

Geschiebehaushalt

Durch die Erosion der Gesteinsschichten im Einzugsgebiet gelangt Gesteinsmaterial ins Flussbett. Der kontinuierliche Weitertransport von Geschiebe aus dem Oberwasser trägt wesentlich zum Charakter eines Flusses und einer naturbelassenen Sohle bei. Diese ist von grosser Bedeutung für bodenbewohnende Wasserorganismen und Laichflächen der Fische. In der Sitter ist der Geschiebehaushalt gestört. Werden die Ursachen behoben, stellt sich ein Gleichgewicht nur langsam wieder ein.



Kies in der Sitter dient beispielsweise Fischen als Laichsubstrat. Dieses Material wird bei Hochwasser weitertransportiert.

Einleitung

Ein Fluss transportiert grosse Mengen von Gestein; seine Sohle ist permanent in Bewegung. Von der Quelle bis zur Mündung werden die Gesteinsbrocken immer weiter abgeschliffen, bis sie schlussendlich zu Sand und Schluff zerrieben sind. Je nach Lage und Steilheit eines Fliessgewässers unterscheiden sich die Korngrössen der transportierten Geschiebefracht. Die Korngrössen sind neben der Länge und dem Gefälle der Flussstrecke auch von den im Einzugsgebiet vorkommenden Gesteinsschichten abhängig. Je nach Substrat nutzen verschiedene Tier- und Algenarten diesen Lebensraum. So finden hier Fische Laichplätze und Insektenlarven einen Lebensraum.

Anthropogene Einflüsse wie Querbauwerke, Geschiebesammler oder Kiesentnahmen führen neben den kurzfristigen Schäden bei den Bau- oder Entnahmearbeiten zu erheblichen Unterbrechungen im Geschiebekontinuum, deren Folgen jahrzehntelang im Gewässer feststellbar sind. So beschreibt Schälchli [1] die Geschiebeweiterleitung im Oberlauf der Sitter und der Urnäsch auf Grund von Kiesentnahmen als erheblich eingeschränkt. In den Tobelabschnitten mit tiefen Gumpen beurteilte er die Auswirkungen als nicht so gravierend wie im Unterlauf, wo Hochwasser – auf Grund des mangelnden Geschiebehaushalts – die Sohle erodieren. Durch diese Tiefenerosionen können Ufer unterspült werden, und somit besteht auch eine erhöhte Gefahr für Hanganrisse. Das Geschiebedefizit wirkte sich bis in den Thurgauer Abschnitt der Sitter aus. Aufgrund dieses Gutachtens wurden u.a. die grossflächigen Kiesent-

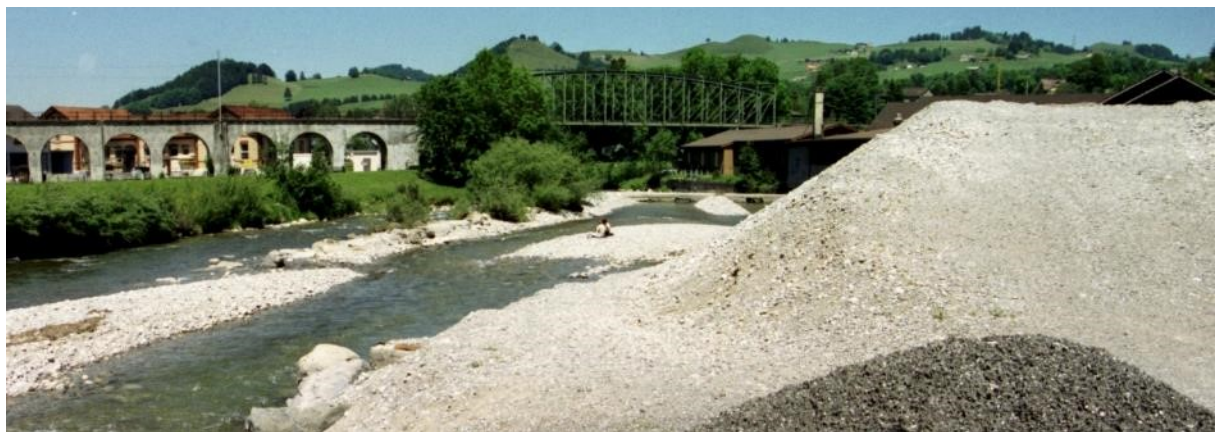
nahmen gestoppt. Eine Revision des Gewässerschutzgesetzes, die am 1. Januar 2011 in Kraft getreten ist, sieht vor, die Artenvielfalt durch eine Aufwertung des Gewässerlebensraums zu erhöhen.

Im Zuge von Revitalisierung und Sicherung des Gewässerraums müssen negative Auswirkungen der Wasserkraftnutzung reduziert werden, darunter auch deren Einflüsse auf das Geschiebe. Die strategischen Planungen wurden bis 2014 abgeschlossen [2].

Einstellung der Kiesentnahme

Die Kiesentnahmen, die hauptsächlich im Kanton Appenzell Innerrhoden stattfanden, sind seit 1989 kontinuierlich zurückgegangen. Dies lag zum einen an einer Revision des Wasserbaugesetzes per 1. Januar 2007 und zum anderen an den Erkenntnissen der Geschiebestudie von Schälchli [1]. Kiesentnahmen sind gemäss Art. 43 Gewässerschutzverordnung (SR 814.201) nur gestattet, wenn:

- dem Fließgewässer langfristig nicht mehr Geschiebe entnommen als natürlicherweise zugeführt wird
- die Ausbeutung langfristig nicht zu einer Absenkung der Sohle ausserhalb des Abbauperimeters führt
- die Ausbeutung die Erhaltung und Wiederherstellung von inventarisierten Auen nicht verunmöglicht
- die Ausbeutung nicht zu einer erheblichen Veränderung der Korngrößenverteilung des Sohlenmaterials ausserhalb des Perimeters führt und
- die Ausbeutung nicht zu Trübungen führt, die Fischgewässer beeinträchtigen können.



Kiesentnahmestelle in der Sitter bei Appenzell.

Da aber eben diese Defizite durch alle unterliegenden Kantone bemerkt wurden, musste die Behörde mit einem weitgehenden Entnahmestopp reagieren.

Wurden in den Jahren 1989 bis 1998 noch 69'500 m³ Kies aus der Sitter und ihren Seitenbächen entnommen, waren es in den Jahren 1999 bis 2005 nur noch rund 23'000 m³ (Tab. 1). In Appenzell Innerrhoden wurden zwischen 2006 und 2015 noch 11'500 m³ Kies an



der Stelle Bleiche entnommen. Seither wurde die Geschiebeentnahme im Kanton Appenzell Innerrhoden vollständig aufgehoben.

Die Geschiebeentnahmen im Kanton Appenzell Ausserrhoden beschränken sich seit 2006 auf geringe Mengen zum Eigengebrauch (im Schnitt < 50 m³ / Jahr) und auf lokale Hochwasserschutzmassnahmen. So erfolgte 2012 die Entnahme von ca. 1'100 m³ des Schwemmkegels des Eggelibachs vor der Einmündung in die Urnäsch. Nach der Überarbeitung des kant. Wasserbaugesetzes AR wurden ab 2007 keine gewerblichen Kiesentnahmen mehr bewilligt. Eine grössere Kiesentnahme erfolgte letztmalig im Jahr 2013 (ca. 2'500 m³ aus einem Stauraum/Kiessammler eines Wasserkraftwerks). Entnahmen durch Anstösser sowie im Rahmen ehehafter Rechte werden künftig noch weiter eingeschränkt (ein neues Wasserbaugesetz ist derzeit in Bearbeitung), sodass keine wesentlichen Geschiebeentnahmen aus den Bachläufen mehr zu erwarten sind.

Im Kanton St. Gallen sind Kiesentnahmen nicht zulässig und im Kanton Thurgau dienen diese lediglich dem Eigengebrauch im Umfang von einigen Kubikmetern. Die sehr geringfügige Kiesentnahme unterhalb des Wehres in Sitterdorf ist einzig für Unterhaltsarbeiten an der Sitter und ihren Seitenbächen gestattet.

Tab. 1: Kiesentnahmestellen an der Sitter oder wichtigen Seitenbächen

Kanton	Gewässer	Entnahmestelle	Koordinaten	Kiesentnahmemengen (m ³)			
				1989 - 1998	1999 - 2005	2006 - 2015	2016 - 2019
AI	Brüelbach	Weissbad	751/241	1'860	0	0	0
AI	Sitter	St. Anna	749/243	9'120	0	0	0
AI	Sitter	Bleiche	749/243	20'550	23'050	11'500	0
AI	Sitter	Unterschlatt	746/246	17'500	0	0	0
AI	Sitter	Bodenbocks	750/242	1'740	0	0	0
AI	Wissbach	Jakobsbad	742/242	560	0	0	0
AR	Urnäsch / Wissbach	-	-	18'000	18'400	10'200	500
SG	-	-	-	0	0	0	0
TG	Sitter	Degenau, Bürgi	741/262	< 100	0	0	
TG	Sitter	Lützschwil, beim Zeltplatz	738/263	< 100	0	0	
TG	Sitter	Sitterdorf, unter- halb Wehr	736/263	< 100	< 100	< 100	< 100
Sitter und Seitenbäche			Summe	ca. 69'500	ca. 23'100	ca. 11'600	ca. 600

Geschiebweiterleitung

Bereits heute ist ersichtlich, dass der Entnahmestopp des Geschiebes wieder zu einem ausreichenden Geschiebehaushalt in der Sitter führt. Bis jedoch alle Defizite im Unterlauf aufgehoben werden können, wird es noch Jahre dauern. Zwar können auch Querbauwerke als



Geschiebefälle wirken, allerdings sind in der Sitter keine Anlagen bekannt, die auffallende Geschiebeprobleme verursachen.

Auswirkung auf die Biologie

Als Folge der Reduktion der Geschiebeentnahmen in den Appenzeller Kantonen hat sich die Geschiebesituation bereits bis in den oberen SG-Abschnitten verbessert. In den Unterabschnitten der Sitter fehlt der kiesige Anteil nach wie vor. Die noch immer sehr grob strukturierten Flussböden sind daher seit Jahrzenten nicht in ausreichendem Masse als Laichplätze für kieslaichende Fischarten wie Bachforelle, Äsche oder Strömer nutzbar. Diese prekäre Situation wird noch mehrere Jahre unbefriedigend bleiben.

Ausblick und Handlungsbedarf

Die über viele Jahre feststellbaren Auswirkungen des Geschiebemangels werden im Unterlauf der Sitter noch einige Jahre zu Problemen bezüglich der Ökologie, der Stabilität des Ufers und somit der Sicherheit von Uferbauten führen. Das Ziel der weitgehend ungehinderten Weiterleitung des inzwischen wieder vorhandenen Kiesmaterials ist erreicht. Im Unterlauf der Sitter verzichtet der Kanton St. Gallen zudem wenn immer möglich auf weitere Verbauungen der Ufer. In den kommenden Jahren sind zunächst der Stopp der Eintiefungen (Sohlenerosion) und die anschliessende Ausbildung von Kiesbänken zu erwarten. Folglich werden sich auch die Lebensraumbedingungen für kieslaichende Fischarten, wirbellose Tierarten, aber auch für Auenbewohner wieder verbessern.

Literatur

- [1] Schälchli, U., Abegg, J., Kipfer, A., Stüchelberger, J., Zimmermann, M., Schällibaum, U., & Seeholzer, A. 2005: Geschiebehaushalt Thur und Einzugsgebiet. Im Auftrag des BWG und der Kantone ZH, TG, SG, AR, AI.
- [2] Schälchli, U., Kirchhofer, A. 2012: Sanierung Geschiebehaushalt. Strategische Planung. Ein Modul der Vollzugshilfe Renaturierung der Gewässer. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Vollzug Nr. 1226: 74 S.