

Foto: E. Kraus

Geschiebe



Der Tagliamento in Friaul und der Lech in Nordtirol sind die letzten großen verzweigten Wildflüsse der Alpen mit noch relativ ungestörter Geschiebedynamik.

Geschiebe?

Kaum jemand weiß um die Bedeutung des „Geschiebes“ zum Beispiel als landschaftsprägender Faktor oder als Lebensraum für viele Tier- und Pflanzenarten oder als nicht zu unterschätzender Gefahrenherd.

In diesem Folder werden einerseits die dynamischen, gestaltenden Kräfte in unseren Flüssen und Bächen, die vorwiegend auf dem Zusammenspiel von Geschiebe und Abfluss beruhen, erläutert.

Andererseits soll ein Einblick in den faszinierenden Mikro- und Makrokosmos, der im, um, und auf dem Geschiebe entsteht und wieder vergeht, gegeben werden.

Foto: J. Nesweda



Flussregenpfeifer brüten auf vegetationsarmen Kiesflächen

Woraus – woher – wie – wohin?

Die Begriffsdefinition „Geschiebe“ ist kurz und trocken gefasst: In der Geologie Geröll genannt, werden damit alle Feststoffe bezeichnet, die an der Gewässersohle bewegt werden.



Foto: W. Gamberith

Hohe Gebirgsflanken mit ihren großen Schutthalden liefern den größten Teil des Materials für das Geschiebe der Flüsse.



Foto: E. Kraus

Arten des Geschiebes: Enge Verzahnung von Sand, Schlamm (Letten) und abgerundetem Geschiebe

Interessant ist die Frage, woher kommt Geschiebe überhaupt? Ein verhältnismäßig kleiner Anteil wird vom Gewässergrund abgetragen. Darüber hinaus werden an unregulierten Flüssen und Bächen bei Hochwasser oft weite Teile der Ufer weggerissen und je nachdem, wie der Untergrund beschaffen ist, können so große Mengen an Geschiebe in den Fluss gelangen (Seitenerosion).

Geschiebeherde wie hier am Lassingbach können durch Seitenerosion mobilisiert werden.



Foto: E. Kraus

Vom Berg ins Tal

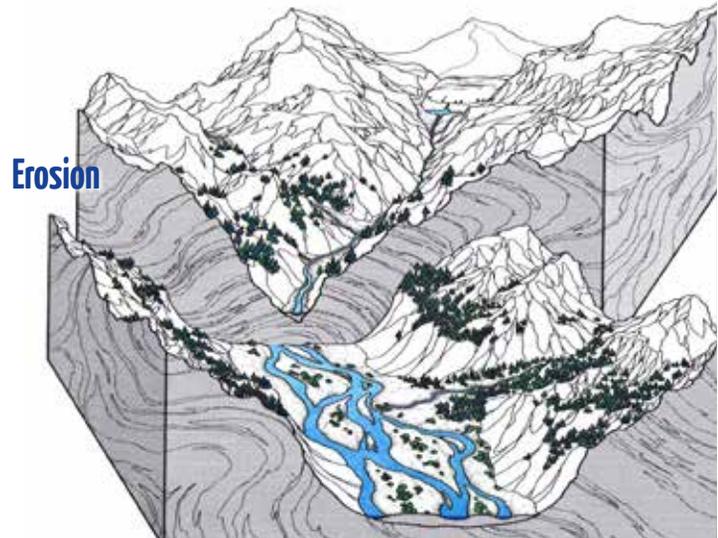
Der überwiegende Teil des Geschiebes stammt aus den Bergen, den Quellgebieten und Oberläufen unserer Flüsse und Bäche. Dort sorgen Wind und Wetter, der Wechsel von Frost, Hitze und Regen (**Erosion**) für das Ausgangsmaterial. Der Fachmann spricht auch von **Geschiebeherden**.

Neben dem Geschiebe führen die Flüsse vor allem in den Unterläufen große Mengen an Schwebstoffen mit sich. Damit der Stein ins Rollen kommt, müssen verschiedene Faktoren zusammenspielen: Abflussmenge, Gefälle, Art des Geschiebes, seine Größe etc.

Während sich das Geschiebe rollend oder springend an der Sohle fortbewegt, werden Schwebstoffe über den gesamten Wasserkörper verteilt transportiert. Der Übergang zwischen beiden Arten ist fließend und die Abgrenzung wird meist willkürlich gezogen, außerdem findet ein reger Austauschprozess zwischen Geschiebe und Schwebstoffen statt.

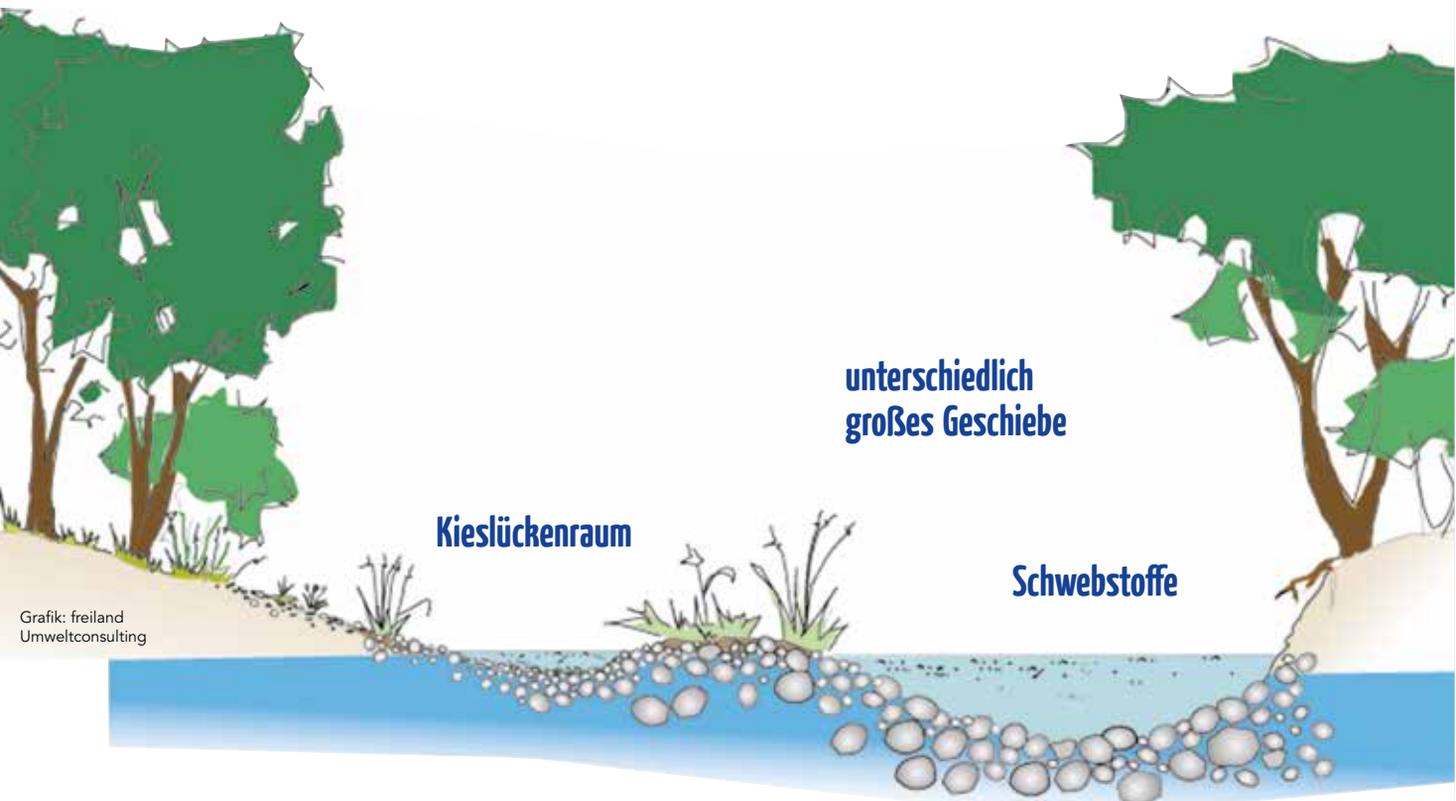
Schwebstoffe werden als feines oder feinstes Material letztlich ins Meer verfrachtet, das Geschiebe lagert sich mit abnehmender Schleppkraft des Wassers schon vorher ab. Das Wissen um das Geschiebe ist sowohl für den Wildbach- und Lawinenschutz als auch für den Flussbau von entscheidender Bedeutung. Neben Messungen werden vor allem mathematische Modelle zur Erfassung der Prozesse im Gewässer herangezogen.

Geschiebeherde



Erosion

Ansammlung



Kieslückenraum

unterschiedlich
großes Geschiebe

Schwebstoffe



Foto: J. Nesveda

Arten des Geschiebes: Kantiges Material, Eintrag im Oberlauf des Ötscherbachs.

Von Schotterinseln und -bänken

Das augenfälligste Zeichen des Geschiebetriebes in unseren Flüssen sind die Schotterbänke. Überall dort, wo die Kraft des Wassers zumindest vorübergehend nachlässt und eine Ablagerung des Materiales erfolgen kann, finden sie sich als zum Teil dicht bewachsene Inseln, frisch aufgeschüttete Zungen im Fluss oder an den Innenbögen der Krümmungen. Der wichtigste „Baumeister“ der Schotterbänke sind die Hochwässer.



Foto: E. Kraus

Sandlaufkäfer leben auf offenen, vegetationsarmen Flächen und sind sehr schnell laufende Jäger.

Geschiebe-Korngrößen

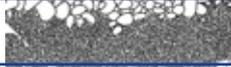
20 cm bis 63 mm		Schotter und Geröll
63 mm bis 2 mm		Kies
2 mm bis 0,2 mm		Sand
0,2 mm bis 0,063 mm		Feinsand
0,063 mm bis 0,002 mm		Schluff
< 0,002 mm		Aulehm, Ton



Foto: W. Gernerth

Kiesbank an der Donau bei Weissenkirchen

Es sind jedoch nicht nur Steine, Kies und Sand, die dort liegenbleiben, auch Baumstämme, Äste und Schlick werden auf den Schotterbänken deponiert und sorgen auf kleinstem Raum für eine Vielzahl von unterschiedlichen ökologischen „Nischen“. Je länger eine Schotterbank von Hochwasser verschont bleibt, desto weiter kann sich die Pflanzenwelt entwickeln. Waren es erst nur ein paar prächtige Schwemmlinge wie Alpenleinkraut oder Schildpfer, kann die Entwicklung auf einer Schotterbank bis zu einem geschlossenen Baumbestand mit Weiden und in den Oberlaufregionen vor allem mit Grauerlen voranschreiten, bevor wiederum ein mächtiges Hochwasser die Entwicklung von neuem beginnen lässt. Die dynamische, gestaltende Kraft der Gewässer ist hier klar ersichtlich.

Schotterbänke bieten vielen Tierarten Lebensraum. Vor allem Vögel finden auf ihnen Nahrungs-, Rast- und Brutplätze. Aber auch Spinnen und Käfer, typisch ist etwa der Sandlaufkäfer, und andere Insekten zählen zu den Pionieren bei



Foto: ezB TB Eberstaller

Flussbau: Aufweitung und Aufzweigung des Flusses durch Errichtung eines Nebenarmes als Strategie gegen die Eintiefung

der Besiedelung neuer Lebensräume und bilden einen wichtigen Nahrungsbestandteil der Vögel.

Für viele Arten, wie etwa Bergpieper und Schafstelze, sind Schotterbänke bevorzugte Rastplätze während der Zugzeit. Das Mikroklima auf den Bänken mit ihrer raschen Erwärmung bei Sonneneinstrahlung wirkt sich positiv auf die Eignung als Rastplatz aus.

Der Flussuferläufer wiederum – eine Leitart offener, vegetationsarmer Schotterbänke – nützt sie längerfristig. Er legt seine Eier in gut getarnten Nestern frei auf den Boden. Beobachtungen haben gezeigt, dass der Flussuferläufer sofort nach der Zerstörung seines Geleges durch Hochwasser wieder zu brüten beginnt – oft 10 Mal und mehr pro Saison. Eine andere Art, der Flussregenpfeifer, ist ein ausgesuchter Spe-



Flussuferläufer

Foto: O. Samwald

zialist. Im Vergleich zum Flussuferläufer braucht er noch größere freie Flächen, wo möglichst kein Grashalm den Blick stört. Für beide Arten ist also das Vorhandensein „frischer“ Schotterbänke von existenzieller Bedeutung. Auch wenn Hochwässer individuelle Opfer fordern, sind sie niemals bestandsbedrohend. Viele Tier- und Pflanzenarten brauchen sie sogar zum Überleben.

Verlassen wir nun den (nicht immer so) sicheren Boden Richtung Fluss und wenden uns den Fischen zu. An den rascher überströmten Außenkanten der Schotterbänke in den Mittelläufen finden wir oft Äschen. Am Gewässergrund der Oberläufe hingegen findet sich die Koppe, die geschickt den Boden im Strömungsschatten hinter den größeren Steinen auf der Gewässersohle nach Nahrung absucht. Neben dem Vorhandensein von „Einstandsplätzen“ oder Nahrungsgründen, sind sogenannte Kieslaicher auf das „Geschiebe“ als Laichstätte und Kinderstube angewiesen. Gerade beim bis 150 cm langen und 30 kg schweren Huchen lässt sich das Abbläuen aufgrund seiner Größe besonders gut beobachten, er schlägt mit seiner Schwanzflosse



Foto: E. Kraus

Die Isel in Osttirol ist einer der wenigen naturnahen Alpenflüsse, wo auch noch die seltene, europaweit gefährdete Deutsche Tamariske einen passenden Lebensraum findet.



Perfekt getarnt: Gelege des Flussregenpfeifers



Steinbeisser und Koppe, „die“ Bewohner des steinigen Gewässergrundes

eine regelrechte Grube in den Gewässergrund, bevor die Eier abgelegt und befruchtet werden.



Koppe

Größer als wir meinen

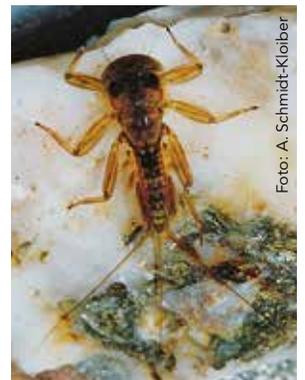
Fließgewässer hören nicht mit der Gewässersohle auf. Vielmehr beginnt hier ein Kieslückenraum, der sich weit über das Ufer hinaus in das Gewässervorland und in die Tiefe Richtung Grundwasser fortsetzt. Der durch häufige Umlagerungen offen gehalten

Der Huchen, imposanter Kieslaicher unserer Heimat

ene Kieslückenraum ist als Verbindungsglied zwischen Fluss- und Grundwasser die Grundlage für einen ausreichenden Wasseraustausch zwischen den beiden Systemen und damit auch aus Sicht der Trinkwassergewinnung wichtig. Durch dieses oft weitverzweigte Hohlraumssystem wird der Lebensraum im Gewässer wesentlich vergrößert. Auf den Oberflächen der Steine sitzt der sogenannte Biofilm, ein Bakterien- und Pilzrasen, der für die Selbstreinigungskraft der Gewässer verantwortlich ist.

Neben Würmern, Schnecken und Krebschen sind hier vor allem Insekten, wie die Köcher-, Stein- oder Eintagsfliegen in ungeheurer Artenfülle zu finden. Bis zu 1.000 unterschiedliche Tierarten können in unseren Bächen und Flüssen bestimmt werden! Manche davon, z. B. *Lobaunia danubialis*, eine Schneckenart, kommen nur in Niederösterreich – hier in der Donau im Bereich der Lobau – vor. Viele der Tiere können ganz einfach durch Umdrehen von Steinen im Gewässer beobachtet werden. Auch Fischlarven – besonders Elritzen, die altersabhängig in verschiedene Korngrößen aktiv „einwandern“ oder jene von Forellen oder des Huchens – ziehen sich nach dem Schlüpfen vorübergehend in den Kieslückenraum zurück. Dort sind sie vor Feinden, rascher Strömung und Temperaturschwankungen geschützt.

Je nach Art und Zusammensetzung des Sohlmaterials schwankt die Besiedelung dieses Lebensraumes zwischen 5-10 g/m² in den nährstoffarmen Flussoberläufen und bis zu 100 g/m² in den produktiven Mittelläufen. Hier kann pro Jahr und Quadratmeter bis zu 1 kg Lebendzuwachs gemessen werden. Zum Vergleich: in NÖ erntet ein Bauer durchschnittlich 0,46 kg Getreide pro m² und Jahr.



(Gewässer-)Lebensraum Geschiebe: Eintagsfliegenlarve

Geschieberückhalt?

Jedes Gewässer strebt einen Gleichgewichtszustand zwischen Materialabtrag, Transport und Ablagerungen an. Durch Hochwasserereignisse entstehen zwar vorübergehend Anlandungen oder Erosionen, diese werden im Laufe der Zeit aber wieder ausgeglichen. Durch menschliche Tätigkeiten wird dieses Gleichgewicht jedoch empfindlich gestört: Durch Geschieberückhalt und Verbauungen in den Einzugsgebieten wird der Geschiebeeintrag reduziert und Laufverkürzungen bei Flussregulierungen erhöhen die Erosionskraft des Wassers. Die Folgen sind Gewässereintiefungen durch vermehrten Geschiebeabtrag aus der Gewässersohle. Dadurch kommt es zur Absenkung des Grundwasserspiegels



Lebensraum für alle

und flussbegleitende Auen gehen verloren, Lebensräume verändern sich oder verschwinden überhaupt. Teure Instandhaltungsmaßnahmen bei Brücken und sonstigen gewässernahen Bauten werden notwendig. Viele dieser Folgewirkungen sind nicht mehr rückgängig zu machen oder erfordern teure Zusatzmaßnahmen wie beispielsweise die Geschiebezugabe in die Donau flussabwärts von Wien.

Gerade in der heutigen Diskussion um die Dynamisierung der Flüsse und Bäche ist es besonders wichtig, Konzepte auch zur Geschiebebewirtschaftung zu entwickeln. Die Fließgewässer brauchen Raum, um Material abzutragen, sie brauchen ein durchgängiges Gewässerbett um das Material zu transportieren und letztlich Raum um das transportierte Material ablagern zu können!



Foto: A. Hartl

Äschen, ebenfalls wichtige Kieslaicher unserer Heimat.

Deckschichtbildung



Wird in einem Flussabschnitt an der Sohle mehr Geschiebe abgetragen als von flussauf nachkommt, wird zunächst das feinere Material vom Fluss abtransportiert. Zurück bleiben die größeren Kiesanteile, man spricht von einer

sogenannten Deckschichtbildung. Je nach Anteil an grobem Geschiebe und hydraulischer Transportkraft des Flusses bei Hochwasser kann eine Deckschicht die Eintiefung der Flusssohle verlangsamen oder gar verhindern.