



Anteil beeinträchtigter Fließgewässerabschnitte

Durch Begradigungen sind in der Vergangenheit viele Flüsse eingengt worden. Der Bau von künstlichen Ufern und Flusssohlen führte zu einem Verlust an Lebensräumen, Unterschlüpfen für Kleinlebewesen und Fische gingen verloren. Im Unterschied zu verbauten Flüssen bieten Flussläufe mit unverbauten, strukturreichen Ufern und Sohlen vielen Lebewesen wichtige Lebensräume, insbesondere auch jungen Fischen und ihren Beutetieren.

Heute befinden sich rund 14'000 Kilometer oder 22 Prozent der Schweizer Fließgewässer in einem beeinträchtigten Zustand. In Zukunft sollen rund 4'000 Kilometer renaturiert werden.

Stand: September 2015

Inhalt

Entwicklung in der Schweiz.....	2
Entwicklung in den Regionen.....	3
Zusätzliche Angaben.....	4
Bedeutung für die Biodiversität.....	6
Definition des Indikators.....	6
Methodik.....	6
Weiterführende Informationen.....	7
Tabellen und ergänzende Informationen.....	Anhang

Seit Jahrhunderten werden Fliessgewässer eingedämmt, begradigt und unter die Erde verlegt (eingedolt). Diese Massnahmen zielen darauf ab, Fliessgewässer als Transportwege oder zur Energiegewinnung zu nutzen, Kulturland zu gewinnen oder Infrastrukturen und Siedlungen vor Hochwasser zu schützen. Durch die Verbauungen gingen Lebensräume verloren und die Längsvernetzung der Gewässer wurde unterbrochen, was die Wanderung von Fischen und anderen Wasserorganismen über längere Fliessgewässerabschnitte verunmöglicht.

Seit einigen Jahren versucht man jedoch, die gestörten natürlichen Funktionen wieder herzustellen und Hindernisse und Verbauungen zu entfernen. Schlüsselfaktor für diese Revitalisierungsmassnahmen ist genügend und höchstens extensiv bewirtschafteter Gewässerraum.

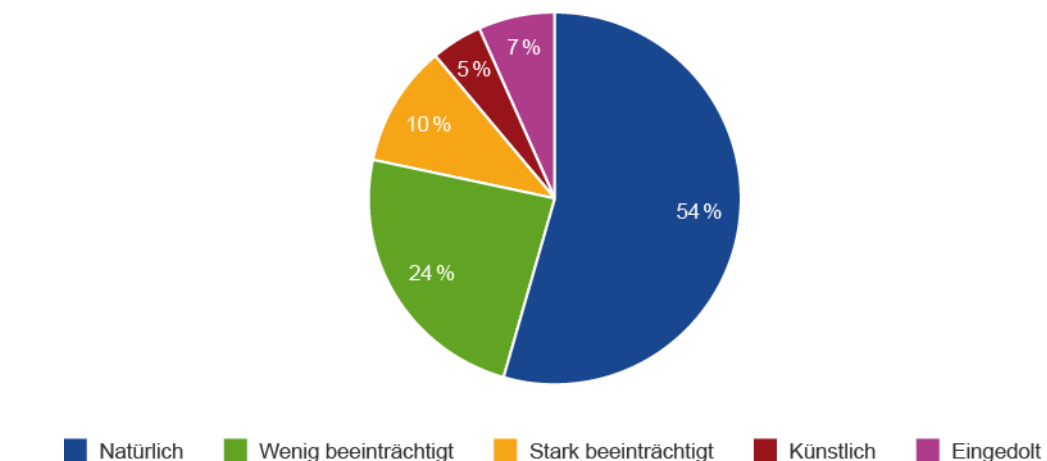
Bauliche Beeinträchtigungen verschlechtern die ökomorphologische Qualität der Fliessgewässer. Als Ökomorphologie wird hier die Struktur des Lebensraums «Fliessgewässer» bezeichnet. Für die Beurteilung der Gewässerqualität sind neben der Ökomorphologie auch Wasserentnahmen (siehe Indikator «Wasserentnahmen aus Fliessgewässern (E11)»), die Wasserqualität (siehe Indikator «Wasserqualität der Fliess- und Stehgewässer (E13)») sowie das Abflussregime (Schwall und Sunk) und der Geschiebehauhalt bedeutsam.

Entwicklung in der Schweiz

Das Schweizer Gewässernetz umfasst rund 65'000 Kilometer Fluss- und Bachläufe. Die Kantone haben die Ökomorphologie der Fliessgewässer zwischen 1997 und 2008 untersucht. Die Aufnahmedichte war dabei sehr unterschiedlich. In den Zentralalpen und an der Alpensüdflanke beschränkten sich die Erhebungen auf die wichtigsten Gewässer.

Abb. 1: Ökomorphologischer Zustand der Fliessgewässer in der Schweiz

Zustand von Sohle, Ufer und Umland der Fliessgewässer (Ökomorphologie) nach fünf Kategorien.
Prozentuale Anteile.



© BDM (Indikator E12). Datenquelle: Zeh Weissmann et al., 2009. Stand: 2010

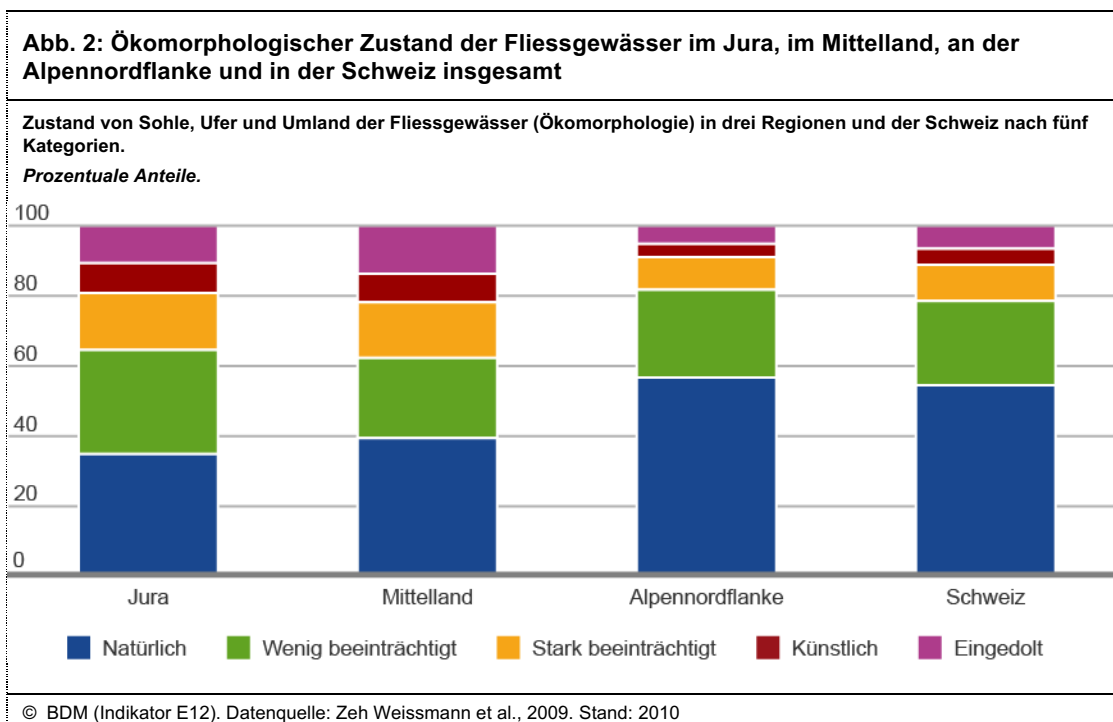
Kommentar

- Fliessgewässer der Kategorien «natürlich/naturnah» und «wenig beeinträchtigt» sind aus ökomorphologischer Sicht in einem guten Zustand. Der Zustand von Fliessgewässern, die zu einer der drei anderen Kategorien gehören, gilt als schlecht.

- In einem ökomorphologisch beeinträchtigten Zustand befinden sich rund 14'000 Kilometer der Schweizer Fliessgewässer. Dies entspricht rund 22 Prozent der Gesamtlänge der Fliessgewässer. Davon sind rund 10'000 Kilometer stark beeinträchtigt oder künstlich. Weitere 4'000 Kilometer sind eingedolt, liegen also unter der Erdoberfläche. Rund 51'000 Kilometer oder 78 Prozent der Fliessgewässer (blau und grün) sind in einem ökomorphologisch guten Zustand.
- 7 Prozent oder rund 4'000 Kilometer Fliessgewässer sind eingedolt (lila).
- In den Alpen, wo der Nutzungsdruck gering ist, sind die Bäche auf rund 40'000 Kilometern in einem ökomorphologisch guten Zustand. Dies wirkt sich positiv auf die Gesamtbeurteilung der Schweizer Fliessgewässer aus, denn 40'000 Kilometer entsprechen rund 60 Prozent der Gesamtlänge der Schweizer Fliessgewässer.
- In den intensiv genutzten Lagen unterhalb von 600 Meter über Meer sind 46 Prozent der Fliessgewässer beeinträchtigt. Das ist ein deutlich grösserer Anteil als in den Alpen.
- Seit den 1980er-Jahren werden vermehrt Anstrengungen zur Renaturierung von Gewässern unternommen. Beispielsweise werden Uferverbauungen entfernt und der Gewässerraum ausgeweitet, künstliche Abstürze durch Blockrampen ersetzt sowie Staumauern mit Fischtrepfen versehen.
- Seit 2011 ist die Revitalisierung von Gewässern im Bundesgesetz zum Schutz der Gewässer (Gewässerschutzgesetz, GSchG, SR 814.20) verankert. Ziel ist es, in den nächsten 80 Jahren Gewässer auf 4'000 Kilometern Länge zu revitalisieren. Deshalb ist zu erwarten, dass sich der Indikator positiv entwickelt.
- Vollständige Zahlenangaben und weitere Informationen finden sich in Anhang 1.

Entwicklung in den Regionen

Die Fliessgewässer sind je nach Regionen unterschiedlich stark verbaut.



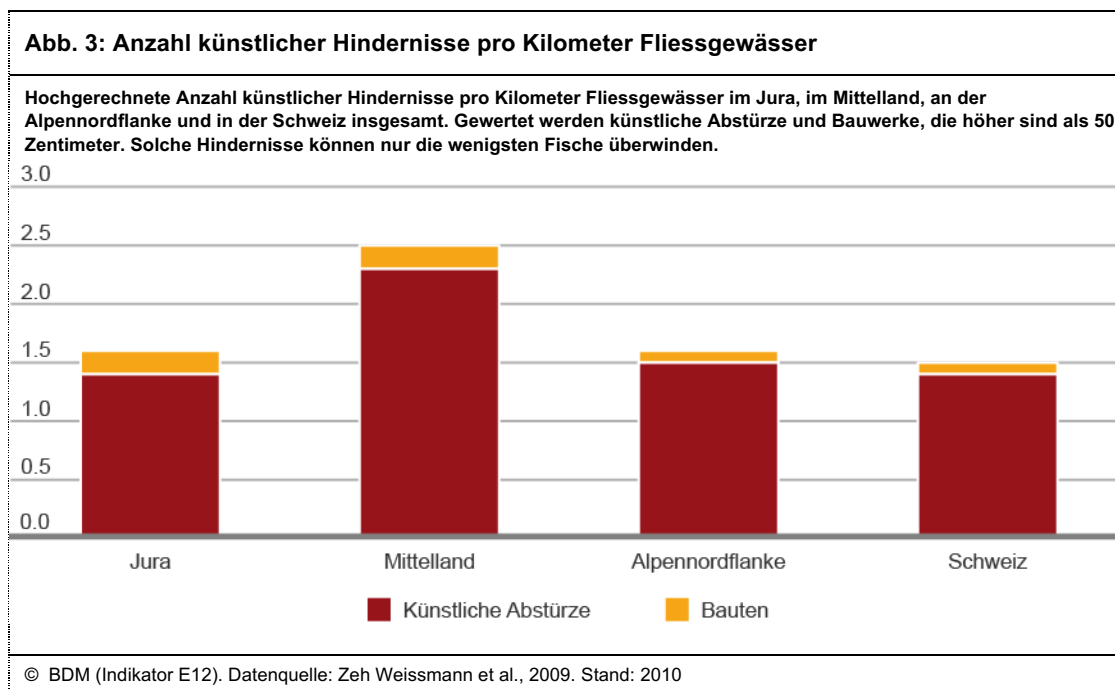
Kommentar

- Fließgewässer der Kategorien «natürlich/naturnah» und «wenig beeinträchtigt» sind aus ökomorphologischer Sicht in einem guten Zustand. Der Zustand von Fließgewässern, die zu einer der drei anderen Kategorien gehören, gilt als schlecht.
- Im Jura und im Mittelland sind mit 36 und 38 Prozent deutlich mehr Fließgewässerabschnitte beeinträchtigt als an der Alpennordflanke mit 18 Prozent. Im Jura misst das Gewässernetz 3'000, im Mittelland 15'000 und an der Alpennordflanke 24'000 Kilometer.
- Im Mittelland sind mit 14 Prozent besonders viele Fließgewässer eingedolt. Dort liegen dreimal so viele Fließgewässerabschnitte unter der Erde wie an der Alpennordflanke und doppelt so viele wie in der Schweiz insgesamt.
- Der Anteil der beeinträchtigten Fließgewässerabschnitte nimmt tendenziell langsam ab, weil vielerorts Gewässer renaturiert werden. Zumeist handelt es sich jedoch um kürzere Abschnitte.
- Vollständige Zahlenangaben und weitere Informationen finden sich in Anhang 2.

Zusätzliche Angaben

Dichte der künstlichen Hindernisse

Querbauwerke wie zum Beispiel Schwellen, Flusskraftwerke und Staudämme unterteilen den Lebensraum von Fischen und anderen Wasserorganismen und erschweren deren Wanderungen. Die folgende Abbildung zeigt die Anzahl solcher künstlichen Hindernisse pro Kilometer Fließgewässer im Jura, im Mittelland, an der Alpennordflanke sowie in der Schweiz insgesamt.



Kommentar

- In der Schweiz gibt es im Durchschnitt pro Kilometer Gewässer 1,6 Hindernisse mit einer Absturzhöhe von mehr als 50 Zentimetern. Dabei handelt es sich vorwiegend um künstliche Abstürze.

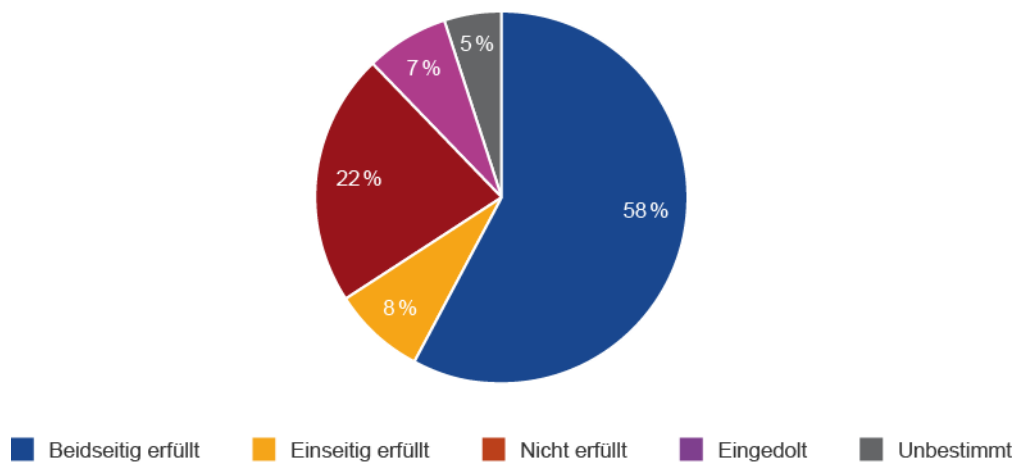
- Im Mittelland kommen auf einen Kilometer Fliessgewässer durchschnittlich zwei bis drei Hindernisse. Dies ist deutlich mehr als im Jura oder an der Alpennordflanke, wo durchschnittlich ein bis zwei Hindernisse den Lauf der Gewässer behindern.
- Sogenannte Sperrentreppen, das sind kurz aufeinander folgende Abstürze, wurden nicht überall gleich erfasst. Manche Kantone erfassten die Sperrentreppen gar nicht, andere fassten die verschiedenen Abstürze von Sperrentreppen zu einem einzigen Hindernis zusammen und eine dritte Gruppe zählte jeden einzelnen Absturz als eigenes Hindernis.
- Vollständige Zahlenangaben und weitere Informationen finden sich in Anhang 3.

Raumbedarf der Fliessgewässer

Fliessgewässer benötigen ausreichend Raum, damit sie bei Hochwasser nicht über die Ufer treten und ihre natürlichen Funktionen erfüllen können (BUWAL, BWG, BLW, ARE, 2003). Der Raumbedarf eines Fliessgewässers setzt sich aus dem Gerinne (Sohlenbreite) und den beiden Ufern zusammen. An beiden Ufern benötigen die Fliessgewässer 5 bis 15 Meter, je nach Breite und ökologischem Zustand der Gewässer.

Abb. 3: Raumbedarf der Fliessgewässer in der Schweiz

Raumbedarf der Fliessgewässer im Uferbereich nach den Kategorien «beidseitig erfüllt» (an beiden Ufern erfüllt), «einseitig erfüllt» (an einem Ufer erfüllt), «beidseitig nicht erfüllt», «unbestimmt» und «eingedolt» (unter der Erde).
Prozentuale Anteile nach Kategorien.



© BDM (Indikator E12). Zeh Weissmann et al., 2009. Stand: 2010

Kommentar

- Entlang von 38'000 Kilometern – das sind 58 Prozent der Schweizer Fliessgewässer – ist der Uferbereich der Fliessgewässer auf beiden Seiten breit genug («beidseitig erfüllt»). Zumindest auf einer Seite breit genug («einseitig erfüllt») ist das Ufer entlang von 8 Prozent der Fliessgewässer (5'000 Kilometer). 22 Prozent oder 14'000 Kilometer der Ufer sind auf beiden Seiten zu schmal («beidseitig nicht erfüllt»). Für 5 Prozent oder 3'000 Kilometer wurde die Grösse des Uferbereichs nicht bestimmt («unbestimmt»). 7 Prozent oder 4'000 Kilometer der Fliessgewässer sind eingedolt.
- Die Uferbereiche umfassen heute insgesamt 64'000 Hektaren. Erforderlich sind jedoch 86'000 Hektaren, damit die Schweizer Fliessgewässer ihre ökologischen Funktionen erfüllen können.
- In Siedlungen fehlen knapp 4'000 Hektaren Uferbereiche. Aufgrund der engen Platzverhältnisse ist es dort kaum möglich, die Gewässer wieder zu verbreitern.

- Rund 11'000 Hektaren der fehlenden Uferbereiche liegen im Landwirtschaftsgebiet. Oder anders ausgedrückt: 1 Prozent der landwirtschaftlichen Nutzfläche der Schweiz (Stand 2007) liegt in solchen Uferbereichen. Die naturnahen Biodiversitätsförderflächen sind jedoch methodenbedingt nicht berücksichtigt. Der ausgewiesene fehlende Uferbereich ist um diese unbekannte Fläche zu gross.
- Vollständige Zahlenangaben und weitere Informationen finden sich in Anhang 4.

Bedeutung für die Biodiversität

Bach- und Flussläufe mit unverbauten, strukturreichen Ufern und Sohlen bieten vielen Lebewesen wichtige Lebensräume, insbesondere jungen Fischen und ihren Beutetieren. Viele dieser Lebensräume gingen in der Vergangenheit jedoch verloren, weil Fliessgewässer seit rund zwei Jahrhunderten korrigiert und begradigt, befestigt und eingedolt werden. Ziel dieser Massnahmen war es, die Flüsse und Bäche als Transportwege zu nutzen, Energie zu gewinnen oder Siedlungen und landwirtschaftliche Flächen vor Hochwasser zu schützen.

In Fliessgewässern mit künstlichen Ufern und Flusssohlen fehlen den Kleinlebewesen und Fischen die nötigen Kleinlebensräume. Viele Fischarten wandern zum Oberlauf von Flüssen, um sich dort fortzupflanzen. Hindernisse wie Schwellen, Flusskraftwerke, Staudämme und andere Querbauwerke behindern ihre Wanderung und jene von anderen Wasserorganismen. Die meisten Fische können Hindernisse, die höher sind als 50 Zentimeter, nicht überwinden, manche Arten scheitern bereits an Hindernissen von 20 Zentimetern. Die künstlichen Unterteilungen ihres Lebensraumes beeinträchtigen auch nicht wandernde Arten erheblich, denn diese verhindern die Ausbreitung und Vermischung von Populationen. Zu kleine, isolierte Populationen sind langfristig nicht überlebensfähig.

Definition des Indikators

Veränderung der Summe von beeinträchtigten Bach- und Flussabschnitten im Verhältnis zu allen Fliessgewässern.

Natürliche Fliessgewässer entsprechen der Zustandsklasse I der Ökomorphologie Stufe F. Die Gerinnesohle und Böschungsfüsse solcher Fliessgewässer sind unverbaut. Ausserdem variiert die Breite des Wasserspiegels und die ausreichend breiten Uferbereiche sind natürlich oder naturnah bewachsen. Je stärker Fliessgewässer verbaut sind, desto grösser ist ihre Beeinträchtigung. Die Kategorie «wenig beeinträchtigt» entspricht der Ökomorphologiekategorie II, die Kategorien «stark beeinträchtigt», «naturfremd/künstlich» und «eingedolt» den Ökomorphologiekategorien III, IV und V. Fliessgewässer der Kategorien «natürlich» und «wenig beeinträchtigt» sind aus ökomorphologischer Sicht in einem guten Zustand. Der Zustand von Gewässern der Kategorien «stark beeinträchtigt», «naturfremd/künstlich» und «eingedolt» gilt als schlecht. Ein geringer Anteil an beeinträchtigten Abschnitten ist positiv zu werten.

Methodik

Der ökomorphologische Zustand der Schweizer Fliessgewässer wurde in 24 Kantonen zwischen 1998 und 2008 entlang von knapp 30'000 Kilometern untersucht. Die Aufnahmedichte war dabei sehr unterschiedlich. In den Zentralalpen und an der Alpensüdflanke beschränkten sich die Erhebungen auf die wichtigsten Gewässer. Dabei wurde nach der vom BAFU erarbeitete Methodik «Modul-Stufen-Konzept

«Ökomorphologie Stufe F» (flächendeckend)» vorgegangen: Die Fliessgewässer wurden hinsichtlich Variabilität der Wasserspiegelbreite, Sohlenbreite, Verbauung der Sohle und des Böschungsfusses sowie Breite und Beschaffenheit des Uferbereiches bewertet und in Zustandsklassen eingeteilt. Die Resultate wurden anschliessend auf das Gewässernetz von VECTOR25 übertragen. Die kartierten Fliessgewässerabschnitte wurden hochgerechnet. Für jeden Fliessgewässerabschnitt wurde an beiden Ufern jeweils die Differenz zwischen der kartierten Breite der Uferbereiche und der Sollbreite bestimmt. Danach wurden die Daten hochgerechnet und ermittelt, wie gross die Uferbereiche sind und wie viel von den Uferbereichen fehlt. Die grossen Schweizer Flüsse wie Aare, Reuss, Rhein, Rhone usw. wurden nicht in die Hochrechnung einbezogen, weil die Methode bei Flüssen ab 15 Metern Breite die komplexeren Verhältnisse ungenügend erfasst. Die Daten für die Schweiz, den Jura und das Mittelland stammen aus der Publikation «Strukturen der Fliessgewässer in der Schweiz» (Zeh Weissmann et al., 2009). Die Daten zur Alpennordflanke wurden für das BDM entsprechend ausgewertet.

Weiterführende Informationen

Kontaktpersonen für diesen Indikator

Lukas Kohli, kohli@hintermannweber.ch, +41 (0)31 310 13 02

Ulrich von Blücher, ulrich.vonbluecher@bafu.admin.ch, +41 (0)58 464 76 36

Weitere Indikatoren zum Thema

- > E11: Wasserentnahmen aus Fliessgewässern
- > E13: Wasserqualität

Weitere Informationsmöglichkeiten

- > Die im Text erwähnten Publikationen können beim Bundesamt für Umwelt (BAFU) bestellt oder auf der BAFU-Webseite <http://www.umwelt-schweiz.ch/> heruntergeladen werden.
- > Ausführliche Informationen zum Gewässerschutz:
<http://www.bafu.admin.ch/wasser/13465/13486/index.html?lang=de>
- > Ausführliche Informationen zum Modulstufenkonzept: <http://www.modul-stufen-konzept.ch/>

Literatur

- > BUWAL (Hrsg.): 1998. Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Fliessgewässer in der Schweiz: Ökomorphologie Stufe F (flächendeckend). Mitteilungen zum Gewässerschutz Nr. 27. Bern, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft. 49 S.
- > BUWAL; BWG; BLW; ARE (Hrsg.), 2003: Leitbild Fliessgewässer Schweiz. Für eine nachhaltige Gewässerpolitik. Bern, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft. 12 S.
- > Zeh Weissmann, H.; Könitzer, C.; Bertiller, A., 2009: Strukturen der Fliessgewässer in der Schweiz. Zustand von Sohle, Ufer und Umland (Ökomorphologie), Ergebnisse der ökomorphologischen Kartierung. Stand April 2009. BAFU-Schriftenreihe Umwelt-Zustand Nr. 0926. Bern, Bundesamt für Umwelt. 100 S.