

Bachelorarbeit

Vorbereitung von Naturversuchen zur Bestimmung des Fließwiderstands von Totholz in kleinen Fließgewässern

Bearbeiter: Bengt-Tillmann Mützel
Betreuer: Prof. Dr.-Ing. Stefan Heimann
Wintersemester 2019/2020

Durch Vorgaben der EG-Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL) wird ein besonderes Augenmerk daraufgelegt, einen guten ökologischen und chemischen Gewässerzustand in allen Gewässern der EU zu erreichen, insbesondere wird die Funktion der Gewässer als Lebensraum betrachtet. Totholz hat in diesem Zusammenhang eine Neueinschätzung als eine Option zur Renaturalisierung der Gewässer erfahren. Es ist jedoch ungewiss, inwiefern das Totholz die Rauheit in Gewässern verändert und wie sich die Reduzierung des Abflussquerschnitts auf den Abfluss auswirkt. Im Zuge dessen hat sich die Arbeitsgruppe Wasserbau und Wasserkraft 3.8 gebildet, die das Ziel hat, ein Merkblatt für die Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. mit Berechnungskonzepten für die praktische Anwendung von Totholz zu erstellen. Dieser Leitfaden soll grundlegende Werte, wie beispielsweise angepasste Strickler-Beiwerte und Widerstandbeiwerte beinhalten. Hierfür sollen hydraulische Versuche im Nordgraben durchgeführt werden. Für die späteren Forschungsversuche am Nordgraben wurden bei dieser Arbeit verschiedene Messtechnik zur Ermittlung der Fließgeschwindigkeit und des Wasserstands auf ihre Tauglichkeit untersucht.

Fließgeschwindigkeit:

Zur Ermittlung der Fließgeschwindigkeit hat sich der Tracerversuch als eine geeignete Variante herausgestellt. Der Vorteil dieser Messtechnik besteht darin, dass zur Ermittlung der Fließgeschwindigkeit und des Durchflusses im Gewässer der Querschnitt nicht bekannt sein muss, wie es beim hydrometrischen Flügel der Fall ist. Dies ist ein besonderes großer Vorteil in natürlichen Gewässern, da diese meist eine unregelmäßige Gewässersohle und somit auch einen unregelmäßigen Wasserstand aufweisen und dadurch der Querschnitt schwer bestimmbar ist. Es ist jedoch darauf zu achten, dass der Tracer bei der Versuchsdurchführung gleichzeitig in das Gewässer eingeleitet wird, da es sonst zu Abweichungen kommen kann. Als eine geeignete Tracermenge hat sich 1 kg Salz herausgestellt, welche mit Wasser vermischt wurden. Hierbei konnte ein merklicher Konzentrationsanstieg des Salzgehaltes im Gewässer festgestellt werden siehe Abbildung 2, welcher dann auch zu späteren Berechnungen genutzt werden kann.

Wasserstand:

Zur Ermittlung des Wasserstands hat sich der Stechpegel als geeignetes Verfahren ergeben. Dies ist ein schnelles Verfahren, um direkt den Wasserstand zu ermitteln. Zur Überprüfung der Ergebnisse könnte noch eine Drucksonde herangezogen werden, da beim Stechpegel Ablesefehler auftreten können.



Abbildung 1: Aufbau des Tracerversuchs

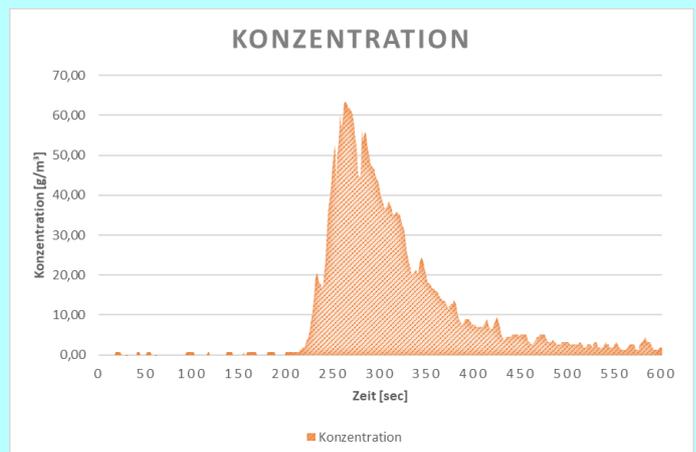


Abbildung 2: Ausgewerteter Tracerversuch

