

## Künstliches Hochwasser an der Saane

### Eine Massnahme zur Förderung eines nachhaltigen Auenmanagements

Durch Wasserkraft genutzte Flüsse und Auenlandschaften sind in ihrem Abfluss und Geschieberegime und damit in ihrer Morphologie und Ökologie oft stark beeinträchtigt. Künstliche Hochwasser in Verbindung mit Geschiebeschüttungen können eine mögliche Massnahme zur Verbesserung solcher morphologischen und ökologischen Defizite darstellen.



**Christa Gufler**  
Wissenschaftliche Mitarbeiterin  
Ökohydrologie



**Michael Döring**  
Dozent  
Ökohydrologie



**Diego Tonolla**  
Wissenschaftlicher Mitarbeiter  
Ökohydrologie

Auenlandschaften sind wertvolle Lebensräume. Obwohl der Anteil an der Schweizer Landesfläche nur 0.3 % beträgt, leben rund 10 % der heimischen Fauna ausschliesslich, 32 % regelmässig und 42 % gelegentlich in Auen. Gleichzeitig werden Flüsse und Auen weltweit intensiv genutzt, insbesondere zur Energieproduktion durch die Wasserkraft. Es ist weitreichend dokumentiert, dass die Wasserkraftnutzung das natürliche Abfluss- und Geschieberegime stark beeinträchtigen kann. Dies durch die Unterbrechung der Längsvernetzung durch Talsperren und Wehre, der Entnahme von Wasser oder durch das Generieren unnatürlicher Abfluss- und Pegelschwankungen. Die Folge sind eine Reihe von ökologischen und morphologischen Defiziten, wie beispielsweise eine fehlende Habitat- und Geschiebedynamik, die Verdichtung (Kolmation) der Gewässersohle sowie Veränderungen der Zusammensetzung von Lebensgemeinschaften.

Künstliche Hochwasser, gegebenenfalls in Kombination mit Geschiebeschüttungen, sind mögliche Massnahmen zur Beseitigung respektive Verminderung solcher Defizite. Die Massnahme eignet sich für Fluss- und Auenlandschaften unterhalb von Speicherseen, die durch ein stark verändertes Abfluss- und /oder Geschieberegime, sprich durch fehlende respektive weniger starke Hochwasser und den Rückhalt von Geschiebe, geprägt sind.

### Die Auenlandschaft Saane

Die Saane und deren Auen unterhalb der Staumauer Rossens (Kanton FR) ist eines dieser Systeme. Nach dem Grezezersee, einem der vier grössten Stauseen der Schweiz, folgt eine 13 km lange Restwasserstrecke mit einem konstant niedrigen Abfluss von etwa 3.5 m<sup>3</sup>/s. Die jahrzehntelange Restwasserbewirtschaftung, der Geschieberückhalt und die daraus resultierende mangelnde Abfluss- und Geschiebedynamik führten unterhalb der Staumauer zu einer – unerwünschten – Stabilisierung des Auensystems. Die für natürliche Auen typische hohe Dynamik und Diversität nahmen insgesamt ab. Infolgedessen gingen u. a. auentypische Habitate wie offene Kiesflächen, die auf diese Dynamik angewiesen sind, stark zurück und die Makrokrozoobenthos-Gemeinschaft (Kleintiere der Gewässersohle) passte sich an die stabilen Verhältnisse an. Hinzu kommen eine Kolmatierung der Gewässersohle sowie ein starker Algenaufwuchs. Um diesen Defiziten entgegenzuwirken, wurde im September 2016 ein künstliches Hochwasser bei der Staumauer Rossens in Verbindung mit Geschiebeschüttungen ausgelöst. Das Hochwasser umfasste mit maximal 195 m<sup>3</sup>/s einen um das 60-fache höheren Abfluss im Vergleich zu den konstant niedrigen Restwassermengen und insgesamt wurden etwa 9.5 Mio. m<sup>3</sup> Wasser über einen Zeitraum von rund 36 Stunden abgelassen.

Restwasserstrecke an der Saane vor (links) und während (rechts) des künstlichen Hochwassers vom 14. und 15. September 2016.

Bilder: Forschungsgruppe Ökohydrologie





Künstliches Hochwasser an der Saane unterhalb der Stau-mauer Rossens vom 14. und 15. September 2016.

Bild: Forschungsgruppe Ökohydrologie

### Regelmässige Hochwasser sind wichtig

Mit dem ausgelösten Hochwasser erfolgte eine Redynamisierung des Systems. Habitate wurden, wie für natürliche Auenlandschaften üblich, umgelagert; Geschiebe wurde transportiert und weiter flussabwärts deponiert, Feinsediment ausgetragen und die Kolmatierung entfernt, Kanäle kurzfristig angebunden, die Kiesbänke überwuchernde Vegetation erodiert und Inseln sowie Auenwald zum Teil überflutet.

### Nachhaltiges Auenmanagement und Wasserkraft – HyApp NRP70

Langzeituntersuchungen zu den Auswirkungen von künstlichen Hochwassern beschränken sich in der Schweiz auf einen einzigen Gebirgsbach, den Spöl im Kanton Graubünden. Untersuchungen zu mittleren oder grossen Gewässern gab es in der Schweiz bis anhin nicht. Die wissenschaftliche Begleitung des Hochwassers an der Saane durch die ZHAW, die EAWAG und die EPFL trug somit zu einem weitreichenden und übergreifenden Verständnis der Auswirkungen solcher Hochwasser bei, insbesondere für komplexe Auenlandschaften, was für ein effektives Management von Gewässerökosystemen unabdingbar ist. Das Projekt wurde durch den Schweizer Nationalfonds im Rahmen des Nationalen Forschungsprogramms 70 (NFP 70) «Energiewende» sowie durch den Kanton Freiburg finanziert.

Ausserdem erfolgte eine Veränderung der Zusammensetzung des Makrozoobenthos. Allerdings zeigte sich auch, dass die positiven Auswirkungen, insbesondere auf die Lebensgemeinschaft des Makrozoobenthos, nur kurzfristig anhielten. Eine regelmässige Wiederholung solcher Hochwasser mit Geschiebeschüttungen ist somit zwingend nötig, um die für Flüsse und Auen wichtige Geschiebe- und Habitatdynamik in Gang zu halten und dadurch einen langfristigen Nutzen für die Ökologie zu erreichen. Dies ist insbesondere für komplexe Auenlandschaften von Bedeutung, die unter natürlichen Bedingungen eine hohe Dynamik aufweisen.

### Fazit

Insgesamt konnten mit dieser Studie die Auswirkungen des künstlichen Hochwassers an der Saane umfassend quantifiziert, bewertet sowie der praktische Nutzen gezeigt werden. Die Resultate können dazu beitragen, solche Massnahmen aus ökologischer und ökonomischer Sicht (Wasserverlust zur Energieproduktion) in Zukunft angemessen zu dimensionieren sowie Modellvorhersagen als Planungsgrundlage zu verbessern, um so zur verbesserten ökologischen Verträglichkeit der Grosswasserkraft als wichtiger zukünftiger Energieträger beizutragen.

### Weitere Informationen

[www.nfp70.ch/de/projekte/stromversorgung/projekt-schleiss](http://www.nfp70.ch/de/projekte/stromversorgung/projekt-schleiss)

christa.gufler@zhaw.ch  
michael.doering@zhaw.ch  
diego.tonolla@zhaw.ch