

Geschiebesammler an kleineren Fließgewässern im Mittelland und Jura : Problematik und Möglichkeiten der ökologischen Aufwertung

Autor(en): **Bertiller, R.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Geomatik Schweiz : Geoinformation und Landmanagement =
Géomatique Suisse : géoinformation et gestion du territoire =
Geomatca Svizzera : geoinformazione e gestione del territorio**

Band (Jahr): **101 (2003)**

Heft 2

PDF erstellt am: **11.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-235988>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Geschiebesammler an kleineren Fließgewässern im Mittelland und Jura

Problematik und Möglichkeiten der ökologischen Aufwertung

Geschiebesammler sollen bei Hochwasser Geschiebmassen kontrolliert auffangen. Sie können gleichzeitig aber auch die Durchgängigkeit der Fließgewässer stark beeinträchtigen. Im vorliegenden Artikel sollen diese Problematik aufgezeigt und naturnahe Lösungsmöglichkeiten skizziert werden.

Les collecteurs de gravats sont destinés à retenir les matériaux emportés par les crues. Mais en même temps ils peuvent entraver fortement l'écoulement libre des eaux. Le présent article évoque cette problématique et esquisse des solutions possibles proches de la nature.

I collettori di detriti servono a catturare le masse detritiche in caso di piena. Tuttavia, questi dispositivi esercitano un marcato influsso sul passaggio dell'acqua corrente. L'articolo seguente illustra la problematica e presenta delle soluzioni rispettose della natura.

R. Bertiller

Einleitung

Ein Geschiebesammler ist eine Baute, welche das Gefälle eines Bachabschnitts reduziert und im Querprofil eine Raumerweiterung erzeugt [7]. Durch die reduzierte Fließgeschwindigkeit nimmt die Transportkapazität des Wassers ab und das Geschiebe wird im Sammler zurückgehalten (Abbildung 1).

Die Sammler spielen eine wichtige Rolle beim Schutz von Menschen und Sachwerten vor Verwüstungen durch Hochwasser. Da sie Geschiebe kontrolliert zurückhalten, verhindern sie, dass es weiter unten unkontrolliert abgelagert wird. Hier soll der Frage nachgegangen werden, welche Auswirkungen ein Geschiebesammler auf die Bachdynamik und die Wandermöglichkeiten verschiedener Tiergruppen hat. Darauf aufbauend werden Kriterien formuliert, wie Geschiebesammler konstruiert sein müssten und wie bestehende Geschiebesammler naturna-

her gestaltet werden könnten. Die Aussagen basieren auf einer Untersuchung, die im Wangental (Kanton Schaffhausen)

durchgeführt wurde [1]. Die hier besprochene Thematik bezieht sich ausschliesslich auf das Mittelland und den Jura.

Grundsätzlich ist jedes Verbauungsprojekt an einem Fließgewässer zu hinterfragen. Dabei müssen künftig ökologische Überlegungen wesentlich stärker einbezogen werden als bis anhin. Es gilt nicht mehr nur die Frage zu stellen, wie verbaut werden soll, sondern, ob nach gleichrangiger Abwägung der Sicherheitsaspekte und der Ökologie überhaupt verbaut werden soll [2].

Für die Beurteilung der Notwendigkeit eines Geschiebesammlers kann mittels einer Gefahrenkartierung eine Übersicht über die Hochwasser- und Geschiebesituation der Region gewonnen werden. Berechnungen zum Geschiebetransport in den Bächen und Vorflutern liefern Angaben zum Geschiebehaushalt des Fließgewässersystems.

Viele Geschiebesammler verhindern hauptsächlich, dass Durchlässe unter Strassen verstopft werden. Würden die Strassen stillgelegt, wären auch die Geschiebesammler nicht mehr notwendig. Da dies aber an den meisten Orten nicht in Frage kommt, ist es oft wichtig, dass



Abb. 1: Massive Betonsperre als Abschlussbauwerk eines Geschiebesammlers am Stutzgraben bei Osterfingen (Kanton Schaffhausen). Solche Geschiebesammler unterbinden jegliche Aufwanderung von Tieren und beeinträchtigen die Bachdynamik entscheidend.

die bestehenden Geschiebesammler durch bauliche Massnahmen aufgewertet werden.

Durch Geschiebesammler verursachte Probleme

Das Geschiebe ist in einem Fliessgewässer für den Naturhaushalt von zentraler Bedeutung. Fehlt es, wird das Bachbett nur noch beschränkt aufgeraut und die Gewässersohle beginnt zu kolmatieren. Dabei werden die Vernetzung mit dem Grundwasser und die physikalischen und biologischen Austauschprozesse zwischen der Sohle und dem Wasser unterbunden [3]. Ein fehlender Geschiebetrieb führt zudem zur Entwicklung von Algen und Makrophyten an der Gewässersohle, die bei starkem Wachstum die Abflusskapazität einschränken können. Genügende Geschiebeführung stellt den Abfluss wieder her, da die Pflanzen abgeschert oder ausgerissen werden.

Ein Grossteil der Geschiebesammler im Mittelland und im Jura bewirken massive Veränderungen der natürlichen Bachdynamik. Betonsperren mit bis zu drei Metern Höhe sind Wanderbarrieren und beeinflussen die Durchgängigkeit des Fliessgewässers entscheidend (vgl. Abbildung 1). Die Durchgängigkeit umfasst «sowohl die abwärts gerichteten, abiotischen, dynamischen Vorgänge (Abfluss, Schwebestoff- und Geschiebeführung) als auch die auf- und abwärts gerichtete, biologische Vernetzung, also die aktiven und passiven Ortsveränderungen von Organismen in Längsrichtung der Fliessgewässer» [3]. Da die Funktion eines Geschiebesammlers darin besteht, Geschiebe zurückzuhalten, kann die abwärtsgerichtete Durchgängigkeit nie vollständig gewährleistet sein. Allerdings sollen die Geschiebesammler das Geschiebe nur bei Hochwasser zurückhalten. Bei Normalwasser dürfte die Geschiebeführung nicht beeinflusst werden. Es sollte immer die grösstmögliche Dynamik zugelassen werden: Alle Geschiebe-Fraktionen, die vom Vorfluter abtransportiert werden können, müssen die Geschiebesammler passieren können.

Möglichkeiten der ökologischen Aufwertung

Die Lage des Geschiebesammlers ist entscheidend für die Wirkung als Wanderbarriere. Liegt er oberhalb eines grossen natürlichen Absturzes, so ist er nicht das entscheidende Wanderhindernis. Wird er hingegen unterhalb des ersten natürlichen Wanderhindernisses angelegt, so ist die Verbauung das entscheidende Hindernis bei der Aufwärtswanderung von Tieren. Als Mass für die ökologische Beeinträchtigung durch den Geschiebesammler kann die Länge des für gewisse Organismen nicht mehr zugänglichen Bachabschnitts dienen.

Die aufwärtsgerichtete Durchgängigkeit für wandernde Tierarten muss tiergruppenspezifisch betrachtet werden. Dabei ist zwischen den Ansprüchen von Fischen, wenigen Amphibienarten, und denjenigen von wirbellosen Kleintieren zu unterscheiden.

Es ist abzuklären, welche Fischarten in der betroffenen Region vorkommen bzw. unter natürlichen Bedingungen vorkommen würden. Ihre Ansprüche sollen bei der Ausgestaltung der Geschiebesammler berücksichtigt werden. Für die Fisch-

durchgängigkeit bedeutend sind Absturzhöhe und Kolkentiefe. Für die Bachforelle sind Höhen bis zu 80 cm noch überspringbar. Sehr vitale Tiere überspringen gar 150 cm hohe Hindernisse. Kleinfische wie Alet, Bartgrundel oder Elritze können nur Hindernisse bis zu 20 cm Höhe passieren.

Entscheidend für die Fischdurchgängigkeit ist zudem die Kolkentiefe. Sie muss mindestens 1.25-mal grösser sein als die Überfallhöhe, damit sie für den Start zum Springen genügt [5]. Oft werden Sperren mit einem Kolkschutz stabilisiert, der eine Bachbetteintiefung und damit eine Destabilisierung der Sperre verhindert. Dieser Kolkschutz muss so gestaltet sein, dass Fische ein genügend tiefes Becken zur Verfügung haben.

Die Absturzhöhe und -qualität ist auch für aufwärtswandernde wirbellose Kleintiere von Bedeutung. Bachflohkrebse können Abstürze bis zu 60 cm überwinden, falls diese strukturiert sind und eine raue Oberfläche haben. Ist die Oberfläche glatt, können schon Höhen von 10 cm als Hindernis wirken. Natürliche Abstürze können, weil strukturreich, meist überwunden werden, die glatten Oberflächen der Betonsperren hingegen nicht. Hier kön-



Abb. 2: Offene Sperre am Stutzgraben bei Osterfingen (Kanton Schaffhausen) bei Normalwasser. Durch die offene Holzsperrre kann der Bach feineres Geschiebe weitertransportieren, wodurch eine minimale Bachdynamik möglich ist. Zudem ist die offene Sperre für aufwandernde Tiere passierbar.

nen vorgelagerte Blöcke helfen, die mit der Zeit bewachsen werden und auf denen sich in Kalkgebieten Kalk abgelagert. Solche Oberflächen sind für wirbellose Kleintiere besser passierbar. Auch Rampen verbessern die Durchgängigkeit, wenn sie mit Substrat überlagert und strukturiert sind, sonst meiden wirbellose Kleintiere sie. Ein Wanderhindernis sind auch Schussrinnen, weil das Wasser darin rasch abfließt und die Tiere kein Substrat haben, in bzw. auf dem sie sich aufwärts bewegen können.

Eine weitere Möglichkeit, Geschiebesammler naturnaher zu gestalten, besteht im Anlegen von offenen Sperrern (Abbildung 2). Bei Normalwasser kann das Geschiebe passieren, bei Hochwasser aber hält die Sperre das gröbere Geschiebe und infolge des Aufstaus bald alles Material zurück. Ein solcher Sammler wirkt bei Hochwasser, ist bei Normalwasser kein Hindernis für aufwandernde Tiere und ermöglicht eine gewisse Bachdynamik.

Geschiebesammler wirken immer als Fallen, wenn die Tiere mit der Strömung des Baches angespült werden und den Sammler nicht mehr verlassen können. Auf die Möglichkeit eines Ausstiegs sind vor allem Amphibien, die nach der Metamorphose vom Wasser- zum Landleben wechseln, angewiesen. Zumindest ein Teil der Ufer sollte deshalb flach sein. Bestehen die Ufer aus Betonwänden, so kann eine Rampe aus Lochblech, die aus dem Wasser hinausführt, eingebaut werden. Sie dient den Amphibien als Ausstieg. Neue Geschiebesammler sollten jedoch immer als Teiche mit flachen Uferpartien geplant werden (Abbildung 3). Existiert ein Einlaufbauwerk, so sollte dieses durchgängig sein, damit die Tiere nach einem Hochwasser den Sammler wieder gegen den Strom verlassen können. Der Bach fließt in den flachen Teich und das Material senkt sich im aufgeweiteten Teil des Bachbettes ab. Am Ende des Teiches verhindern versetzt angeordnete Blöcke, dass das Geschiebe weiter transportiert wird [6]. Massive Bauwerke sind in flachen Gebieten in der Regel nicht notwendig.

Gewissen Tierarten können Wanderbarrieren auch Vorteile bieten. So zum Bei-



Abb. 3: Naturnaher Geschiebesammler am Dorfbach bei Hindelbank (Kanton Bern). Dieses Beispiel entspricht dem Idealbild eines modernen und naturverträglichen Geschiebesammlers im Mittelland.

Ausgangslage	Aufwertungsmöglichkeiten
Geschiebesammler verhindern einen natürlichen Geschiebetrieb und beeinträchtigen die Bachdynamik.	Offene Sperrern lassen feines Material passieren und halten nur bei Hochwasser Material zurück. Eine gewisse Dynamik ist gewährleistet.
Bachforellen überspringen maximal 80 cm hohe Hindernisse, einzelne Tiere überspringen auch Höhen von bis zu 150 cm.	Sperrern nicht mehr als 80 cm hoch bauen. Lieber mehrere, dafür kleinere Sperrern bzw. Geschiebesammler anlegen.
Kleinfische (z. B. Alet, Bartgrundel) überspringen maximal 20 cm hohe Hindernisse.	Derart kleine Sperrern können in steilem Gelände nur sehr wenig Material zurückhalten; deshalb offene Sperrern anlegen (vgl. Abbildung 2).
Fische können die Sperre nicht überspringen, da kein Becken für den Anlauf zum Sprung vorhanden ist oder das Bachbett betoniert wurde (Kolkenschutz).	Die Kolkentiefe muss mindestens 1.25 mal grösser als das zu überspringende Hindernis ausgestaltet sein.
Wirbellose Kleintiere können auf glatten Oberflächen nur bis zu 20 cm Höhe überwinden.	Vorlagern von Blöcken (Bildung einer rauen Oberfläche und gleichzeitig Kolkenschutz), dadurch ist die Ausgestaltung von Rampen mit Zwischenbecken möglich.
Geschiebesammler sind Tierfallen: Tiere (v. a. Amphibien) werden in den Sammler gespült und können ihn nicht mehr verlassen.	Flache Ufer ermöglichen den Ausstieg aus dem Geschiebesammler. Entfernen von Einlaufbauwerken, damit die Tiere den Sammler gegen den Strom wieder verlassen können. Für Amphibien sind Ausstiegshilfen zu schaffen, z.B. in Form einer Rampe aus Lochblech.

Tab. 1: Zusammenstellung der Aufwertungsmöglichkeiten bei bestehenden Geschiebesammlern.

spiel dem Feuersalamander. Am Stutzgraben bei Osterfingen (Kanton Schaffhausen) profitiert er davon, dass ein Teil der Forellenregion durch Geschiebesammler für die Bachforellenpopulation unzugänglich ist. So können die Bachforellen die Feuersalamanderlarven nicht fressen. Zudem driften weniger Feuersalamanderlarven ab, da sie in den Geschiebesammlern aufgefangen werden.

Schlussfolgerungen

Aus Artenschutzgründen sollten in Bach-Unterläufen im Mittelland und Jura grundsätzlich keine Geschiebesammler mehr neu gebaut werden [4]. Die Untersuchung im Wangental (Kanton Schaffhausen) hat aber gezeigt, dass viele bestehende Geschiebesammler auch heute als notwendig beurteilt werden müssen. Deshalb kommt aus biologischer Sicht den Aufwertungsmaßnahmen eine grosse Bedeutung zu. Sie gewährleisten ein Minimum an Durchgängigkeit und Bachdynamik.

Was hat nun der Eigentümer von bestehenden Geschiebesammlern zu tun?

- 1) Die Notwendigkeit der bestehenden Geschiebesammler ist zu überprüfen.

Ein schlecht unterhaltener (bzw. voller) Geschiebesammler kann ein Indiz dafür sein, dass er nicht mehr nötig ist.

- 2) Alle als unnötig eingestuft bestehenden Geschiebesammler sind aus Artenschutzgründen aufzuheben.
- 3) Bei allen als nötig eingestuften Geschiebesammlern ist zu überprüfen, ob bzw. wie sie hinsichtlich der Durchgängigkeit für wandernde Tiere und Verbesserung der Gewässerdynamik aufgewertet werden können. Tabelle 1 zeigt eine Zusammenstellung der in diesem Artikel erwähnten Möglichkeiten.
- 4) Alle Geschiebesammler sind regelmässig zu leeren. Volle Geschiebesammler nützen bei einem Hochwasser nichts.

Literatur:

- [1] Bertiller, R. und S. Urbscheit: Einfluss von Geschiebesammlern auf Lebensräume und Dynamik kleinerer Fliessgewässer und Anregungen für naturnahe Alternativen – aufgezeigt am Beispiel des Wangentals (Kanton Schaffhausen). Diplomarbeit an der Professur für Natur- und Landschaftschutz, ETH Zürich, 2002.
- [2] Honsig-Erlenburg, W.: Wünsche an die Wildbachverbauung und Visionen für das

nächste Jahrtausend aus Sicht eines Gewässerökologen. Wildbach- und Lawinerverbau 62/137, S. 65, 1998.

- [3] Hütte, M.; Bundi, U. und A. Peter: Konzept für die Bewertung und Entwicklung von Bächen und Bachsystemen im Kanton Zürich. EAWAG und Kanton Zürich, Zürich, 1994.
- [4] Kirchhofer, A.: Biologie, Gefährdung und Schutz der Neunaugen in der Schweiz. Mitteilungen zur Fischerei, Nr. 56, Bern, 1996.
- [5] Peter, A.: Ansprüche von Fischen an die Morphologie und Hydrologie der Bäche. Mitteilungen der EAWAG, 32, S. 9–13, 1991.
- [6] Zeh, H. (schriftliche Mitteilung), 2002.
- [7] Zollinger, F.: Die Vorgänge in einem Geschiebeablagerungsplatz. Ihre Morphologie und die Möglichkeit einer Steuerung. Dissertation ETH Zürich, 1983.

René Bertiller
dipl. Forsting. ETH
Professur für Natur- und Landschaftschutz
ETH Zentrum
CH-8092 Zürich
rene.bertiller@nls.umnw.ethz.ch

Selbstständiger, Dipl. Vermessungszeichner bietet in der ganzen Schweiz an:

- Maschineller oder manueller Steinsatz:
- Eigene Maschinen und Fahrzeuge sind vorhanden
- Arbeiten als Messgehilfe

**Adresse: CdM Kundendienst
Transporte, Gartenunterhalt, Bau
Herr Christian de Marchi
Staldenmatte, 3703 Aeschi
Natel: 079 459 49 63
E-Mail: christian.de.marchi@bluewin.ch**

Wie? Was? Wo?

Das Bezugsquellen-Verzeichnis
gibt Ihnen auf alle diese Fragen
Antwort.