

Wie der Einbau von Strukturelementen das Hochwasserrisiko beeinflusst

Studiengang: Bachelor of Science in Bauingenieurwesen
Betreuerin: Prof. Dr. Jolanda Jenzer Althaus
Experte: Sebastian Hackl (Kanton Aargau)

Um vermehrt natürliche Lebensräume in Flussbereichen zu schaffen, werden häufig Strukturelemente wie Wurzelstöcke verbaut. Die Einwirkungen dieser Elemente auf die Hochwasserpegel sind jedoch nicht bekannt. In Modellversuchen soll herausgefunden werden, wie sich die Wurzelstöcke auf die Wassertiefe, die Sohlenerosion und die lokalen Fließgeschwindigkeiten bei einem Hochwasser auswirken.

Ausgangslage

Die Revitalisierung unserer Fließgewässer gewinnt in den letzten Jahren zunehmend an Bedeutung. Der Einbau wilder Holzstrukturen eignet sich dabei hervorragend, da sie nicht nur mehr Dynamik in das Fließgewässer bringen, sondern auch einen wertvollen Lebensraum für Fauna und Flora bieten. Da jedoch nicht klar ist, ob und welche Auswirkungen diese Strukturelemente auf ein Hochwasser haben, werden sie oft sparsam eingesetzt.

Ziel

Ziel dieser Arbeit ist es, in Modellversuchen die Auswirkung verschiedener Anordnungen von Wurzelstöcken in der Mitte eines Fließgewässers auf Wassertiefe, Sohlenerosion und lokale Fließgeschwindigkeiten bei Hochwasser zu untersuchen. Daraus sollen Empfehlungen für zukünftige Bauvorhaben hinsichtlich der Verwendung von Wurzelstöcken abgeleitet werden.

Vorgehen

Die Versuche wurden im Massstab 1:25 mit handgefertigten Wurzelstöcken durchgeführt. Für jeden Versuch wurden Vorher- und Nachheraufnahmen der Modelloberfläche mit einem Laser erstellt und Geschwindigkeitsmessungen mittels PIVLab durchgeführt.

Erkenntnisse

Die Versuchsergebnisse zeigen, dass der Einbau von Wurzelstöcken bei verwendeten Versuchsbedingungen keinen signifikanten Einfluss auf den Hochwasserpegel hat. Die Auswertung der Sohlenerosion zeigt Kolke und Auflandungen, welche durch die Wurzelstöcke entstehen und so die strukturelle Vielfalt im Fluss fördern. Diese Veränderungen erhöhen die ökologische Diversität und die Habitatvielfalt. Auch die Geschwindigkeitsmessungen im PIVLab zeigen eine erhöhte Variabilität. Dies kann positive Effekte auf die Fließgewässerdynamik haben, indem unterschiedliche Strömungsbedingungen und Lebensräume für aquatische Organismen geschaffen werden.

Ingenieurinnen und Ingenieuren wird empfohlen, bei der Revitalisierung von Fließgewässern künftig vermehrt Wurzelstöcke einzubeziehen. Die Versuchsergebnisse haben gezeigt, dass bei verwendeten Versuchsbedingungen die Wurzelstöcke den Hochwasserpegel nicht signifikant beeinflussen, so dass ihre positiven Effekte zur Förderung der ökologischen Gesundheit von Fließgewässern genutzt werden können.



Lina Ruprecht
Wasserbau



Versuch mit zwei Wurzelfächern

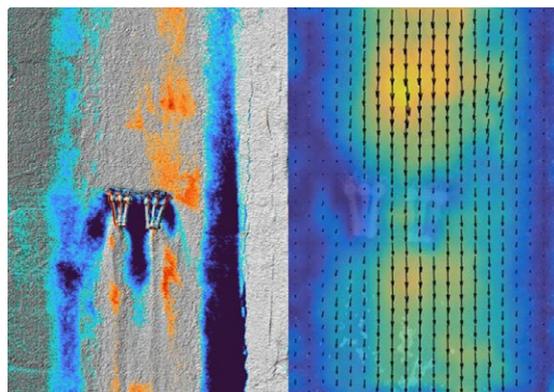


Bild von Sohlenerosion und lokaler Fließgeschwindigkeit