



Bypass für die Artenvielfalt

11. Oktober 2018 | Irene Bättig

Themen: Biodiversität | Klimawandel & Energie

Wenn es in den Bergen stark regnet, tragen Flüsse viel Geschiebe in die Stauseen. Um zu verhindern, dass sich das Volumen des Sees so immer weiter reduziert, verfügen einige Stauseen über Bypass-Tunnel, die das Geschiebe in den Unterlauf des Bachs umleiten. Dass solche Stollen nicht nur ökonomisch sinnvoll sind, sondern auch einen ökologischen Nutzen haben, zeigte unter anderem eine Untersuchung am Solis-Staudamm im Kanton Graubünden.

Eawag-Forschende haben nun zusammen mit japanischen Kollegen den Einfluss von solchen Umleitstollen auf Makroinvertebraten analysiert, zu denen unter anderem Insektenlarven oder Flohkrebse zählen. Dabei nutzten sie Genanalysen (DNA-Metabarcoding), um die Arten zu bestimmen. Diese Methode ist weniger zeitintensiv und spezifischer als die morphologische Untersuchung und Bestimmung von Arten anhand äusserer Merkmale.

Artenvielfalt positiv beeinflusst

Die Forschenden bestimmten Insektenlarven in drei gestauten Flüssen mit Umleitstollen (Reuss/Pfaffensprung, Rabiusa/Egschi und Albula/Solis) und verglichen diese mit natürlichen Flüssen sowie solchen, die durch einen Damm ohne Umleitstollen unterbrochen sind. Insgesamt sammelten sie knapp 7000 Insektenlarven an 16 Standorten und analysierten 2,3 Millionen Gensequenzen. Diese liessen sich 131 Arten zuordnen.

Die Forschenden verglichen, welche Arten vor und nach der Staumauer vorkommen. Dabei zeigte sich, dass die Bypass-Tunnel die Artenvielfalt der Invertebraten positiv beeinflussen: Die Artzusammensetzung am Unterlauf gleicht sich derjenigen am Oberlauf immer mehr an, je länger ein Umleitstollen besteht und je häufiger er in Betrieb ist. Werden hingegen keine Sedimente in die Restwasserstrecke geleitet, unterscheidet sich die Artgemeinschaft am Ober- und Unterlauf markant.


```

debug-ptype,.extbase-debugger-center .extbase-debug-visibility,.extbase-debugger-center
.extbase-debug-scope{color:#fff;font-size:10px;line-height:12px;padding:2px 4px;margin-
right:2px;position:relative;top:-1px}.extbase-debugger-center .extbase-debug-
scope{background-color:#497AA2}.extbase-debugger-center .extbase-debug-
ptype{background-color:#698747}.extbase-debugger-center .extbase-debug-
visibility{background-color:#698747}.extbase-debugger-center .extbase-debug-
dirty{background-color:#FFFFB6}.extbase-debugger-center .extbase-debug-
filtered{background-color:#4F4F4F}.extbase-debugger-center .extbase-debug-seeabove{text-
decoration:none;font-style:italic}.extbase-debugger-center .extbase-debug-
property{color:#f1f1f1}.extbase-debugger-center .extbase-debug-
closure{color:#9BA223;}Extbase Variable Dumparray(2 items) publications => '17237' (5
chars) libraryUrl => '' (0 chars) Extbase Variable Dumparray(1 item) 0 =>
Snowflake\Publications\Domain\Model\Publicationprototypepersistent entity (uid=17237,
pid=124) originalId => protected17237 (integer) authors =>
protected'Serrana,&nbsp;J.&nbsp;&nbsp;M.; Yaegashi,&nbsp;S.; Kondoh,&nbsp;S.; Li,&nbsp;B.; R
obinson,&nbsp;C.&nbsp;&nbsp;T.; Watanabe,&nbsp;K.' (119 chars) title =>
protected'Ecological influence of sediment bypass tunnels on macroinvertebrates in dam
-fragmented rivers by DNA metabarcoding' (115 chars) journal => protected'Scientific
Reports' (18 chars) year => protected2018 (integer) volume => protected8 (integer) issue =>
protected'' (0 chars) startpage => protected'10185 (10 pp.)' (14 chars) otherpage =>
protected'' (0 chars) categories => protected'' (0 chars) description => protected'Sediment
bypass tunnels (SBTs) are guiding structures used to reduce sedimen
t accumulation in reservoirs during high flows by transporting sediments to
downstream reaches during operation. Previous studies monitoring the ecologi
cal effects of SBT operations on downstream reaches suggest a positive influ
ence of SBTs on riverbed sediment conditions and macroinvertebrate communiti
es based on traditional morphology-based surveys. Morphology-based macroinve
rtebrate assessments are costly and time-consuming, and the large number of
morphologically cryptic, small-sized and undescribed species usually results
in coarse taxonomic identification. Here, we used DNA metabarcoding analysi
s to assess the influence of SBT operations on macroinvertebrates downstream
of SBT outlets by estimating species diversity and pairwise community dissi
milarity between upstream and downstream locations in dam-fragmented rivers
with operational SBTs in comparison to dam-fragmented (i.e., no SBTs) and fr
ee-flowing rivers (i.e., no dam). We found that macroinvertebrate community
dissimilarity decreases with increasing operation time and frequency of SBTs
. These factors of SBT operation influence changes in riverbed features, e.g
. sediment relations, that subsequently effect the recovery of downstream ma
croinvertebrate communities to their respective upstream communities. Macroin
vertebrate abundance using morphologically-identified specimens was positiv
ely correlated to read abundance using metabarcoding. This supports and rein
forces the use of quantitative estimates for diversity analysis with metabar
coding data.' (1608 chars) serialnumber => protected'2045-2322' (9 chars) doi =>
protected'10.1038/s41598-018-28624-2' (26 chars) uid => protected17237 (integer)
_localizedUid => protected17237 (integer)modified _languageUid => protectedNULL
_versionedUid => protected17237 (integer)modified pid => protected124 (integer)
Serrana, J. M.; Yaegashi, S.; Kondoh, S.; Li, B.; Robinson, C. T.; Watanabe, K. (2018)
Ecological influence of sediment bypass tunnels on macroinvertebrates in dam-fragmented

```

rivers by DNA metabarcoding, *Scientific Reports*, 8, 10185 (10 pp.), doi:10.1038/s41598-018-28624-2, Institutional Repository



*Die Larve einer Steinfliege aus der Familie Perlidae. Typisch für diese Familie sind die Kiemen auf der Thoraxunterseite.
(Foto: Silvana Käser, Eawag)*

Kontakt



Christopher Robinson

Tel. +41 58 765 5317

christopher.robinson@eawag.ch



Andri Bryner

Medienverantwortlicher

Tel. +41 58 765 5104

andri.bryner@eawag.ch

<https://www.eawag.ch/de/info/portal/aktuelles/newsarchiv/archiv-detail/bypass-fuer-die-artenvielfalt>