



Lehrerservice für Natur, Umweltbildung und
Bildung für nachhaltige Entwicklung

Stadt Land Fluss – mehr als nur ein Spiel!

Mit freundlicher Unterstützung von

AUTONOME PROVINZ
BOZEN - SÜDTIROL

Abteilung Natur, Landschaft
und Raumentwicklung



PROVINCIA AUTONOMA
DI BOLZANO - ALTO ADIGE

Ripartizione Natura, paesaggio
e sviluppo del territorio

gefördert von
Stiftung Südtiroler Sparkasse
Fondazione Cassa di Risparmio
sostenuto da

Flüsse und andere Gewässer sind interessante Lebensräume, die auch für Schülerinnen und Schüler spannende Lernräume und Entwicklungsfelder darstellen können.

Nach den unwetterartigen Regenfällen im vergangenen Oktober/November und den damit einhergehenden Überschwemmungen, Murenabgängen, Straßensperren, Sturmschäden in den Wäldern ist die Gefahr, die durch große Wassermassen wie z.B. Flüssen ausgeht, wieder ins Bewusstsein der Bevölkerung gelangt.

Dabei ist natürlich das Zusammenspiel von Stadt, Land und dem Fluss als Hauptakteur ausschlaggebend. Hochwasserschutz, ökologischer Zustand eines Gewässers und natürlich der Erholungsfaktor für uns Menschen greifen ineinander.



Das Passerufer in Meran. *Wikimedia commons*

Verbesserung des Hochwasserschutzes

Hochwasserschutz ist dabei ein großes Schlagwort, das von der breiten Öffentlichkeit oft nicht weiter wahrgenommen wird, solange die Flüsse mit ihrem Niedrigwasser dahin „dümpeln“ und die Wasserkraftwerke ruhig und fleißig Strom produzieren. Dabei benötigen wir Menschen den Hochwasserschutz, um unser eigen Hab und Gut und vor allem unser Leben in Sicherheit zu wissen.

Einige Begrifflichkeiten im Hochwasserschutz:

HQ 30: 30-jähriges Hochwasser, kommt sehr selten vor, im statistischen Mittel alle 30 Jahre.

HQ 100: 100-jähriges Hochwasser, extremes Hochwasser, kommt im statistischen Mittel alle 100 Jahre vor. Hochwasserschutzmaßnahmen sollten, wo irgendwie möglich, das 100jährige Hochwasser fassen und so Schäden an der Bevölkerung und Sachschäden abwenden.

Mittelwasser: mittlerer Durchflusswert eines Fließgewässers über etliche Jahre berechnet.

Mindestrestwassermenge: Mindestwert, den ein Gewässer nach der Entnahme, z.B. durch Wasserkraftwerke, noch führt.

Schwallbetrieb: unterschiedliche Durchflussmenge an Fließgewässern, die einen extremen Unterschied zwischen den Wasserständen verursacht, was extreme ökologische Auswirkungen zeigt. Aber auch für Menschen kann der Schwallbetrieb lebensgefährlich sein, wenn man bei Niedrigwasser im Flussbett sitzt und die Abflussmenge abrupt zunimmt.

Uferpflege: Die Uferabschnitte, die im Überschwemmungsgebiet liegen, müssen aus Sicherheitsgründen regelmäßig kontrolliert und auch gepflegt werden. Besteht die Gefahr von Brüchen bei Sturm und Hochwasser, so müssen die Bäume entnommen werden, um Brücken und andere Bauwerke im Fluss zu schützen. So kann es manchmal dazu kommen, dass der Uferbewuchs stark zurückgenommen wird. Aber nicht erschrecken, es dauert nicht lange, dann wird das Ufer wieder begrünt und auch Weiden und andere Gehölze treiben schnell wieder aus.

Möglichkeiten zum Hochwasserschutz gibt es viele, oft denkt man in erster Linie an das schnelle Ableiten des Wassers an den Städten vorbei. Noch viel besser ist aber z.B. die Schaffung von Retentionsräumen, in denen das Wasser ohne weiteren großen Schaden gesammelt werden kann und nur in geregelter Maß wieder abgeleitet wird. Das können z.B. Wiesen und Felder sein, die durch das Hochwasser auch immer einen neuen Nährstoffeintrag bekommen. Eine weitere Möglichkeit ist die Aufweitung des Gewässerquerschnittes, womit das Flussbett auch ein HQ100 fassen kann. Oder man erhöht den Gewässerquerschnitt durch die Erhöhung der Flussmauern, um eine gute Sicherheit bieten zu können. Schwachpunkte beim Hochwasserschutz sind dabei oft Brücken. Ufermauern laufen hier nicht weiter, und die Möglichkeit zur Überflutung ist einfacher gegeben.

Ökologische Verbesserung

Im Zuge des Hochwasserschutzes werden oft auch Renaturierungsmaßnahmen umgesetzt, um die Flüsse und Bäche naturnaher und ökologisch attraktiver zu gestalten.

Meist ist eine große Vielfalt im Gewässerbett Ziel ökologischer Verbesserungsmaßnahmen:

Strömungsvielfalt – viele unterschiedliche Strömungsgeschwindigkeiten, dadurch entstehen Ruhezone, Fischunterstände und Schnellwasserzone.

Substratvielfalt – Ein naturnaher Fluss sollte unterschiedliche Materialgrößen im Flussbett enthalten. Von Hinkelsteinen über kindskopfgroße Steine zu Kieselsteinen und Sand. So gibt es Lebensräume für die Vielfalt an Lebewesen. Problematisch ist die Substratzusammensetzung meist hinter Stauanlagen, da hier meist kein Geschiebmaterial nachkommt.

„**Breitendiversität**“ – ermöglicht unterschiedliche Wasserhöhen und so auch indirekt Strömungsvielfalt. Ein Fluss darf mal schmal und mal breit sein, so ist der Wasserstand mal hoch und mal niedrig.

Durchgängigkeit für Fische & andere Lebewesen – An Abstürzen oder anderen Querbauwerken (z.B. kleinen Wasserfällen) haben Fische und andere Lebewesen keine Chance zu wandern, weder nach

unten noch nach oben. Eine Möglichkeit, dies zu Umgehen sind Fischtreppen, die allerdings viel Platz und wasserbauliches Geschick benötigen. Oft ist es auch möglich, alte Querbauwerke zu entnehmen.

Ein Spaziergang mit offenen Augen – Gewässerstrukturkartierung



Der Eisack bei Bozen. *Wikimedia commons*

Eine wissenschaftliche Möglichkeit mit Schülern (Oberschülern) einen Fluss oder Bach zu betrachten, ist eine Gewässerstrukturkartierung. Dabei wird die Struktur des, in Abschnitten eingeteilten Gewässer, untersucht, bzw. betrachtet und bewertet. Dabei spielen Faktoren wie Uferbewuchs, Ufernutzung, Diversität in Strömung, Sole und vieles mehr wichtige Rollen. Das Tolle daran, es sind einfache, offensichtliche und mit bloßem Auge erkennbare Details am Fluss oder Bach. Eine Anleitung und die entsprechenden Bögen für die Gewässerstrukturkartierung in Baden Württemberg finden sie unter

https://um.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateien/Dokumente/3_Umwelt/Schutz_natuerlicher_Lebensgrundlagen/Wasser/Rechtsvorschriften/WRRL/Zyklus-2/Hintergrund-2/Gewaesserstrukturkartierung_BW_Feilverfahren.pdf

Flüsse und die Menschen

Leider kann ein Fluss nicht direkt zu uns sprechen. Er hätte sicher viel zu erzählen. Aber im Zuge von Hochwasserschutzmaßnahmen kommt die Bevölkerung immer wieder in direkten Kontakt mit dem Fluss.

In Städten prägen Flüsse oft das gesamte Stadtbild, denken Sie nur an die Isar in München. Als „grüne Straße“ durch die Städte ermöglichen sie unterschiedlichsten Tieren wie Vögeln und

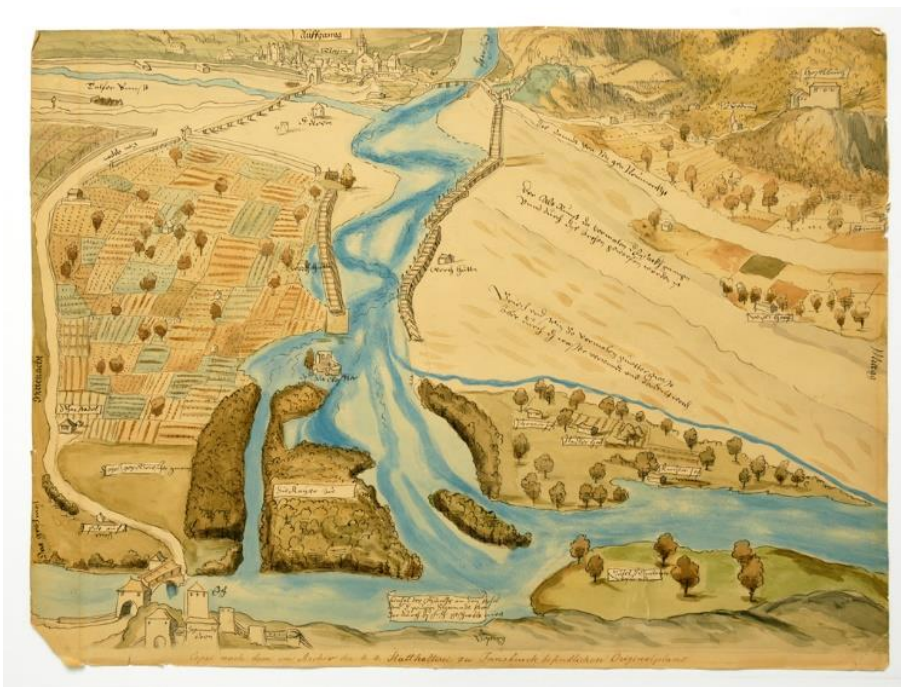
Insekten die Wanderung. Außerdem verbessern sie die Luftqualität in der Stadt durch die Uferbegrünung.

Leises Wasserrauschen beruhigt unsere gestressten Sinne und auch der Blick auf fließendes Wasser kann uns entspannen und, wie wir es von Kindern meist kennen, fesseln.

So werden, wo irgendwie möglich ist, in den Städten und Stadtrandgebieten wieder direkte Zugänge zu Flüssen geschaffen, um die Erholungswirkung von Flüssen nutzen zu können. Gute Beispiele dafür sind die Passer in Meran oder auch inzwischen der Eisack in Brixen Richtung Vahrn. Dort kann man mit allen Sinnen den Fluss erleben und wieder in Kontakt zu ihm treten.

Ein Fluss, oder auch nur ein kleines Bächlein lädt viele ein:

Nicht nur für den **Naturkundeunterricht** sind Gewässer spannende Untersuchungsobjekte. Auch im **Geschichtsunterricht** kann man die Wassernutzung und die Entwicklung von Fließgewässern einer Stadt erkunden und erforschen und so vieles zu Stadtgründungen, Straßennamen und das gesamte Stadtbild erarbeiten. Das Fließen des Wassers kann zu kreativen Momenten in **Kunst** und Musik („Die Forelle“ von Franz Schubert oder Händels Wassermusik) und auch im Handwerk einladen. Egal ob Zeichnungen oder auch Versuche in der Bootskonstruktion: Ein Gewässer bietet viele Handlungsmöglichkeiten. Und selbst für **Rechtswissenschaftler** könnte die europäische Wasserrahmenrichtlinie ein interessantes Beispiel von europäischem Recht sein.



Ansicht von Bozen nach einer Überschwemmung von L. Hörtmayr (1541). *Wikimedia commons*

Wer und was lebt eigentlich in einem Gewässer?

Bei der Frage nach dem Leben im Wasser kommen von Schülern erst einmal verschiedenste Fischarten, vielleicht auch noch Kaulquappen oder Frösche. An die noch kleineren Bewohner von

Flüssen denkt man oft erst in einem zweiten Schritt, obwohl man sie bei genauem Hinsehen mit dem bloßen Auge erkennen kann, das Makrozoobenthos:

Köcherfliegenlarven, Eintagsfliegenlarven, Wasserläufer, Egel, Strudelwürmer, Schnecken und viele mehr.



Larve einer Köcherfliege (linkes Bild) und einer Eintagsfliege (rechtes Bild). *Wikimedia commons*

Aber auch noch kleiner können die Lebewesen in einem Gewässer sein. Kieselalgen auf Steinen sehen unter dem Mikroskop spannend aus.

Buchtipp: „Was lebt in Tümpel, Bach und Weiher“ vom Kosmos-Verlag

Quellen & interessante Links:

Seite des WWF Deutschland mit Projekten rund um das Thema Süßwasser (Renaturierung, Politik & Mächte, Energie, etc.)

<https://www.wwf.de/themen-projekte/fluesse-seen/>

Seite der Agentur für Zivilschutz mit dem Schwerpunkt Wildbachverbauung der Provinz Bozen mit aktuellen Projekten, Pressemitteilungen und Informationen

<http://www.provinz.bz.it/sicherheit-zivilschutz/wildbach/>

Laienbericht für das Projekt StadtLandFluss Brixen/Vahrn/Feldthurns mit Hintergründen, Ist-Zustand des Eisacks und Informationen zum Projekt

http://www.provinz.bz.it/sicherheit-zivilschutz/wildbach/downloads/slf_produkt_Laienbericht_DE.pdf

Wissenswertes zum Gesamthema Wasser – kurz und bündig zusammengefasst

<https://www.umweltbundesamt.de/themen/wasser>

Geobrowser der Provinz Bozen, z.B. Fließgewässer, Pegelstationen, etc.

<http://gis2.provinz.bz.it/geobrowser/>

Handreichung Erlebnis Wasser – praktische Tipps für Gruppenleiter und Lehrpersonen

http://aktiongrundwasserschutz.de/fileadmin/user_upload/PDF_Download/Handreichung_Erlebnis_Wasser.pdf

Anleitung und Vorlage für eine Gewässerstrukturkartierung (Baden Württemberg)

<https://um.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m->

[um/intern/Dateien/Dokumente/3 Umwelt/Schutz natuerlicher Lebensgrundlagen/Wasser/Rechtsvorschriften/WRRRL/Zyklus-2/Hintergrund-2/Gewaesserstrukturkartierung_BW_Feinverfahren.pdf](um/intern/Dateien/Dokumente/3_Umwelt/Schutz_natuerlicher_Lebensgrundlagen/Wasser/Rechtsvorschriften/WRRRL/Zyklus-2/Hintergrund-2/Gewaesserstrukturkartierung_BW_Feinverfahren.pdf)

Wasserland Bayern – Übersicht über die Wassersituation in Bayern mit guten Grafiken und Übersichten

[https://www.bestellen.bayern.de/application/eshop_app000007?SID=1430818840&ACTIONxSESSxS HOWPIC\(BILDxKEY:'stmug_wasser_00007',BILDxCLASS:'Artikel',BILDxTYPE:'PDF'\)](https://www.bestellen.bayern.de/application/eshop_app000007?SID=1430818840&ACTIONxSESSxS HOWPIC(BILDxKEY:'stmug_wasser_00007',BILDxCLASS:'Artikel',BILDxTYPE:'PDF'))

Buchtipps:

Naumann, Anja und Bernhard, „Wasserfühlungen - Naturerlebnisse“, Ökotopia-Verlag

Engelhart, Wolfgang, „Was lebt in Tümpel, Bach und Weiher“, Kosmos-Verlag

Jaun, Andreas, „An Fluss und See – Natur erleben – beobachten – verstehen“, Haupt-Verlag