Arianta	Volume 10	1–7	Vienna, March 2023

Wiederfund der Bachmuschel (*Unio crassus*) im Land Salzburg, Österreich

Katharina Stöckl-Bauer[1] & Benedikt Beck[2]

[1]*Kirchanschöring,* [2]*München, Deutschland*

Correspondence: [1]katharinabernadette.stoeckl@gmail.com, [2]beckbenedikt@gmx.de

Abstract: The thick-shelled river mussel (*Unio crassus*), a highly endangered freshwater mussel species in Austria, had been presumed to be extinct in the federal province of Salzburg. In 2020, fresh shells of *U. crassus* were found in the „Weitwörther Au“, a wetland area situated in the community of Nußdorf am Haunsberg. A detailed mussel survey was conducted in the „Weitwörther Bach“ and in parts of the river „Oichten“ in the same year. In order to evaluate habitat quality, physicochemical water parameters were analysed as well as host fish status was assessed by electrofishing. Living mussels could be detected in both streams. Based on the number of individuals that were found, the population was estimated to be less than 1,000 individuals. As individuals younger than 5 years could be found, the mussels are obviously able to successfully reproduce in this habitat. Three host fish species of *U. crassus*, European chub (*Squalius cephalus*), European bullhead (*Cottus gobio*) and Three-spined stickle*back* (*Gasterosteus aculeatus*), were detected in sufficient densities. Measurements of physicochemical parameters suggested that groundwater may influence water chemistry of the Weitwörther Bach in areas that are densely populated by the mussel. Low nitrate, phosphate and ammonia concentrations along with high total organic carbon (TOC) suggest that hydrochemical conditions in this habitat are favourable for *U. crassus*. The upper stretch of the Weitwörther Bach is currently not populated by the mussels. Because of intensive dredging, this stream part is currently not a suitable habitat for the mussel species.

Key words: endangered species, conservation, Red List, freshwater mussels, biodiversity

Zusammenfassung: Die in Österreich vom Aussterben bedrohte Bachmuschel (*Unio crassus*) galt im Land Salzburg bereits als ausgestorben. Durch einen Zufallsfund von frischen Schalen in der Weitwörther Au (Gemeinde Nußdorf am Haunsberg) im Jahr 2020 bestand die Vermutung, dass die Art doch noch existiert. Im Rahmen einer Detailkartierung wurden daher der Weitwörther-Bach sowie die Oichten nach Bachmuscheln abgesucht. Ebenso wurde eine Untersuchung wichtiger physikochemischer Wasserparameter sowie eine Elektrobefischung durchgeführt, um die Habitatqualität der Gewässer sowie das Vorhandensein von Wirtsfischen für die Bachmuschel zu bestimmen. Es konnten in beiden untersuchten Gewässern lebende Bachmuscheln nachgewiesen werden. Die Populationsgröße wird derzeit auf weniger als 1.000 Tiere geschätzt. In beiden Gewässern ist durch den Nachweis von Tieren < 5 Jahren eine funktionierende Reproduktion wahrscheinlich. Die Elektrobefischung zeigte, dass mit Aitel (*Squalius cephalus*), Koppe (*Cottus gobio*) und Dreistachliger Stichling (*Gasterosteus aculeatus)* geeignete Wirtsfischarten in ausreichender Häufigkeit vorhanden sind. Physikalische Messungen lassen einen verstärkten Grundwassereinfluss im dichter besiedelten Abschnitt des Weitwörther-Bachs vermuten, der sich möglicherweise günstig auf die Bachmuschelpopulation auswirkt. Einmalige chemische Messungen deuten durch niedrige Nitratwerte vor allem im Weitwörther-Bach, hohe TOC-Gehalte und eine kaum vorhandene Phosphat- und Ammoniumbelastung auf insgesamt für die Bachmuschel günstige hydrochemische Verhältnisse hin. Während die Habitatbedingungen in der Oichten und im Unterlauf des Weitwörther-Bach weitgehend günstig sind, zeigten sich Defizite sich vor allem im Oberlauf des Weitwörther-Bachs. Durch Begradigung und Grundräumung stellt dieser kein geeignetes Bachmuschelhabitat dar.

Schlüsselwörter: gefährdete Arten, Naturschutz, Rote Liste, Süßwassermuscheln, Biodiversität

Einleitung

Die Kleine Flussmuschel oder auch Bachmuschel (*Unio crassus* Philipsson, 1788), eine ehemals häufige Art der Familie der Süßwassermuscheln (Unionidae), ist heute in ganz Europa stark im Rückgang begriffen (Lopes-Lima et al. 2014). Die Bachmuschel ist auf der Österreichischen Roten Liste als „vom Aussterben bedroht“ eingestuft (Reischütz & Reischütz 2007), darüber hinaus ist sie als Art der Anhänge II und IV der europäischen FFH-Richtlinie von gemeinschaftlichem Interesse. Noch bis in die 50er Jahre des 20. Jahrhunderts war diese Muschelart auch in Österreich sehr weit verbreitet und wurde in weiten Bereichen der Böhmischen Masse, der Donauniederungen, der March und im Großteil des ober- und niederösterreichischen Voralpenlandes nachgewiesen (Reischütz & Sackl 1991). Für das Bundesland Salzburg existieren historische Belege ehemaliger Vorkommen in insgesamt 15

Gewässern (Abb. 1, Patzner 1995), diese konnten jedoch bei einer erneuten Überprüfung durch Reischütz & Sackl (1991) nicht mehr nachgewiesen werden. Stampfl (2010) untersuchte 17 weitere Gewässer im Bundesland Salzburg, die Arbeit lieferte jedoch ebenfalls keine rezenten Nachweise von *U. crassus*.

Umso erfreulicher ist ein Zufallsfund der Art in einem kleinen Nebengewässer der Oichten, dem Weitwörther Bach bei Nußdorf am Haunsberg. Nachdem im Mai 2020 dort frische Schalen von *U. crassus* bei einer Exkursion im Gebiet durch die Autorin gefunden wurden, erfolgte noch im selben Jahr eine systematische Kartierung des Weitwörther Bachs sowie eines angrenzenden Abschnitts der Oichten, einschließlich der Untersuchung des Habitats und der vorkommenden Wirtsfische der Bachmuschel im Auftrag des Landes Salzburg, Abteilung Naturschutz und Umwelt. Ziel der Kartierung war es, zu überprüfen, ob das Gebiet rezent mit dieser stark gefährdeten, und bis dato als bereits ausgestorben eingestuften FFH-Art besiedelt ist. Die vorliegende Arbeit stellt die Ergebnisse dieser Untersuchung vor.

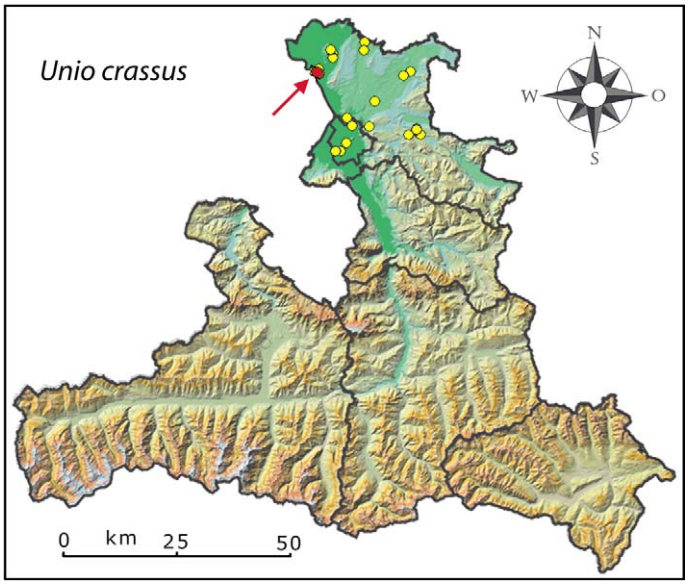

Abb. 1. Fundorte von *Unio crassus* im Bundesland Salzburg. Gelb = Funde vor 1990, heute erloschen. Rot mit Pfeil = präsente Fundstelle. Karte: Robert A. Patzner

Material und Methoden

Das Vorkommen der Bachmuschel wurde am 23.08.2020 sowie am 27.09.2020 (Probestelle Wb02) in einem Abschnitt des Weitwörther Bachs auf einer Länge von circa 2.100 m sowie im Unterlauf der Oichten auf einer Länge von 1.300 m (Abb. 2) untersucht. Die Methodik orientierte sich an vorhandenen Kartieranleitungen für diese Art (LWF & LfU 2013). In diesen ist festgelegt, dass sich die Anzahl der Transsekte und deren Abstände zueinander in der Regel nach der Individuendichte richten sollen. Da es sich in diesem Fall um eine Erstkartierung handelte und die Populationsdichte noch nicht bekannt war, wurde ein relativ engmaschiges Raster entlang der Gewässer angelegt und Transsekte mit einer Länge von 20 m in einem Abstand von 100 m untersucht. Die Gewässer wurden watend stromaufwärts begangen und der Gewässergrund mit einem Aquascope abgesucht. An visuell nicht einsehbaren oder schlammigen Stellen wurde der Gewässergrund zusätzlich abgetastet. Im Falle von Lebendfunden wurde das Alter der Muscheln durch Vermessen der Gesamtlänge und Auszählen der Altersringe bestimmt. Zusätzlich wurden Sedimentproben an geeigneten Habitaten entnommen und durchsiebt, um im Sediment vergrabene Jungmuscheln nachzuweisen.

Zur Beurteilung des **Wirtfischbestands** wurde im Weitwörther Bach als auch in der Oichten am 28.08.2020 eine Elektrobefischung auf einer Strecke von jeweils 200 m durchgeführt. Da sich die Struktur des Weitwörther-Bachs nach stromabwärts stark verändert, wurde die Gesamtstrecke auf zwei Teilstrecken aufgeteilt, um so den Wirtsfischbestand besser charakterisieren zu können. Die Lage der Befischungsstrecken ist in der Abb. 2 dargestellt.

Für die Einschätzung der **physiko-chemischen Wasserqualität** wurden ausgewählte physikalische Parameter (Leitfähigkeit, Sauerstoff, pH, Temperatur) am 20.09.2020 an insgesamt 11 Stellen im Gewässerverlauf erhoben. Zusätzlich wurden 6 Wasserproben parallel zur Elektrobefischung entnommen und durch das Labor ifMU GmbH (Wolfratshausen, Deutschland) photometrisch auf die Gehalte an Nitrat (NO_3^-), Ammonium (NH_4^+) bzw. nach chemischen Standardverfahren auf die Gehalte an Gesamtkohlenstoff (TOC, DIN 38 409) und Gesamtphosphat (P ges., DIN 38 405) analysiert. Die Lage der Probestellen ist in Abb. 2 dargestellt.

Ergebnisse

Population der Bachmuschel

Im Rahmen der Kartierung konnte eine rezente Besiedelung des Weitwörther Bachs und der Oichten mit Bachmuscheln nachgewiesen werden. Damit ist dies aktuell das einzige Vorkommen der Art im Land Salzburg. Daneben wurden an zwei Probestellen in der Oichten (Oi08 und Oi14) Einzelindividuen der Gemeinen Teichmuschel (*Anodonta anatina*) nachgewiesen.

Die gefundenen Muscheln verteilten sich relativ gleichmäßig auf die Altersklassen von 4 bis 10 Jahren (Abb. 3). Die Funde von Muscheln, die jünger als 5 Jahre waren, wiesen darauf hin, dass sich die Tiere unter den gegebenen Bedingungen in gewissem Umfang erfolgreich fortpflanzen können. Die Siebproben von geeigneten Jungmuschelhabitaten erbrachten keine weiteren Funde von den schwer nachzuweisenden, jüngeren Jahrgängen.

Die Individuendichte war im Hinblick auf andere bekannte Vorkommen relativ gering. Im begradigten Ober-

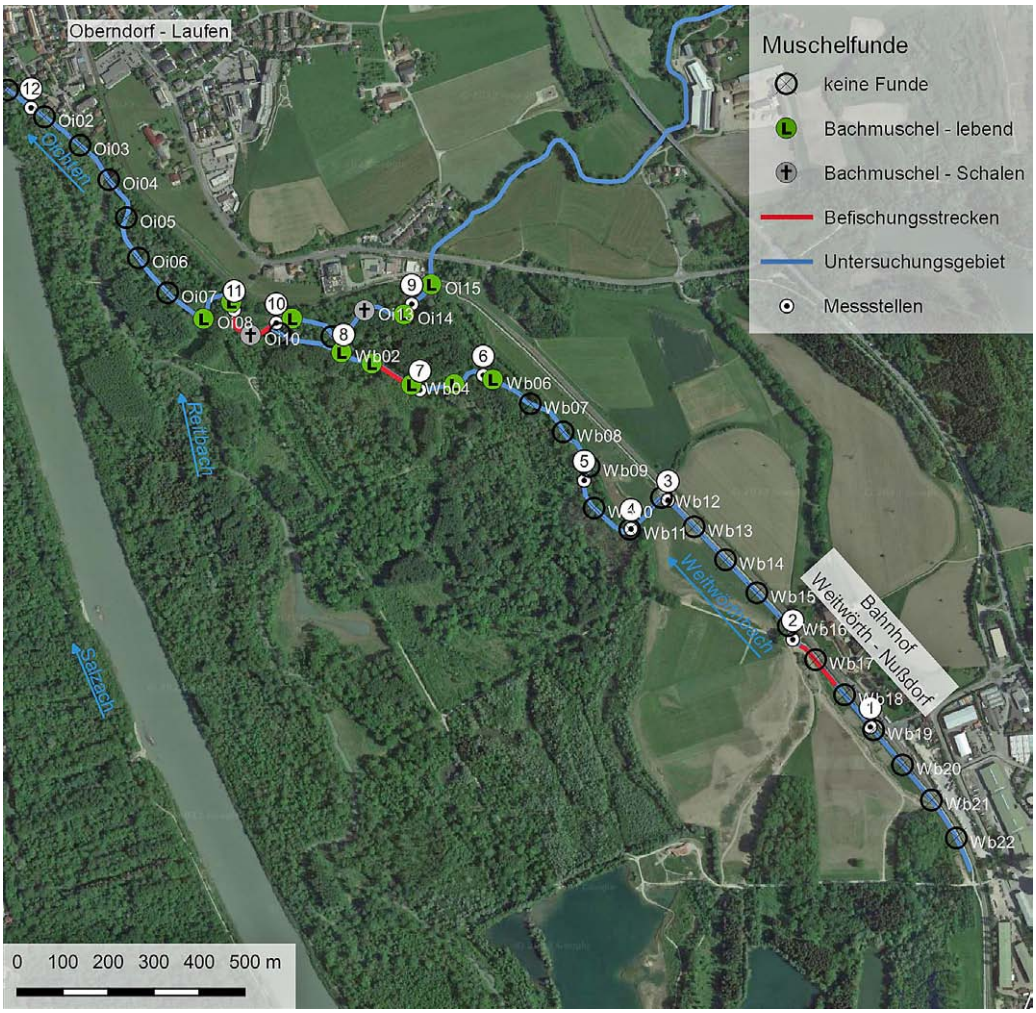

Abb 2: Vorkommen der Bachmuschel (*Unio crassus*) im Weitwörther-Bach und in der Oichten. Verteilung der Messstellen für die physikalischen und chemischen Parameter in Tabelle 1. Hintergrund: Google Maps ©2023 CNES/Airbus, GeoContent, Geoimage Austria, Maxar, Technologies, Salzburg AG/Wenger Oehn, Kartendaten © 2023 Geobasis-DE/BKB(©2009)

lauf des Gewässers, der parallel zu der Bahnstrecke verläuft, konnte kein Nachweis erbracht werden. Der Muschelbestand im Weitwörther Bach umfasst damit auf die gesamte Strecke vermutlich weniger als 1.000 Tiere, sodass es sich um einen eher kleinen Bestand handelt.

In der Oichten wurden im untersuchten Abschnitt insgesamt 8 Bachmuscheln gefunden. Die Tiere waren zwischen 4 und 10 Jahren alt. Die Art kommt demnach in der Oichten vereinzelt vor. Insgesamt handelt es sich durch die Größe des Gewässers und die ausgedehnten Kiesbänke um ein schwer zu untersuchendes Gewässer. Nicht an der Oberfläche sitzende Muscheln und vor allem Jungmuscheln könnten hierbei übersehen worden sein. Von einer wesentlich dichteren Besiedlung ist aber nicht auszugehen.

Bewertung der Habitatqualität

Der Weitwörther Bach wies im Unterlauf eine naturnahe Struktur auf. Das Gewässer mäandriert hier durch den Auwald und ist an die Oichten angebunden, sodass Wirtsfische von der Oichten ein- und auswandern können. Während der Kartierung wurde eine Vielzahl von Bibern beobachtet, die die Gewässerdynamik deutlich beeinflussen. Der Oberlauf ist begradigt und erscheint aktuell für eine Besiedelung mit Bachmuscheln ungeeignet. Das trapezförmige Gewässerprofil mit steilen Uferkanten und einem stark eingetieften Gewässerbett ist durch intensive Gewässerunterhaltungsmaßnahmen geprägt und hat keine naturnahen Uferbuchten, die für eine Besiedelung mit Bachmuscheln notwendig wären.

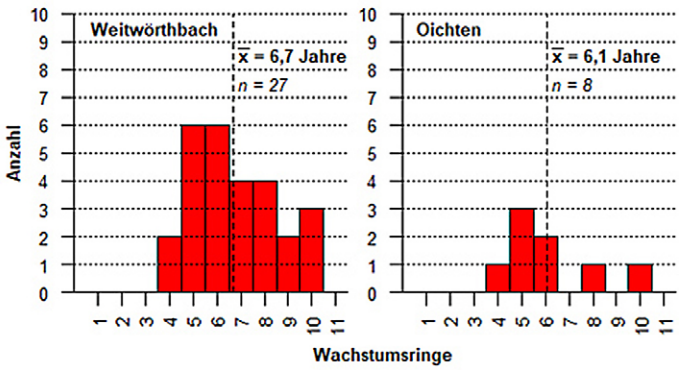

Abb. 3: Altersstruktur der Muscheln im Weitwörther-Bach und in der Oichten.

Abb. 4: Weitwörther Bach. Während der Oberlauf starke Beeinträchtigungen aufweist (A, B), ist das Gewässer im Bereich des Auwaldes naturnah (C, D). Fotos: K. Stöckl-Bauer

Die offensichtlich starke Bearbeitung der Ufer führt zu einer ausgeprägten Längserosion (Abb. 4 A, B) und in der Folge zu einem Eintrag von Sedimenten in das Gewässer. Der Gewässerboden des Weitwörther Bachs ist entsprechend durchweg durch einen hohen Anteil an feinkörnigen Partikeln charakterisiert, kiesige Abschnitte wurden im Rahmen der Kartierung nur vereinzelt beobachtet. Besonders durch die im Oberlauf beobachtete Längserosion werden vermutlich höhere Mengen an Feinsedimenten eingetragen (Abb. 4 C, D). Die Strömungsgeschwindigkeit ist sehr gering (< 0,2 m/s), in den von Biberaktivitäten beeinflussten Bereichen steht das Gewässer. Trotz der eher ungünstigen Habitatbedingungen besiedeln die Bachmuscheln den unteren Bereich des Gewässers. Entscheidend könnte hierbei der Grundwassereinfluss sein, der sich an den besiedelten Probestellen andeutet.

Die Oichten wies im untersuchten Abschnitt einen naturnahen Verlauf mit hoher Strukturvielfalt auf (Abb. 5). Sie ist durch eine ausgeprägte Breiten- und Tiefenvarianz sowie einen hohen Totholzanteil charakterisiert. Das Sediment war kiesig, jedoch stellenweise kolmatiert, was auf den Eintrag von Feinsedimenten aus dem Einzugsgebiet zurückzuführen ist. Vor allem im Unterlauf zwischen der Mündung des Seitenarms des Reitbachs und der Mündung der Oichten in die Salzach war das eigentlich kiesig-steinige Flussbett durch teils sehr mächtige sandig-schlammige Auflagen überdeckt. Der Reitbach bringt hierbei eine hohe Sedimentfracht mit sich, was sich bei der Kartierung

Abb. 5: Die Oichten ist im untersuchten Abschnitt naturnah und geprägt durch eine hohe Breiten- und Tiefenvarianz. Es konnten lebende Individuen von *Unio crassus* nachgewiesen werden. Fotos: K. Stöckl-Bauer

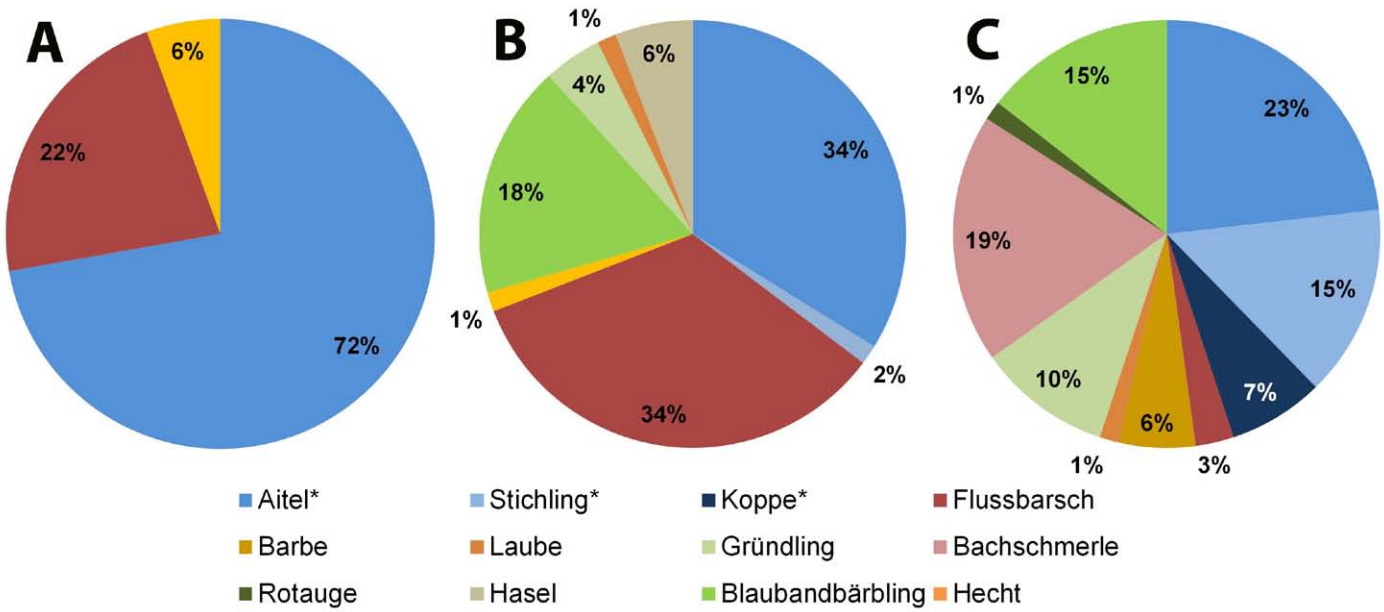

Abb. 6: Fischartenzusammensetzung im Oberlauf (A, N=18) bzw. Unterlauf (B, N=68) des Weitwörther Bachs und in der Oichten (C, N=68). *geeignete Wirtsfischarten. Die Aitel (*Squalius cephalus*) ist als sehr guter Wirtsfisch in allen Gewässerabschnitten vertreten.

durch eine starke Trübung bemerkbar machte. Aufwärts der Mündung des Reitbachs waren schlammige Abschnitte auf strömungsberuhigte Bereiche wie die Probestelle Oi08 beschränkt. Meist wechselten sich flach überströmte steinig-kiesige Abschnitte und tiefere, kiesige Bereiche mit etwas geringer Strömungsgeschwindigkeit ab. Letztere waren kaum kolmatiert und werden bei verstärktem Abfluss offensichtlich stärker umgelagert, während die steinigen Abschnitte auch langfristig stabil erscheinen und teilweise auch in der Gewässermitte von Bachmuscheln besiedelt waren. Die Uferpartien bieten mit stetig vorhandenem sandig-schluffigen Bereichen die von Bachmuscheln bevorzugten Uferhabitate. Die sich abwechselnden Rauschen und Kolke stellen wichtige Teillebensräume für die Fischartengemeinschaft des Gewässers dar.

Wirtsfischpopulation

Im Weitwörther Bach wurden wegen der Strukturunterschiede jeweils im Unter- und Oberlauf 100 m lange Strecken befischt. Die Unterschiede der beiden Gewässerabschnitte hinsichtlich der Strukturvielfalt schlagen sich auch in der Zusammensetzung der Fischartengemeinschaft nieder (Abb. 6). Im strukturarmen, begradigten Oberlauf des Gewässers auf Höhe des Lokalbahnhofs Nußdorf-Weithwörth wurden auf einer Strecke von 100 m die drei Fischarten Aitel (*Squalius cephalus*), Flussbarsch (*Perca fluviatilis*) und Hecht (*Esox lucius*) in geringer Individuenzahl (N=18) gefangen (Abb. 6A). Dagegen wurden im Auwald-Bereich ebenfalls auf 100 m mit insgesamt 68 Individuen verteilt auf acht Arten eine deutlich höhere Individuenzahl und eine größere Artenvielfalt nachgewiesen. Die häufigsten Fischarten waren in beiden Strecken Aitel und Flussbarsch, wobei ersterer als sehr gut geeignete Wirtsfischart für *Unio crassus* gilt (LWF & LfU 2013). Daneben kommt mit dem Dreistachligen Stichling (*Gasterosteus aculeatus*) eine weitere Wirtsfischart in geringen Häufigkeiten vor. Die Verfügbarkeit von Wirtsfischen ist somit in beiden Gewässerabschnitten gegeben.

In der Oichten wurden zusätzlich Barben (*Barbus barbus*), Koppen (*Cottus gobio*) und Bachmschmerlen (*Barbatula barbatula*) nachgewiesen. Mit dem Aitel, der Koppe und dem Dreistachligen Stichling kommen also insgesamt drei gut für die Bachmuschel geeignete Wirtsfischarten vor. Im Gegensatz zum Weitwörther Bach erreichen hier neben dem Aitel auch die beiden anderen Arten relevante Häufigkeiten.

Insgesamt ist der Wirtsfischbestand in beiden Gewässern als ausreichend anzusehen und eine Beeinträchtigung der Bachmuschelpopulation durch einen Wirtsfischmangel ist nicht gegeben.

Physikalische und chemische Parameter

Im Weitwörther Bach waren Veränderungen der physikalischen und chemischen Parameter im Gewässerverlauf sichtbar. Die Probestellen 1 bis 4 im Oberlauf (Abb. 1, Tabelle 1) waren abgesehen vom Sauerstoffgehalt weitgehend identisch und wiesen mit 616 bis 631 µS/cm die höchsten Leitfähigkeiten auf. Der Sauerstoffgehalt lag an den Messstellen 1 bis 3 mit 6,2 bis 6,4 mg/l unter der bei den herrschenden Temperaturen möglichen Sauerstoffmenge. Ab der Probestelle 4 ließ sich an fast allen Probestellen bis zur Mündung ein teilweise deutliches Sauer-

Tabelle 1: Messergebnisse physikochemischer Parameter im Weitwörther Bach (grau markiert) und in der Oichten (weiß). Messung am 13.09.2020.

Nr.	Leitfäh. [µS/cm]	Sauerst. [mg/l]	Temp. [°C]	pH-Wert	NO3 [mg/l]	NH4 [mg/l]	TOC mg/l	Ges.- P [mg/l]
1	624	6,64	17,0	7,45	2,5	0,06	9,9	< 0,04
2	631	6,34	16,2	7,52	-	-	-	
3	616	6,20	18,2	7,53	2,6	0,08	10,0	< 0,04
4	619	4,73	18,5	7,46	-	-	-	
5	554	1,90	16,6	7,58	-	-		
6	527	2,75	17,0	7,69	-	-	-	
7	537	6,94	18,1	7,66	0,9	0,10	9,6	< 0,04
8	600	3,80	13,2	7,40	-	-	-	
9	601	9,71	16,8	8,13	-	-		
10	590	10,03	16,6	8,28	6,1	0,04	8,4	< 0,04
11	-	-	-	-	4,1	0,07	8,3	< 0,04
12	466	10,0	16,6	8,14	6,1	0,02	7,1	< 0,04

stoffdefizit mit einem minimalen Gehalt von 1,9 mg/l an der Messstelle 5 feststellen.

Gleichzeitig war hier an den meisten Probestellen die Leifähigkeit, der Sauerstoffgehalt und die Temperatur verringert. Dies weist auf einen zunehmenden Einfluss von Grundwasser hin. Die Probestelle 8 war hierbei mit einer sehr geringen Temperatur von 13,8 °C und einem Sauerstoffgehalt von 3,8 mg O_2 /l am deutlichsten vom Grundwasser beeinflusst. Ein weiterer Hinweis auf einen Grundwassereinfluss ist die im Vergleich zum Oberlauf geringe Nitratkonzentration von 0,9 mg NO^{-3}/l an der Probestelle 7, die durch Verdünnungseffekte durch Zuflüsse von nitratarmen Grundwasser verursacht sein könnte. Die gemessenen Nitratkonzentrationen lagen bei durchschnittlich 2,0 ± 0,95 mg NO^{-3}/l Gleichzeitig waren die gemessenen Gesamtkohlenstoffgehalte mit knapp 10 mg/l im höheren Bereich. Die Gesamtphosphatwerte lagen durchweg unter der Nachweisgrenze von 0,04 mg P ges/l, ebenso waren die Ammoniumkonzentrationen bei durchschnittlich 0,08 ± 0,02 mg NH_4^+ /l gering.

An der letzten Messstelle 12 vor der Mündung in die Salzach wurde ein deutlicher Abfall der Leifähigkeit gemessen, was möglicherweise durch den starken Einfluss des oberhalb zufließenden Reitbachs zu erklären ist. Die gemessenen Nitratwerte waren mit durchschnittlich 5,4 ± 1,1 NO_3^- mg/l insgesamt höher als im Weitwörther Bach. Die Gesamtphosphatwerte lagen ebenfalls unter der Nachweisgrenze von 0,04 mg P ges/l und die gemessenen Ammoniumkonzentrationen waren mit 0,04 ± 0,02 mg NH_4^+ /l ähnlich niedrig wie im Weitwörther Bach.

Diskussion

Mit der Kartierung des Weitwörther Bachs und der Oichten im Gemeindegebiet Nußdorf am Haunsberg gelang im Jahr 2020 der Wiederfund der bereits im Land Salzburg als ausgestorben eingestuften Bachmuschel *Unio crassus*. Auch wenn die Population basierend auf den Kartiererergebnissen geschätzt weniger als 1.000 Tiere umfasst und somit als eine relativ kleine Population einzustufen ist, so zeigen die Funde von Jungmuscheln (< 5 Jahre) an, dass sich die Art in ihrem Habitat derzeit erfolgreich fortpflanzen kann.

Die besiedelten Abschnitte liegen im strukturell naturnahen Unterlauf des Weitwörther Bachs und der Oichten. Der Oberlauf des Weitwörther Bachs ist derzeit aufgrund seiner naturfernen Struktur und der offensichtlich intensiven Gewässerunterhaltungsmaßnahmen nicht für die Art geeignet. Gewässerunterhaltungsmaßnahmen sind häufig dann an Gewässern ein starker Gefährdungsfaktor, wenn das Vorkommen – wie im Falle des Weitwörther Bachs – von *U. crassus* dort nicht bekannt ist (LfU 2013). Die Muscheln werden einerseits direkt mit dem Räumgut aus dem Gewässer entfernt, und andererseits werden im Zuge der Maßnahme Uferstrukturen und das Sediment entfernt, das die Muscheln als Lebensraum nutzen. Erfreulicherweise soll dieser Abschnitt des Weitwörther Bachs renaturiert werden, sodass mittelfristig mit einer Aufwertung des Habitats zu rechnen ist. Weitere Zuläufe der Oichten sollten vor diesem Hintergrund ebenfalls auf einer Besiedelung mit *U. crassus* untersucht werden, um Schädigungen an potentiell noch nicht entdeckten Populationen zu vermeiden.

Im besiedelten Bereich des Weitwörther Bachs sowie in der Oichten kann die Habitatqualität insgesamt mit „noch günstig“ bewertet werden. Es bestehen jedoch vor allem im Hinblick auf die Sedimentqualität Defizite. Das Sediment war nur an wenigen Stellen kiesig, meist war der Gewässerboden durchweg durch einen hohen Anteil an feinkörnigen Partikeln charakterisiert. Wie Denic et al. (2014) und Stoeckl & Geist (2016) zeigten, toleriert *U. crassus* zwar weitaus ungünstigere Sedimentbedingungen mit hohen Feinsedimentanteilen als man in früheren Studien angenommen hatte. Dennoch ist ein negativer Effekt der Feinsedimente mit Blick auf die kleine Populationsgröße anzunehmen. Feinsedimente verstopfen das Kieslückensystem des Gewässerbodens und führen dort zu einer Reduktion der Sauerstoffgehalts, was sich negativ auf die dort lebenden Jungmuscheln auswirkt (Geist & Auerswald 2007).

Im Gewässerverlauf des Weitwörther Bachs waren Veränderungen der physikalischen und chemischen Parameter im Gewässerverlauf sichtbar. Die höheren Leitfähigkeitswerte im Oberlauf des Gewässers deuten auf Zuflüsse von höher ionisiertem Wasser zum Beispiel aus Drainagen oder über das Grundwasser hin. Für die Fließgewässer der Jungmoränen des Alpenvorlandes ist ein Leitwert für Leitfähigkeit von 300 bis 450 µS/cm festgelegt (Pottgiesser, 2018). Nach stromabwärts wurden darüber hinaus abfallende Sauerstoffkonzentrationen gemessen, teilweise wurde sogar ein Sauerstoffdefizit mit einem minimalen

Gehalt von 1,9 mg/l (Messstelle 5) festgestellt. Gleichzeitig war hier an den meisten Probestellen die Leifähigkeit, der Sauerstoffgehalt und die Temperatur verringert. Dies weist auf einen zunehmenden Einfluss von Grundwasser hin. Die Oichten wies geringere Abweichungen in den gemessenen Parametern auf als der Weitwörther Bach. Die Wassertemperatur war an allen Messstellen fast identisch und die Sauerstoffgehalte lagen mit knapp 10 mg/l im Bereich der Vollsättigung. Dies unterstreicht den durchweg fließenden Charakter im Vergleich zum teilweise angestauten oder langsam fließenden Weitwörther Bach.

Positiv ist zu werten, dass die Nitratkonzentrationen sowohl im Weitwörther Bach als auch in der Oichten deutlich unter dem für Bachmuschelgewässer empfohlenen Nitrat-Grenzwert von 10 mg /l liegen (LfU 2013). Gleichzeitig waren die gemessenen Gesamtkohlenstoffgehalte (TOC) mit fast 10 mg/L im höheren Bereich, was in Kombination mit den geringen Nitratwerten als günstig für das Vorkommen von Bachmuscheln gewertet werden kann (Patzner & Müller 2001). Die Gesamtphosphatwerte lagen an allen Messstellen durchweg unter der Nachweisgrenze von 0,04 mg/l, wodurch eine Beeinträchtigung durch eine phosphatinduzierte Eutrophierung ausgeschlossen werden konnte. Die geringen Ammoniumkonzentrationen lassen zudem keinen Einfluss von Abwässern oder deutlich überwiegendem anaeroben Abbau erkennen.

Im besiedelten Bereich konnten mit Aitel (*Squalius cephalus*), Koppe (*Cottus gobio*) und Dreistachliger Stichling (*Gasterosteus aculeatus*) geeignete Wirtsfischarten (LfU 2013) in ausreichender Häufigkeit nachgewiesen werden. Wie Stoeckl & Geist (2016) zeigten, kann die Wirtsfischdichte bei *U. crassus* im Unterschied zu anderen gefährdeten Muschelarten ein erklärender Faktor für die fehlende Reproduktion der Muschelart sein. Insofern dürften die Wirtsfische im Falle der untersuchten Gewässer kein limitierender Faktor für die Muschelpopulation sein.

Für den Erhalt und Schutz der Muschelpopulation im Weitwörther Bach sollten im Oberlauf schonendere Gewässerunterhaltungsmaßnahmen umgesetzt werden. Ebenso wäre es wichtig, zeitnah die Renaturierung des begradigten Gewässers umzusetzen. Darüber hinaus sollte versucht werden, das Einzugsgebiet des Gewässers soweit wie möglich zu extensivieren, um Nährstoff- und Sedimenteinträge zu reduzieren und so die Sedimentqualität zu verbessern. Neben dem regelmäßigen Monitoring dieser Population wäre sinnvoll, weitere Zuläufe der Oichten auf eine Besiedelung mit *U. crassus* hin zu untersuchen. Möglicherweise gibt es noch weitere, bislang unentdeckte Populationen im Oichten-System.

Danksagung

Die Kartierung wurde durch das Land Salzburg, Abteilung Natur und Umwelt, finanziert. Wir danken dem Auftraggeber (Ansprechpartner: Bernhard Riehl) für die Zustimmung zur Veröffentlichung der Ergebnisse.

Literatur

Denic M., Stoeckl K., Gum B. & Geist J. (2014): Physicochemical assessment of *Unio crassus* habitat quality in a small upland stream and implications for conservation. Hydrobiologia, 735(1): 111–122.

Geist J. & Auerswald K. (2007): Physicochemical stream bed characteristics and recruitment of the freshwater pearl mussel (*Margaritifera margaritifera*). Freshwater biology, 52(12): 2299–2316.

LfU / Bayerisches Landesamt für Umwelt (2013): Leitfaden Bachmuschelschutz. 2. aktualisierte Auflage.

Lopes-Lima M., Kebapçı U. & Van Damme D. (2014): *Unio crassus.* The IUCN Red List of Threatened Species 2014: e.T22736A42465628. https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2014-1.RLTS.T22736A42465628.en

LWF & LfU / Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft und Forsten & Bayerisches Landesamt für Umwelt (2013). Erfassung & Bewertung von Arten der FFH-RL in Bayern: Bachmuschel, Kleine Flussmuschel (*Unio crassus*) (Stand: März 2013)

Patzner R.A. (1995): Wasserschnecken und Muscheln im Bundesland Salzburg. Stand zu Beginn einer landesweiten Kartierung. Nachrichtenblatt der Ersten Vorarlberger malakologischen Gesellschaft 3: 12–29.

Patzner R.A. & Müller D. (2001): Effects of Eutrophication on Unionids. In: Bauer G., Wächtler K. (eds) Ecology and Evolution of the Freshwater Mussels Unionoida. Ecological Studies (Analysis and Synthesis), vol. 145: 327-335. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-56869-5_18

Pottgiesser T. (2018): Zweite Überarbeitung der Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen. https://www.gewaesser-bewertung.de/files/steckbriefe_fliessgewaessertypen_dez2018.pdf

Reischütz P.L. & Sackl P. (1991): Zur historischen und aktuellen Verbreitung der gemeinen Flussmuschel, *Unio crassus* Philippsson1788 (Mollusca: Bivalvia: Unionidae), in Österreich. Linzer biologische Beiträge 23: 213–232.

Reischütz A. & Reischütz P.L. (2007): Rote Liste der Weichtiere (Mollusca) Österreichs. In: Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs. Checklisten, Gefährdungsanalysen, Handlungsbedarf. Teil 2. Grüne Reihe des BLFUW, Zulka P. (ed). Böhlauverlag: Wien; 363–433.

Stampfl B. (2010): Untersuchungen zum Vorkommen der Flussmuschel und Konzept zur Wiederbesiedelung im Bundesland Salzburg. Masterarbeit zur Erlangung des Mastergrades an der Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Salzburg.

Stoeckl K. & Geist J. (2016): Hydrological and substrate requirements of the thick-shelled river mussel *Unio crassus* (Philipsson 1788). Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems, 26(3): 456–469.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Arianta

Jahr/Year: 2023

Band/Volume: 10

Autor(en)/Author(s): Stöckl-Bauer Katharina, Beck Benedikt

Artikel/Article: Wiederfund der Bachmuschel (Unio crassus) im Land Salzburg, Österreich 1-7