen dem Gewässer, der Aue und der umliegenden Landschaft. Oft ist der Uferstreifen für dort lebende Arten (Insekten, Spinnen, Amphibien, Blütenpflanzen, Flechten etc.) der einzige zusammenhängende Lebensraum in der heutigen Kulturlandschaft. Und auch die meisten Flussbewohner wandern zur Nahrungssuche oder während der Laichzeit.

Raum braucht insbesondere die *Dynamik* der Fliessgewässer. Der minimale Flächenbedarf, um die ökologischen Funktionen der Schweizer Fliessgewässer und die Hochwassersicherheit zu gewährleisten, wird von Experten auf die Fläche der Gewässersohle und mindestens 860 km² Uferstreifen veranschlagt. Davon fehlen rund 220 km².¹⁰ In einem naturnahen Gewässerraum besteht auch an Land ein vielfältiges Mosaik von Lebensräumen, das durch die Gewässerdynamik stetem Wandel unterworfen ist. Ist kein Raum vorhanden und sind die Ufer hart verbaut, kann dieses Mosaik nicht entstehen. Kies und Sand können sich nicht ablagern, Schwemmholz ist nicht vorhanden oder es gibt keine Zonen, wo es liegen bleiben kann. Ausserdem fehlen wichtige Rückzugsräume, die Gewässerorganismen Unterschlupf gewähren bei Hochwasser.⁸

Viele Fischarten sind auf eine hohe *Strukturvielfalt* in ihrem Lebensraum angewiesen, zum Beispiel auf flache, rasch überströmte Schnellen und tiefe, ruhige Bereiche im Fluss sowie auf Unterstände. Diese Strukturen befinden sich vorwiegend an den Ufern oder sind eine Folge von naturnahen Ufern, etwa dank einzelner grösserer Steine oder Tot- und Schwemmholz. Zahlreiche Strukturen, z.B. Kiesbänke, können sich nur bilden, wenn dem Gewässer ausreichend Platz zur Verfügung steht.¹¹ Junge Bachforellen oder Äschen sind in den ersten Wo-



Links: natürlicher Abschnitt an der Sense (FR) mit Bereichen unterschiedlicher Fliessgeschwindigkeit und -tiefe (1-4), Kiesbänken (5), Schwemmholz (6), wechselndem Material (7) und einem breiten Ufergürtel (8). Rechts: verbauter, kanalartiger Abschnitt an der Bünz (AG) mit stark reduziertem Lebensraumangebot (gleichförmige Wassertiefe und Fliessgeschwindigkeit, konstante Böschungsneigung mit Grasbewuchs und Sträuchern). Quelle: Sonderdruck aus «Wasser Energie Luft» – 103. Jahrgang, 2011, Heft 3 und 4.

chen nach dem Verlassen des Kiesbettes eng mit dem Ufer verbunden. Naturnahe, flache Uferbereiche sind die wichtigsten Habitate für die noch sehr verletzlichen Jungfische.

Eine ausgeprägte *Ufervegetation* spendet Schatten. Das wirkt sich positiv aus auf die Wassertemperaturen. Ausserdem prägt die Ufervegetation das Nahrungsangebot im Gewässer stark, z.B. durch Insekten als Fischnahrung oder durch das Laub, das im Herbst ins Gewässer gelangt. Fehlt diese Nahrungsgrundlage, die bis zu 90% ausmachen kann, wirkt sich das negativ aus auf die Dichte an kleinen Gewässerorganismen, die ihrerseits wieder Futter sind für weitere Arten.

Landschaftsbild und Erholungsnutzung

Gewässer werden von der Bevölkerung als «Adern der Landschaft» wahrgenommen. Schaffen Gewässerräume Gelegenheiten für (neue) Zugänge an ein Gewässer oder sorgen sie für mehr Vielfalt, werden diese Strukturen von den Menschen sehr rasch zur Naherholung, zu Sport und Spiel genutzt. Befragungen weisen nach, dass Fliessgewässer mit breitem Gewässerraum und vielfältigen ökomorphologischen Strukturen deutlich beliebter sind als eingeeengte Flüsse.¹² Zählungen von Erholungssuchenden an eingeeengten Gewässerabschnitten und an Abschnitten mit ausgeprägtem Gewässerraum belegen eine massive Zunahme von Nutzerinnen und Nutzern sowie von Nutzungsarten (Spazieren, Baden, Reiten etc.).¹³

Feststoffhaushalt

Genügend breite Bäche und Flüsse mit einem Gleichgewicht zwischen Auflandung und Erosion sind in der Regel stabiler als eingeeengte Gerinne. Diese sind auf Verbauungen der Sohle angewiesen (Schwellen), weil sie sich sonst immer weiter eintiefen. Dann würden Uferverbauungen oder Brückenfundamente gefährdet. Solche Querbauwerke sind nicht nur Wanderhindernisse für Gewässerorganismen, sondern können je nach Wasserstand auch für die Menschen gefährlich werden (Bildung von tückischen Walzen und Rückläufen).¹⁴ Zudem ist der Zugang für Fische in die Seitenbäche aus derart eingetieften Gewässern oft nicht mehr möglich.



Die Töss oberhalb Winterthur (ZH); oben mit Sohlswellen und Uferverbau, unten aufgeweitet. (Fotos: A. Bryner)

Grundwasserschutz

Ein Gewässer mit genügend Raum weist in der Regel eine höhere Dynamik auf – sowohl an der Sohle als auch an den Ufern. Untersuchungen an der Thur (TG/ZH) haben gezeigt, dass in Abschnitten, wo sich Kiesbänke und Kiesinseln bilden können, der Austausch zwischen Fluss- und Grundwasser intensiver ist als auf begradierten Abschnitten. Die biologisch aktive Fläche wird grösser. Die Selbstreinigungskraft des Gewässers und die Grundwasserneubildung werden gefördert. Wird der Gewässerraum für Aufweitungen genutzt und rückt das Gewässer damit näher an Trinkwasserfassungen heran, müssen allerdings die lokalen Prozesse genau untersucht werden. Möglicherweise verkürzte Fliesswege dürfen den Gewinn für die Ökologie nicht zum Risiko für die Wasserversorgung werden lassen. Realisierte Projekte – wie z.B. an der Töss (ZH) – zeigen, dass ein kontrolliertes Nebeneinander von Revitalisierungen und Grundwassernutzung möglich ist.¹⁵

Ansprechpersonen für Rückfragen:

- Eawag: Dr. Armin Peter; armin.peter@eawag.ch; 058 765 21 36
- WSL: Prof. Dr. Christoph Scheidegger; christoph.scheidegger@wsl.ch; 044 739 24 39

Weitere Faktenblätter zum Thema Gewässerraum/Flusskorridor und Uferstreifen

- a) River Keepers (North Dakota; USA, 2004): Riparian Buffers; 2 Seiten; Mindestempfehlung für kleine Bäche beidseitig je 8m; Zusammenstellung von ökonomischen, sozialen und ökologischen Services durch Pufferstreifen (44kb, Download via Eawag).
- b) Yale School of Forestry and Environmental Studies, (2005): Riparian Buffer Zones: Functions and Recommended Widths; 15 Seiten, sehr differenzierte Empfehlungen, je nach Ziel.
http://www.eightmileriver.org/resources/digital_library/appendicies/09c3_Riparian%20Buffer%20Science_YALE.pdf (635kb)
- c) North Carolina Wildlife Resource Commission (USA): Riparian Buffers; 2 Seiten; Empfehlungen beidseitig je 8 bis 30m; <http://www.bae.ncsu.edu/programs/extension/wqg/sri/riparian5.pdf> (750kb)
- d) Connecticut River Joint commissions (2000): Introduction to Riparian Buffers for the Connecticut River Watershed (4 Seiten); Mindestempfehlung zur Sicherung Gerinnestabilität beidseitig je 15m; <http://www.crjc.org/buffers/Introduction.pdf> (121kb)
- e) Northern Territory Government of Australia (2005): Native Vegetation Buffers and Corridors; 3 Seiten. Mindestempfehlung beidseitig je 25m; http://www.lrm.nt.gov.au/_data/assets/pdf_file/0020/5357/Veg-Management-Factsheets_Buffers_Feb2013.pdf
- f) Delaware Riverkeeper Network (2002): Riparian Buffers; 11 Seiten, mit zahlreichen Literaturangaben.
http://www.delawareriverkeeper.org/resources/Factsheets/Riparian_Buffers.pdf

Juli 2013 / ab, cs, ap, cw

Erwähnte Publikationen

- ¹ Munz N., Leu C., Wittmer I. (2012): [Pestizidmessungen in Fliessgewässern](#). Schweizweite Auswertung. Aqua&Gas Nr. 11/2012
- ² Strahm I., Munz N., Leu C., Wittmer I., Stamm C. (2013): Landnutzung entlang des Gewässernetzes. Quellen für Mikroverunreinigungen. Aqua&Gas Nr. 5/2013
- ³ Hunzinger L. (2004): [Flussaufweitungen: Möglichkeiten und Grenzen](#); *Wasser Energie Luft*, Heft 9/10
- ⁴ Requena P. et al. (2005) [Aufweitungen in erodierenden Flüssen](#); *Wasser Energie Luft*, Heft 7/8
- ⁵ Tockner K. & Stanford J.A. (2002): Riverine flood plains: present state and future trends. *Environmental Conservation*, 29, 308-330.
- ⁶ Müller-Wenk R., Huber F., Kuhn N. & Peter A. (2004): Landnutzung in potentiellen Fliessgewässer-Auen - Artengefährdung und Ökobilanzen. *Schriftenreihe Umwelt*, 80 S.
- ⁷ Scheidegger C., Werth S., Gostner W., Peter A. (2012): [Förderung der Dynamik bei Revitalisierungen](#). Merkblatt 1. Merkblatt-Sammlung Wasserbau und Ökologie. BAFU, Bern.
- ⁸ Werth, S., Alp, M., Karpati, T., Gostner, W., Scheidegger, C. & Peter, A. (2012a) [Biodiversität von Fliessgewässern](#). Merkblatt 2. BAFU, Bern.
- ⁹ Werth, S., Alp, M., Junker, J., Karpati, T., Weibel, D., Peter, A. & Scheidegger, C. (2012b) [Vernetzung von Flussökosystemen](#). Merkblatt 4. BAFU, Bern.
- ¹⁰ Guntern J., Lachat T., Pauli D., Fischer M. (2013): Flächenbedarf für die Erhaltung der Biodiversität und der Ökosystemleistungen in der Schweiz; Hrsg.: Forum Biodiversität Schweiz, Akademie der Naturwissenschaften (SCNAT), Bern. 234 Seiten.
http://www.biodiversity.ch/d/publications/flaechenbedarf_der_biodiversitaet/
- ¹¹ Rohde S., Schuetz M., Kienast F. & Englmaier P. (2005): River widening: an approach to restoring riparian habitats and plant species. *River Research and Applications*, 21, 1075-1094.
- ¹² Junker B. (2008): [The social perspective on river restorations](#): understanding a neglected aspect of sustainable river management
- ¹³ Capelli F. (2005): Indikatoren für die Evaluation von Revitalisierungsprojekten in der Praxis
- ¹⁴ Rohde S. (2005): Integrales Gewässermanagement - Erkenntnisse aus dem Rhône-Thur Projekt, [Synthesebericht Gerinneaufweitungen](#)
- ¹⁵ Buchs U. (2013): Revitalisierung von Fliessgewässern, eine Chance für Wasserversorgungen. Aqua&Gas 3/2013.