



Die Gemeine Flussmuschel
(*Unio crassus cytherea* KÜSTER 1833)
in Oberösterreich:

Erste Bestandsaufnahme und
Erstellung einer Artenschutzstrategie

Technisches Büro für Gewässerökologie
B. Lerchegger, M. Schauer & C. Gumpinger



Wels, Februar 2014

Die Gemeine Flussmuschel
(*Unio crassus cytherea* KÜSTER 1833)
in Oberösterreich:

Erste Bestandsaufnahmen und
Erstellung einer Artenschutzstrategie

Birgit Lerchegger, Michael Schauer & Clemens Gumpinger

technisches büro für gewässerökologie
di clemens gumpinger

4600 wels | gabelsbergerstraße 7
tel. 07242/21 15 92 | office@blattfisch.at



Bericht im Auftrag der Abteilung Naturschutz,
Direktion für Landesplanung, wirtschaftliche und ländliche Entwicklung am
Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Linz

Wels, Februar 2014

INHALTSVERZEICHNIS

1	Einleitung	8
2	Die Biologie der Gemeinen Flussmuschel (<i>Unio crassus</i>)	8
2.1	Charakterisierung von <i>Unio crassus cytherea</i>	9
2.1.1	Körperbau und Unterscheidungsmerkmale	9
2.1.2	Ernährung	10
2.1.3	Fortpflanzung, Entwicklung und Wirtsfische	11
2.1.4	Ökologische Ansprüche an den Lebensraum	13
2.1.5	Gefährdung und Schutzstatus	14
2.1.6	Historische und rezente Verbreitung in Österreich	14
2.1.7	Historische und rezente Verbreitung in Oberösterreich	14
3	Die Untersuchungsgebiete	15
3.1	Pram-System	15
3.2	Innbach-System	17
3.3	Aschach	17
3.4	Mattig	17
4	Methodik	19
4.1	Habitataufnahme und Kartierung	19
4.2	Auswertung und Darstellung der Ergebnisse	22
5	Ergebnisse	23
5.1	Kartierung Mattig	23
5.1.1	Abschnitt Mattig 1: Sägewerk Kerschham	23
5.1.2	Abschnitt Mattig 2: Palting	26
5.1.3	Zusammenfassung Mattig	27
5.2	Kartierung Aschach	28
5.2.1	Abschnitt Aschach 1: Leumühle	28
5.2.2	Abschnitt Aschach 2: Au bei Brandstatt	31
5.2.3	Abschnitt Aschach 3: Mühlbach Puppung	31
5.2.4	Abschnitt Aschach 4: Pfaffing	32
5.2.5	Abschnitt Aschach 5: Hilkering	33
5.2.6	Abschnitt Aschach 6: Wehrbereich Hilkering	34
5.2.7	Abschnitt Aschach 7: Kropfmühle	34
5.2.8	Abschnitt Aschach 8: Eglesfurthner	35
5.2.9	Abschnitt Aschach 9: Strohheim	36

5.2.10	Abschnitt Aschach 10: Purgstall.....	37
5.2.11	Abschnitt Aschach 11: Punzing.....	38
5.2.12	Temperaturverlauf in der Aschach.....	39
5.2.13	Zusammenfassung Aschach.....	41
5.3	Kartierung Dachsberger Bach.....	44
5.3.1	Abschnitt Dachsberger Bach 1: Mündung.....	44
5.3.2	Abschnitt Dachsberger Bach 2: Kalköfen.....	45
5.3.3	Abschnitt Dachsberger Bach 3: Limberg.....	46
5.3.4	Zusammenfassung Dachsberger Bach.....	46
5.4	Kartierung Polsenz.....	48
5.4.1	Abschnitt Polsenz 1: Mündung.....	48
5.4.2	Abschnitt Polsenz 2: Unterfreundorf.....	49
5.4.3	Zusammenfassung Polsenz.....	50
5.5	Kartierung Stillbach.....	51
5.5.1	Abschnitt Stillbach 1: Hochwasserdamm Aichet.....	51
5.5.2	Abschnitt Stillbach 2: Altenhof.....	52
5.5.3	Abschnitt Stillbach 3: Hehenberg I.....	52
5.5.4	Abschnitt Stillbach 4: Hehenberg II.....	53
5.5.5	Abschnitt Stillbach 5: Brandstetten.....	54
5.5.6	Abschnitt Stillbach 6: Fellhof.....	55
5.5.7	Zusammenfassung Stillbach.....	57
5.6	Kartierung Pfudabach.....	58
5.6.1	Abschnitt Pfudabach 1: Leoprechting.....	58
5.6.2	Abschnitt Pfudabach 2: Edengrub.....	59
5.6.3	Abschnitt Pfudabach 3: Thal I.....	60
5.6.4	Abschnitt Pfudabach 4: Thal II.....	60
5.6.5	Abschnitt Pfudabach 5: Kindling.....	61
5.6.6	Abschnitt Pfudabach 6: Mörstalling.....	61
5.6.7	Abschnitt Pfudabach 7: Angsüß.....	63
5.6.8	Abschnitt Pfudabach 8: Hohegg.....	64
5.6.9	Zusammenfassung Pfudabach.....	65
5.7	Kartierung Diersbach.....	66
5.7.1	Abschnitt Diersbach 1: Mündung.....	66
5.7.2	Abschnitt Diersbach 2: Schwabenhub.....	67
5.7.3	Zusammenfassung Diersbach.....	69
5.8	Kartierung Hackinger Bach.....	70
5.8.1	Abschnitt Hackinger Bach 1: Mündung.....	70
5.8.2	Abschnitt Hackinger Bach 2: Dammdurchlass.....	71
5.8.3	Abschnitt Hackinger Bach 3: Kreilheitzing.....	72

5.8.4	Abschnitt Hackinger Bach 4: Oberheitzing	73
5.8.5	Zusammenfassung Hackinger Bach	74
5.9	Kartierung Kenadinger Bach	75
5.9.1	Abschnitt Kenadinger Bach 1: Mündung	75
5.9.2	Abschnitt Kenadinger Bach 2: Mühlbach	76
5.9.3	Abschnitt Kenadinger Bach 3: Glatzing	77
5.9.4	Zusammenfassung Kenadinger Bach	78
6	Habitatpräferenzen.....	79
6.1	Zusammenfassung	82
6.2	Artenschutzmaßnahmen.....	87
6.2.1	Gewässermorphologie	88
6.2.2	Longitudinale Durchgängigkeit.....	89
6.2.3	Hydrologische Degeneration.....	90
6.2.4	Nährstoff- und Sedimenteinträge	93
6.2.5	Wirtsfische, fischereiliche Bewirtschaftung.....	94
6.2.6	Fressfeinde.....	95
6.3	Ausblick	96
7	Literaturverzeichnis	99
8	Abbildungs- und Tabellenverzeichnis.....	103
8.1	Abbildungsverzeichnis	103
8.2	Tabellenverzeichnis	106



1 EINLEITUNG

Die Bestände der heimischen Süßwassermuscheln unterliegen seit Jahrzehnten einem dramatischen Rückgang. Auf europäischer Ebene wird die Gemeine Flussmuschel (*Unio crassus*) als „Art des gemeinschaftlichen Interesses“ in den Anhängen II und IV der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie angeführt. Neben der Flussperlmuschel (*Margaritifera margaritifera*), die in den Roten Listen für Österreich und Deutschland als „vom Aussterben bedroht“ geführt wird (KÜHNELT 1983, BLAB et al. 1984), ist die Gemeine Flussmuschel die am stärksten gefährdete Muschelart in Oberösterreich. In der Roten Liste der Weichtiere Österreichs ist sie ebenfalls als „vom Aussterben bedroht“ gelistet. Dagegen stufen AESCHT & BISENBERGER (2011) den Gefährdungsgrad in ihrer aktuellen Artenliste der Weichtiere Oberösterreichs in die Kategorie „stark gefährdet“ zurück, da sie die Situation in Oberösterreich im Vergleich zur Situation in Gesamtösterreich als günstiger einschätzen. Diese Einschätzung ist insofern etwas unverständlich, da kaum Gewässer mit Lebendfunden geschweige denn reproduktiven, intakten Populationen bekannt sind.

Etwa seit dem Jahr 1997 gibt es in Oberösterreich ein Artenschutzprojekt zum Erhalt der Flussperlmuschel. Dagegen sind aktuell keinerlei Aktivitäten zum Schutz der Gemeinen Flussmuschel im Gange, was wesentlich auf den geringen Kenntnisstand zurückzuführen ist.

Um eine Artenschutzstrategie konzipieren zu können, bedarf es grundsätzlich eines umfangreichen Kenntnisstandes über die Verbreitung einer Art ebenso, wie über die wichtigsten Gefährdungsfaktoren. Daraus und aus weiteren, zum Teil detaillierteren Informationen, kann eine Einschätzung des aktuellen Zustandes erfolgen und vor allem können die dringendsten Schutzmaßnahmen abgeleitet werden.

Der hier vorliegende Bericht dokumentiert die überblicksmäßige Kartierung von *Unio crassus*-Beständen in ausgewählten Abschnitten folgender oberösterreichischer Gewässer: Aschach, Dachsberger Bach, Polsenz, Stillbach, Mattig, Pfudabach, Hackinger Bach, Diersbach und Kenadinger Bach. Dabei wurden einerseits jene Gewässer kartiert, in denen historische und/oder aktuelle Vorkommen in Form von Lebendfunden oder Leerschalen bekannt sind und andererseits Verdachtsgewässer auf einen möglichen *Unio crassus*-Bestand untersucht.

Aus den dabei erhobenen Daten konnten erste grobe Rückschlüsse auf die aktuellen *Unio crassus*-Bestände in den neun oben genannten Gewässern gezogen werden. Schließlich konnten Maßnahmen bzw. Schutzstrategien zum Erhalt dieser gefährdeten Muschelart aus der aktuellen Bestandsabschätzung abgeleitet werden.

2 DIE BIOLOGIE DER GEMEINEN FLUSSMUSCHEL (UNIO CRASSUS)

Unio crassus ist eine weit verbreitete Spezies mit zahlreichen Synonymen, weshalb es in Bezug auf die Taxonomie der *Unio*-Arten zahlreiche diskutierte Fragen gibt. Beispielsweise geben GRAF & CUMMINGS (2013) aktuell 354 Synonyme für *Unio crassus* an.

Die Spezies bildet mehrere Unterarten und zahlreiche Lokalrassen, deren Verbreitung unter anderem Rückschlüsse auf Veränderungen der Gewässersysteme in der jüngeren Erdgeschichte erlaubt. GRAF (2007) unterscheidet dem biologischen Spezies-Konzept folgend, drei geographische Gruppen, nämlich die *Unio crassus*-Artengruppe, die *Unio crassus gontieri*-Artengruppe und die *Unio crassus mongolicus*-Artengruppe.

KLUPP et al. (1990) unterscheiden in Mitteleuropa drei Großrassen, die sie den drei Flusssystemen Rhein (*Unio crassus nanus*), Elbe (*Unio crassus crassus*) und Donau (*Unio crassus cytherea*) zuordnen.

REISCHÜTZ & REISCHÜTZ (2007) unterscheiden vier Subspezies in Österreich, deren ökologische Ansprüche sehr unterschiedlich sind: *Unio crassus cytherea*, KÜSTER 1833 besiedelt nach



NESEMANN (1993) das obere Donaeinzugsgebiet von Westösterreich bis ins westliche Niederösterreich mit dessen altpleistozänen Zuflüssen. Im Bundesland Oberösterreich kommt demnach die Unterart *Unio crassus cytherea* vor.

Unio crassus cytherea benötigt sommerkühle, saubere, schlammarme Fließgewässer. Die Unterart gilt gemäß Roter Liste Österreichs als „vom Aussterben bedroht“ (REISCHÜTZ & REISCHÜTZ 2007). *Unio crassus cytherea* ist die kleinste Unterart und hat die mit sieben bis 30 Jahren höchste Lebenserwartung, wobei diese nach Wassertemperatur variiert (ZULKA 2007). Sie ist sehr empfindlich gegenüber Verschmutzung und an den meisten Standorten sind die Populationen erloschen.

Im Einzugsgebiet der kleinen ungarischen Tiefebene, in der March-Thaya Ebene (Wiener Becken) und der Zala (Balatonbecken) trifft man auf die Unterart *Unio crassus minor*, ROSSMÄSSLER 1838, die auch als *Unio crassus albensis*, HAZAY 1885, geführt wird. In Österreich weist diese den Status „gefährdet“ auf (REISCHÜTZ & REISCHÜTZ 2007).

Unio crassus minor bevorzugt sommerwarme Tieflandflüsse und Gewässer mit potamalem Charakter. Sie stellt geringere Ansprüche an die Wasserqualität, wird relativ groß und erreicht ein Alter zwischen fünf und zwölf Jahren. Die Rasse vermischt sich im Westen (Donaubereich) mit *Unio crassus cytherea* und im Osten grenzt das Verbreitungsgebiet von *Unio crassus ondovensis*, HAZAY 1885, an. Dieses erstreckt sich über das Gewässersystem der Theiß und der rechten Nebenflüsse der Donau in der Tiefebene Ungarns (Alföld).

In Kärnten findet man die Unterart *Unio crassus decurvatus*, ROSSMÄSSLER 1835 (NESEMANN 1993). Die Unterart besiedelt sommerkühle, saubere, schlammarme Gewässer Kärntens (MILDNER & TROYER-MILDNER 1992), Ungarns und Sloweniens und gilt in Österreich gemäß Roter Liste als „stark gefährdet“ (REISCHÜTZ & REISCHÜTZ 2007).

2.1 Charakterisierung von *Unio crassus cytherea*

Die nachfolgenden Ausführungen beziehen sich auf die in Oberösterreich vorkommende Unterart *Unio crassus cytherea*. Der Einfachheit halber wird sie in Folge als *Unio crassus* bezeichnet.

2.1.1 Körperbau und Unterscheidungsmerkmale

Die Körperlänge einer Gemeinen Flussmuschel hängt natürlich einerseits vom Temperaturregime und andererseits vom Nährstoffgehalt des Gewässers ab (ZETTLER 1997), liegt aber in der Regel zwischen vier und sieben Zentimeter (HONSIG-ERLENBURG & FRIEDL 2002).

Die Schale ist elliptisch bzw. kurz-eiförmig, meist nicht ganz doppelt so lang wie hoch, dickwandig und dunkelbraun bis schwarz gefärbt. Der Wirbel tritt meist hervor und ist durch dichte, wellige, konzentrische Runzelfalten gekennzeichnet (GLÖER & MEIER-BROOK 2003). Das Schloss besteht aus ausgeprägten Haupt- und langgezogenen Nebenzähnen (DEGENBECK 1993).

Die Schale der in Oberösterreich heimischen Subspezies *Unio crassus cytherea* kann durch ihre gestreckte elliptische bis nierenförmige Form, dem weit nach vorn gedrückten Wirbel und ein breit gerundetes Hinterteil gut erkannt werden (GLÖER & MEIER-BROOK 2003).



Abb. 1 Links typische Nierenform eines *Unio crassus* Exemplars; Re.: Charakteristisch hervortretender Wirbel mit konzentrischen Runzelfalten.

Die Branchial- und Analöffnung sind voneinander getrennt (GLÖER & MEIER-BROOK 2003). Adulte Tiere stecken mit dem Vorderende nach unten im Sediment, so dass nur die Ein- und Ausströmöffnung an der Oberfläche sichtbar sind (Abb. 2).



Abb. 2 Ein- und Ausströmöffnung einer im Sediment vergrabenen *Unio crassus*.

2.1.2 Ernährung

Unio crassus zählen, so wie alle Süßwasser-Muscheln zu den filtrierenden Organismen. Dafür richten sie ihre Einströmöffnung gegen die Strömung und strudeln mit Hilfe ihrer Reusententakeln Wasser ein. Das aufgenommene Wasser wird in die Mantelhöhle und folglich in die Schleimhäute der Kiemen geleitet, wo sich die Inhaltsstoffe des Wassers (Detritus, Zooplankton und Mikroorganismen) einlagern (BAUER et al. 1991, NAGEL 2002). Die Verdauungsrückstände werden anschließend über das Ausstromrohr ausgeschieden (REISCHÜTZ & SACKL 1991).

Unio crassus-Individuen weisen einen hohen Stoffumsatz auf und benötigen mehr Nahrung als beispielsweise Flussperlmuscheln, weshalb sie nicht in oligotrophen Perlmuschelbächen



aufzufinden sind (BAUER et al. 1991, HUS et al. 2005), sondern sie bevorzugen die Besiedelung nährstoffreicher Gewässerabschnitte. So sind sie nicht nur in Oberläufen oder kleinen Nebenflüssen, sondern auch in großen Gewässersystemen wie der Donau anzutreffen.

2.1.3 Fortpflanzung, Entwicklung und Wirtsfische

Unio crassus pflanzen sich streng getrenntgeschlechtlich fort. Eine Zwitterbildung, die von anderen Muschelarten, wie beispielsweise der Flussperlmuschel, bekannt ist, ist auch bei Ausdünnung der Population nicht möglich (BAUER et al. 1991).

Generell beginnt die Fortpflanzung der Gemeinen Flussmuschel im Frühjahr, wobei sie mehrmals im Jahr trüchtig werden kann. Es wurden bis zu fünf aufeinander folgende Trüchtigkeiten eines Weibchens beobachtet (HOCHWALD 1997).

Vor der Fortpflanzungsperiode reifen sowohl die Keimzellen in den Gonaden der Weibchen heran, als auch die Spermien in den männlichen Tieren. Folgend verlagern die Weibchen ihre Eizellen in die Kiemenblätter, die nun teilweise als Bruttaschen (Marsupien) dienen (HOCHWALD & BAUER 1990). Wie viele Eizellen ein Muschelweibchen produziert, hängt von der Größe des Tieres ab. Größere Tiere können bis zu 300.000 Eizellen pro Laichschub produzieren (HOCHWALD 1997). Die Spermien werden von den Männchen in das freie Wasser abgegeben. Die Weibchen strudeln diese mit dem Atemwasser und der Nahrung ein. In den Marsupien werden die Eizellen vom Sperma befruchtet und reifen innerhalb von vier bis sechs Wochen zu 0,2 mm großen Larven (Glochidien) heran (KLUPP et al. 1990). Erst wenn die Glochidien in den Marsupien vollständig herangereift sind, werden sie vom Weibchen aktiv in die fließende Welle abgegeben. Diese Abgabe findet in den Monaten April bis Juli statt, kann jedoch, je nach Erreichen der benötigten Jahresgrade im jeweiligen Gewässer, vorgezogen oder verzögert sein (ZETTLER & JUEG 2001). Diese Jahresgrade sind die Summation der Tagesspitzentemperaturen im Gewässer über das Jahr hindurch. Die Glochidien, die in der fließenden Welle knapp drei Tage lang überlebensfähig sind (ZETTLER & JUEG 2001), werden von vorbeischwimmenden Fischen aufgenommen. Dabei klammern sich die Glochidien hauptsächlich an deren Kiemen und Hautepithelien, wie beispielsweise Flossen (ZETTLER & JUEG 2001). Nach etwa zwei Tagen reagieren die Fische mit einer Gewebsreaktion darauf. Dabei bildet sich um jedes einzelne, verhakete Glochidium eine Zyste. In dieser Zyste verwandelt sich das Glochidium in eine Jungmuschel, die drei bis fünf Wochen nach dem Befall vom Wirtsfisch abfällt (HOCHWALD & BAUER 1990; KLUPP et al. 1990, ZETTLER & JUEG 2001). Laut KLUPP et al. (1990) überleben knapp 75% der Individuen die Umwandlung vom Glochidium zur Jungmuschel, wobei sich etwa jedes 100 bis 150ste Glochidium erfolgreich zu einer Jungmuschel entwickelt (ENGEL 1990).

Zu den bestgeeignetsten Wirtsfischen für die parasitäre Entwicklungsphase der Glochidien zur Jungmuschel zählen die Elritze (*Phoxinus phoxinus*) und das Aitel (*Leuciscus cephalus*) (DEGENBECK 1993, TAEUBERT et al. 2012). DEGENBECK (1993) gibt als weitere geeignete Wirtsfische Mühlkoppe (*Cottus gobio*), Rotfeder (*Scardinius erythrophthalmus*), Kaulbarsch (*Gymnocephalus cernuus*) und Dreistacheligen Stichling (*Gasterosteus aculeatus*) an. Flussbarsch (*Perca fluviatilis*), Bachsaibling (*Salvelinus fontinalis*) (GEIST & SCHMIDT 2004) und Bachschmerle (*Barbatula barbatula*) sind nur bedingt als Wirtsfische geeignet (ENGEL 1984).

Die vom Wirtsfisch abgefallenen Jungmuscheln vergraben sich in der Folge für zwei bis drei Jahre im Kieslückensystem der Gewässersohle (KRUPP et al. 1990). Laut ZETTLER & JUEG (2001) überleben dort nur etwa 1% der Jungmuscheln die ersten 100 Tage. Nach zwei bis vier Jahren wandern die Muscheln an die Sedimentoberfläche und sind reproduktionsfähig (HOCHWALD & BAUER 1990).



In der folgenden Abb. 3 wird der Fortpflanzungs- bzw. Entwicklungszyklus vereinfacht graphisch dargestellt.

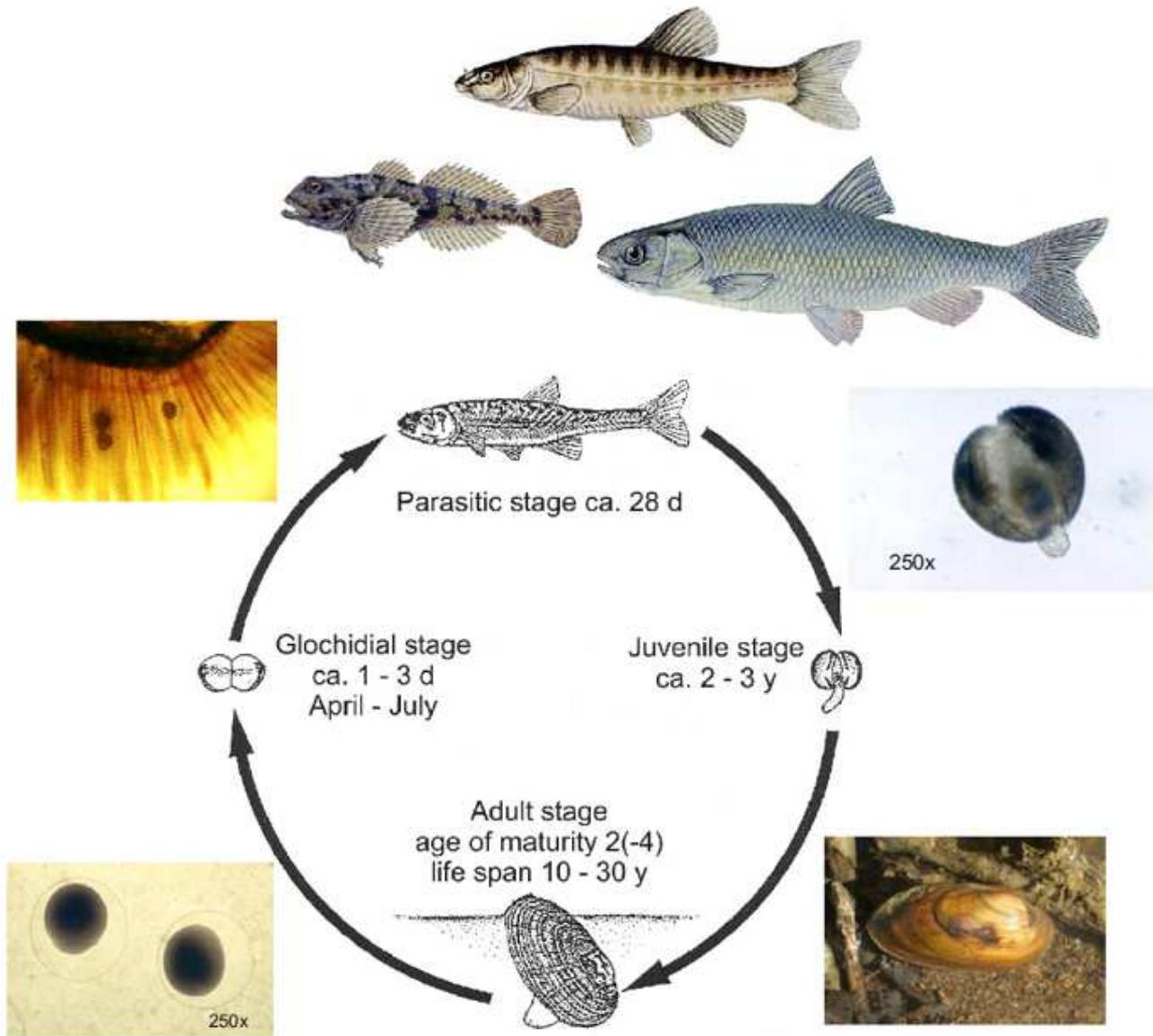


Abb. 3 Entwicklungszyklus von *Unio crassus* nach HOCHWALD & BAUER (1990)



In Tab. 1 ist die Entwicklung der Gemeinen Flussmuschel zusammenfassend dargestellt, wobei die Zeiträume nur als grobe Richtwerte anzusehen sind und von den jeweiligen aktuellen Jahresgraden des Gewässers abhängen.

Tab. 1 Entwicklungsstadien der Gemeinen Flussmuschel (*Unio crassus*) im Überblick.

Entwicklungsstadien	Zeitpunkt	Quellen
Abgabe der Geschlechtsprodukte:	spätes Frühjahr	LINNENBACH (1995), HOCHWALD (1997).
Aufenthaltszeit in den Marsupien:	4-6 Wochen	KLUPP et al. (1990), LINNENBACH (1995).
Glochidienabgabe in die fließende Welle:	März – Juli	LINNENBACH (1995), ZETTLER & JUEG (2001).
Parasitäre Phase:	3-5 Wochen	HOCHWALD & BAUER (1990), KLUPP et al. (1990), LINNENBACH (1995), ZETTLER & JUEG (2001).

2.1.4 Ökologische Ansprüche an den Lebensraum

Generell kommen *Unio crassus*-Populationen in schnell fließenden, klaren, sauerstoffreichen Gewässern vor, wobei die Tiere dort Bereiche mit geringer Strömung und feinkörnigem Substrat aufsuchen (DEGENBECK 1993). Die adulten Muscheln sind deshalb oft in der Nähe von Strukturen, wie Ufergehölz, Wurzeln, Makrophyten-Beständen und Totholz anzutreffen, die ihnen Halt und Schutz im Strömungsschatten bieten (HIEKEL et al. 2007).

Die Subspezies *Unio crassus cytherea* tritt meist in den Flussregionen Metarhithral bis Metapotamal auf und bevorzugt sommerkühle, saubere Fließgewässer des Berg- und Hügellandes, wobei der Verbreitungsschwerpunkt etwa zwischen 250 und 600 m Seehöhe liegt (NESEMANN 1993).

Für die Jungmuscheln ist ein gut mit Nährstoffen und Sauerstoff durchströmtes Substrat essentiell, weshalb vor allem grobsandige und feinkiesige Fraktionen als geeignetes Jungmuschelhabitat anzusehen ist. Dabei bevorzugen die Jungmuscheln ufernahe Flachwasserbereiche mit feinerem Substrat, wo sich auch junge Wirtsfische bevorzugt aufhalten (DEGENBECK 1993).

Lehmige oder schlammige Bereiche (DEGENBECK 1993) sowie Bereiche mit mobilem Sand werden von den Jungmuscheln gemieden (DEGENBECK 1993, HIEKEL et al. 2007).

Adulte Tiere sind in Bezug auf ihre Substratwahl weniger anspruchsvoll. Sie werden in Bereichen mit schlammigem, schluffigem, lehmigem, feinsandig-schlickigem (DEGENBECK 1993), kiesigem und steinigem Substrat (HUS et al. 2005) nachgewiesen. Eine aktuelle Studie von DENIC et al. (2013) zeigt, dass intakte *Unio crassus*-Populationen in Gewässerabschnitten mit hohen Feinsandbelastungen (19,4 kg Feinsand mit einer Korngröße < 0,85 mm/m²), niedrigen Redoxpotentialwerten um 300 mV und hohen Nitratbelastungen von 4,1 - 6,5 mg NO₃-N/l auftreten. Es zeigt sich also, dass diese Art im adulten Stadium gegenüber Eutrophierung viel toleranter erscheint als zuvor angenommen.



2.1.5 Gefährdung und Schutzstatus

In der Roten Liste der gefährdeten Spezies der *International Union for Conservation of Nature (IUCN)* wird *Unio crassus* als „endangered“, also „stark gefährdet“ geführt (VAN DAMME 2011).

In der Roten Liste der Weichtiere Österreichs ist *Unio crassus* als „vom Aussterben bedroht“ gelistet. Österreich hat für den Erhalt der Art eine „starke Verantwortlichkeit“. Der Handlungsbedarf ist „akut“ (REISCHÜTZ & REISCHÜTZ 2007).

AESCHT & BISENBERGER (2011) stufen die Spezies in ihrer aktuellen Artenliste der Weichtiere Oberösterreichs aus der Kategorie „vom Aussterben bedroht“ in die Kategorie „stark gefährdet“ zurück, da sie die Situation in Oberösterreich im Vergleich zur Situation in Gesamtösterreich als günstiger einschätzen, obwohl kaum Gewässer mit Lebendfunden geschweige denn reproduzierende Populationen bekannt sind (CSAR & GUMPINGER 2012).

Hinsichtlich ihres Schutzstatus ist *Unio crassus* im Anhang II und IV der Flora-Fauna-Habitatrichtlinie der Europäischen Union (FFH-Richtlinie) angeführt und daher definitionsgemäß eine „Art von gemeinschaftlichem Interesse“ (RAT DER EUROPÄISCHEN UNION 1992). Als Umsetzungsinstrument dieser FFH-Richtlinie dient die Schaffung eines europäischen Netzes an Schutzgebieten. Diese Schutzgebiete werden als „Natura-2000“-Gebiete bezeichnet. Sie sind nicht mit Naturschutzgebieten gleichzusetzen. In Naturschutzgebieten ist grundsätzlich alles, was in der Verordnung nicht ausdrücklich erlaubt ist, verboten. Im Gegensatz dazu, ist in den „Natura-2000“-Gebieten alles möglich, was nicht erheblich mit den Schutzziele kollidiert. Alle EU-Mitgliedsstaaten sind verpflichtet, Schutzgebiete auszuweisen und zu verordnen, zu erhalten und zu entwickeln, in denen Arten und Lebensräume vorkommen, die europaweit von Bedeutung sind und geschützt werden müssen (RAT DER EUROPÄISCHEN UNION 1992).

Die Nutzung und der Umgang mit Fischen, Krustentieren und Muscheln sind im oberösterreichischen Fischereigesetz festgelegt. Im geltenden oberösterreichischen Fischereigesetz (LGBl. 60/1983) wird *Unio crassus* als „ganzjährig geschont“ eingestuft.

2.1.6 Historische und rezente Verbreitung in Österreich

Ursprünglich besiedelte *Unio crassus* in Österreich weite Teile der Böhmisches Masse, der Donau- und Marchniederungen sowie den Großteil des nieder- und oberösterreichischen sowie des Salzburger Alpenvorlandes (REISCHÜTZ & SACKL 1991). Am Südostalpenrand besiedelte die Art vor allem die Flusstäler der Ost- und Weststeiermark sowie die Litoralzone und Zuflüsse der Seen und größeren Teiche des Klagenfurter Beckens (MILDNER & TROYER-MILDNER 1992).

Mit Ausnahme Tirols, wurde das historische Vorkommen der Gemeinen Flussmuschel in allen Bundesländern rezent nachgewiesen. In Salzburg gilt die Art jedoch mittlerweile als verschollen (STAMPFL 2010).

2.1.7 Historische und rezente Verbreitung in Oberösterreich

Laut CSAR & GUMPINGER (2012) besiedelte die Gemeine Flussmuschel in Oberösterreich vor allem die Bioregion des Alpenvorlandes. Dokumentierte Angaben über ehemalige Besiedlungen finden sich aus 18 oberösterreichischen Gewässersystemen. Dazu zählen die Flussgebiete Ager, Aist, Alm, Antiesen, Aschach, Donau, Enknach, Gurtenbach, Gusen, Inn, Innbach, Krems, Mattig, Pram, Salzach, Steyr, Trattnach und Traun (Abb. 4).

Zudem werden aktuell fünf Gewässereinzugsgebiete in Oberösterreich, nämlich Aschach, Enknach, Innbach, Mattig und Pram von CSAR & GUMPINGER (2012) mit Lebendfunden belegt. (Abb. 4).

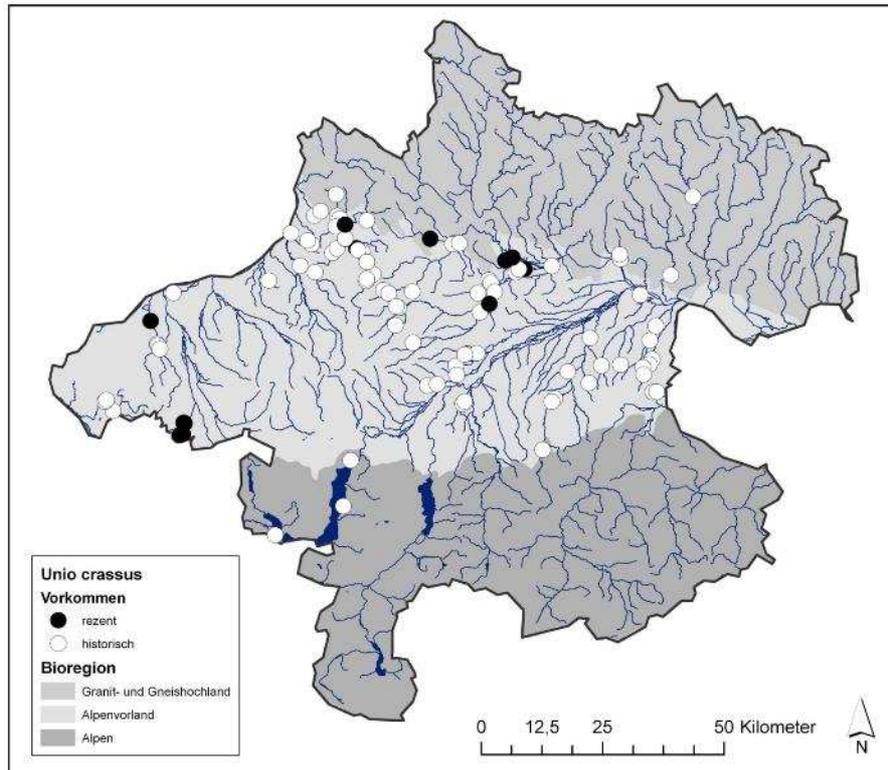


Abb. 4 Rezente und historische Verbreitung von *Unio crassus* in Oberösterreich (Abbildung aus CSAR & GUMPINGER 2012).

3 DIE UNTERSUCHUNGSGEBIETE

Die oben genannten oberösterreichischen Gewässersysteme bilden aufgrund der rezenten Lebendfunde von Flussmuscheln (vgl. Kapitel 2.1.7) die Basis für die ersten Bestandserhebungen im Rahmen der vorliegenden Arbeit.

Im Folgenden werden die bearbeiteten Einzugsgebiete kurz charakterisiert und historische und rezente Flussmuschelfunde sowie die untersuchten Abschnitte in den Einzugsgebieten angeführt.

3.1 Pram-System

Das Flusssystem der Pram liegt im Nordwesten Oberösterreichs und entwässert in den Inn (Abb. 5). Das Einzugsgebiet des Pram-Systems umfasst eine Fläche von 382,3 km², wobei die Pram selbst etwa 56 km lang ist. Der Hauptfluss erstreckt sich im Norden entlang des Sauwaldes, einem Ausläufer der Böhmisches Masse und im Süden schließt die Molassezone an.

REISCHÜTZ & SACKL (1991) dokumentieren historische Hinweise einer Besiedelung durch Flussmuscheln in der Pram im Jahr 1973. Vor wenigen Jahren wurden vom Biologischen Untersuchungsprogramm des Amtes der Oberösterreichischen Landesregierung ein lebendes Individuen bei Antersham und ein weiteres bei Hötzlarn dokumentiert (pers. Mitt. C. RATSCHAN). Auch in Zuflüssen zur Pram, nämlich im Rainbach, Hackinger Bach, der Raab (Wiesbach) und dem Riedauer Bach, gibt es Hinweise auf ein Vorkommen der Gemeinen Flussmuschel in Form von Leerschalen (GUMPINGER 2000). Im Pramauer Bach, der im Zuge anderer Projekte mehrfach detailliert untersucht wurde, wurden ebenfalls immer wieder lebende Einzelindividuen von *Unio crassus* gefunden (GUMPINGER 2000, BERG & GUMPINGER 2007).



In der vorliegenden Untersuchung wurden ein Zubringer zum Pram-Hauptfluss, nämlich der Pfdabach, und drei Zuflüsse zu diesem auf *Unio crassus*-Bestände untersucht (Abb. 5). Die Pram selbst wurde im Rahmen dieser Erhebungen nicht kartiert.

Der Pfdabach mündet bei Taufkirchen rechtsseitig in die Pram. Er wurde ausgehend von Leoprechting bis Hohegg auf Muschelvorkommen untersucht.

Bei Kalling, östlich von Taufkirchen an der Pram, mündet der Diersbach in den Pfdabach. Dieses Gewässer wurde ebenfalls von der Mündung bis zur Brücke bei Schwabenhub kartiert.

Bei Angsüß münden sowohl der Kendinger Bach, als auch der Hackinger Bach in den Pfdabach. Beide Zubringer wurden ausgehend von der Mündung bis Glatzing bzw. Mühlmitraun untersucht.

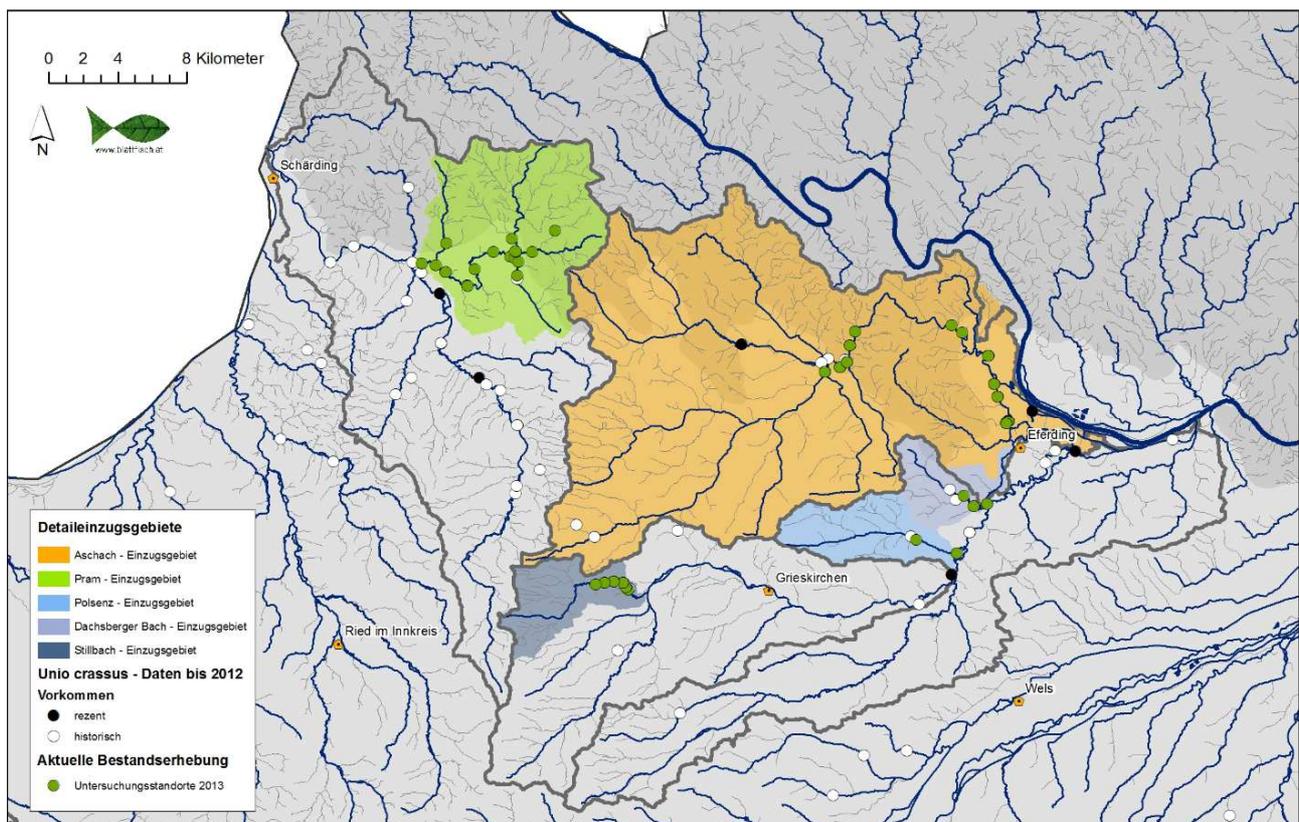


Abb. 5 *Detail-einzugsgebiete: Das Einzugsgebiet (EZG) der Pram, entwässert in den Inn. In grün ist das Teileinzugsgebiet, das untersucht wurde, dargestellt. In orange wird das betrachtete Teileinzugsgebiet der Aschach dargestellt. Die Aschach entwässert in den Innbach, sowie auch der Stillbach (dunkelblaues EZG), die Polsenz (hellblaues EZG) und der Dachsbergerbach (graues EZG). Die grünen Punkte stellen die aktuellen Untersuchungsabschnitte dar.*



3.2 Innbach-System

Das Einzugsgebiet des Innbachs umfasst eine Fläche von 385,5 km² und verläuft nordwestlich von Wels in der Molassezone des oberösterreichischen Hausruckviertels (Abb. 5). Der Innbach selbst ist etwa 53 km lang. Im Oberlauf ist er als Hochlandbach einzustufen (BRAUKMANN 1987) und durchläuft in der Folge die klassische Abfolge von Fließgewässerregionen. Kurz vor dem Zusammenfluss mit der Trattnach besitzt er bereits einen ausgeprägten Tieflandcharakter, der bis zur Mündung in die Donau bestehen bleibt (GUMPINGER & SILIGATO 2002).

REISCHÜTZ & SACKL (1991) berichten aus dem Jahr 1988 von Leerschalenfunden im Unterlauf des Innbaches. Auch in den Jahren 1992, 1996 und 2002 wurden im Rahmen des biologischen Untersuchungsprogramms des Amtes der Oberösterreichischen Landesregierung Leerschalenfunde dokumentiert. Im Jahr 2003 wurde der Innbach von der Mündung in die Donau bis zur oberhalb liegenden Trattnachmündung durchgehend begangen. Dabei wurden im Unterlauf des Innbaches zwei lebende *Unio crassus*-Individuen gefunden (GUMPINGER & MAIER-LEHNER 2003).

OFENBÖCK (2005) gibt weiters den Stillbach, einen Zufluss der Trattnach, im gesamten Verlauf als flussmuschelführend an.

In der aktuell vorliegenden Bestandserhebung wurden drei Zuflüsse zum Innbach überblicksmäßig auf *Unio crassus*-Vorkommen untersucht, nämlich der Dachsberger Bach von der Mündung ausgehend bis zur Straßenbrücke südlich von Limberg, die Polsenz von der Mündung bis Unterfreundorf und der Stillbach vom Durchlass des Rückhaltebeckens bei Aichet bis Fellhof (Abb. 5).

3.3 Aschach

Die Aschach wird einerseits aus der Dürren Aschach, die in Pauredt entspringt und 17 km lang ist und andererseits aus der Faulen Aschach, die in Endt in der Gemeinde Kallham entspringt und 14 km lang ist, gebildet (Abb. 5). In Niederspaching vereinigen sich die beiden Flüsse zur Aschach. Flussabwärts von Waizenkirchen liegt der sogenannte Aschach-Durchbruch als markanter Gewässerabschnitt. Hier fließt die Aschach durch eine Einsprengung der Böhmisches Masse südlich der Donau und weist das höchste Gefälle in ihrem Verlauf auf. Anschließend durchströmt sie die Ebenen des Eferdinger Beckens und mündet bei Brandstatt in den Innbach, kurz bevor dieser in die Donau mündet. Ursprünglich mündete die Aschach direkt in die Donau, im Zuge der Errichtung des gleichnamigen Donaukraftwerkes wurde der Unterlauf aber massiv verändert und dem Innbach zugeführt. Das Einzugsgebiet der Aschach umfasst 358 km², wobei die Aschach selbst eine Länge von 35 km hat.

Sowohl OFENBÖCK (2005) als auch LUGMAIR & SCHAUER (2011) geben in jüngeren Publikationen *Unio crassus*-Funde in der Aschach an.

In der hier vorliegenden überblicksmäßigen Bestandserhebung wurden mehrere Abschnitte, sowohl flussauf des Durchbruchs, beginnend bei Punzing, als auch flussab des Durchbruchs bis zur Leumühle bei Brandstatt untersucht (Abb. 5).

3.4 Mattig

Die Mattig, entwässert als einziger Fluss die Seenplatte der Trummer Seen in Salzburg (Abb. 6). Danach durchfließt sie den Grabensee und erreicht Oberösterreich ganz im Westen des Naturraumes Innvierler und Hausruckviertler Hügelland.

Das Abflussregime ist pluvial geprägt und vor allem im Bereich des Seeausrinns, infolge der Pufferwirkung der vorgelagerten Seen, auffallend konstant. Ebenso zeigt das Temperaturregime



eine Beeinflussung durch die vorgelagerten Seen (AMT DER OBERÖSTERREICHISCHEN LANDESREGIERUNG 2002). Nach ca. 38 km Fließstrecke fließt die Mattig bei Braunau in den Inn (Abb. 6). Dabei entwässert sie eine Gesamtfläche von 448 km². Nach dem Ausfluss aus dem Grabensee wird die Mattig der Barbenregion zugeordnet, wobei auch Seefischarten im Fluss vorzufinden sind. Flussabwärts ab Mattighofen wird sie, bedingt durch zahlreiche kalte Zubringerflüsse, zur Forellen- bzw. Äschenregion (AMT DER OBERÖSTERREICHISCHEN LANDESREGIERUNG 2002) gezählt.

In einem 7,5 km langen Abschnitt der Mattig innerhalb der Grenzen des Natura-2000-Gebiets „Wiesengebiete und Seen im Alpenvorland“, beginnend beim Staubereich der Wehranlage der Firma S&M in Kerschham und endend bei der Bundeslandgrenze zu Salzburg wurden von CSAR (2005) Bestandserhebungen durchgeführt. Dabei konnten insgesamt 281 lebende *Unio crassus*-Exemplare nachgewiesen werden. Trotz der dabei aufgezeigten Jungmuschelvorkommen, wurde die Populationsgröße und –struktur als kritisch eingestuft und der Erhaltungszustand nach dem Schema von ELLMAUER (2004) als ungünstig bewertet (CSAR 2005).

In der vorliegenden Studie wurde eine neuerliche Bestandskontrolle zweier, im Jahr 2005 erstmals kartierter Abschnitte auf Höhe von Palting und Kerschham durchgeführt (Abb. 6).

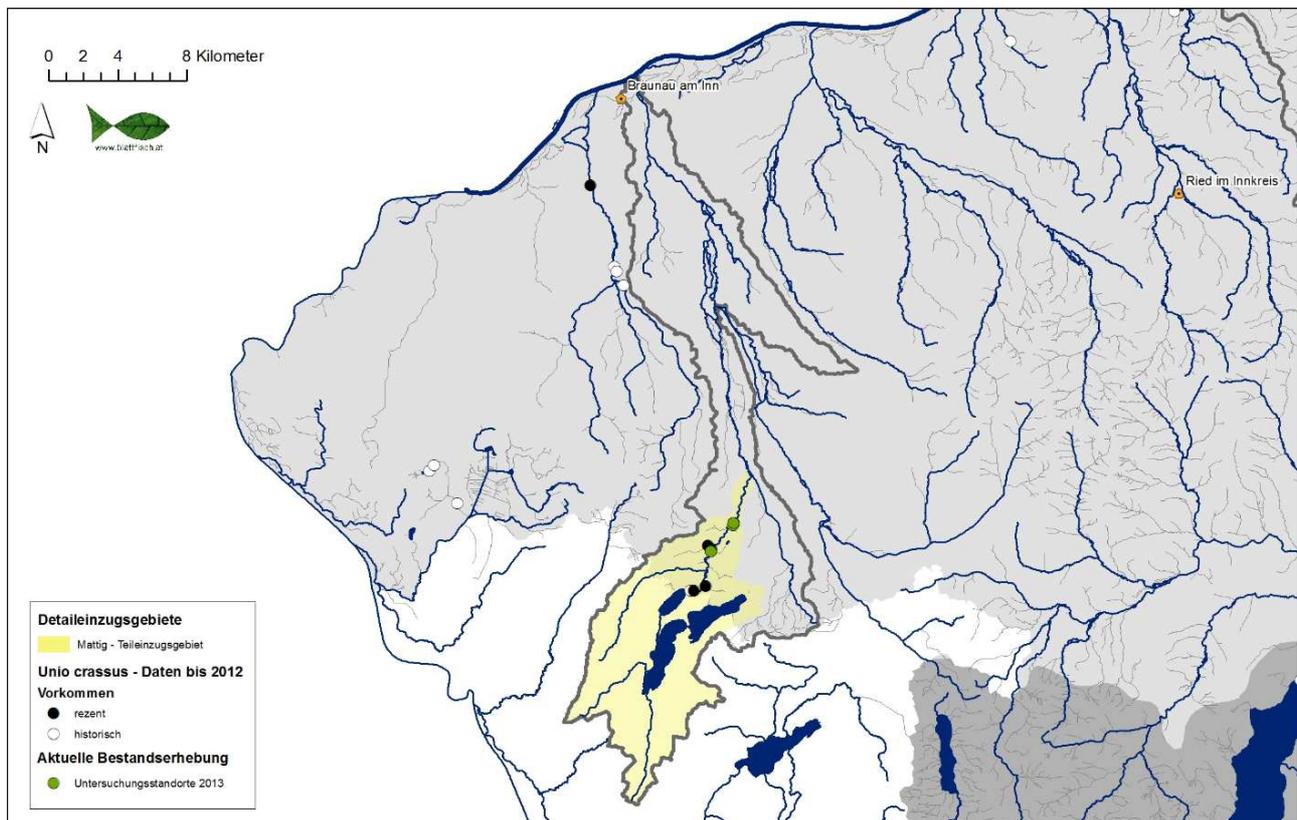


Abb. 6 *Detail-einzugsgebiete II: Das Teileinzugsgebiet der Mattig ist in gelb dargestellt. Die grünen Punkte stellen die aktuellen Untersuchungsabschnitte dar.*



4 **METHODIK**

Neun oberösterreichische Gewässer wurden abschnittsweise auf ihren *Unio crassus*-Bestand untersucht. Die Kartierungstätigkeiten erstreckten sich von Oktober 2012 bis Juli 2013. Dabei wurde sowohl auf aktuelle, als auch auf historisch dokumentierte *Unio crassus*-Nachweise im jeweilig betrachteten Gewässer eingegangen.

In dieser Studie wurden folgende Gewässer abschnittsweise kartiert: Aschach, Dachsberger Bach, Diersbach, Hackinger Bach, Kenadinger Bach, Mattig, Pfudabach, Polsenz und Stillbach.

4.1 **Habitataufnahme und Kartierung**

In der Aschach, in der sowohl ein historisches, als auch ein aktuelles Vorkommen von *Unio crassus*-Beständen bekannt ist (vgl. Kapitel 3.3), das jedoch noch nicht zahlenmäßig erfasst war, wurden mehrere jeweils zwei bis fünf Meter lange Transekte entlang des Gewässers festgelegt (Abb. 7). Die Platzierung der Transekte erfolgte neben der Abschätzung der Lebensraumeignung für Großmuscheln auch durch die Erreichbarkeit und Bewatbarkeit der Gewässerabschnitte. Die ausgewählten Transekte wurden flussaufwärts gerichtet durchwatet. Dabei wurde die gesamte Gewässersohle flächendeckend mit dem Schauglas nach lebenden Großmuscheln und Leerschalen abgesucht. Die dabei entdeckten Individuen wurden zur morphometrischen Vermessung kurz aus dem Gewässer genommen und danach am Fundpunkt wieder in das Gewässer eingebracht.

Aufgrund der abgesuchten Fläche und der Anzahl der gefundenen Individuen, kann auf eine bestimmte Muscheldichte in unterschiedlichen Abschnitten geschlossen werden.



Abb. 7 *Mit Seilen begrenztes Transekt in der Aschach. Innerhalb dieser Transekte wurde die Gewässersohle flächendeckend mit einem Schauglas nach Muscheln abgesucht.*



Im Dachsberger Bach, Diersbach, Hackinger Bach, Kenadinger Bach, Pfudabach, Polsenz und im Stillbach waren keine aktuellen bzw. nur Einzelfunde der Gemeinen Flussmuschel bekannt (vgl. Kapitel 3.1 und 3.2). Diese Gewässer wurden abschnittsweise, ausgehend von der Mündung flussaufwärts durchwatet. Dabei wurde das Hauptaugenmerk vor allem auf Gewässerbereiche, die als geeignetes Habitat für *Unio crassus*-Individuen erschienen, detailliert mit dem Schauglas abgesucht. Das Gewässer wurde so lange flussaufwärts untersucht bis nur mehr wenige Einzelfunde von lebenden Individuen oder Leerschalen gefunden werden konnten beziehungsweise das Gewässer morphologisch - beispielsweise aufgrund des starken Gefälles oder der zu geringen Wasserführung - kein Habitat für die Gemeine Flussmuschel darstellte.

Generell wurden in allen Gewässern, mit Ausnahme der Mattig, die zu inspizierenden Gewässerabschnitte direkt vor Ort festgelegt, wobei neben der Erreichbarkeit und Bewatbarkeit vor allem auf die Gewässerstruktur, die Substratdiversität und die Strömungsverhältnisse geachtet wurde.

Zudem wurden Uferbereiche mit Sand- und Schotterbänken auf Leerschalen abgesucht, die als Indiz für eine Besiedelung des flussaufwärtigen Abschnittes gelten konnten.

Von allen lebenden *Unio crassus*-Individuen wurden mit Hilfe einer Schiebeleere Länge, Breite und Höhe vermessen und die Tiere danach an der jeweiligen Fundstelle sofort wieder ins Gewässer eingebracht. Weitere Großmuschelarten wurden als Beifunde dokumentiert.

Anhand der Längenbestimmungen – gemessen vom posterioren bis zum anterioren Ende der Muschel – wurden in der vorliegenden Studie Abschätzungen über die Altersstruktur der Gemeinen Flussmuschel getätigt, denn eine intakte Population muss sowohl juvenile Individuen, also Muscheln mit einer geringen Körperlänge, als auch adulte Exemplare, mit Körperlängen über vier Zentimeter und deutlich darüber beherbergen.

Um erfassen zu können, wie alt Muscheln einer gewissen Größe sind, müssen die Zuwachsringe am Periostracum nach der Methode von HOCHWALD & BAUER (1990) gezählt werden. Diese Zuwachsringe entstehen durch unterschiedliches Wachstum der Tiere im Jahresverlauf - ähnlich der Jahresringe der Bäume. Für eine repräsentative Altersbestimmung müssen von zumindest 20 *Unio crassus*-Individuen die Jahresringe gezählt und die zugehörigen Körperlängen bestimmt werden. Aus den gewonnenen Daten kann anschließend eine Längen-Alters-Regression berechnet werden, die weiterführend dazu verwendet werden kann, alle gefundenen Muscheln eines spezifischen Gewässers anhand ihrer Körperlänge in Altersklassen einzuteilen. Dies gilt auch für alle gemessenen Muschellängen vorliegender Studie. Dieser Längen-Alters-Schlüssel ist seriös nur für das jeweilig betrachtete Gewässer anwendbar.

Zusätzlich wurden in dieser Studie gewässermorphologische Parameter, Umlandnutzung und Substrattypen nach ÖNORM B 4400 (DIN 180196) (Tab. 2) für jeden untersuchten Abschnitt in einem speziell für diese Bestandserhebung entwickelten Erfassungsbogen dokumentiert (Abb. 8).



Tab. 2 Beschreibung der Substrattypen nach ÖNORM B 4400 (DIN 180196).

Megalithal (> 40 cm, große Steine, Blöcke, anstehender Fels)

Makrolithal (20 - 40 cm; grobes Blockwerk, kopfgroße Steine)

Mesolithal (6,3 – 20 cm; faust- bis handgroße Steine)

Mikrolithal (2 – 6,3 cm; Grobkies; taubenei- bis kinderfaustgroß)

Akal (0,2 – 2 cm; Fein- bis Mittelkies)

Psammal (0,063 – 0,2 cm; Sand)

Pelal (< 0,063 cm; Schlamm)

In der Mattig wurden bereits von CSAR (2005) detaillierte Bestandserhebungen durchgeführt (vgl. Kapitel 3.4). Um zu überprüfen, ob sich der Bestand in den letzten Jahren verändert hat, wurden in der vorliegenden Arbeit zwei Abschnitte, die von CSAR (2005) als individuenreich charakterisiert wurden, untersucht.



Fließgeschwindigkeit [m/sec]: <input type="text"/>				durchschn. Wassertiefe [m]: <input type="text"/>					
Abfluss [l/sec]: <input type="text"/>				Gewässerbreite [m]: <input type="text"/>					
Beschattung [%]: <input type="text"/>				Wasserpflanzen: <input type="text"/>					
Umlandnutzung		rechtsufrig: <input type="text"/>		linksufrig: <input type="text"/>					
Verbauung		rechtsufrig: <input type="text"/>		linksufrig: <input type="text"/>					
Substrat [%]	1 Megalithal (>40 cm)	<input type="text"/> %	2 Makrolithal (20-40 cm)	<input type="text"/> %	3 Mesolithal (6,3-20 cm)	<input type="text"/> %			
	4 Mikrolithal (2-6,3 cm)	<input type="text"/> %	5 Akal (0,2-2 cm)	<input type="text"/> %	6 Psammal (0,063-2 mm)	<input type="text"/> %			
	7 Pelal (<0,063 mm)	<input type="text"/> %							
geeignete Habitatbedingungen für <i>Unio crassus</i> : <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein									
<input type="checkbox"/> kein <i>Unio crassus</i> -Fund in diesem Untersuchungsabschnitt, aber div. andere Süßwassermuschelarten <input type="checkbox"/> kein Muschel-Fund in diesem Untersuchungsabschnitt									
Lebende Individuen									
Nr.	Länge (mm)	Breite (mm)	Höhe (mm)	Alter (Jahre)	Substrat ¹	Lage in der Strömung ²	Lage im Querschnitt ³	Wassertiefe	Anmerkungen
1	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
2	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
3	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
4	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
5	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
6	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
7	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
8	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
¹ 1 Megalithal (>40 cm), 2 Makrolithal (20-40 cm), 3 Mesolithal (6,3-20 cm), 4 Mikrolithal (2-6,3 cm), 5 Akal (0,2-2 cm), 6 Psammal (0,063-2 mm), 7 Pelal (< 0,063 mm) ² 1.... direkte Strömung, 2im Strömungsschatten, 3strömungsberuhigt ³ 1....mittig, 2....rechtsufrig, 3....linksufrig.									

Abb. 8 Auszug aus dem Kartierungsbogen für die *Unio crassus*-Bestandserhebung.

4.2 Auswertung und Darstellung der Ergebnisse

Die Daten wurden mit den Programmen Microsoft Windows, Microsoft Excel und Microsoft Access ausgewertet und in einem Geoinformationssystem (GIS) dargestellt.



5 **ERGEBNISSE**

5.1 **Kartierung Mattig**

Im Jahr 2005 wurde bereits eine Bestandserhebung in der Mattig von CSAR (2005) durchgeführt. Um abzuschätzen wie sich die dort dokumentierte *Unio crassus*-Population über die letzten acht Jahre verändert hat, wurden aktuell zwei Abschnitte in der Mattig kartiert. Die Kartierung des ersten Abschnittes fand im November 2012 statt. Die Kartierung des zweiten Abschnittes wurde im Juli 2013 durchgeführt. Der zweiten Kartierung sind starke Hochwasserereignisse im Mai/Juni 2013 vorangegangen.

5.1.1 **Abschnitt Mattig 1: Sägewerk Kerschham**

Der Abschnitt stellt eine ca. 220 m lange Restwasserstrecke in Kerschham dar und beginnt bei der Rückleitung des Triebwassers aus dem Sägewerk in Kerschham. Das flussaufwärtige Ende der Strecke ist durch das Ausleitungsbauwerk des Sägewerkes gekennzeichnet. Die durchschnittliche Fließgeschwindigkeit ist mäßig und beträgt $\geq 0,2$ m/s bei einer mittleren Wassertiefe von 0,25 m und einer mittleren Gewässerbreite von 7 m. Dieser Abschnitt weist eine durchschnittliche Beschattung von 50% auf. Vereinzelt zeigen sich Wasserpflanzen wie beispielsweise Tausendblatt (*Myriophyllum sp.*) und Hahnenfuß (*Ranunculus sp.*) im Gewässer. Der Abschnitt ist rechtsufrig hauptsächlich von Mischwald und einem kurzen Stück landwirtschaftlicher Nutzfläche gesäumt. Auf der linken Uferseite befindet sich der Holzlagerplatz des Sägewerks. Die Ufer sind beidseits durch Blockwurf gesichert.

Bei der Erstaufnahme im Jahr 2005 wurden in dieser Restwasserstrecke fünf Individuen der Gemeinen Flussmuschel gefunden (CSAR 2005). Die Muscheln hatten Längen von 51 bis 57 mm und wurden auf ein Alter von 13 bis 14 Jahren geschätzt.

Im Rahmen der aktuellen Kartierung 2012 konnten im selben Abschnitt 16 Flussmuscheln mit Längen zwischen 30 und 68 mm aufgenommen werden. Nur vier der Individuen wiesen dabei eine Länge von mehr als 50 mm auf. Anhand der Datengrundlage aus CSAR (2005) kann eine Altersbestimmung über die Länge durchgeführt werden. Daraus ergibt sich, dass der Großteil der Flussmuscheln in diesem Bereich jünger als 10 Jahre sind.

Zwei Individuen waren mit der Wandermuschel (*Dreissena polymorpha*) bewachsen, welche als direkte Nahrungskonkurrenten der Großmuscheln anzusehen sind. Nach der Vermessung wurden die beiden *Unio crassus*-Exemplare vom Bewuchs befreit (Abb. 9).



Abb. 9 Wandermuscheln überwachsen vor allem in den Seeausrinnen die heimischen Großmuscheln und wirken als direkte Nahrungskonkurrenten.

Auffallend ist weiters die Konzentration der Flussmuscheln in den flussabwärtigen Bereichen der Restwasserstrecke. Neun Individuen wurden im untersten, aus der Vollwasserstrecke rückgestauten Abschnitt der Restwasserstrecke gefunden (Abb. 10).



Abb. 10 Unterster, aus der Vollwasserstrecke rückgestauter Abschnitt der Restwasserstrecke in Kerschham.

Dieser Abschnitt ist ca. 40 m lang und endet an einer Sohlschwelle aus Wasserbausteinen, die ihrerseits als Wanderhindernis in der zu gering dotierten Restwasserstrecke bezeichnet werden muss (Abb. 11).



Abb. 11 Die Sohlschwelle in der Restwasserstrecke Kerschham bildet ein Wanderhindernis für die Fischfauna.

Die restlichen sieben Individuen wurden im ca. 100 m langen, mittleren Abschnitt der Restwasserstrecke in tieferen Bereichen vor geschichteten Querriegeln aus Steinen und Blöcken gefunden.

Im flussaufwärtigsten ca. 80 m langen Abschnitt der Restwasserstrecke konnten keine Flussmuscheln mehr gefunden werden (Abb. 12).



Abb. 12 Oberer Abschnitt der Restwasserstrecke in Kerschham. Die Benetzung des Gewässerbetts resultiert aus dem Rückstau von Querbauwerken.



5.1.2 Abschnitt Mattig 2: Palting

Der Abschnitt beginnt 150 m oberhalb der Mündung des Imseebaches in die Mattig und endet unterhalb der Brücke in Palting. Die durchschnittliche Fließgeschwindigkeit betrug zum Begehungszeitpunkt ca. 0,4 m/s bei einer mittleren Wassertiefe von 0,5 m und einer mittleren Gewässerbreite von 8 m. Dieser Abschnitt weist eine durchschnittliche Beschattung von 50% auf. Vereinzelt zeigen sich Wasserpflanzen im Gewässer. Sowohl rechts- als auch linksufrig befinden sich lokal Prallhangsicherungen. Außerdem sind die Ufer zum Teil mit Weidengeflecht gesichert, welches mittlerweile erodiert ist. Abb. 13 spiegelt den hier begutachteten Abschnitt in der Mattig wider.



Abb. 13 Charakteristische Situation der Mattig im zweiten Untersuchungsabschnitt bei Palting.

Die Umlandnutzung in diesem Abschnitt beschränkt sich beidseitig auf Grünland. Das Substrat besteht hauptsächlich aus den Korngrößenklassen Mikrolithal (40%) und Akal (30%).

Bei der Erstaufnahme von CSAR (2005) wurden im rund 480 m langen Gewässerabschnitt zwischen Bruck und Palting 57 lebende *Unio crassus*-Individuen gefunden, deren Alter zwischen vier und 17 Jahren geschätzt wurde. Acht davon waren mit *Dreissena polymorpha* bewachsen.

Im Rahmen der Kartierung 2013 konnten nur mehr vier lebende Individuen mit einer Länge von 47 bis 52 mm in diesem Abschnitt aufgenommen werden. Zusätzlich fanden sich 50 Leerschalen dieser Art. Ferner wurden Leerschalen von Gemeine Malermuschel (*Unio pictorum*), Große Teichmuschel (*Anodonta cygnea*), Wandermuschel (*Dreissena polymorpha*) und Abgeplattete Teichmuschel (*Pseudanodonta complanata*) gefunden.

Folgende Tierarten konnten als Begleitarten in diesem Abschnitt bestimmt werden: Kleine Zangenlibelle (*Onychogomphus forcipatus*), Rotfeder (*Scardinius erythrophthalmus*), Rotaugen (*Rutilus rutilus*), Barbe (*Barbus barbus*), Schneider (*Alburnoides bipunctatus*), Koppe (*Cottus gobio*), Aitel (*Squalius cephalus*), Flussbarsch (*Perca fluviatilis*) und Signalkrebs (*Pacifastacus leniusculus*).



5.1.3 Zusammenfassung Mattig

Zusammenfassend wurde ein rund 700 m langer Abschnitt in der Mattig kartiert und dabei insgesamt 20 lebende *Unio crassus*-Individuen nachgewiesen (Abb. 14).

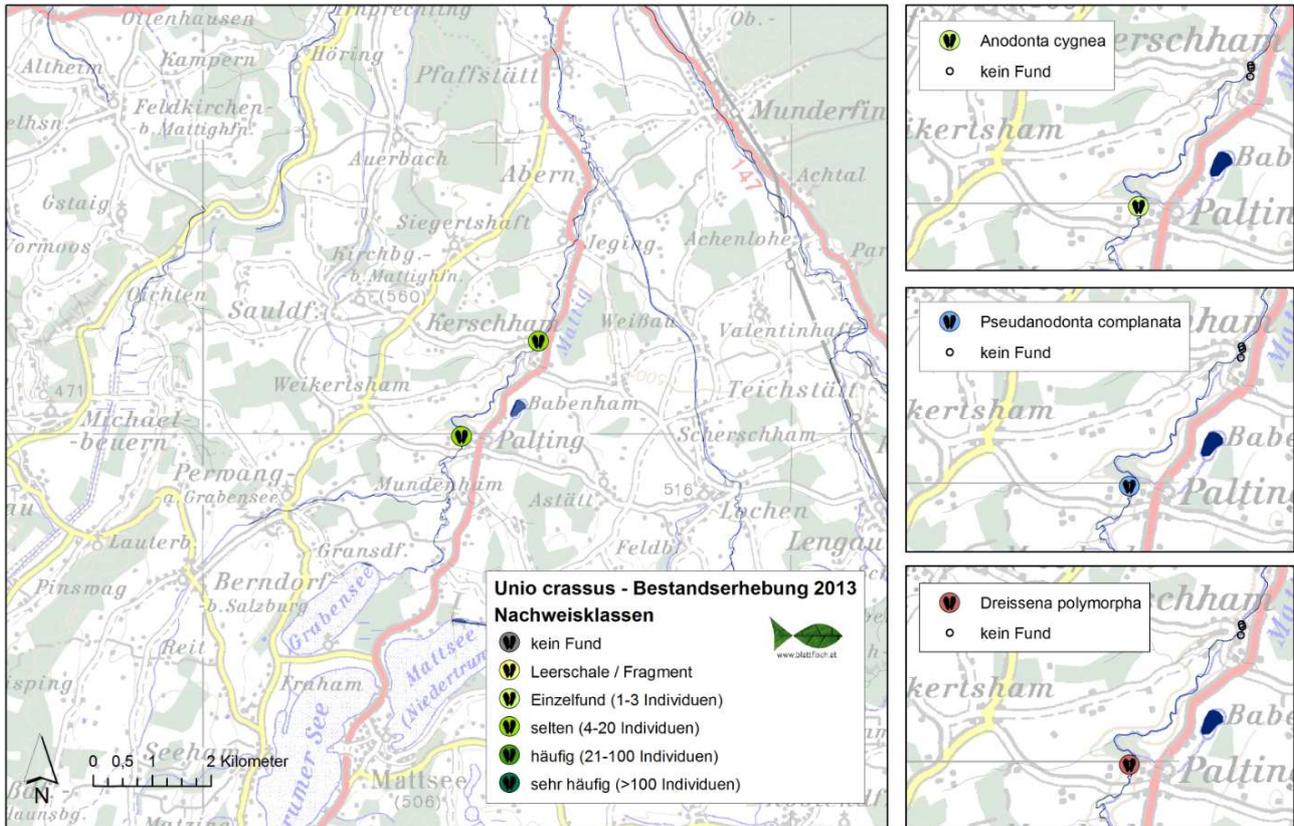


Abb. 14 Standorte der *Unio crassus*-Bestandserhebung in der Mattig 2012/13. Es wurden zwei Abschnitte kartiert, in denen insgesamt 20 lebende Individuen nachgewiesen werden konnten. Zudem konnten Lebensfunde von *Dreissena polymorpha* und Leerschalen von *Pseudanodonta complanata* und *Anodonta cygnea* nachgewiesen werden.

Aufgrund der aktuellen Bestandserhebung muss von einem starken Populationsrückgang der Gemeinen Flussmuschel in der Mattig ausgegangen werden (Tab. 3). Es ist jedoch darauf hinzuweisen, dass im Vorfeld der Kartierungstätigkeiten im Jahr 2013 ein starkes Hochwasserereignis, welches ganz Oberösterreich betroffen hat, stattfand. Aufgrund der erheblichen Menge an Leerschalen die im dritten Untersuchungsabschnitt nach dem Hochwasser gefunden wurden (vgl. Tab. 3) und dem geringen Zersetzungsgrad dieser ist nicht auszuschließen, dass das Hochwasser einen großen Einfluss auf den Rückgang der Population der Gemeinen Flussmuschel in der Mattig hatte.

Für diese Vermutung spricht auch, dass im ersten Untersuchungsabschnitt, der vor dem Hochwasserereignis im Herbst 2012 kartiert wurde, die dokumentierte Individuenzahl von *Unio crassus* mehr als dreimal so hoch war wie im Jahr 2005 ($n = 5$). Im zweiten, nach dem Hochwasser, im Sommer 2013 untersuchten Abschnitt konnten im Vergleich zu 2005 ($n = 57$) nur mehr 7% ($n = 4$) des damals dokumentierten Bestandes gefunden werden.



Tab. 3 Bestandserhebung Mattig.

Anzahl lebender <i>Unio crassus</i> -Individuen im Jahr 2005 (CSAR 2005)	Anzahl lebender <i>Unio crassus</i> -Individuen im Jahr 2012/13	Anzahl der <i>Unio crassus</i> -Leerschalen 2013	Populationsrückgang [%]	Nachweis anderer lebender Muschelarten 2012/13	Leerschalen anderer Muschelarten 2012/2013
62	20	50	68	<i>Dreissena polymorpha</i>	<i>Anodonta cygnea</i> , <i>Pseudoanodonta complanata</i> , <i>Unio pictorum</i> , <i>Anodonta cygnea</i> , <i>Dreissena polymorpha</i> .

5.2 Kartierung Aschach

Sowohl OFENBÖCK (2005) als auch LUGMAIR & SCHAUER (2011) bestätigen in jüngster Zeit Nachweise von *Unio crassus* in der Aschach. Um eine grobe Abschätzung des aktuellen *Unio crassus*-Bestandes in der Aschach durchzuführen wurden zwischen September und Oktober 2012 Kartierungstätigkeiten sowohl flussauf als auch flussab des Aschach-Durchbruchs durchgeführt. Insgesamt wurden hier elf Abschnitte untersucht, die in den folgenden Unterkapiteln charakterisiert werden.

5.2.1 Abschnitt Aschach 1: Leumühle

Im Bereich der Leumühle wurden bei einer Gewässerbreite von rund 15 m drei Transekte zu je 5 m Länge gebildet. Die mittlere Fließgeschwindigkeit lag bei rund 0,2 m/s. Als regelmäßig auftretende Wasserpflanze kann hier das Tausendblatt genannt werden. Linksufrig wird das Umland landwirtschaftlich genutzt, das Ufer ist naturnah erhalten. Rechtsufrig befindet sich die Nibelungenstraße (B130) bzw. ein Parkplatz, weshalb auch die Uferböschung über weite Bereiche hart verbaut ist.

Das erste untersuchte Transekt befindet sich rund fünf Meter flussauf der Mündung eines kleinen rechtsufrigen Baches (Abb. 15) ca. 100 m flussab der Straßenbrücke bei der Leumühle.



Abb. 15 Abschnitt Aschach 1 – erstes Transekt im Bereich der Leumühle



Die mittlere Wassertiefe betrug rund 0,4 m. Der Beschattungsgrad in diesem Bereich lag bei 30%. Im Substrat zeigten sich Mikrolithal (30%) und Akal (40%) als die dominierenden Korngrößen. Im ersten Transekt konnten 54 lebende *Unio crassus*-Individuen mit Körperlängen zwischen 41 und 74 mm gefunden werden.

Das zweite Transekt befand sich ca. 70 m flussauf des Ersten bei der Straßenbrücke im Bereich des Bezirksaltentheims Leumühle (Abb. 16).



Abb. 16 Abschnitt Aschach 1 – zweites Transekt im Bereich der Leumühle

Hier lag die mittlere Wassertiefe bei 0,25 m und der Beschattungsgrad bei 20%. In diesem Bereich dominiert die Korngröße Akal (70%) im Substrat. Hier konnten 124 lebende Individuen detektiert werden. Die Körperlängen variierten zwischen 45 und 78 mm.

Das dritte und letzte Transekt in diesem Abschnitt wurde ca. 60 m unterhalb des ersten Transekts platziert (Abb. 17).



Abb. 17 Abschnitt Aschach 1 – drittes Transekt im Bereich der Leumühle

Hier lag die mittlere Wassertiefe bei 0,4 m und die Beschattung bei 20%. Die Korngrößenverteilung im Substrat besteht vor allem aus Pelal (30%) und Mikrolithal (30%). In diesem Bereich zeigt sich beidseits keine offensichtliche Uferverbauung.

Im dritten Transekt konnten 185 lebende Individuen mit Körperlängen zwischen 37 und 75 mm erfasst werden.

Somit wurden im gesamten ersten Abschnitt, auf einer Fläche von 225 m² 363 lebende *Unio crassus*-Individuen gefunden. Desweiteren wurden im gesamten Abschnitt lebende Muscheln der Spezies Gemeine Teichmuschel (*Anodonta anatina*), Große Teichmuschel (*Anodonta cygnea*) und Gemeine Malermuschel (*Unio pictorum*) nachgewiesen.

In diesem Abschnitt der Aschach kommt *Unio crassus* mit einer mittleren Bestandsdichte von ca. 1,6 Individuen / m² vor. Es ist dies der dichteste bekannte Bestand der Gemeinen Flussmuschel in Oberösterreich. Hochgerechnet auf den gesamten Gewässerabschnitt zwischen den Transekten 1 bis 3 mit einer Länge von ca. 160 m und einer durchschnittlichen Breite von 15 m entspricht das einem Flussmuschelbestand von 3.800 Individuen. Über die Dichten von *Unio crassus* weiter flussab in der Aschach können aktuell mangels Erhebungen keine Aussagen getätigt werden.



5.2.2 Abschnitt Aschach 2: Au bei Brandstatt

In Au bei Brandstatt, oberhalb der Stauwurzel des Kleinwasserkraftwerks Leumühle, wurde ein 2 m langes und 7 m breites Transekt untersucht (Abb. 18).



Abb. 18 Abschnitt Aschach 2 – Au bei Brandstatt

Die Fließgeschwindigkeit betrug rund 0,3 m/s bei einer mittleren Wassertiefe von 0,5 m. Es konnten in diesem Abschnitt keine Wasserpflanzen nachgewiesen werden. Der Beschattungsgrad lag bei 30%. Rechtsufrig grenzt nach einem Uferbegleitstreifen die Nibelungenstraße (B130) an. Linksufrig ist das Umland als landwirtschaftliche Nutzfläche charakterisiert. Das rechte Ufer zeigt sich hart verbaut, im Gegensatz zum linken Ufer, welches naturnah erhalten ist. In diesem Abschnitt dominiert Schlamm (40%) im Substrat.

In Abschnitt 2 wurden fünf lebende Individuen der Gemeinen Flussmuschel mit Körperlängen von 56 bis 74 mm gefunden. Dies entspricht einer Dichte von 0,36 Individuen / m².

5.2.3 Abschnitt Aschach 3: Mühlbach Puppung

Das Teilungsbauwerk bei Puppung führt bei Nieder- bis Mittelwasser den gesamten Abfluss der Aschach in den westlichen Aschacharm, der parallel zum östlich verlaufenden Entlastungsgerinne geführt wird. Dieser Aschacharm ist im obersten Abschnitt stark eingeengt und gesichert und hat Mühlbachcharakter. In diesem Bereich der Aschach bei Puppung in Richtung des Güterweges Deinham wurde ein sechs Meter langes Transekt bei einer Gewässerbreite von 6,5 m untersucht, welches den dritten Erhebungsabschnitt in der Aschach darstellt (Abb. 19).



Abb. 19 Abschnitt Aschach 3 – Mühlbach bei Puppung

Die Fließgeschwindigkeit betrug in diesem Abschnitt rund 0,8 m/s bei einer mittleren Wassertiefe von 0,5 m. Es konnten in diesem Abschnitt keine Wasserpflanzen nachgewiesen werden. Der Beschattungsgrad lag bei 50%. Nach einem beidseitigen Uferbegleitstreifen wird das Umland beidseits landwirtschaftlich genutzt. Der Mühlbach ist in diesem Abschnitt links- und rechtsufrig mittels Blockwurf durchgehend hart gesichert. In diesem Abschnitt dominiert die Korngrößenfraktion Mikrolithal (80%) im Substrat.

Im dritten Abschnitt wurden zehn lebende *Unio crassus* sowie drei lebende *Pseudanodonta complanata* gefunden. Die Gemeine Flussmuschel erreicht hier Dichten von 0,26 Individuen / m².

5.2.4 Abschnitt Aschach 4: Pfaffing

Es wurde ein Transekt in der Vollwasserstrecke zwischen Pfaffing und Karling mit 2 m Länge bei 22 m Gewässerbreite bearbeitet.



Abb. 20 Abschnitt Aschach 4 – Pfaffing.

Hier betrug die durchschnittliche Fließgeschwindigkeit rund 0,1 m/s bei einer mittleren Wassertiefe von 0,3 m. Die Beschattung in diesem Abschnitt liegt bei 50%. Es wurden keinerlei Wasserpflanzen ausgemacht. Die beiden Ufer sind naturnah erhalten. Neben einem beidseitigen Uferbegleitstreifen prägen landwirtschaftliche Nutzflächen das Bild. In diesem Abschnitt dominiert die Korngröße Akal (60%).

Im vierten Abschnitt wurden 45 lebende *Unio crassus*-Individuen sowie neun lebende *Pseudanodonta complanata* gefunden. Die Flussmuschel weist hier mit 1,02 Individuen / m² die zweithöchsten Individuendichten im Untersuchungsgebiet auf.

5.2.5 Abschnitt Aschach 5: Hilkering

Zwischen der Staustrecke bei Hilkering und dem ersten Mäanderbogen flussaufwärts wurde ein 2 m langes Transekt über die gesamte Gewässerbite von 16 m durchsucht (Abb. 21).



Abb. 21 Abschnitt Aschach 5 – Hilkering.



Die Fließgeschwindigkeit lag im fünften Abschnitt bei 0,2 m/s und einer mittleren Gewässertiefe von 0,4 m. Das Sediment zeigte sich stark mit Algen überwachsen, bei einer Beschattung von 10%. Die Uferverbauungen erscheinen beidseits naturnah. Sowohl rechts- als auch linksufrig grenzt, nach einem Uferschutzstreifen, landwirtschaftliche Nutzfläche ans Gewässer an. In diesem Abschnitt dominiert die Kornfraktionsgröße Mikrolithal (80%).

Im fünften Abschnitt konnte lediglich ein lebendes *Unio crassus*-Exemplar entdeckt werden, dies entspricht einer Dichte von 0,03 Individuen / m².

5.2.6 Abschnitt Aschach 6: Wehrbereich Hilkering

Im Stauwurzelbereich der zweiten Wehrkrone in Hilkering wurde ein 2 m langer Bereich über die gesamte Gewässerbreite von 17 m bearbeitet (Abb. 22).



Abb. 22 Abschnitt Aschach 6 – Wehrkrone bei Hilkering.

In diesem Bereich betrug die durchschnittliche Fließgeschwindigkeit 0,5 m/s bei einer Wassertiefe von 0,5 m. Die Beschattung liegt bei 50%. An die Uferschutzstreifen beiderseits grenzt landwirtschaftliche Nutzfläche an. Die Ufersicherungen stellen sich beidseits naturnah dar. Sowohl Mikrolithal (40%) als auch Akal (40%) stellen die dominanten Korngrößen in diesem Bereich dar.

In diesem Transekt wurde keine *Unio crassus* gefunden. Unmittelbar außerhalb des Beprobungsabschnittes, direkt unterhalb der ersten Wehrkrone konnten zwei kleine *Unio crassus* gefunden werden. Die Gemeine Flussmuschel ist also auch in diesem Bereich der Aschach vorhanden.

5.2.7 Abschnitt Aschach 7: Kropfmühle

Der siebte Abschnitt befindet sich flussaufwärts des Aschach-Durchbruchs etwa 100 m vor der ehemaligen Kropfmühle (Abb. 23). Das 14 m breite Gewässer wurde auf einer Länge von 2 m bearbeitet.



Abb. 23 Abschnitt Aschach 7 – unmittelbar flussauf des Aschach-Durchbruchs bei der ehemaligen Kropfmühle.

In diesem Abschnitt betrug die mittlere Fließgeschwindigkeit 0,15 m/s bei einer Wassertiefe von rund 0,4 m. Die Beschattung lag bei 30%. Es wurden keine Wasserpflanzen in diesem Abschnitt nachgewiesen. Das Ufer ist beidseits natürlich. Rechtsufrig wird das Umland als Grünland genutzt. Linksufrig ist der steile Hang mit Laubmischwald bewachsen. Als dominante Korngrößenfraktionen zeigen sich hier Mega- (30%) und Makrolithal (30%).

In diesem Abschnitt wurde ein lebendes *Unio crassus*-Exemplar gefunden. Als eine weitere erfreuliche Entdeckung konnte in diesem Abschnitt ein lebendes Exemplar der Flussperlmuschel (*Margaritifera margaritifera*) nachgewiesen werden.

5.2.8 Abschnitt Aschach 8: Eglesfurthner

Bei der Aschach-Brücke im Bereich des Gehöftes Eglesfurthner wurde ein 2 m langer und 22 m breiter Abschnitt unmittelbar flussab der Brückenquerung untersucht (Abb. 24).



Abb. 24 Abschnitt Aschach 8 – unmittelbar unterhalb der Aschachbrücke beim Gehöft Eglesfurthner.





In diesem Bereich betrug die mittlere Fließgeschwindigkeit 0,3 m/s bei einer Wassertiefe von rund 0,4 m. Die Beschattung liegt bei 10%. Wasserpflanzen wurden vereinzelt nachgewiesen. Das rechtsseitige Ufer ist mit Blockwurf verbaut. Das linksseitige Ufer zeigt sich naturnah. Es grenzt beidseits Grünland an das Gewässer an. Das Sediment besteht vor allem aus den Korngrößenfraktion Akal (40%) und Psammal (25%).

In diesem achten Abschnitt in der Aschach wurde ein lebendes Exemplar von *Unio crassus* und eine lebende *Anodonta anatina* dokumentiert. Zudem konnte eine *Margaritifera margaritifera*-Leerschale ausgemacht werden.

5.2.9 Abschnitt Aschach 9: Strohheim

Im Bereich der Abzweigung der Stroheimerstraße unterhalb der Einmündung des Ritzingerbachs in die Aschach wurde ein zwei Meter langes Transekt über die gesamte Gewässerbite von 12 m bearbeitet (Abb. 25).



Abb. 25 Abschnitt Aschach 9 – Untersuchungsbereich unterhalb der Einmündung des Ritzingerbachs.

In diesem Abschnitt lag die Fließgeschwindigkeit bei rund 0,2 m/s, die Beschattung lediglich bei 10%. Rechtsufrig verläuft eine Straße, linksufrig wird das Umland intensiv als Christbaumkultur bewirtschaftet. Akal mit 50% und Psammal mit 40% sind die dominierenden Korngrößenfraktionen in diesem Bereich.

Hier wurden zwei lebende *Unio crassus* und zwei lebende Individuen von *Anodonta anatina* dokumentiert. Außerdem konnte eine Leerschale von *Unio pictorum* gefunden werden.



5.2.10 Abschnitt Aschach 10: Purgstall

Im Bereich von Purgstall wurde ein 2 m langes und 12 m breites Transekt durchsucht (Abb. 26).



Abb. 26 Abschnitt Aschach 10 – Transekt im Bereich Purgstall flussab der Einmündung von Leitenbach und Sandbach.

In diesem Abschnitt lag die mittlere Fließgeschwindigkeit bei 0,3 m/s bei einer Wassertiefe von rund 0,3 m. Die Beschattung erreichte nur 10%. Wasserpflanzen treten vereinzelt in diesem Abschnitt auf. Das Ufer wird beidseits mit Blockwurf gesichert. Das Sediment weist vor allem die Korngröße Mikrolithal mit 50% auf. Das Umland wird beidseitig als Grünland genutzt.

Im zehnten Abschnitt wurden 18 lebende *Unio crassus* und zwei Leerschalen dieser Art gefunden. Zudem konnten sechs lebende Exemplare *Margaritifera margaritifera*, sowie vier lebende *Unio pictorum* und eine Leerschale dieser Art, sowie auch eine Leerschale von *Anodonta anatina* ausgemacht werden.



5.2.11 Abschnitt Aschach 11: Punzing

Etwa 150 m flussab des Kleinwasserkraftwerks in Punzing, flussauf der Leitenbach- und Sandbachmündung wurde der letzte Untersuchungsabschnitt in der Aschach mit einem zwei Meter langen und 12 Meter breiten Transekt gebildet (Abb. 27).



Abb. 27 *Abschnitt Aschach 11 – Untersuchungsbereich unterhalb des Kleinwasserkraftwerks in Punzing flussauf der Einmündung von Leitenbach und Sandbach.*

Die Fließgeschwindigkeit in diesem Bereich lag bei 0,3 m/s bei einer mittleren Gewässertiefe von 0,15 m. Die mittlere Beschattung wird auf 10% geschätzt. Das Ufer wird beidseits mit Blockwurf gesichert. Im Umland zeigen sich rechtsufrig Grünland und linksufrig Ackerfläche. Im Sediment dominiert die Korngröße Akal (60%).

In diesem Abschnitt wurden neun lebende *Unio crassus*-Exemplare gefunden. Ferner konnte sowohl eine lebende *Anodonta anatina* sowie eine lebende *Unio pictorum* nachgewiesen werden.



5.2.12 Temperaturverlauf in der Aschach

In der Aschach wurde die Wassertemperatur an drei Stellen über einen Zeitraum von 280 Tagen (12.01.2013 - 18.10.2013) in einem zweistündigen Intervall aufgezeichnet und die Tagesmittelwerte gebildet (Abb. 28).

Daraus geht hervor, dass die Aschach nach dem Aschach-Durchbruch bei Leumühle durchschnittlich 12,7°C aufweist und geringfügig wärmer ist als oberhalb des Durchbruches vor der Leitenbach-Einmündung (12,3°C). Unterhalb der Leitenbach-Einmündung in Löwengrub wurde ebenfalls der Temperaturverlauf aufgezeichnet. Dort zeigt sich das Gewässer erheblich kälter als flussauf der Mündung bzw. nach dem Durchbruch (vgl. Tab. 4).

Tab. 4 Temperaturwerte in der Aschach.

Standorte	maximale mittlere Tagestemperatur [°C]	minimale mittlere Tagestemperatur [°C]	durchschnittliche mittlere Tagestemperatur [°C]
oberhalb der Leitenbach-Einmündung	23,3	1,7	12,3
unterhalb der Leitenbach-Einmündung	22,9	1,2	11,9
Leumühle	25,5	0,4	12,7

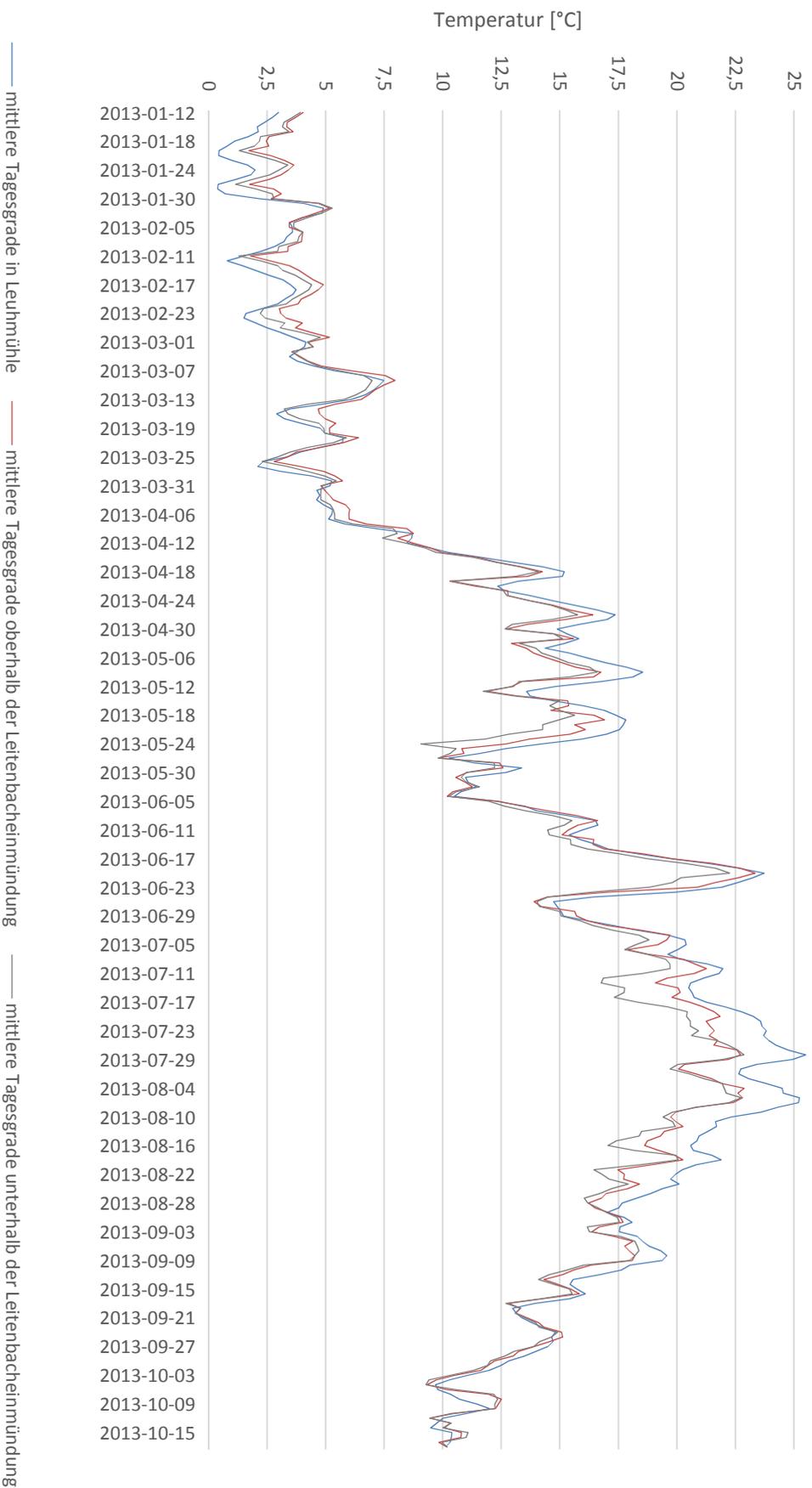


Abb. 28 Temperaturverlauf in der Aschach. Es wurde über 280 Tage hindurch, in einem zweistündigen Intervall die Wassertemperatur aufgezeichnet und daraus die tägliche mittlere Wassertemperatur berechnet.



5.2.13 Zusammenfassung Aschach

In der Aschach wurden elf Abschnitte mit einer Gesamtlänge von rund 40 m kartiert (Abb. 29). Dabei wurde auf einer Fläche von insgesamt 542 m² das Sediment detailliert mit dem Schauglas auf Muscheln untersucht und ein *Unio crassus*-Bestand von 455 Individuen dokumentiert.

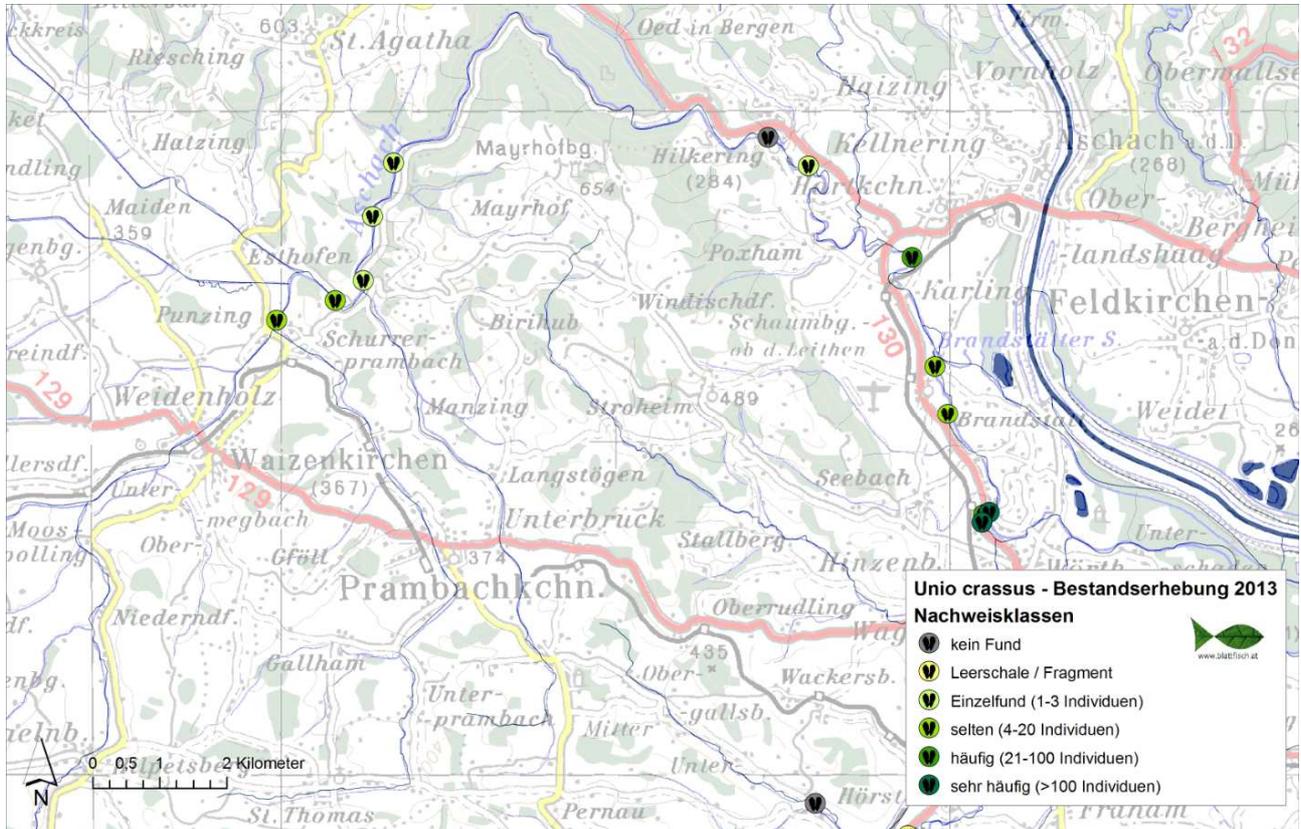


Abb. 29 Standorte der *Unio crassus*-Bestandserhebung in der Aschach 2013. Es wurden elf Abschnitte kartiert, in denen insgesamt 455 lebende Individuen nachgewiesen werden konnten.

Im Vergleich aller elf Abschnitte weist der erste Abschnitt bei Leumühle die höchste *Unio crassus*-Dichte auf. Hier wird eine berechnete Zahl von 1,61 Individuen / m² eruiert, gefolgt von Abschnitt 4 bei Pfaffing mit 1,02 Individuen pro m² und Abschnitt 10 bei Purgstall mit 0,75 Individuen / m² (Tab. 5). Es werden sowohl vor als auch nach dem Durchbruch der Aschach *Unio crassus*-Funde dokumentiert (Tab. 5). Die kleinste Flussmuschel weist eine Länge von 27 mm auf, im Gegensatz zur Größten die 84 mm lang war. Im Mittel zeigen die Muscheln eine Länge von 59 mm (Tab. 5).



Tab. 5 Berechnete Individuenzahl / m² sowie Größenverteilung der Individuen pro Abschnitt in der Aschach.

	Abschnitt	Transekthfläche [m ²]	Individuenzahl	Individuenzahl pro m ²	Größe MIN [mm]	Größe MAX [mm]	Größe MW [mm]
nach dem Durchbruch	1	225	363	1,61	37	78	60
	2	14	5	0,36	56	74	66
	3	39	9	0,23	60	84	76
	4	44	45	1,02	30	81	50
	5	32	1	0,03	38	38	38
	6	44	0	0,00	-	-	-
vor dem Durchbruch	7	28	1	0,04	58	58	58
	8	44	1	0,02	36	36	36
	9	24	2	0,08	50	52	51
	10	24	18	0,75	27	65	49
	11	24	10	0,42	39	68	59
Summe		542	455		-		

Erfreulicherweise konnten neben *Unio crassus*-Funden auch andere schützenswerte Muschelarten dokumentiert werden (Abb. 30).

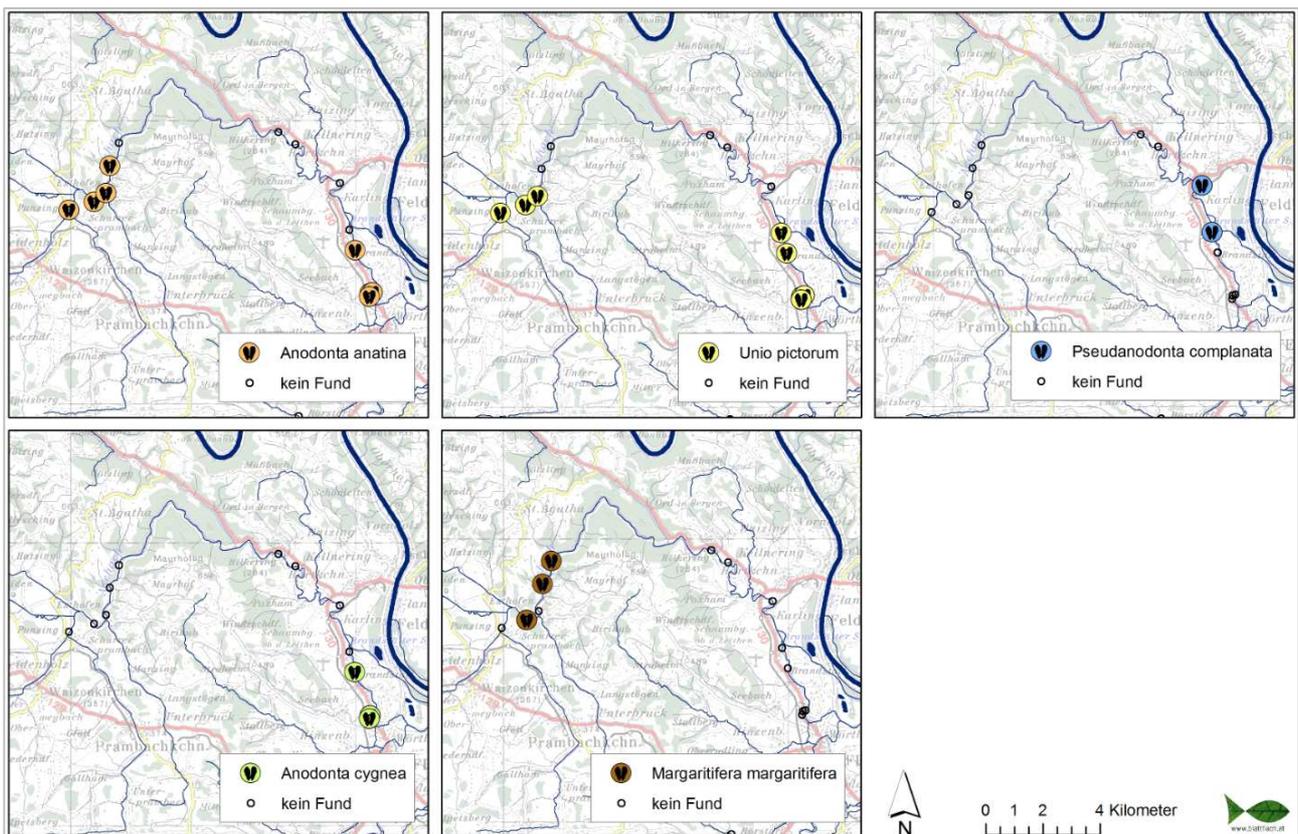


Abb. 30 Bei den Kartierungstätigkeiten 2013 konnten an mehreren Punkten Begleitarten wie *Pseudanodonta complanata*, *Anodonta anatina*, *Anodonta cygnea* und *Unio pictorum* lebend nachgewiesen werden. An zwei Kartierungspunkten konnten ebenfalls lebende *Margaritifera margaritifera*-Exemplare gefunden werden, an einer Stelle konnten Leerschalen dieser Art dokumentiert werden.



Hier soll vor allem *Margaritifera margaritifera* genannt werden. Diese Muschelart wurde oberhalb des Durchbruches an zwei Stellen nachgewiesen, einerseits bei der Kropfmühle (Abschnitt 7) und andererseits bei Purgstall im zehnten Abschnitt (Tab. 6).

ucht. Das Gewässer wurde so lange flussaufwärts untersucht bis nur mehr wWahrscheinlichkeit nach auf abgeschwemmte Individuen aus die unmittelbar flussaufwärts einmündenden Zuflüsse Sandbach und Leitenbach zurückzuführen, die beide über Bestände dieser stark gefährdeten Art verfügen.

Tab. 6 Art und Anzahl diverser nachgewiesener lebender Individuen in der Aschach.

Abschnitt	Anzahl diverser nachgewiesener, lebender Individuen im jeweiligen Abschnitt der Aschach					
	<i>Unio crassus</i>	<i>Unio pictorum</i>	<i>Margaritifera margaritifera</i>	<i>Anodonta anatina</i>	<i>Anodonta cygnea</i>	<i>Pseudanodonta complanata</i>
1	363	68	-	32	11	-
2	5	3	-	1	1	-
3	10	1	-	-	-	3
4	45	-	-	-	-	9
5	1	-	-	-	-	-
6	0	-	-	-	-	-
7	1	-	1	-	-	-
8	1	-	-	1	-	-
9	2	-	-	2	-	-
10	18	4	6	-	-	-
11	9	1	-	1	-	-
Summe	455	77	7	37	12	12

Bemerkenswert ist auch der Fund von lebenden Individuen der Abgeplatteten Teichmuschel (*Pseudanodonta complanata*), die bislang nur durch Schalenfunde aus diesem Abschnitt der Aschach bekannt war (pers. Mitt. H. MALICKY).



5.3 Kartierung Dachsberger Bach

Der Dachsberger Bach, ein Zufluss zum Innbach, wurde im Juni 2013 auf einer Länge von insgesamt 900 m auf seinen *Unio crassus*-Bestand untersucht. Hier wurden ausgehend von der Mündung in den Innbach insgesamt drei Abschnitte detailliert kartiert. Grundsätzlich zeigte sich das Bachbett im gesamten kartierten Verlauf bei einer guten Breiten- und Tiefenvarianz stark eingetieft. Zudem wies das Gewässer eine hohe Grundtrübung durch die starke Feinsedimentbelastung auf.

5.3.1 Abschnitt Dachsberger Bach 1: Mündung

Der erste Untersuchungsabschnitt liegt in einer Restwasserstrecke und erstreckt sich ausgehend von der Mündung in den Innbach bis zu einem unpassierbaren Ausleitungsbauwerk oberhalb der Querung der Wallerner Straße (B134), das die Restwasserstrecke begründet. Auf einer Länge von 300 m wurde der Abschnitt komplett durchwaten und mit dem Schauglas vor allem jene Gewässerbereiche detailliert inspiziert, die als Habitat für *Unio crassus* geeignet erschienen (Abb. 31).



Abb. 31 *Abschnitt Dachsberger Bach 1: Mündungsbereich.*

Der Bach wies zum Begehungszeitpunkt einen Abfluss von rund 20 l/s bei einer mittleren Wassertiefe von 0,7 m und einer Gewässerbreite von 3 m auf. Im Gewässer wurden keine Wasserpflanzen gefunden. Die Beschattung lag bei 80%. Das angrenzende Umland zeigte sich rechtsufrig als Auwald. Linksufrig führt die Wallerner Straße (B134) vorbei. Im Uferbereich zeigen sich beidseitig meist erodierte Prallhangsicherungen in Form von Piloten oder auch Bauschutt. Hinsichtlich der Substratzusammensetzung dominiert in diesem Abschnitt Pelal mit 80%.



In diesem ersten Abschnitt im Dachsberger Bach konnten nur Leerschalen von *Unio crassus*, allerdings in äußerst gutem Zustand, mit unversehrten Schlosszähnen, glatten Rändern und intaktem Periostracum nachgewiesen werden.

Zudem fanden sich Leerschalen von *Anodonta anatina* und *Anodonta cygnea*. Als weitere nennenswerte Begleitarten liesen sich in diesem Abschnitt der Eisvogel (*Alcedo atthis*) und der Signalkrebs (*Pacifastacus leniusculus*) nachweisen.

5.3.2 Abschnitt Dachsberger Bach 2: Kalköfen

Der zweite, etwa 260 m lange Abschnitt im Dachsberger Bach befindet sich oberhalb des unpassierbaren Querbauwerks auf Höhe der Ortschaft Kalköfen und führt Vollwasser (Abb. 32).

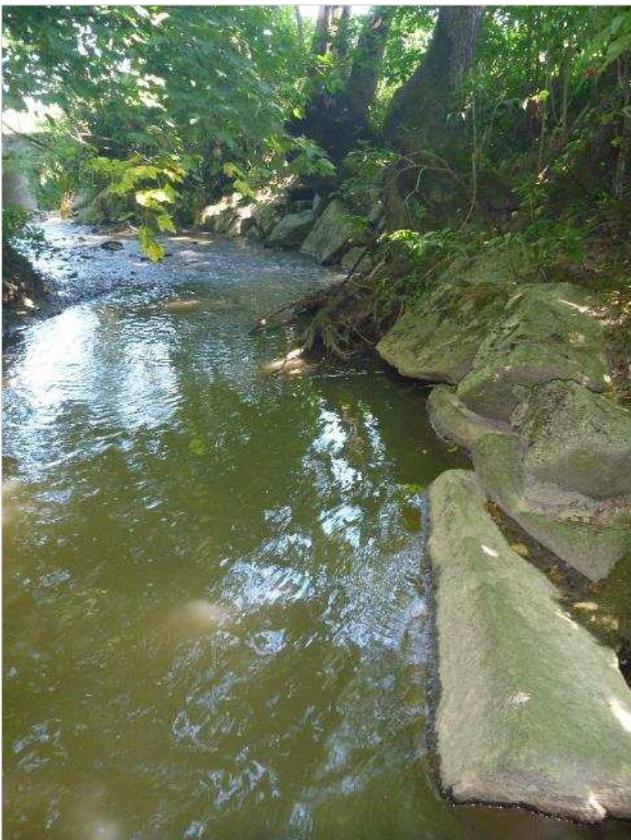


Abb. 32 Abschnitt Dachsberger Bach 2: starke Ufersicherung auf Höhe Kalköfen.

Hier lag die durchschnittliche Wassertiefe bei 0,7 m bei einer Gewässerbreite von rund 3 m. Der Abfluss war mit rund 50 l/s mehr als doppelt so hoch als in der flussabwärtigen Restwasserstrecke. Die Beschattung liegt bei 80%. Wasserpflanzen waren keine erkennbar. Ackerflächen grenzen beidseitig, landeinwärts nach einem Uferbegleitstreifen ans Gewässer an. Dieser Abschnitt ist in den Uferbereichen stark gesichert. Beidseitige Prallhangsicherungen, vor allem in Form von Blockwurf prägen das Erscheinungsbild. Schlamm ist die mit 80% dominierende Korngrößenfraktion des Sediments in diesem Abschnitt.

In diesem Abschnitt konnten drei *Unio crassus*-Leerschalen und ein *Anodonta spp.*-Schalenfragment gefunden werden.



5.3.3 Abschnitt Dachsberger Bach 3: Limberg

Der dritte und letzte Abschnitt erstreckt sich über eine Länge von 370 m südlich von Limberg bis zur Straßenbrücke der Landesstraße nach Bad-Weinberg (L122) (Abb. 33).

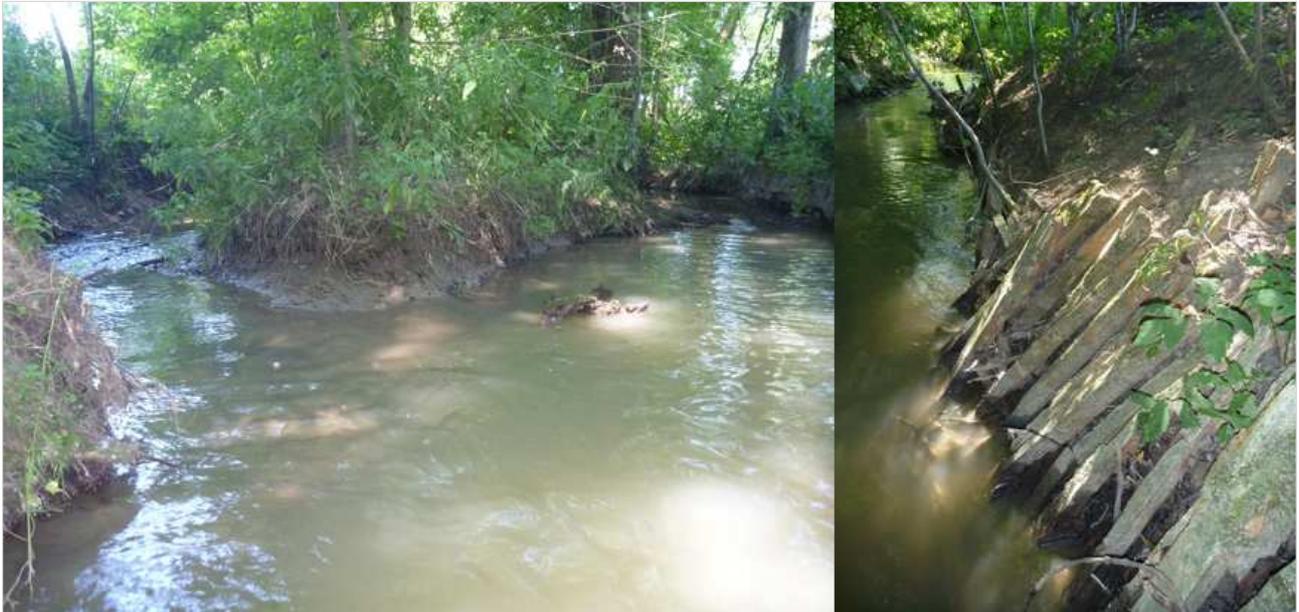


Abb. 33 | Abschnitt Dachsberger Bach 3: Charakteristische Ausprägung des Abschnittes links; typische Ufersicherungen des Abschnittes rechts.

Dieser Gewässerabschnitt wies eine durchschnittliche Wassertiefe von 0,4 m bei einer Gewässerbreite von 3 m auf. Der Abfluss lag zum Begehungszeitpunkt bei rund 30 l/s. Bei einer Beschattung von rund 80% waren keine Makrophyten im Gewässer vorhanden. Ackerflächen grenzen beiderseits an die Ufer an, welche in den Prallhängen, meist in Form von Piloten, gesichert sind. Auch in diesem Abschnitt dominiert Schlamm (80%) im Substrat.

In diesem Abschnitt konnten weder Leerschalen noch Lebendfunde von *Unio crassus* dokumentiert werden, jedoch vier Leerschalen von *Anodonta cygnea*-Individuen.

5.3.4 Zusammenfassung Dachsberger Bach

Zusammenfassend wurden rund 900 m im Dachsberger Bach kartiert. Aufgrund der hohen Grundtrübe des Gewässers fand die Kartierung unter erschwerten Bedingungen statt. Die hohe Feinsedimentbelastung des Gewässers manifestiert sich auch in der Substratzusammensetzung der Gewässersohle, welche zu durchschnittlich 80% aus Schlamm bestand.

Die bearbeiteten Bereiche sind graphisch in Abb. 34 dargestellt.

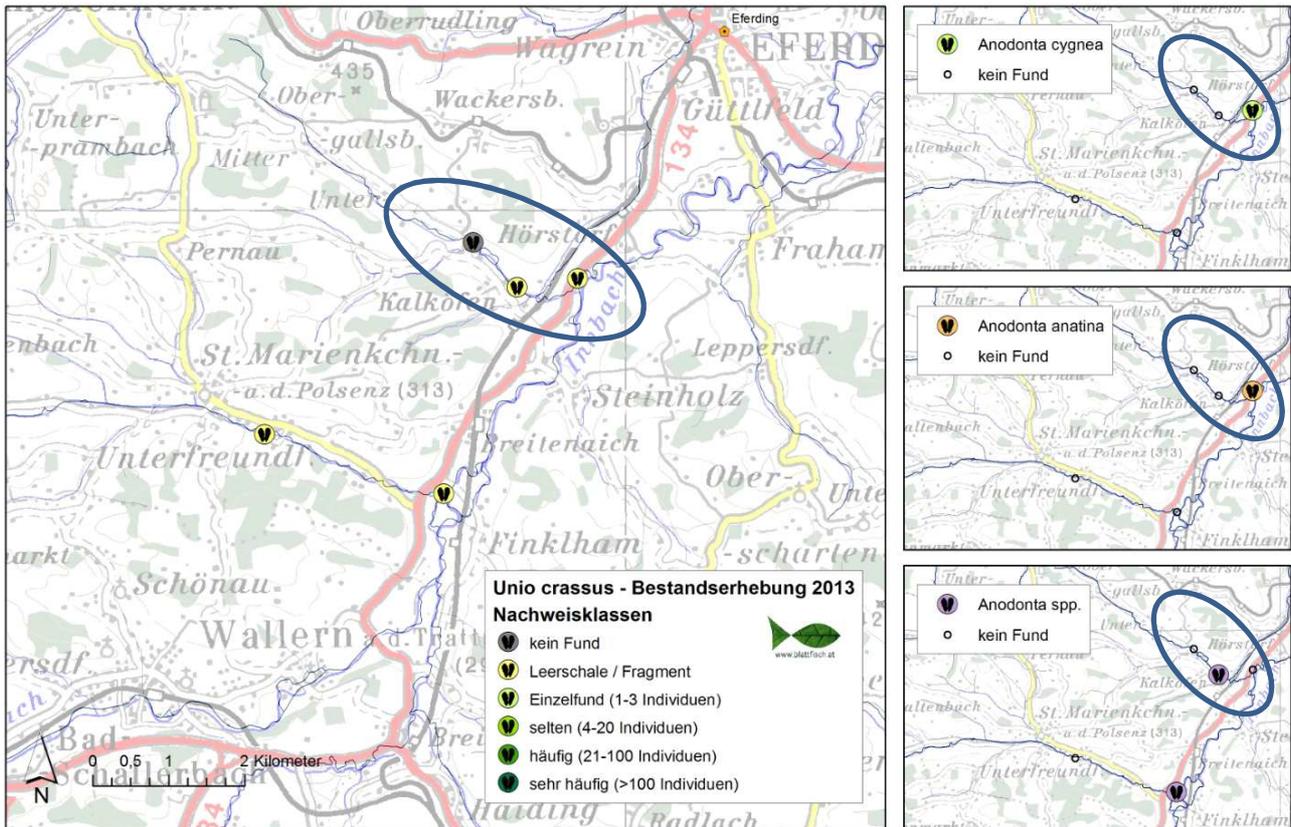


Abb. 34 Drei Standorte der *Unio crassus*-Bestandserhebung im Dachsberger Bach 2013, hervorgehoben durch die blaue Ellipse. Es wurden auf einer Gesamtgewässerslänge von 900 m keine lebenden Exemplare gefunden. Leerschalen diese Art, sowie von *Anodonta cygnea* und *Anodonta anatina* wurden in den beiden flussabwärtigen, mündungsnahen Untersuchungsbereichen nachgewiesen.

Im Dachsberger Bach konnten keine lebenden Muscheln dokumentiert werden (Tab. 7). Aufgrund der hohen Trübe des Gewässers muss jedoch von einer niedrigeren Auffindewahrscheinlichkeit als bei „normalen“ Abflussbedingungen ausgegangen werden. Dieser Umstand bedeutet, dass eine Besiedelung des Dachsberger Baches durch die Gemeine Flussmuschel als wahrscheinlich angenommen werden kann. Dies trifft vor allem auf den Unterlauf des Gewässers, und hier hauptsächlich auf den untersten, frei an den Innbach angebundenen ersten Untersuchungsabschnitt zu.

Als Indiz dafür sprechen die noch in äußerst gutem Zustand befindlichen Leerschalen (Tab. 7) vor allem im flussabwärtigen Untersuchungsabschnitt.

Tab. 7 Bestandserhebung Juni 2013: Dachsberger Bach.

Abschnitt	Abschnittslänge [m]	Anzahl lebender <i>Unio crassus</i> -Individuen	Anzahl <i>Unio crassus</i> -Leerschalen	Nachweis anderer lebender Muschelarten	Leerschalen anderer Muschelarten
1	300	-	40	-	<i>Anodonta anatina</i> <i>Anodonta cygnea</i>
2	260	-	3	-	<i>Anodonta spp.</i>
3	370	-	-	-	<i>Anodonta cygnea</i>



Der mündungsnahen Abschnitt ist trotz der geringen Wasserführung gut an den Innbach angebunden. Hier ist eine Wiederbesiedelung des Dachsbergerbachs durch die aquatischen Fauna aus dem Innbach nach möglichen Bestandsverlusten im Gewässer möglich.

Auch im zweiten Untersuchungsabschnitt, oberhalb des unpassierbaren Wehrs konnten drei intakte Leerschalen der Gemeinen Flussmuschel dokumentiert werden. Die Dichte an Leerschalen war hier jedoch deutlich geringer, was auf einen erloschenen oder allenfalls sehr individuenarmen Bestand von *Unio crassus* schließen lässt. Eine Neubesiedelung oder Stärkung des Bestandes dieses Abschnitts aus dem Unterwasser ist aufgrund der mangelnden Durchgängigkeit derzeit nicht möglich. Die gefundenen *Anodonta*-Arten stammen höchstwahrscheinlich aus oberhalb liegenden Fischteichen, beispielsweise in der Ortschaft Dachsbad oder Weinberg.

5.4 Kartierung Polsenz

Die Polsenz, ein rechtsseitiger Zufluss zum Innbach, wurde in zwei Abschnitten auf einer Länge von insgesamt 850 m kartiert. Die Kartierungstätigkeiten fanden im Juli 2013 statt.

5.4.1 Abschnitt Polsenz 1: Mündung

Im Mündungsbereich der Polsenz wurde ein rund 440 m langer Abschnitt bis zur Straßenbrücke der Wallerner Straße (B134) durchwatet und geeignete Habitatbereiche mit dem Schauglas detailliert abgesehen (Abb. 35).



Abb. 35 Abschnitt Polsenz 1: ausgehend vom Mündungsbereich in den Innbach bis zur Straßenbrücke der Wallerner Straße (B134).



Das Gewässer wies zum Begehungszeitpunkt einen Abfluss von geschätzten 250 l/s bei einer mittleren Wassertiefe von 0,4 m auf. Die Gewässerbreite lag im Durchschnitt bei 4 m. Vereinzelt zeigten sich Wasserpflanzen im Gewässer bei einer durchschnittlichen Beschattung von 80%. Ackerflächen dominierten das Gewässerumland auf beiden Seiten. Das Ufer war vor allem an den Prallhängen beidseits mit diversen Sicherungen befestigt. Mikrolithal war mit 60% das in diesem Abschnitt am häufigsten vorkommende Substrat.

In diesem Abschnitt konnten vier *Unio crassus*-Leerschalen sowie ein Leerschalen-Fragment von *Anodonta spp.* gefunden werden.

5.4.2 Abschnitt Polsenz 2: Unterfreundorf

Der zweite kartierte Abschnitt in der Polsenz begann oberhalb der Straßenbrücke in Unterfreundorf und endete beim ersten rechtsseitigen kleinen Zufluss (Abb. 36).

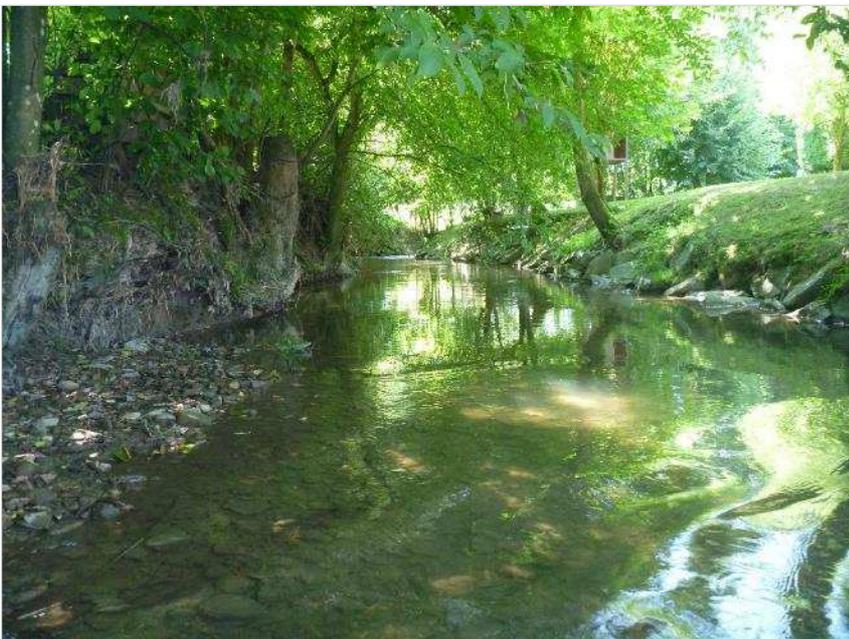


Abb. 36 *Abschnitt Polsenz 2: Unterfreundorf.*

Der Abfluss wurde in diesem Abschnitt auf 150 l/s geschätzt. Die Gewässertiefe betrug im Durchschnitt 0,3 m bei einer Breite von 3 m. Wasserpflanzen traten bei einer Beschattung von 80% vereinzelt auf. Prallhangsicherungen prägen den Gewässerverlauf. Rechtsufrig wird das Umland als Grünland genutzt, linksufrig befindet sich eine Siedlung. Das Substrat setzt sich größtenteils aus Schlamm (30%) und mikrolithalen Korngrößen (20%) zusammen.

Auf einer Strecke von insgesamt 410 m konnten zwei Schalenfragmente von *Unio crassus*-Individuen entdeckt werden.



5.4.3 Zusammenfassung Polsenz

Zusammenfassend wurde die Polsenz auf einer Gesamtlänge von 850 m untersucht. Die kartierten Strecken sind graphisch in Abb. 37 aufbereitet.

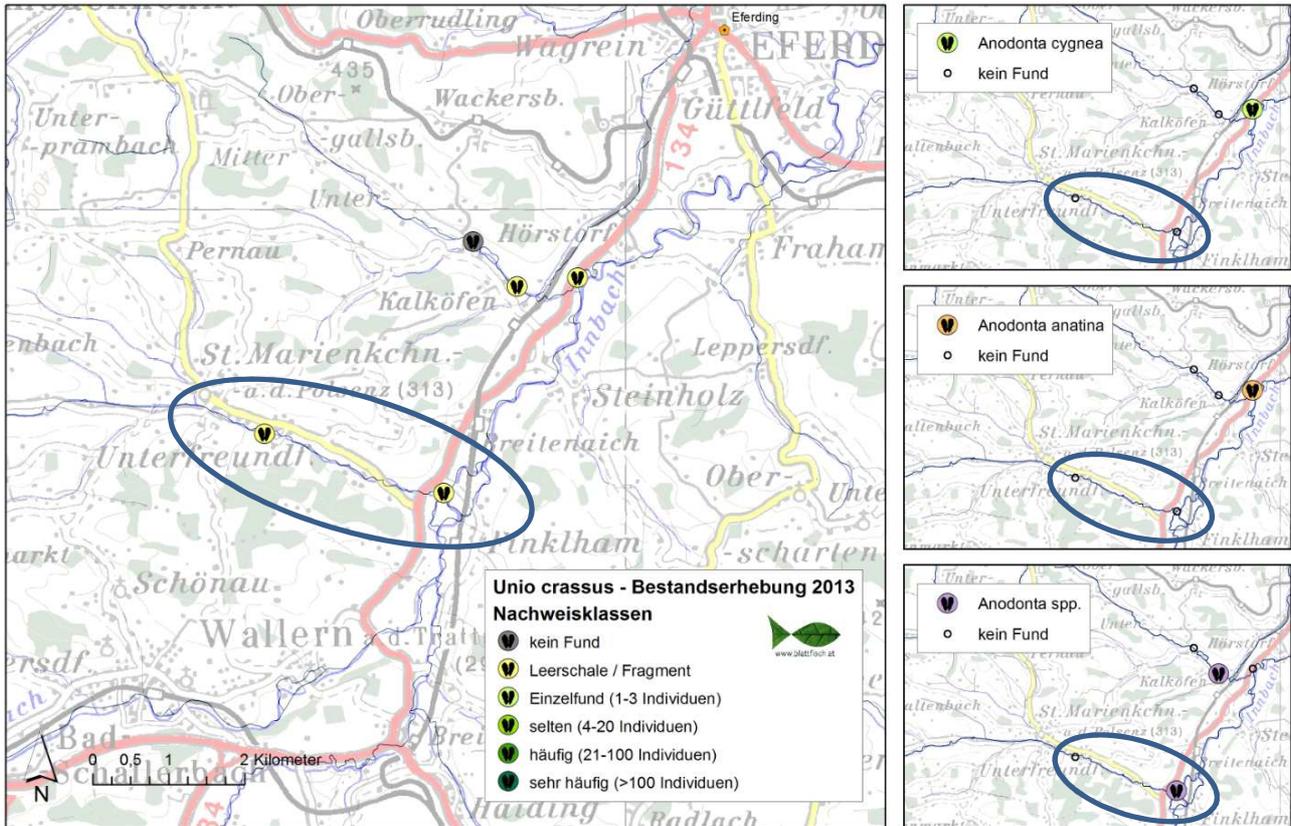


Abb. 37 Die zwei Standorte der *Unio crassus*-Bestandserhebung in der Polsenz 2013, hervorgehoben durch die blaue Ellipse. Es wurden auf einer Gesamtgewässerslänge von 850 m keine lebenden Exemplare gefunden, jedoch Leerschalen diese Art und von nicht näher zuordenbaren *Anodonta* spp..

In der Polsenz konnten trotz geeigneter Habitatbedingungen keine lebenden Muscheln gefunden werden. Leerschalenfunde, in unterschiedlichen Zersetzungsstadien, deuten auf einen erloschenen bzw. rezenten, individuenarmen Bestand der gemeinen Flussmuschel hin (Tab. 8).

Tab. 8 Bestandserhebung Juli 2013: Polsenz.

Abschnitt	Abschnittslänge [m]	Anzahl lebender <i>Unio crassus</i> -Individuen	Anzahl <i>Unio crassus</i> -Leerschalen	Nachweis anderer lebender Muschelarten	Leerschalen anderer Muschelarten
1	440	-	4	-	<i>Anodonta</i> spp.
2	410	-	2	-	-



5.5 Kartierung Stillbach

Die Kartierung des Stillbaches, einem Zufluss zur Trattnach, fand im Juli 2013 statt. Es wurden insgesamt rund 145 m des Gewässers detailliert mit dem Schauglas auf Muscheln untersucht. Dafür wurden vor Ort sechs Abschnitte, ausgehend vom Hochwasserrückhaltebecken in Aichet, ausgewählt.

5.5.1 Abschnitt Stillbach 1: Hochwasserdamm Aichet

Der erste rund 25 m lange Abschnitt im Stillbach wurde zwischen dem vorgelagerten Grobrechen und dem Dammdurchlass des Rückhaltebeckens in Aichet gewählt (Abb. 38).

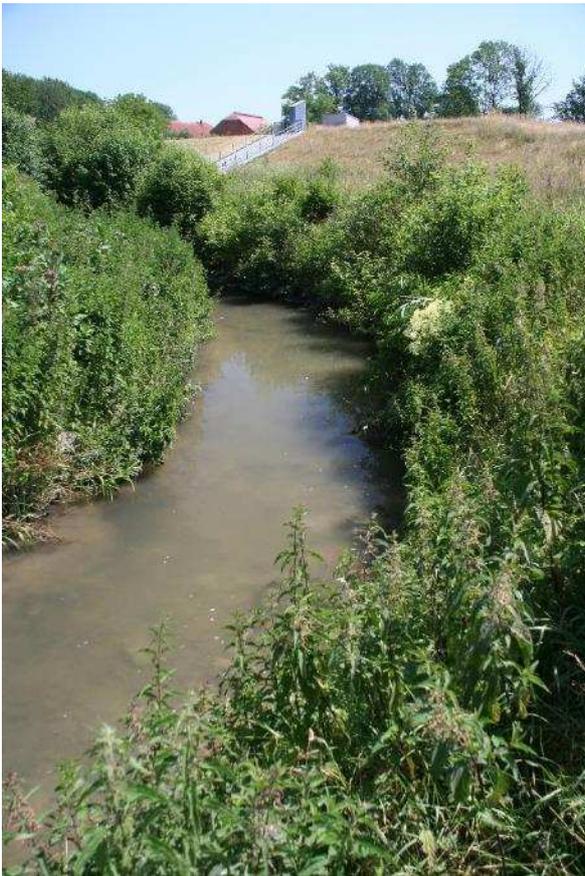


Abb. 38 *Abschnitt Stillbach 1: Kartierungsstrecke flussauf des Dammdurchlasses in Aichet.*

Die durchschnittliche Fließgeschwindigkeit lag in diesem Abschnitt bei 0,3 m/s, bei einem Abfluss von rund 200 l/s. Die mittlere Gewässertiefe betrug 0,3 m bei einer Gewässerbreite von 3 m. Bei fehlender Beschattung zeigte sich vereinzelt Quellmoos im Gewässer. Das angrenzende Umland wird linksufrig als Brache, rechtsufrig als Grünland bewirtschaftet. Das Ufer ist beidseitig als naturnah zu beschreiben. In diesem Gewässerabschnitt dominieren im Sediment die Korngrößenfraktionen Mikrolithal (40%) und Pelal (30%).

In diesem Abschnitt konnten eine lebende *Unio crassus*-Muschel mit 44 mm Länge und 26 Leerschalen gefunden werden.



5.5.2 Abschnitt Stillbach 2: Altenhof

Zwischen Altenhof und Aichet wurde auf einer Länge von 18 m und einer durchschnittlichen Gewässerbreite von 3 m das Bachbett flächendeckend mit dem Schauglas abgesucht (Abb. 39).



Abb. 39 Abschnitt Stillbach 2: Charakteristische Gewässersituation sowie *Unio crassus*-Funde aus dem zweiten kartierten Abschnitt bei Altenhof.

Die durchschnittliche Fließgeschwindigkeit betrug 0,3 m/s. Bei einer 80%igen Beschattung zeigten sich keine Wasserpflanzen im Gewässer. Rechtsufrig grenzt Grünland, linksufrig Brache an den Gewässerabschnitt. Das Ufer ist unverbaut. Mikrolithal dominiert mit 50% im Substrat.

Es konnten fünf lebende *Unio crassus*-Individuen mit einer Länge zwischen 47 und 63 mm gefunden werden. Des Weiteren konnten 19 Leerschalen von *Unio crassus* und eine Leerschale von *Pseudanodonta complanata* ausgemacht werden.

5.5.3 Abschnitt Stillbach 3: Hehenberg I

Der dritte Abschnitt lag unterhalb der Straßenbrücke auf Höhe von Hehenberg in Richtung Altenhof. Dort wurde das Gewässer auf einer Länge von 22 m über die gesamte Gewässerbreite von 4 m kartiert (Abb. 40). Die durchschnittliche Fließgeschwindigkeit betrug 0,4 m/s. Die Beschattung lag bei 90%. Brachland grenzte beidseits an das Gewässer an, das Ufer ist unverbaut. Mikrolithal (40%) und Akal (30%) dominieren im Substrat.



Abb. 40 Abschnitt Stillbach 3: Hehenberg I.

Im dritten Abschnitt wurden sieben *Unio crassus*-Lebendfunde dokumentiert. Die Muscheln zeigten Längen von 47 bis 63 mm. Zudem konnten rund 30 Leerschalen dieser Art dokumentiert werden.

5.5.4 Abschnitt Stillbach 4: Hehenberg II

Der vierte Abschnitt im Stillbach lag südlich von Hehenberg oberhalb der Straßenbrücke und wurde auf einer Gewässerlänge von 22 m und einer Gewässerbreite von 4 m bearbeitet (Abb. 41). In diesem Abschnitt wies der Bach eine durchschnittliche Fließgeschwindigkeit von 0,3 m/s auf. Die Beschattung betrug 90%, bei beidseitig angrenzenden Wiesenflächen. Das Ufer ist unverbaut. Als dominierende Korngrößenfraktion fand sich in diesem Abschnitt Akal mit 60%.



Abb. 41 Abschnitt Stillbach 4: Hehenberg II.

Drei Lebendfunde von *Unio crassus* mit Längen zwischen 43 und 62 mm sowie 19 Leerschalen konnten in diesem Abschnitt dokumentiert werden.

5.5.5 Abschnitt Stillbach 5: Brandstetten

Ein weiterer Untersuchungsbereich befand sich auf Höhe von Brandstetten (Abb. 42).

Auf einer Gewässerlänge von 30 m und einer –breite von 3 m wies das Gewässer eine durchschnittliche Wassertiefe von 0,25 m auf. Die Fließgeschwindigkeit betrug rund 0,3 m/s. Wasserpflanzen traten vereinzelt auf bei einer Beschattung von 20%. Das Ufer ist unverbaut, Grünland bildet beidufbrig das Gewässerumland. Mikrolithal (40%) und Akal (30%) sind die dominanten Korngrößen im Sediment.

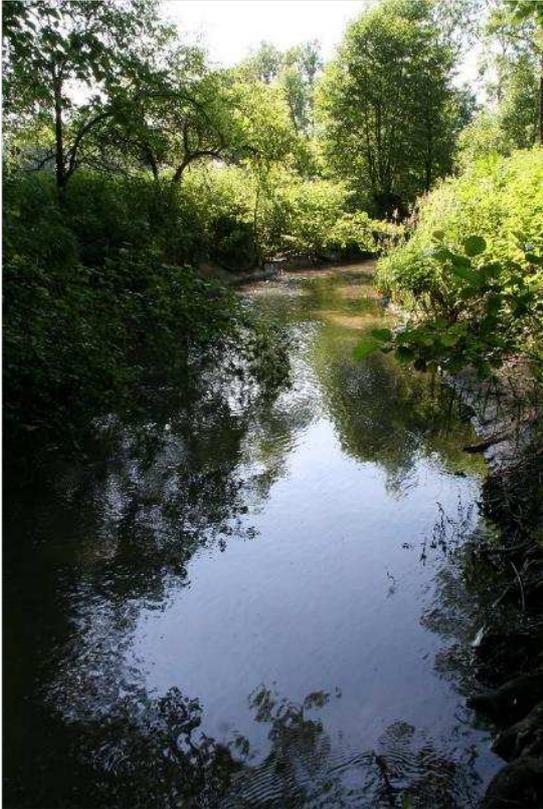


Abb. 42 Abschnitt Stillbach 5: Brandstetten.

In diesem Abschnitt konnten ein *Unio crassus*-Individuum mit 69 mm Länge und neun Leerschalen dieser Art gefunden werden. Zudem wurde ein lebendes, 56 mm langes Exemplar von *Pseudanodonta complanata* entdeckt.

5.5.6 Abschnitt Stillbach 6: Fellhof

Der flussaufwärtigste Untersuchungsabschnitt im Stillbach lag südlich von Fellhof und war 28 m lang und durchschnittlich 4 m breit (Abb. 43). Die Fließgeschwindigkeit wurde mit 0,4 m/s geschätzt. Die mittlere Wassertiefe liegt bei 0,3 m. Der Beschattungsgrad wurde mit 70% festgelegt. Rechtsufrig zeigt sich im Umland eine Fichtenmonokultur und linksufrig Grünland.



Abb. 43 *Abschnitt Stillbach 6: Fellhof.*

Das rechte Ufer ist in diesem Bereich mit einer Holzschlacht befestigt. Das linke Ufer wurde zum Teil durch vermutlich konsenslos errichtete, private Ufersicherungen befestigt (Abb. 44). Die dominante Korngrößenfraktion des Sediments ist in diesem Abschnitt Akal mit 60% Anteil am Sohlsubstrat.



Abb. 44 *Abschnitt Stillbach 6: Konsenslose Ufersicherung.*

In diesem Abschnitt konnten weder Lebendfunde noch Leerschalen von Muscheln dokumentiert werden.



5.5.7 Zusammenfassung Stillbach

OFENBÖCK (2005) hat den Stillbach als muschelführend ausgewiesen. Dies konnte im Rahmen dieser Kartierungstätigkeiten bestätigt werden. Auf einer Länge von 145 m und einer Fläche von insgesamt 507 m² (Abb. 45) wurden 17 lebende *Unio crassus*-Individuen nachgewiesen (Tab. 9). Geht man von einer Auffinderate von 30% bis 50% aus, so ergibt sich daraus eine Bestandsgröße von etwa 30 bis 60 Individuen im untersuchten 507 m² fassenden Gewässerabschnitt.

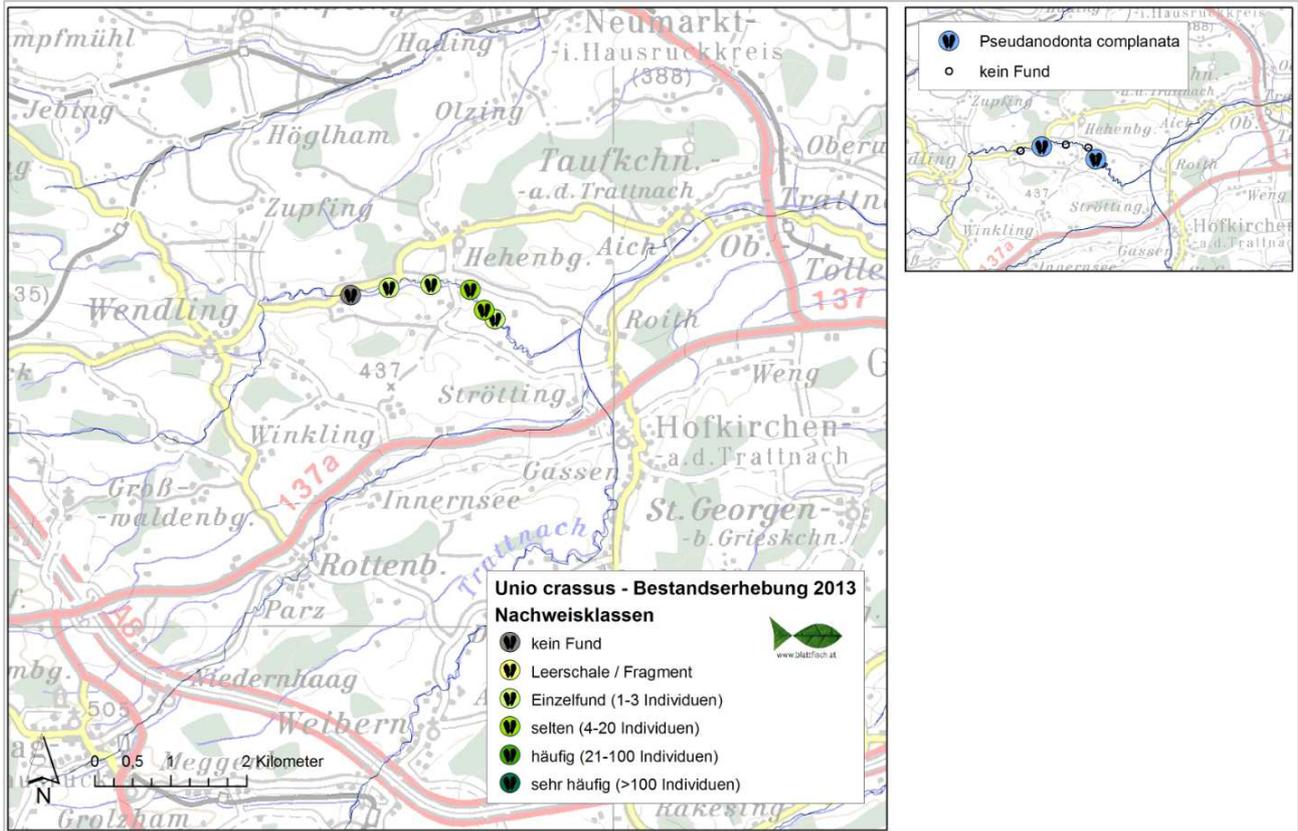


Abb. 45 Die sechs Standorte der *Unio crassus*-Bestandserhebung im Stillbach 2013. Es wurden auf einer Gesamtgewässerlänge von 145 m 17 lebende Exemplare gefunden. Zusätzlich konnten sowohl Leerschalen als auch ein lebendes Exemplar von *Pseudanodonta complanata* dokumentiert werden.

Das kleinste nachgewiesene Individuum zeigte eine Schalenlänge von 43 mm, das Größte 69 mm. Im Mittel zeigten die Muscheln eine Schalenlänge von 53,9 mm auf (Tab. 9). Zudem konnte eine erhebliche Menge von insgesamt 109 Leerschalen ausgemacht werden.

Tab. 9 Berechnete Individuenanzahl pro m² sowie Größenverteilung der Individuen pro Abschnitt im Stillbach.

Abschnitt	Transekfläche [m ²]	Individuenanzahl	Individuenanzahl pro m ²	Größe MIN [mm]	Größe MAX [mm]	Größe MW [mm]
1	75	1	0,01	44	44	44
2	54	5	0,09	47	63	52,4
3	88	7	0,08	47	63	55
4	88	3	0,03	43	62	52,3
5	90	1	0,01	69	69	69
6	112	0	0,00	0	0	0
Summe	507	17				

Anhand der aktuellen Bestandserhebung kann davon ausgegangen werden, dass der Stillbach zumindest abschnittsweise von *Unio crassus* besiedelt ist. Die rechnerisch erhaltene Individuendichte pro m² ist mit 0,01 bis 0,09, bei durchschnittlich 0,03 Individuen / m² wesentlich geringer als in der Aschach mit durchschnittlich 0,84 Individuen / m² (Tab. 9). Aus morphologischer Sicht ist das Gewässer in den aktuell betrachteten Abschnitten durchwegs als *Unio crassus*-Habitat geeignet.

Neben *Unio crassus*-Funden konnte auch die sehr seltene Art *Pseudanodonta complanata* im Stillbach dokumentiert werden. Der Stillbach ist damit neben der Aschach das zweite Gewässer in Oberösterreich, in dem diese äußerst seltene Großmuschel lebend nachgewiesen werden konnte. Ein Grund für ihren seltenen Nachweis liegt vor allem an ihrer Lebensweise, denn sie bevorzugt tiefere Gewässerbereiche, bis zu elf Meter, und lebt meist weit im feinsandigen bis schlammigen Substrat zurückgezogen. Wenig bewegte Bereiche größerer Flüsse, Strombuchten oder Seen zählen zu ihrem Lebensraum. Möglicherweise ist diese Art von flussaufwärtigen Seen ausgeschwemmt worden.

5.6 Kartierung Pfudabach

Der Pfudabach ist ein rechtsseitiger Zufluss zur Pram. Im Juli 2013 wurden im Pfudabach acht Abschnitte, beginnend bei Leoprechting, flussaufwärts bis Mitterndorf kartiert.

5.6.1 Abschnitt Pfudabach 1: Leoprechting

Der erste kartierte Abschnitt im Pfudabach lag auf Höhe von Leoprechting. Hier wurde ein 15 m langes und 12,5 m breites Transekt, direkt unterhalb eines unpassierbaren Querbauwerkes, gebildet (Abb. 46). In diesem Transekt lag die durchschnittliche Wassertiefe bei 0,6 m und der Abfluss wurde auf 800 l/s geschätzt. Die Beschattung nahm 50% der Gewässerfläche ein, es konnten keine Wasserpflanzen zum Kartierungszeitpunkt dokumentiert werden. Das Ufer war auf beiden Gewässerseiten durchgehend gesichert. Ackerflächen zeigten sich im rechten, Grünland im linken Gewässerumland. Im Sediment dominierte die Korngrößenfraktion Psammal mit 60%.



Abb. 46 Abschnitt Pfudabach 1: Leoprechting.

In diesem Abschnitt konnten keine lebenden Exemplare oder Leerschalen von *Unio crassus* gefunden werden. Als Nebenbefund wurde eine *Margaritifera margaritifera*-Leerschale dokumentiert.

5.6.2 Abschnitt Pfudabach 2: Edengrub

Der zweite Abschnitt im Pfudabach war 36 m lang und lag unterhalb der Straßenbrücke bei Edengrub (Abb. 47). Die Gewässerbreite betrug 8 m bei einer Wassertiefe von 0,3 m. Der Abfluss wurde auf 800 l/s geschätzt. Bei einem Beschattungsgrad des Gewässers von 80% konnten vereinzelt Wasserpflanzen ausgemacht werden. Eine Korngrößenkombination aus Mikrolithal (30%), Akal (20%) und Pelal (20%) prägten das Sediment. An beiden Uferseiten erkannte man lokale Prallhangsicherungen. Rechtsufrig im Gewässerumland zeigten sich Grünflächen, linksufrig dominierten Ackerflächen.



Abb. 47 Abschnitt Pfudabach 2: Edengrub.



In diesem Abschnitt wurden eine *Unio crassus*-Leerschale, vier *Margaritifera margaritifera*-Leerschalen und eine *Anodonta cygnea*-Leerschale gefunden.

5.6.3 Abschnitt Pfudabach 3: Thal I

Der dritte kartierte Abschnitt im Pfudabach lag oberhalb der Straßenbrücke bei Thal (Abb. 49). Hier lag die durchschnittliche Wassertiefe bei 0,3 m bei einer Gewässerbreite von 8 m. Der Abfluss wurde auf 750 l/s geschätzt. Vereinzelt zeigten sich in diesem Gewässerabschnitt Wasserpflanzen. Der Beschattungsgrad lag bei rund 80%. Die Korngrößenfraktionen Akal (40%) und Psammal (40%) machten den Hauptanteil des Sedimentes aus. Teils erodierte, lokale Ufersicherungen prägen sowohl das linke als auch rechte Ufer. Im rechtsufrigen Umland dominiert Grünland, linksufrig grenzt eine Wohnsiedlung ans Gewässer an.



Abb. 48 Abschnitt Pfudabach 3: Thal.

In diesem 40 m langen Abschnitt konnte kein *Unio crassus*-Fund verzeichnet werden.

Als Nebenfund wurden eine komplette Leerschale von *Margaritifera margaritifera* sowie vier Schalenfragmente dieser Art gefunden.

5.6.4 Abschnitt Pfudabach 4: Thal II

Dieser 100 m lange Abschnitt befindet sich zwischen Thal und Sigharting. Die Wassertiefe betrug 0,2 m bei einer Gewässerbreite von 8 m. Der Abfluss wurde auf 750 l/s geschätzt. Der Beschattungsgrad lag bei rund 80%. Der Abschnitt ist stark feinsedimentbelastet. Der Hauptanteil des Substrates ist mit 80% Psammal. Beidufzig waren lokale, teils erodierte Ufersicherungen auffällig. Rechtsufrig prägten Grünland und linksufrig Ackerflächen das Gewässerumland.

In diesem Abschnitt konnte kein Muschelfund verzeichnet werden.



5.6.5 Abschnitt Pfudabach 5: Kindling

Dieser 220 m lange Abschnitt liegt unterhalb der Zufahrtsbrücke zur Ortschaft Kindling (Abb. 49). Hier lag die durchschnittliche Wassertiefe bei 0,2 m bei einer Gewässerbite von 6 m. Der Abfluss betrug 600 l/s. Bei einem 60%igen Beschattungsgrad des Gewässers zeigten sich vereinzelt Wasserpflanzen. Dieser Gewässerabschnitt ist ebenfalls stark feinsedimentbelastet. Hier machte die Psammalfraktion etwa 75% Anteil am Substrat aus. Die Ufer sind beidseitig durchgehend gesichert, die alten Sicherungen sind jedoch weitgehend erodiert. Das beidseitig ans Gewässer angrenzende Umland wird als Grünland genutzt.



Abb. 49 Abschnitt Pfudabach 5: Kindling.

In diesem Abschnitt zeigten sich keine *Unio crassus*-Funde. Jedoch konnten drei *Margaritifera margaritifera*-Leerschalen und zwei Schalenfragmente dieser Art gefunden werden.

5.6.6 Abschnitt Pfudabach 6: Mörstalling

Der 130 m lange Abschnitt befindet sich südlich von Mörstalling oberhalb der Zufahrtsbrücke zur Ortschaft Unterholzen (Abb. 50). Hier betrug die durchschnittliche Wassertiefe des Pfudabaches 0,3 m und die Gewässerbite 6 m. Der Abfluss betrug 550 l/s. Bei einem Beschattungsgrad von 80% konnten keine Wasserpflanzen nachgewiesen werden. Die Korngrößenfraktion Mikrolithal dominierte mit rund 50% im Substrat. Das Ufer ist in diesem Gewässerbereich weitgehend ungesichert. Rechtsufrig grenzt Wald ans Gewässer an, linksufrig dominieren Wiesen.



Abb. 50 Abschnitt Pfdabach 6: Mörstalling.

In diesem Gewässerabschnitt konnten keine *Unio crassus*-Funde verzeichnet werden. Insgesamt wurden hier aber 112 Leerschalen der Flussperlmuschel in unterschiedlichen Zersetzungsgraden (Abb. 51) gefunden.



Abb. 51 Auf Höhe der Ortschaft Mörstalling wurden im Pfdabach 112 *Margaritifera margaritifera*-Leerschalen in unterschiedlichen Zersetzungsgraden gefunden.



5.6.7 Abschnitt Pfudabach 7: Angsüß

Dieser 270 m lange Abschnitt liegt oberhalb der Straßenbrücke (L1138) bei Angsüß (Abb. 52). Die durchschnittliche Wassertiefe beträgt 0,3 m, die Gewässerbreite beträgt 5 m. Der Abfluss liegt bei 500 l/s. Das Gewässer weist eine Beschattung von ca. 70% auf. Vereinzelt Wasserpflanzen wurden dokumentiert. Der Abschnitt ist massiv feinsedimentbelastet, wobei der Hauptanteil des Sedimentes die Korngrößenfraktion Psammal mit 80% ausmacht. Lokal waren zum Teil erodierte Prallhangsicherungen auffällig. Das angrenzende Umland wird als Grünland genutzt.



Abb. 52 Abschnitt Pfudabach 7: Angsüß.

In diesem Abschnitt konnten keine *Unio crassus*-Individuen entdeckt werden. Es fand sich ein lebendes Exemplar von *Margaritifera margaritifera* mit einer Länge von 106 mm sowie 14 Leerschalen dieser Art (Abb. 53).



Abb. 53 Im Pfudabach bei Angsüß wurde eine lebende *Margaritifera margaritifera* gefunden.



5.6.8 Abschnitt Pfudabach 8: Hohegg

Der flussaufwärtigste Abschnitt im Pfudabach befindet sich bei der Sighartinger Straßenbrücke (L1139) bei Hohegg (Abb. 54). Dieser 100 m lange Abschnitt, mit einer durchschnittlichen Wassertiefe von 0,25 m und durchschnittlichen Gewässerbreite von 6 m, hat einen Abfluss von 500 l/s. Die Beschattung des Gewässers beträgt 70%. Es wurden vereinzelt Wasserpflanzen im Gewässer gefunden. Im Sediment dominiert die Korngröße Mesolithal (55%). Lokale, teils erodierte, Prallhangsicherungen prägen das Gewässerbild. Linksseitig befinden sich Ackerflächen im Umland, rechtsseitig grenzt Grünland an.



Abb. 54 Abschnitt Pfudabach 8: Hohegg.

In diesem Gewässerabschnitt konnte kein *Unio crassus*-Fund dokumentiert werden. Eine *Margaritifera margaritifera*-Leerschale wurde dokumentiert.



5.6.9 Zusammenfassung Pfundabach

Im Pfundabach wurden acht Abschnitte, mit einer Gesamtlänge von rund 900 m kartiert (Abb. 55) und geeignete Habitatbereiche detailliert mit dem Schauglas auf Muscheln untersucht.

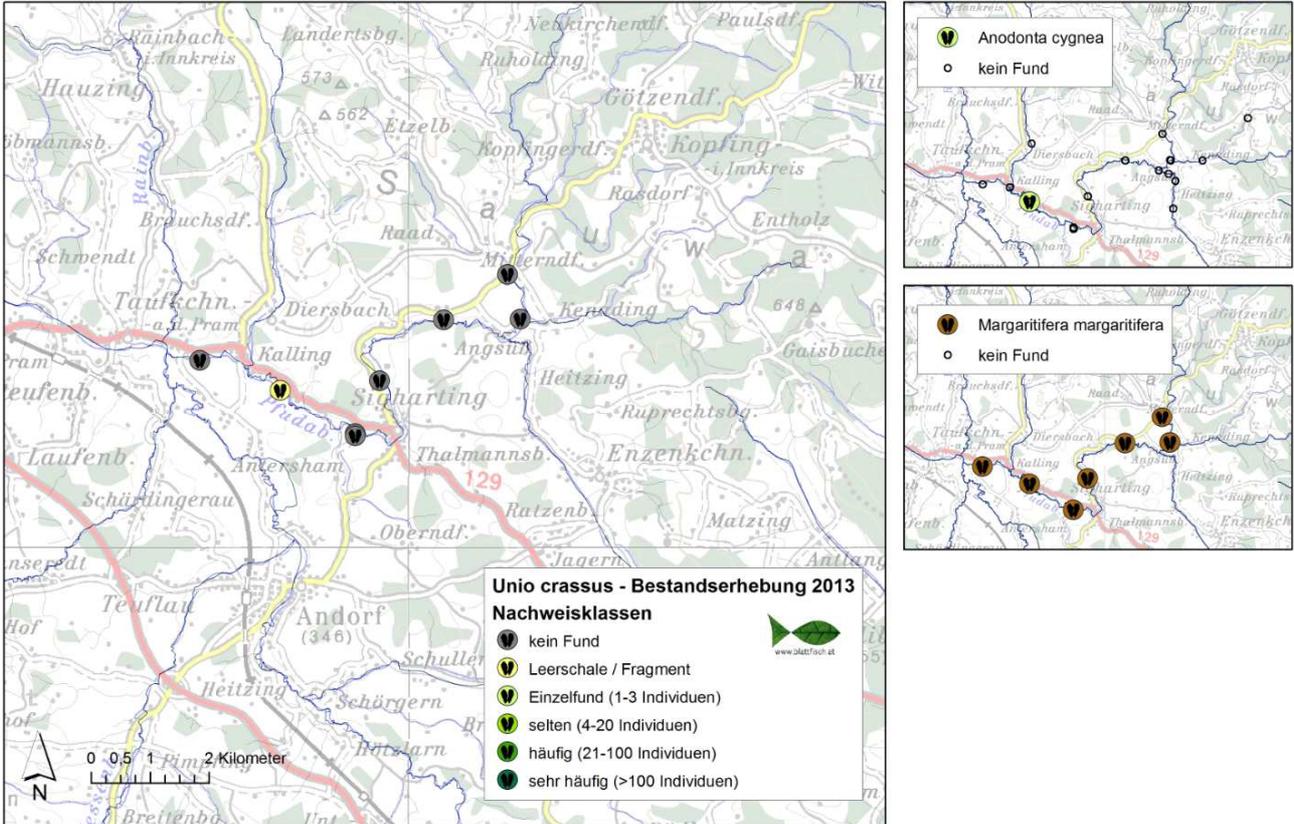


Abb. 55 Die sieben Standorte der *Unio crassus*-Bestandserhebung im Pfundabach 2013. Im Pfundabach wurde auf einer Gesamtlänge von rund 900 m keine lebende Flussmuschel jedoch bei Kalling eine einzige *Unio crassus*-Leerschale gefunden werden. Zudem konnten an sechs Standorten *Margaritifera margaritifera*-Leerschalen sowie an einem Standort eine einzelne lebende Flussperlmuschel nachgewiesen werden. Auch *Anodonta cygnea*-Leerschalen wurden bei Kalling gefunden.

Trotz geeigneter Habitatbedingungen über weite Gewässerabschnitte konnten im Pfundabach nur eine *Unio crassus*-Leerschale nachgewiesen werden (0).



Tab. 10 Bestandserhebung Juli 2013: Pfudabach.

Abschnitt	Abschnittslänge [m]	Anzahl lebender <i>Unio crassus</i> -Individuen	Anzahl <i>Unio crassus</i> -Leerschalen	Nachweis anderer lebender Muschelarten	Leerschalen anderer Muschelarten
1	15	-	-	-	<i>Margaritifera margaritifera</i>
2	36	-	1	-	<i>Margaritifera margaritifera</i> , <i>Anodonta cygnea</i>
3	40	-	-	-	<i>Margaritifera margaritifera</i>
4	100	-	-	-	-
5	220	-	-	-	<i>Margaritifera margaritifera</i>
6	130	-	-	-	<i>Margaritifera margaritifera</i>
7	270	-	-	<i>Margaritifera margaritifera</i>	<i>Margaritifera margaritifera</i>
8	100	-	-	-	<i>Margaritifera margaritifera</i>

Besonders auffällig erscheinen die insgesamt 143 Leerschalenfunde von *Margaritifera margaritifera* entlang der gesamten untersuchten Abschnitte des Pfudabaches, wobei die Leerschalenkonzentration bei Mörstalling im sechsten Abschnitt am höchsten war. Die Leerschalen wiesen unterschiedliche Zersetzungsgrade auf, was auf eine noch aktuell vorhandene Flussperlmuschelpopulation entweder im Pfudabach selbst oder in den Zubringerflüssen hindeutet.

5.7 Kartierung Diersbach

Der Diersbach ist ein rechtsseitiger Zubringer zum Pfudabach. Im Diersbach wurden zwei Abschnitte, ausgehend von der Mündung, kartiert. Die Kartierungstätigkeiten fanden im Juli 2013 statt.

5.7.1 Abschnitt Diersbach 1: Mündung

Dieser Abschnitt umfasst den Mündungsbereich des Diersbaches in den Pfudabach und endet einige Meter flussaufwärts (Abb. 56).



Abb. 56 *Abschnitt Diersbach 1: Mündungsbereich.*

Die mittlere Wassertiefe betrug 0,2 m bei einer Gewässerbreite von rund 2,5 m. Der Abfluss wurde auf 50 l/s geschätzt. Der Grad der Beschattung lag in diesem Abschnitt bei 80%. Das Uferbegleitgehölz ist einreihig. Rechtsufrig im Umland befindet sich eine Siedlung sowie Grünland. Linksufrig wird das Umland als Grünland genutzt. Punktuell war das Ufer vor allem im Bereich von Brücken gesichert. Schlamm (40%) und Sand (20%) dominieren im Substrat

In diesem 180 m langen Abschnitt konnten weder Lebendfunde noch Leerschalen detektiert werden.

5.7.2 Abschnitt Diersbach 2: Schwabenhub

Der zweite Abschnitt im Diersbach verläuft ausgehend von der Straßenbrücke, nördlich von Schwabenhub, flussaufwärts (Abb. 57).



Abb. 57 *Abschnitt Diersbach 2: Schwabenhub.*

Der Abfluss des Gewässers wurde zum Begehungszeitpunkt auf 50 l/s geschätzt. Die Gewässerbreite betrug 3 m bei einer durchschnittlichen Tiefe von 0,2 m. Der Beschattungsgrad lag bei 80%. Lokal traten erodierte Prallhangsicherungen hervor. Das Gewässerumland weist eine gemischte Geologie mit Urgesteins- und Schieferbereichen auf. Dieser Gewässerabschnitt ist stark sandbelastet (40%). Das Umland ist rechtsufrig durch Ackerflächen geprägt, linksufrig dominiert Brachland.

In diesem Abschnitt wurden weder Lebendfunde noch Leerschalen von Großmuscheln entdeckt.



5.7.3 Zusammenfassung Diersbach

Zusammenfassend wurde der Diersbach auf einer Gesamtlänge von 300 m kartiert. Die kartierten Strecken sind graphisch in Abb. 58 dargestellt.

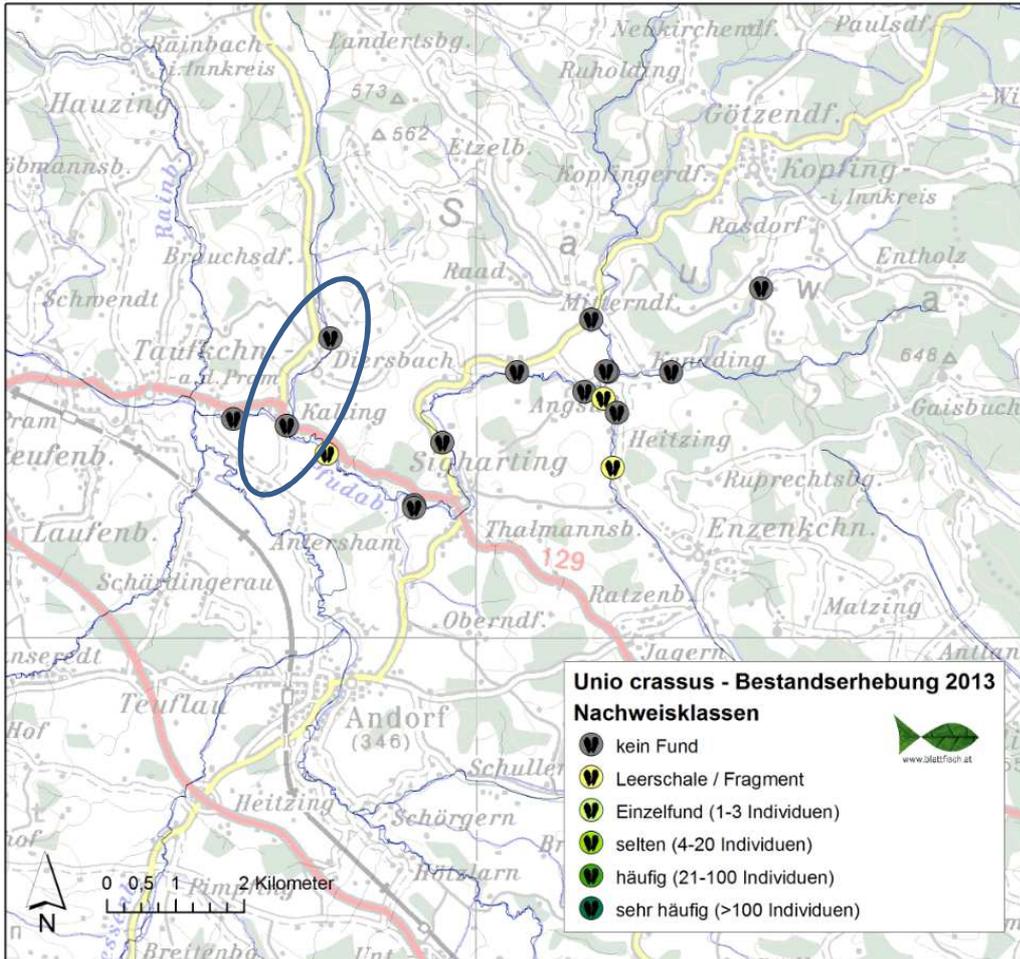


Abb. 58 Die zwei Standorte der *Unio crassus*-Bestandserhebung im Diersbach 2013, hervorgehoben durch die blaue Ellipse. Es wurden auf einer Gesamtgewässerlänge von 300 m weder lebende Muscheln noch Leerschalen gefunden.

Im Diersbach wurden keine Muscheln gefunden (0). Der erste, Pfdubach-nahe Abschnitt stellt aus morphologischer Sicht ein gutes Habitat für *Unio crassus* dar. Auffällig erscheint in diesem Abschnitt die geringe Fischdichte.

Bereits im zweiten, hier untersuchten Abschnitt, ist aufgrund des starken Gefälles kein geeignetes Habitat mehr für *Unio crassus* vorhanden. In diesem Bereich waren eine natürliche Reproduktion von Bachforellen und ein guter Bestand dieser Art im Gewässer erkennbar.



Tab. 11 Bestandserhebung Juli 2013: Diersbach.

Abschnitt	Abschnittslänge [m]	Anzahl lebender <i>Unio crassus</i> -Individuen	Anzahl <i>Unio crassus</i> -Leerschalen	Nachweis anderer lebender Muschelarten	Leerschalen anderer Muschelarten
1	180	-	-	-	-
2	120	-	-	-	-

5.8 Kartierung Hackinger Bach

GUMPINGER (2000) beschreibt Leerschalenfunde im Hackinger Bach. Um ein eventuelles Muschelvorkommen zu dokumentieren, wurden deshalb dort im Juli 2013 Kartierungsarbeiten begonnen. Dabei wurden vier Abschnitte mit einer Gesamtlänge von rund 1800 m untersucht. Die Untersuchungen begannen bei der Einmündung in den Pfudabach und endeten auf Höhe der Ortschaft Mühlmitraun.

5.8.1 Abschnitt Hackinger Bach 1: Mündung

Der erste Abschnitt des Hackinger Baches erstreckt sich ausgehend von der Mündung in den Pfudabach bis zum ersten Dammdurchlass des zum Begehungszeitpunkt noch in Bau befindlichen Rückhaltebeckens (Abb. 59).



Abb. 59 Abschnitt Hackinger Bach 1: Mündungsbereich bis zum ersten Dammdurchlass des Rückhaltebeckens Angsüß.

In diesem Abschnitt wies der Bach eine mittlere Gewässertiefe von 0,4 m bei einer Breite von 3 m auf. Der Abfluss lag bei 70 l/s. Trotz durchgehend starker Beschattung (80%) zeigten sich viele Wasserpflanzen in diesem Abschnitt. Das ist vor allem schlamm- (40%) und sandlastig (30%). Lokal zeigten sich vereinzelt Prallhangsicherungen. Das Umland wird beidufig als Grünland bewirtschaftet.



In diesem 200 m langen Abschnitt konnten weder Lebendfunde noch Leerschalen von *Unio crassus* gefunden werden. Eine Leerschale von *Margaritifera margaritifera* wurde dokumentiert.

5.8.2 Abschnitt Hackinger Bach 2: Dammdurchlass

Der zweite Untersuchungsabschnitt wurde zwischen die beiden Dammdurchlässe des Rückhaltebeckens in Angsüß gelegt (Abb. 60).



Abb. 60 Abschnitt Hackinger Bach 2: Gewässerabschnitt zwischen den beiden Dammdurchlässen, geprägt von großflächigen Uferabbrüchen.

Die durchschnittliche Wassertiefe lag hier bei 0,25 m bei einer Gewässerbreite von 3 m. Der Abfluss lag bei 70 l/s, die Beschattung bei 70%. Grünland bildet das rechtsufrige Umland des Gewässers, linksufrig grenzt Brachland an. Es konnten lokale, teils erodierte Prallhangsicherungen ausgemacht werden. Dieser Abschnitt zeigte sich massiv feinsedimentbelastet (Sand und Schlamm). Die Korngröße Pelal machte rund 60%, Psammal rund 30% des Gesamtsubstrates aus. Geeignete Habitatbedingungen für *Unio crassus* sind in diesem Abschnitt nur sehr kleinräumig in strömungsbegünstigten Bereichen ausgeprägt.

Es konnte ausschließlich ein *Unio crassus*-Schalenfragment in diesem rund 450 m langen Abschnitt gefunden werden.



5.8.3 Abschnitt Hackinger Bach 3: Kreilheitzing

Der dritte Abschnitt erstreckt sich von oberhalb des zweiten Dammdurchlasses bis zur Straßenbrücke bei Kreilheitzing (Abb. 61).



Abb. 61 Abschnitt Hackinger Bach 3: Uferanbrüche charakterisieren auch den nördlichen Untersuchungsabschnitt.

Hier wurde eine durchschnittliche Wassertiefe von 0,25 m bei einer Gewässerbite von 4 m ermittelt. Der Abfluss beträgt 60 l/s, der Beschattungsgrad 80%. Das Umland wird auf beiden Seiten des Gewässers als Grünland genutzt. Bis zur Siedlung Kreilheitzing ist das Ufer komplett ungesichert, erst im Siedlungsbereich tauchen lokale Prallhangsicherungen auf. Auch in diesem Abschnitt besteht eine starke Sedimentbelastung in Form von Sand. Die Korngrößen Psammal (30%) und Akal (20%) dominieren den Gewässerbereich.

In diesem 500 m langen Abschnitt konnten weder lebende *Unio crassus*-Muscheln noch Leerschalen gefunden werden. Als Nebenbefund wurden zwei *Margaritifera margaritifera*-Leerschalen detektiert.



5.8.4 Abschnitt Hackinger Bach 4: Oberheitzing

Der vierte und auch letzte untersuchte Abschnitt im Hackinger Bach liegt oberhalb des unpassierbaren Wehres bei Oberheitzing und endete unterhalb der Straßenbrücke Mühlmitraun (Abb. 62).



Abb. 62 *Abschnitt Hackinger Bach 4: Das linke Bild stellt den Wehrbereich bei Oberheitzing dar. Das rechte Bild charakterisiert den vierten Abschnitt im Hackinger Bach.*

Die durchschnittliche Wassertiefe betrug 0,25 m bei einer Gewässerbreite von 2,5 m. Der Abfluss wurde auf rund 50 l/s geschätzt. Es zeigten sich lokale Prallhangsicherungen entlang beider Ufer. Das Umland wird beidseits als Grünland genutzt. Auch in diesem Abschnitt zeigte sich eine massive Feinsedimentbelastung in Form von Sand (50%). Vor allem im Rückstaubereich des Wehres waren starke Sedimentablagerungen erkennbar.

In diesem rund 620 m langen Abschnitt wurde ein Schalenfragment von *Unio crassus* gefunden. Zusätzlich wurde unterhalb des Wehres das Bachbett auf einer Länge von 20 m auf ein etwaiges Muschelvorkommen untersucht, was jedoch ein negatives Ergebnis lieferte.



5.8.5 Zusammenfassung Hackinger Bach

Zusammenfassend wurde der Hackinger Bach auf einer Länge von insgesamt rund 1800 m kartiert (Abb. 63).

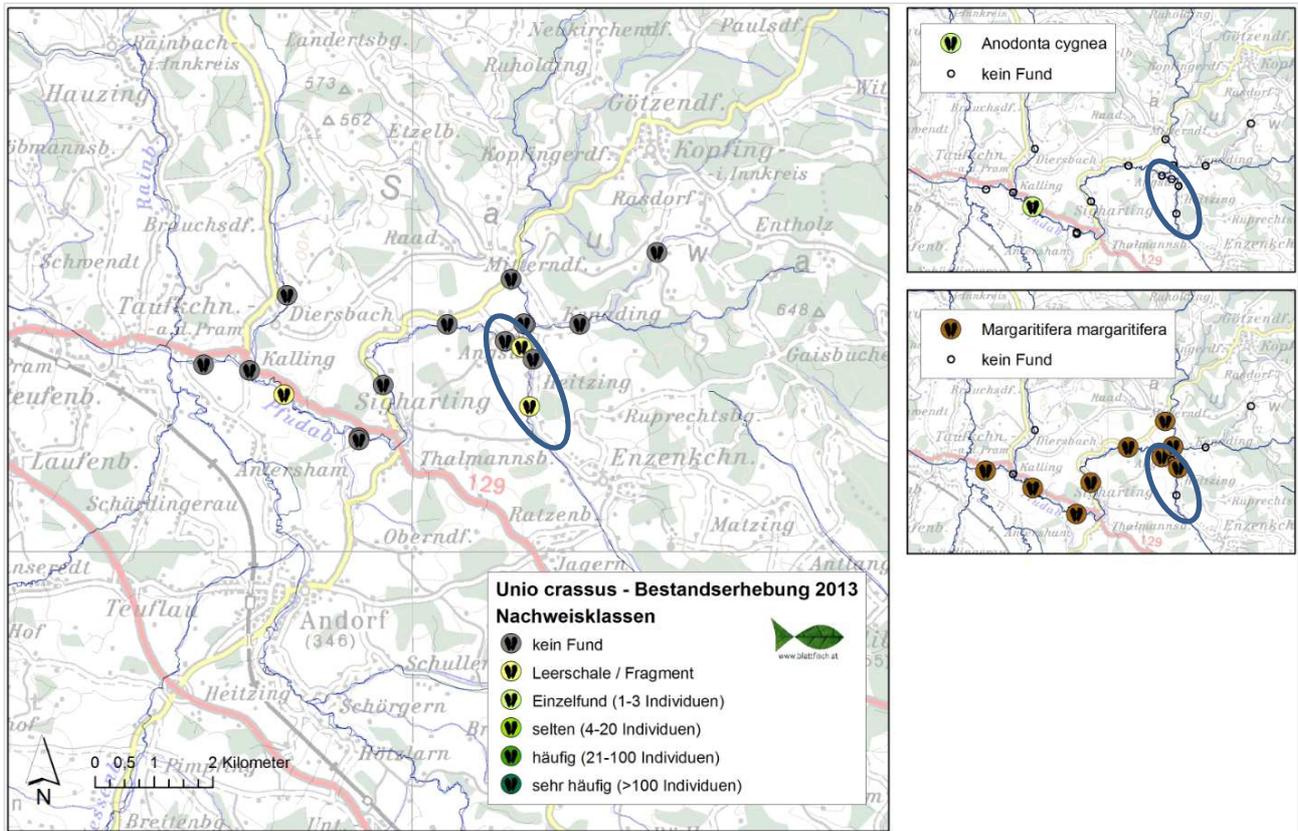


Abb. 63 Die vier Standorte der *Unio crassus*-Bestandserhebung im Hackinger Bach 2013, hervorgehoben durch die blaue Ellipse. Es wurden auf einer Gesamtgewässerlänge von rund 1800 m keine Muscheln gefunden. Es konnten lediglich Leerschalen von *Unio crassus* und *Margaritifera margaritifera* nachgewiesen werden.

Die Kartierung ergab in allen Abschnitten, mit Ausnahme des zweiten, morphologisch geeignete Habitatbedingungen für *Unio crassus*. Es konnten lediglich zwei Leerschalen gefunden werden, Lebendfunde wurden nicht verzeichnet (Tab. 12). Als interessanter Nebenbefund wurden drei Leerschalen von *Margaritifera margaritifera* entdeckt (Tab. 12). Im Hackinger Bach detektierte Fischarten waren Bachschmerle, Aitel und Bachforelle.

Tab. 12 Bestandserhebung Juli 2013: Hackinger Bach.

Abschnitt	Abschnittslänge [m]	Anzahl lebender <i>Unio crassus</i> -Individuen	Anzahl <i>Unio crassus</i> -Leerschalen	Nachweis anderer lebender Muschelarten	Leerschalen anderer Muschelarten
1	200	-	-	-	<i>Margaritifera margaritifera</i>
2	450	-	1	-	-
3	500	-	-	-	<i>Margaritifera margaritifera</i>
4	620	-	1	-	-



5.9 Kartierung Kenadinger Bach

Der Kenadinger Bach ist ein linksseitiger Zufluss zum Pfudabach. Im Juli 2013 wurden in diesem Gewässer drei Abschnitte mit einer Gesamtlänge von 550 m kartiert und auf das Vorkommen von Großmuscheln untersucht.

5.9.1 Abschnitt Kenadinger Bach 1: Mündung

Der erste kartierte Abschnitt erstreckte sich vom Mündungsbereich in den Pfudabach bis unterhalb der Straßenbrücke L1138 bei Kenading. Vor allem im Mündungsbereich weist der Kenadinger Bach eine gute Struktur auf (Abb. 64). Viele juvenile Bachforellen weisen auf einen reproduktiven Bestand dieser Art hin. Die durchschnittliche Wassertiefe betrug in diesem Abschnitt rund 0,3 m bei einer Gewässerbreite von 3 m. Der Abfluss wurde auf 120 l/s geschätzt. Bei einem 80%igen Beschattungsgrad des Gewässers konnten keine Wasserpflanzen nachgewiesen werden. Im Sediment dominierte besonders die Korngrößenfraktion Akal (60%). Rechtsufrig ist das Ufer ungesichert. Linksufrig befinden sich lokale, teils erodierte Ufersicherungen. Grünland prägt das beidseitig angrenzende Umland.



Abb. 64 Abschnitt Kenadinger Bach 1: Mündungsbereich.

Im 220 m langen, ersten Abschnitt des Kenadinger Baches konnten weder Lebendfunde noch Leerschalen von *Unio crassus* nachgewiesen werden.



5.9.2 Abschnitt Kenadinger Bach 2: Mühlbach

Als zweiten Untersuchungsabschnitt wurde der Mühlbach bei Kenading bearbeitet. Dieser wurde beginnend bei der Ausleitung bis zur Einleitung in den ersten Fischteich kartiert (Abb. 65). Die durchschnittliche Wassertiefe beträgt 0,15 m bei einer Gewässerbreite von 2 m. Der Abfluss wurde auf 15 l/s geschätzt. Der Beschattungsgrad lag bei 70%. Das Sediment bestand hauptsächlich aus der Korngrößenfraktion Akal (80%). Die Ufer des Mühlbaches zeigten sich weitgehend unverbaut. Das angrenzende Umland wird linksufrig als Grünland genutzt, rechtsufrig begleitet die Kenadinger Straße (L1138) den Bach.



Abb. 65 Abschnitt Kenadinger Bach 2: Mühlbach bei Kenading.

In diesem 70 m langen Abschnitt wurden keine Muschelfunde dokumentiert. Aufgrund der Fischteiche im Unterlauf des Mühlbaches und der oberhalb installierten Gieschiebesperre in der vorwiegenden Schlamm zurückgehalten wird konnten nur sehr kleinräumige für *Unio crassus* geeignete Habitatbereiche zu Beginn des Mühlbaches entdeckt werden. Dieser Bereich dazwischen stellt somit kein *Unio crassus*-Habitat dar.



5.9.3 Abschnitt Kenadinger Bach 3: Glatzing

Der dritte und 250 m lange Abschnitt im Kenadinger Bach lag oberhalb der Straßenbrücke bei Glatzing. Die durchschnittliche Wassertiefe beträgt hier 0,15 m bei einer Gewässerbreite von 2 m. Der Abfluss lag bei 50 l/s. Bei einem Beschattungsgrad von 80% konnten keine Wasserpflanzen nachgewiesen werden. Als Substrat dominierte in diesem Bereich Mikrolithal (60%). Das Ufer zeigte sich weitgehend ungesichert. Rechtsufrig grenzt die Kenadinger Straße (L1138) und linksufrig Grünland an.



Abb. 66 *Abschnitt Kenadinger Bach 3: Glatzing.*

Auch in diesem Abschnitt des Kenadinger Baches konnte kein Muschelfund dokumentiert werden. Das Gewässer weist hier bereits ein starkes Gefälle auf und ist somit als Habitat für *Unio crassus* nur mehr bedingt geeignet.



5.9.4 Zusammenfassung Kenadinger Bach

Zusammenfassend wurde der Kenadinger Bach auf einer Länge von insgesamt 550 m kartiert (Abb. 67).

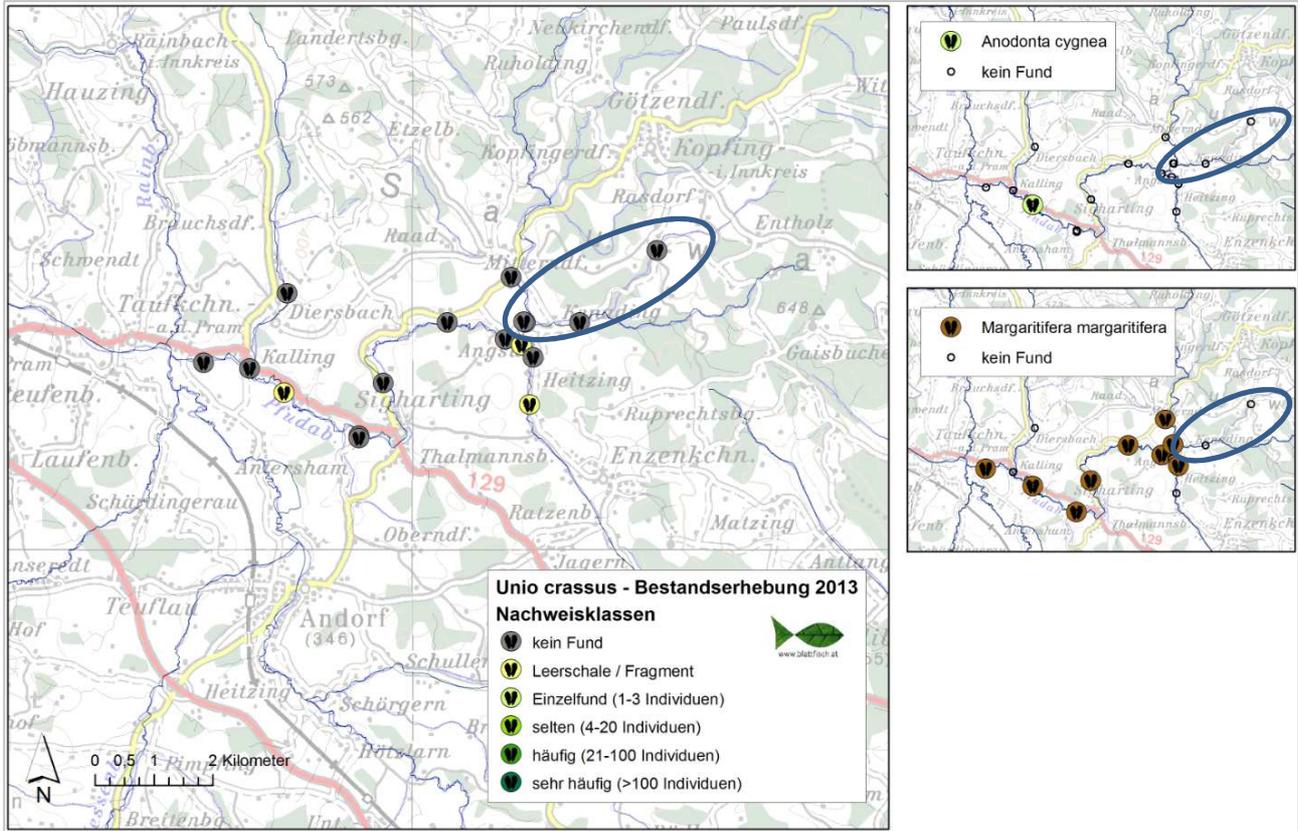


Abb. 67 Die drei Standorte der *Unio crassus*-Bestandserhebung im Kenadinger Bach 2013, hervorgehoben durch die blaue Ellipse. Es wurden auf den insgesamt 550 m langen kartierten Gewässerabschnitten weder lebende Muscheln noch Leerschalen gefunden.

Trotz geeigneter Habitatbedingungen, vorwiegend im Mündungsbereich, konnten keine Muschelfunde dokumentiert werden (Tab. 13). Ab Höhe Dürnberg steigt das Gefälle im Kenadinger Bach stark an und das Gewässer ist als *Unio crassus*-Habitat eher ungeeignet.

Tab. 13 Bestandserhebung Juli 2013: Kenadinger Bach.

Abschnitt	Abschnittslänge [m]	Anzahl lebender <i>Unio crassus</i> -Individuen	Anzahl <i>Unio crassus</i> -Leerschalen	Nachweis anderer lebender Muschelarten	Leerschalen anderer Muschelarten
1	220	-	-	-	-
2	70	-	-	-	-
3	250	-	-	-	-



6 HABITATPRÄFERENZEN

Bezüglich der Habitatpräferenzen von *Unio crassus* konnten folgende Informationen aus der aktuellen Bestandserhebung gewonnen werden:

Der Hauptteil (49%) der gefundenen 488 *Unio crassus*-Individuen fand sich in einer Gewässertiefe von ca. 0,3 m (Abb. 68).

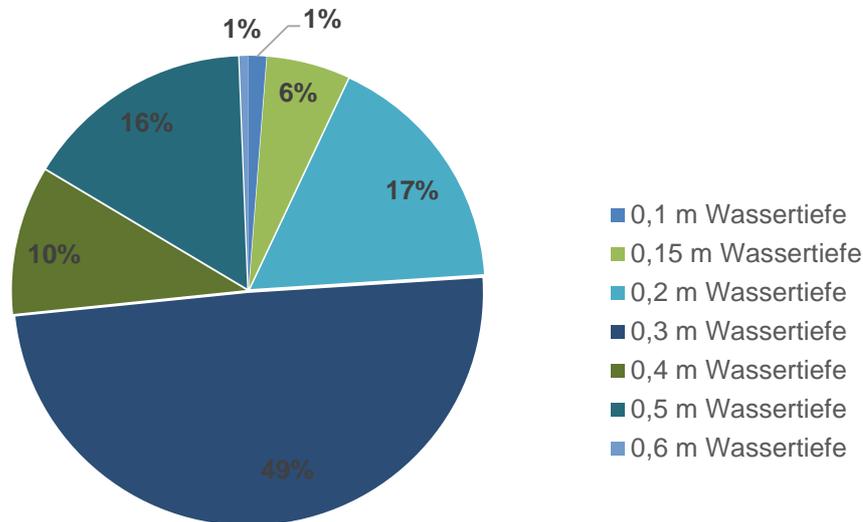


Abb. 68 Prozentuelle Verteilung der gefundenen *Unio crassus*-Individuen in unterschiedlichen Wassertiefen ($n = 488$).

Interessant erscheint, dass rund 57% der Individuen in der direkten Strömung und 31% in strömungsberuhigten Bereichen vorkommen (Abb. 69). Nur 12% der Individuen suchten den Strömungsschatten von Abflusshindernissen bzw. Bettstrukturen auf.

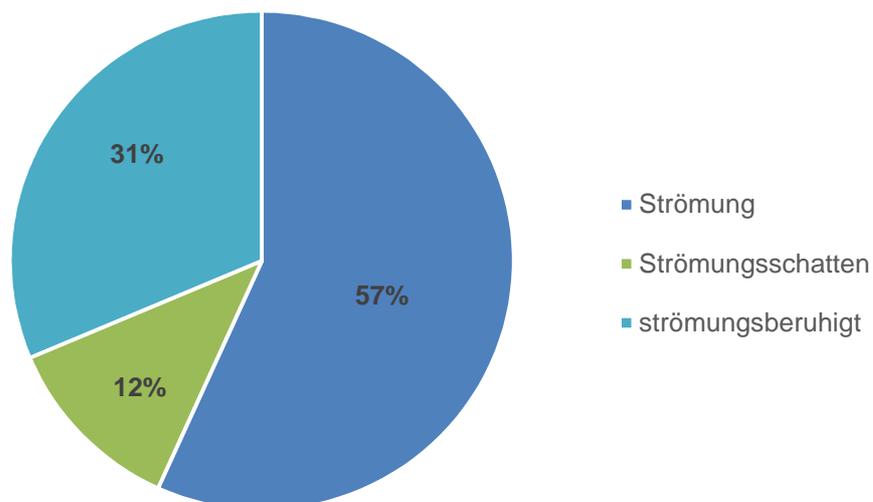


Abb. 69 Prozentuelle Verteilung der gefundenen *Unio crassus*-Individuen in unterschiedlichen Strömungslagen ($n = 488$).



Die bei dieser Kartierung entdeckten *Unio crassus*-Exemplare kamen zu 80% in Gewässerabschnitten vor, wo Mikrolithal und Akal gemeinsam zumindest 50% des Substrates ausmachten (Tab. 14).

Tab. 14 Substratzusammensetzung der Gewässerabschnitte mit *Unio crassus*-Nachweis ($n = 18$). Kiesfraktionen zwischen 0,2 und 6,3 cm machen den Hauptbestandteil des besiedelten Substrates aus.

Megalithal (> 40 cm)	Makrolithal (20 - 40 cm)	Mesolithal (6,3 - 20 cm)	Mikrolithal (2 - 6,3 cm)	Akal (0,2 - 2 cm)	Psammal (0,063 - 0,2 cm)	Pelal (<0,063 mm)
0%	0%	0%	20%	20%	20%	40%
0%	15%	10%	10%	40%	25%	0%
0%	0%	0%	80%	10%	10%	0%
30%	30%	0%	25%	15%	0%	0%
0%	0%	0%	30%	40%	20%	10%
0%	0%	0%	20%	70%	10%	0
0%	0%	0%	30%	20%	10%	30%
0%	5%	10%	40%	30%	10%	5%
0%	0%	0%	20%	60%	10%	10%
0%	10%	0%	80%	10%	0%	0%
10%	0%	0%	10%	60%	20%	0%
10%	10%	20%	50%	10%	0%	0%
5%	0%	0%	40%	10%	15%	30%
0%	0%	10%	50%	30%	5%	5%
0%	0%	25%	40%	30%	5%	0%
0%	0%	5%	10%	60%	15%	10%
0%	10%	0%	0%	50%	40%	0%
0%	0%	10%	40%	30%	5%	15%

Der Großteil der dokumentierten Flussmuscheln war exakt dort platziert, wo die Korngrößenfraktionen Mikrolithal (34%) und Akal (33%) dominieren (Abb. 70). In Mega-, Makro- und Mesolithalbereichen wurde kein einziges lebendes Exemplar nachgewiesen. Der Rest der Individuen saß in Psammal- (17%) und Pelalbereichen (16%) des Sediments.

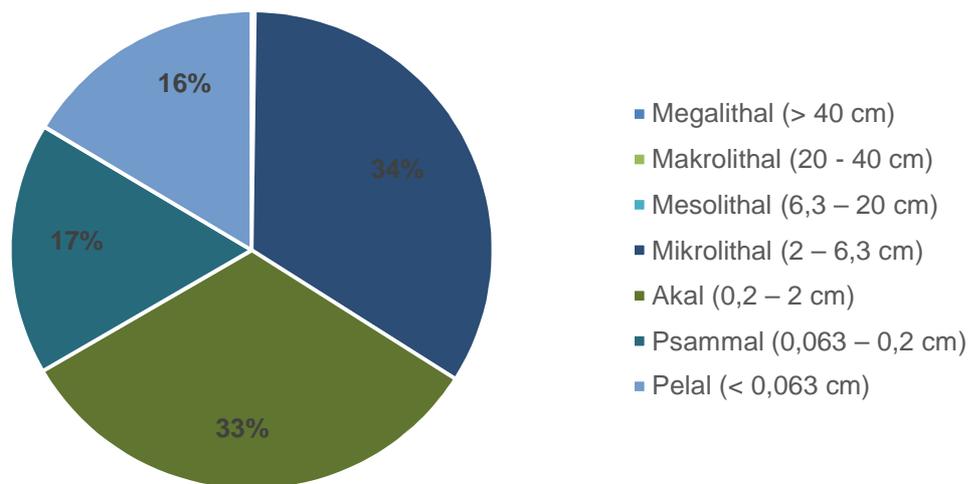


Abb. 70 Prozentuelle Verteilung der gefundenen *Unio crassus*-Individuen in unterschiedlichen Substratbereichen im Gewässer ($n = 488$).



6.1 Zusammenfassung

Um Maßnahmen zum Schutz der *Unio crassus*-Populationen in Oberösterreich zu formulieren, ist primär eine genaue Identifizierung der aktuellen Bestände nötig. Aus diesem Grund wurden im Auftrag der Oberösterreichischen Landesregierung, Abteilung Naturschutz, die vorliegenden Bestandserhebungen zur rezenten *Unio crassus*-Verbreitung in oberösterreichischen Gewässern durchgeführt. Aus dem Populationszustand der Muscheln in Verbindung mit der Analyse der Lebensbedingungen in den jeweiligen Gewässern können Maßnahmen zum Schutz und Erhalt dieser Muschelart abgeleitet werden, wobei in unmittelbarer Zukunft der Fokus im Wesentlichen auf den Erhalt der aktuellen Populationen gelegt werden sollte.

Zur Quantifizierung eventueller Populationen der Gemeinen Flussmuschel wurden im Zeitraum von Oktober 2012 bis Juli 2013 41 Abschnitte in neun unterschiedlichen oberösterreichischen Gewässern kartiert. Überblicksmäßig werden in Abb. 81 die kartierten Gewässer im Vergleich zu den historischen Verbreitungspunkten nach CSAR & GUMPINGER (2012) dargestellt. Das Hauptaugenmerk der aktuellen Bestandserhebung lag vor allem in der abschnittswisen Kartierung von Bächen im Gewässersystem des Pfüdabaches (Pfüdabach, Diersbach, Hackinger Bach, Kenadinger Bach) und des Innbaches (Dachsberger Bach, Polsenz, Stillbach). Zuzüglich wurde eine Bestandskontrolle in der Mattig durchgeführt sowie eine Bestandserhebung in der Aschach.

Die Bestandskontrolle in der **Mattig** ergab ein ambivalentes Bild. Der erste Abschnitt, eine gering dotierte Restwasserstrecke bei Kerschham, wurde im Oktober 2012 kartiert. Hier war der ermittelte Bestand ($n = 16$) deutlich höher als im Jahr 2005 ($n = 5$). Im Juli 2013 wurde ein zweiter Abschnitt in der Mattig untersucht, in dem deutlich weniger Individuen ($n = 4$) als im Jahr 2005 ($n = 57$) dokumentiert wurden. Zwischen den beiden Bearbeitungsterminen fand ein starkes Hochwasserereignis statt. Wie im Ergebnisteil bereits ausgeführt, muss davon ausgegangen werden, dass das Hochwasserereignis die Muschelbestände im gesamten betroffenen Landesgebiet und damit auch in der Mattig entscheidend beeinflusst hat. Nichtsdestotrotz handelt es sich hierbei um den Vergleich zweier Einzeluntersuchungen ohne z. B. die Markierung der Individuen mit den entsprechenden methodischen Fehlergrenzen, die lediglich die Situation zu einem bestimmten Zeitpunkt angeben und Aussagen über Populationstrends nur mit sehr großer Vorsicht erlauben.

Im Rahmen der aktuellen Bestandserhebung in der **Aschach** konnten die höchsten Dichten der Gemeinen Flussmuschel, die in Oberösterreich aktuell bekannt sind, ermittelt werden. Diese reichten von Dichten unter der Nachweisgrenze bei der Transektkartierung bis zu einer Dichte von 1,61 Individuen / m². Durchschnittlich wurde in der Aschach von Punzing bei Waizenkirchen bis Leumühle bei Eferding eine Flussmuscheldichte von 0,84 Individuen / m² dokumentiert. Nimmt man den Aschach-Durchbruch mit einer Länge von ca. 7 km aus, weil hier geeignete Habitate für die Gemeine Flussmuschel aufgrund des hohen Gefälles nur sehr kleinräumig vorhanden sind, so wurde in der Aschach ein Abschnitt mit einer Länge von ca. 16,8 km mit geeigneten Habitatbedingungen bearbeitet. In diesem Abschnitt der Aschach bedeutet dies, hochgerechnet mit den dokumentierten Muscheldichten, eine Population der Gemeinen Flussmuschel in der Größenordnung von 200.000 Tieren und damit den größten Bestand in Oberösterreich.

Neben der Gemeinen Flussmuschel konnten in der Aschach beinahe alle anderen in Österreich vorkommenden Großmuschelarten durch Lebendfunde dokumentiert werden. Neben der Malermuschel und der Gemeinen sowie Großen Teichmuschel wurden in der Aschach auch die sehr seltene Abgeplattete Teichmuschel (*Pseudanodonta complanata*) sowie die Flussperlmuschel (*Margaritifera margaritifera*) nachgewiesen (Abb. 71). Die Gemeine Flussmuschel war aber mit Abstand die häufigste Najadenart in diesem Gewässer. Die Aschach ist damit eines der wenigen



Gewässer in Österreich, in dem die Gemeine Flussmuschel noch zusammen mit der Flussperlmuschel vorkommt.



Abb. 71 *Malermuschel* (oben links), *Gemeine Flussmuscheln* (oben Mitte bis rechts), *Gemeine Teichmuschel* (unten links) und *Abgeplattete Teichmuschel* (unten rechts) aus dem Abschnitt Leumühle in der Aschach.

Bei den in der Aschach oberhalb des Durchbruchs nachgewiesenen Flussperlmuscheln handelt es sich höchstwahrscheinlich um aus dem Sandbach oder Leitenbach abgeschwemmte Individuen. Die beiden Bäche münden unweit flussauf der Fundpunkte in die Aschach und verfügen über Bestände der Flussperlmuschel (CSAR et al. 2004, CSAR & GUMPINGER 2011, CSAR et al. 2011). Die in der Aschach gefundenen Tiere waren vital. Es kann davon ausgegangen werden, dass der Abschnitt der Aschach von Punzing bis zur Kropfmühle und in Teilen auch der Aschach-Durchbruch selbst geeignete Lebensbedingungen für die Flussperlmuschel bieten.

Insgesamt präsentiert sich die Aschach damit im untersuchten Abschnitt als sehr artenreiches Muschelgewässer, das im Fall der Gemeinen Flussmuschel zudem enorme Biomassen hervorbringt.

Im **Stillbach** konnten auf der untersuchten Gewässerlänge von 145 m insgesamt nur 17 lebende *Unio crassus*-Individuen gefunden werden. Die durchschnittliche Dichte der Gemeinen Flussmuschel liegt bei 0,03 Individuen / m² und damit deutlich niedriger als in der Aschach. Im Unterlauf des Stillbaches sind vergleichbare Habitatbedingungen für die Gemeine Flussmuschel auf einer Länge von ca. 5,5 km vorhanden. Insgesamt ergibt sich aufgrund der ermittelten Muscheldichten damit in diesem Abschnitt eine hochgerechnete Populationsgröße der Gemeinen Flussmuschel von rund 650 Individuen.

Der im Stillbach untersuchte Gewässerabschnitt im Bereich des Rückhaltebeckens bei Aichet ist morphologisch als sehr heterogen und hochwertig zu charakterisieren. Der Bach mäandriert durch Brachen und Grünland und ist von mehrreihigem Uferbegleitgehölz gesäumt. Ufersicherungen sind nur sehr lokal und kleinräumig vorhanden. Feinsedimentablagerungen sind aufgrund der guten Breiten-Tiefen-Varianz und der damit verbundenen hohen Strömungsdiversität nur sehr kleinräumig in Bereichen niedriger Fließgeschwindigkeit vorhanden. Trotz des eingetieften



Gewässerbetts führen Hochwasserereignisse aufgrund der guten Strukturausstattung des Gewässers nicht zu derart starken Auswirkungen für die benthische Fauna wie das in strukturarmen Gewässern der Fall ist.

Neben der Gemeinen Flussmuschel konnte auch ein einzelnes lebendes Exemplar der Abgeplatteten Teichmuschel gefunden werden (Abb. 72). Der Stillbach ist demnach neben der Aschach bis dato das einzige Gewässer mit einem Lebendnachweis dieser seltenen Großmuschelart in Oberösterreich.



Abb. 72 Gemeine Flussmuschel (links) und juveniles Exemplar der Abgeplatteten Teichmuschel (rechts) aus dem Stillbach.

Im **Dachsberger Bach** konnten keine lebenden Flussmuscheln nachgewiesen werden. Mehrere Leerschalen in unterschiedlichen Zersetzungsstadien von korrodierten Schalenfragmenten bis hin zu intakten Schalenhälften mit unversehrtem Schloßzahn und glatten Rändern wurden gefunden. Dies deutet auf ein kürzlich erloschenes bzw. rezentes, individuenarmes Vorkommen hin.

Durch die geringe Größe des Dachsberger Baches und die hohe agrarische Nutzungsintensität im Gewässerumland ergibt sich ein beträchtliches Risiko an Bestandseinbrüchen für die aquatische Fauna durch lokale Schadensereignisse im Einzugsgebiet. Der mündungsnahen Abschnitt des Dachsberger Baches ist trotz der geringen Wasserführung gut an den Innbach angebunden und bis zum Ausleitungswehr auf Höhe der Ortschaft Kalköfen voll durchgängig (Abb. 73). Hier ist eine Wiederbesiedelung des Dachsberger Baches durch die aquatische Fauna aus dem Innbach nach möglichen Bestandsverlusten im Gewässer möglich. Flussaufwärts des unpassierbaren Wehrs ist eine Neubesiedelung oder Stärkung des Bestandes aufgrund der mangelnden Durchgängigkeit derzeit nicht möglich.

Die mit zunehmender Entfernung zum Innbach abnehmende Anzahl der gefundenen Leerschalen unterstreicht diesen Zusammenhang deutlich.



Abb. 73 Unpassierbares Wehr im Dachsberger Bach auf Höhe der Ortschaft Kalköfen.

In der parallel, aber etwa drei Kilometer weiter westlich zum Dachsbergerbach verlaufenden **Polsenz** wurden nur sehr wenige *Unio crassus*-Leerschalen dokumentiert, Lebendfunde waren nicht zu verzeichnen. Obwohl die Polsenz ein größeres Einzugsgebiet als der Dachsberger Bach aufweist zeigt sich ein ähnliches Bild. Möglicherweise ist noch ein individuenarmer Restbestand der Gemeinen Flussmuschel vorhanden. Eine natürlich begründete Bestandsstärkung aus dem Innbach bzw. aus dem Gewässer selbst ist jedoch aufgrund der zahlreichen Wanderhindernisse nicht zu erwarten.

Im gesamten **Pfudasystem** mit den kartierten Nebenbächen Diersbach, Hackinger Bach und Kenadinger Bach wurden in zahlreichen Transekten keine lebenden Flussmuscheln gefunden. Ein früheres Vorkommen der Gemeinen Flussmuschel konnte im Hackinger Bach und in der Pfuda mit Leerschalen-Fragmenten bzw. wenigen intakten Leerschalen von *Unio crassus* belegt werden. Im **Diersbach** und **Kenadinger Bach** konnten keine Muschelvorkommen dokumentiert werden.

Zahlreiche Leerschalenfunde von *Margaritifera margaritifera* zeugen von einem einstigen Vorkommen der Gemeinen Flussmuschel zusammen mit der Flussperlmuschel im Pfuda-System (Abb. 74).



Abb. 74 Leerschalenfunde der Flussperlmuschel im Pfudabach.

Von dieser Art wurde ein lebendes Exemplar im Pfudabach nachgewiesen. Es ist bekannt, dass in einem Mühlbach des Aubaches, welcher ein Zufluss zum Pfudabach ist, ein Flussperlmuschelrestbestand von weniger als 50 Individuen vorhanden ist (pers. Mitt. GUTTMANN & SCHAUER).



6.2 Artenschutzmaßnahmen

Die Gemeine Flussmuschel wird wie die Flussperlmuschel aufgrund der generell hohen, sowie in den verschiedenen Lebensstadien durchaus unterschiedlichen ökologischen Ansprüche an ihren Lebensraum als Zeigerart für funktionierende Fließgewässerökosysteme gewertet.

Durch den komplexen Fortpflanzungszyklus dieser Najadenarten muss der Lebensraum zudem auch die ökologischen Ansprüche der Wirtsfischarten abdecken, damit reproduzierende Muschelpopulationen gewährleistet sind.

ALDRIDGE (2007) zeigt eine starke Korrelation zwischen dem grundsätzlichen Vorkommen von Unioniden und einem hohen Artenreichtum wirbelloser Tiere im Gewässer auf, wobei vor allem die absolute Biomasse - nicht die individuelle Muscheldichte oder spezifische Muschelart im Gewässer - eine wesentliche Rolle spielt. Das bestätigt, dass Unionidae eine wichtige Zeigerart für den Gewässerzustand sind. Allein durch ihre Anwesenheit im Gewässer, vor allem wenn es sich um intakte Muschelbänke handelt, ihre Filteraktivitäten und Stoffwechsellauscheidungen werden geeignete Habitatbedingungen für andere Lebewesen gebildet. Dies wirkt sich direkt positiv auf die Wasserqualität und indirekt auf das Arteninventar und damit die „ökologische Stabilität“ natürlicher Gewässer aus.

Maßnahmen zur Förderung bzw. zum Erhalt der Gemeinen Flussmuschel lassen sich demnach zumeist nicht an einzelnen Faktoren in den untersuchten Gewässern festmachen. In den folgenden Unterkapiteln sind die häufigsten Problemkreise der Gewässerökologie, ihre Auswirkung auf die Gemeine Flussmuschel bzw. die Großmuschelfauna generell und mögliche, konkrete Maßnahmen für den Schutz bzw. die Förderung der Art formuliert.

Aktuell besteht zumindest in einem Gewässer in Oberösterreich, der Aschach, ein bedeutender und reproduzierender Bestand der Gemeinen Flussmuschel über einen längeren Gewässerabschnitt. Daneben gibt es Bestandsnachweise aus dem Leitenbach, einem Abschnitt des Stillbachs und dem innerhalb des Natura2000-Gebiets „Seen- und Wiesengebiete des Alpenvorlands“ gelegenen Abschnitt der Mattig. Rezente Einzelnachweise sind aus dem Sandbach, der Enknach, dem Dambach, dem Innbach, dem Pramauerbach und der Pram bekannt (CSAR & GUMPINGER 2012).

Der Großteil der oberösterreichischen Fließgewässer wurde bis dato nicht systematisch auf das Vorhandensein der Gemeinen Flussmuschel untersucht.

Aus heutiger Sicht ist der Bestandsrückgang der Gemeinen Flussmuschel damit noch nicht so prekär, wie dies bei der Flussperlmuschel der Fall ist. Die Artenschutzstrategie für *Unio crassus* sollte aus Sicht der Autoren demnach primär auf den Erhalt bzw. die Förderung und Ausbreitung der bestehenden Bestände ausgerichtet sein. In Einzelfällen bzw. innerhalb bestimmter Einzugsgebiete kann in Zukunft auch die Nachzucht der Gemeinen Flussmuschel angezeigt sein, um lokale Stämme dieser Art zu erhalten. Der Vorteil dieser Muschelart liegt, verglichen mit der äußerst aufwändigen Nachzucht der Flussperlmuschel in den deutlich kürzeren Zeiträumen der einzelnen Reproduktionsschritte und in der weniger ausgeprägten Spezialisierung, etwa auf die Geologie des Untergrundes.

Die gute Bestandssituation an der Aschach darf jedoch nicht darüber hinwegtäuschen, dass es in den letzten Jahrzehnten zu einer deutlichen Reduktion der flussmuschelführenden Gewässer in Oberösterreich gekommen ist, was durch einen Vergleich der historischen und rezenten Fundpunkte im Landesgebiet verdeutlicht wird. Ein Großteil der rezenten Funde stammt zudem aus individuenarmen und lokal stark begrenzten Restbeständen von *Unio crassus*.

Wichtig ist in diesem Zusammenhang die systematische Bearbeitung weiterer Fließgewässersysteme in Oberösterreich im Hinblick auf Bestände der Gemeinen Flussmuschel.

Neben der Schonung und Bergung bekannter Flussmuschelbestände im Fall von Maßnahmen an Muschelgewässern zielen die im Weiteren vorgeschlagenen Maßnahmen vor allem auf Verbesserungen des Lebensraumes für diese gefährdete Großmuschelart ab. Der Großteil der



Maßnahmen fördert die ökologische Qualität der Lebensräume im Allgemeinen und kommt damit auch anderen Vertretern der aquatischen Fauna zugute. Viele der vorgeschlagenen Maßnahmen werden zudem bereits durch aktuelle Regelwerke und Verordnungen, wie die EU-Wasserrahmenrichtlinie (EU-WRRL 2000) bzw. den Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplan (BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, UMWELT UND WASSERWIRTSCHAFT 2010) gefordert.

6.2.1 Gewässermorphologie

Eine natürliche bzw. naturnahe Gewässermorphologie führt infolge hoher Breiten-Tiefen-Varianz und Strömungsdiversität zu einer Vielzahl von Mikrohabitaten im Gewässer (Abb. 75). Die Strukturausstattung des Gewässers wird dabei durch ungesicherte Ufer und die dynamische Verlagerung des Gewässerlaufs und den daraus resultierenden Totholzeintrag erhöht. Die Struktur- und Habitatvielfalt ermöglicht das gleichzeitige Vorkommen zahlreicher Arten und unterschiedlicher Lebensstadien im Gewässer. Dieser Artenreichtum stabilisiert gleichzeitig die ökologische Funktion des aquatischen Lebensraumes.



Abb. 75 Naturnaher, strukturreicher Nebenarm des Innbachs im Bereich der Polsenzmündung.

Einer natürlichen Gewässermorphologie kommt neben der Verfügbarkeit von geeigneten Mikrohabitaten für die einzelnen Lebensstadien der Gemeinen Flussmuschel sowie ihrer Wirtsfische vor allem auch bei Hochwasserereignissen eine hohe Bedeutung zu.

So wirken sich erhöhte Abflussereignisse durch die Mobilisierung des Sediments stark auf die Muschelgemeinschaft eines Gewässers aus. Die Muscheln werden ab einer bestimmten Schleppspannung mit dem Sediment mobilisiert und mit dem Abnehmen der Hochwasserwelle an anderer Stelle wieder abgelagert. Nur ein Teil der mobilisierten Muscheln wird an geeigneten Stellen im Gewässer abgelagert bzw. kann sich aktiv durch kleinräumige Fortbewegung in geeignete Bereiche bringen. In ungünstigen Gewässerbereichen sowie im Fall der Ablagerung im Gewässerumland kommen die verlagerten Individuen zu Tode.



Je nach Habitat- und Strukturausstattung des Gewässers ist die Gefahr der Mobilisierung des Sohlsediments und der Verdriftung der Muscheln unterschiedlich groß. In begradigten, gesicherten und strukturarmen Gewässern ist die Beeinträchtigung der Flussmuschelpopulation durch Hochwasserereignisse jedenfalls höher als in natürlichen oder zumindest naturnah erhaltenen strukturreicheren Fließgewässern.

Ähnlich positiv wirken sich unbeeinträchtigte Gewässermorphologie und reichliche Strukturausstattung auf die Feinsedimentverteilung in Gewässern aus. In natürlichen Gewässern lagert sich Feinsediment infolge der hohen Strömungsdiversität nicht flächig sondern nur kleinräumig und lokal ab. Es bestehen Sohlbereiche unterschiedlichster Körnung und damit auch Sauerstoffsättigung im Interstitial nebeneinander. Eine naturnahe Morphologie puffert so die negative Wirkung erhöhter Feinsedimentfrachten vor allem auf die juvenilen Stadien einer Muschelpopulation erheblich ab. Es verbleibt im Gewässer eine gewisse Menge kleinräumiger Bereiche mit hoher Lebensraumeignung, die sich zwar infolge verschiedener hydrologischer Ereignisse verlagern können, aber erst bei einer äußerst hohen Feinsedimentbelastung ganz verschwinden. Die aktuelle, sehr punktuelle Verteilung der Muschel-Restpopulationen in unseren Gewässern ist neben zahlreichen anderen Gründen auch eine Folge dieser Entwicklung.

Je nach Gewässergröße, -zustand und Nutzungsdruck können schon kleinräumige Verbesserungsmaßnahmen, beispielsweise das Einbringen von Störsteinen, Totholz oder Bühnen erhebliche Verbesserungen in Bezug auf die Lebensbedingungen der Gemeinen Flussmuschel zur Folge haben.

Wo immer möglich sollten in Muschelgewässern jedoch umfassendere Restrukturierungs- und Renaturierungsprojekte umgesetzt werden, um eine möglichst naturnahe Situation wiederherzustellen und damit adäquaten Lebensraum für die aquatische Fauna zu schaffen.

6.2.2 Longitudinale Durchgängigkeit

Die heimischen Großmuscheln wechseln ihren Ort im Gewässer, um suboptimalen Bedingungen zum Beispiel durch schwankende Wasserstände oder nach Verdriftung im Hochwasserfall auszuweichen. Diese Ortsänderungen sind aufgrund der Fortbewegungsweise nur sehr langsam möglich. Najaden profitieren demnach nicht unmittelbar von der, im Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplan in Österreich (BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, UMWELT UND WASSERWIRTSCHAFT 2010) verankerten Herstellung der longitudinalen Durchgängigkeit in unseren Gewässern.

Für ihre Verbreitung sind die meisten Najadenarten auf „Partner“ aus der Fischartengemeinschaft ihrer Gewässer, die geeigneten Wirtsfische angewiesen. Parasitische Stadien heften sich an unterschiedliche Organe von Fischen an, die in weiterer Folge die örtliche Verfrachtung über weitere Distanzen und damit die Besiedelung neuer Gewässerbereiche oder die Wiederbesiedlung, etwa nach Katastrophenereignissen, ermöglichen.

Aus diesem Grund ist die Herstellung der longitudinalen Durchgängigkeit in Muschelgewässern sowie die barrierefreie Anbindung von Zuflüssen nicht nur für die Gemeine Flussmuschel essentiell um die Wiederbesiedelung von Gewässerbereichen nach Schadereignissen bzw. die Stärkung von kleinräumigen, individuenarmen Beständen zu ermöglichen.



Abb. 76 Unpassierbares Ausleitungsbauwerk in der Mattig bei Kerschham mit funktionslosem Fischaufstieg.

Konkret zu fordern ist in dieser Hinsicht die Herstellung der Durchgängigkeit im gesamten Lauf der Aschach, die zudem als „prioritäres Sanierungsgewässer“ im nationalen Gewässerbewirtschaftungsplan genannt ist (BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, UMWELT UND WASSERWIRTSCHAFT 2010). Auch im Bereich des Natura2000-Gebiets in der Mattig sollten die Längsdurchgängigkeit hergestellt und die Lebensraumsituation generell verbessert werden. Nicht zuletzt sollten mit dem Ziel der Bestandsvergrößerung infolge verbesserter Erreichbarkeit der muschelbesiedelten Gewässerabschnitte für die Wirtsfischfauna auch die Querbauwerke im Unterlauf des Stillbachs, Dachsbergerbachs und der Polsenz saniert werden (Abb. 76).

6.2.3 Hydrologische Degeneration

Der Mensch verändert seit Jahrzehnten das Abflussregime der Fließgewässer unter anderem durch Bodenversiegelung, Drainagierung, Anbau bestimmter Monokulturen auf riesigen Flächen und die intensive Bodenbearbeitung im gesamten Einzugsgebiet eines Gewässers (Abb. 77). Die Wasserspeicherkapazität im Gewässerumland nimmt durch diese anthropogenen Nutzungen stark ab, was zur Zunahme von extremen Abflussbedingungen im Hoch- und Niederwasserbereich führt. Dadurch können Hitze- oder gar Dürreperioden nicht mehr so gut abgepuffert werden und wirken sich über zahlreiche verschiedene Effekte letztendlich in Lebensraumverlust aus. Andererseits erreichen die Abflusswassermengen von Starkniederschlagsereignissen mehr oder weniger unmittelbar die Gewässer, was zu schwallartigen Abflussanstiegen führt.



Abb. 77 Drainagen verändern die Hydrologie eines Gewässers und sind eine Quelle für Feinsediment, Schad- und Nährstoffe im System.

Die Veränderung des Abflussregimes unserer Fließgewässer birgt ein enormes Gefährdungspotential für die Großmuschelfauna, die Extremereignissen nicht durch aktive Flucht entkommen kann. Vor allem extreme Hochwasserereignisse mit kurzen Anlaufzeiten wirken sich negativ auf die Muschelbestände in Fließgewässern aus.

Während sich diese Hochwasserereignisse vor allem durch die Verdriftung und Ablagerung eines Teils der Muschelpopulation in ungünstigen Gewässerbereichen oder gar im Gewässerumland niederschlagen, wirken extreme Niedriggerereignisse oft über die Verknappung von Lebensraum und problematisch erhöhte Wassertemperaturen negativ auf den Muschelbestand eines Gewässers.

Anthropogen verursachte Sonderfälle für eine lokal veränderte Hydrologie sind die zahlreichen, durch Ausleitungskraftwerke bedingten Restwasserstrecken in unseren Fließgewässern. Diese Gewässerabschnitte werden in Niedriggerphasen oft nur sehr gering oder gar nicht dotiert, führen im Hochwasserfall aber oft den gesamten Abfluss ab. Als Folge dieser Situation ist die Amplitude zwischen den Abflussbedingungen unnatürlich hoch und die Veränderungen können sehr rasch und schwallartig auftreten.

Diese Restwasserstrecken kommen damit als Lebensraum für die heimische Großmuschelfauna oft nur sehr eingeschränkt in Frage. Während die Fischfauna ungünstigen, lokalen Abflussverhältnissen durch einen aktiven Ortswechsel entkommt, haben die nur sehr bedächtig mobilen Najaden diese Möglichkeit nicht. Großmuscheln besitzen damit im Gegensatz zu Fischen auch eine gewisse Indikatorfunktion in Bezug auf die kontinuierliche und ausreichende Dotation einer Restwasserstrecke in Muschelgewässern.

Diese Problematik kann am Beispiel der Restwasserstrecke in der Mattig bei Kerschham verdeutlicht werden:

Die Dichte von *Unio crassus* und der sessilen, allochthonen Art *Dreissena polymorpha* in der Restwasserstrecke bei Kerschham dünnt sich flussaufwärts aus, was auf eine geringe bzw. intermittierende Dotation der Restwasserstrecke in Kerschham zurückzuführen ist. Von den Muscheln dauerhaft besiedelbar sind nur Bereiche, die auch in längeren Niedriggerperioden nicht trocken fallen. Diese Abschnitte sind lediglich im flussabwärtigen Teil der Restwasserstrecke, vor allem im rückgestauten Bereich zu finden. Das wiederkehrende Trockenfallen der gesamten Restwasserstrecke wird im restlichen Abschnitt nur durch die realisierten Querbauwerke



verhindert, die allerdings wiederum die freie Passierbarkeit zumindest einschränken. Zum Begehungszeitpunkt war die Restwasserstrecke mit ca. 50 l/s dotiert, was unter normalen Umständen keinesfalls ausreicht, um das 7 bis 8 m breite Flussbett durchgehend zu benetzen und ausreichende Fließgeschwindigkeiten und damit die Sauerstoffversorgung für rheophile Organismen zu gewährleisten (Abb. 78).



Abb. 78 Gering dotierte Restwasserstrecke in der Mattig bei Kerschham.

Auf die ausreichende Dotation von Restwasserstrecken muss daher in einem Muschelgewässer besonderer Wert gelegt werden.

Müssen Gewässerstrecken abgelassen oder umgeleitet werden, so sollten die betroffenen Strecken bereits im Vorfeld auf Muscheln untersucht werden und im Falle einer Besiedelung muss die Ablassgeschwindigkeit so langsam sein, dass die Muscheln dem fallenden Wasserstand folgen können MÜLLER-KROEHLING et al. (2006). Gegebenenfalls müssen die Muscheln auch aktiv, für den betrachteten Zeitraum, aus dem Gewässer genommen und in ein Ersatzgewässer umgesetzt werden. Dies kommt auch bei den vielfach durchgeführten Bachabkehren im Bereich von Mühlbächen zum Tragen.

Konkret muss hier die kontinuierliche und ausreichende Dotation der Restwasserstrecke in der Mattig im Natura2000-Gebiet bei Kerschham und die Herstellung der Organismenpassierbarkeit am Ausleitungsbauwerk gefordert werden.



6.2.4 Nährstoff- und Sedimenteinträge

Die Gemeine Flussmuschel ist hinsichtlich stofflicher Einträge ins Gewässer vor allem während ihrer Juvenilphase sehr anfällig. Die Jungmuscheln verbringen die ersten Jahre ihres Lebens im Gewässerlückenraum und sind auf eine ausreichende Sauerstoffversorgung dieses Interstitials angewiesen.

Erhöhte Sedimenteinträge gehen oft mit erhöhten Nährstoffkonzentrationen im Gewässer einher und bewirken neben der Kolmatierung der Gewässersohle zusätzlich Sauerstoffzehrungen durch den mikrobiellen Abbau der eingetragenen Nährstoffe im Kieslückenraum.

Während juvenile *Unio crassus*-Individuen sehr empfindlich gegenüber Gewässerverschmutzung und hohen Nitratkonzentrationen sind, kommen adulte Formen auch in verschlammten Gewässern mit hohen Nitrat- und geringen Redoxpotenzial-Werten vor (DENIC 2013).

In Hinblick auf eine erfolgreiche Entwicklung der Jungmuscheln und damit den Erhalt reproduzierender Flussmuschelpopulationen müssen Gewässerverschmutzung und Eutrophierung unbedingt vermieden werden. Eine hohe Gewässergüte ist für die erfolgreiche Entwicklung der Jungmuscheln und damit die Etablierung bzw. den Erhalt reproduktiver Muschelbestände unabdingbar.

In Muschelgewässern ist die regelmäßige Überprüfung der Gewässergüte einschließlich wichtiger chemisch-physikalischer Parameter, beispielsweise Temperatur, pH-Wert, Leitfähigkeit, Sauerstoff, Redoxpotential, Ammonium, Nitrat, Phosphat oder TOC ein wichtiges Instrument.

Weiters ist das Wissen um Nährstoff- und Sedimentquellen im Umland die Basis um in weiterer Folge die stofflichen Belastungen eines Gewässers reduzieren zu können (CSAR 2005, MÜLLER-KROEHLING et al. 2006).

Sedimententstehung und –eintragspfade in die Gewässer sind ein sehr komplexer und nicht unverändert auf alle Gewässer gleich anwendbarer Problemkreis. Im Gegenteil, sind hier vor allem regionale und – was beispielsweise auf Erosionserscheinungen zutrifft – lokale Situationen besonders zu analysieren und zu berücksichtigen. Vor allem sehr kleine Gräben und Zuflüsse zu muschelführenden Gewässern sollten im Fokus der Analyse stehen, weil hier mit verhältnismäßig geringem Aufwand gute Wirkungen erzielbar sind, etwa mit der Anlage von Sedimentabsetzbecken (ALTMÜLLER 2013).

Neben dem unmittelbaren Gewässerumland spielen auch Bewirtschaftungsweise und Nutzungstyp durchaus gewässerferner Flächen eine wichtige Rolle, weil über Gräben, kleine Zuflüsse und vor allem künstlich hergestellte Drainagen eine Kurzschlussituation entstehen kann, die auf den ersten Blick nicht erkennbar ist (Abb. 79).



Abb. 79 Feinsedimenteintrag in den Stillbach durch einen kleinen, linksufrigen Zufluss im Untersuchungsgebiet.

Intensive landwirtschaftliche Nutzung, wie beispielsweise entlang der Aschach, und standortuntypische Fichtenmonokulturen im angrenzenden Gewässerumland sind in der Regel ebenfalls massive Feinsedimentquellen. Stattdessen sind die Etablierung extensiver Landwirtschaft, die Förderung von Mischwald mit ausreichendem Unterwuchs, die Etablierung naturnaher Uferbegleitgehölzstreifen und ausreichende Pufferstreifen zum angrenzenden Umland hin geeignete Maßnahmen zur Feinsedimentreduktion in den Gewässern (MÜLLER-KROEHLING et al. 2006).

6.2.5 Wirtsfische, fischereiliche Bewirtschaftung

Für eine erfolgreiche Reproduktion und damit den Fortbestand von *Unio crassus* ist das Vorhandensein geeigneter Wirtsfischarten im Gewässer notwendig. Im Fall der Gemeinen Flussmuschel handelt es sich bei den Wirtsfischen mit Aitel, Elritze, Koppe, Rotfeder und Kaulbarsch im Gegensatz zur Flussperlmuschel um durchwegs wirtschaftlich uninteressante Arten.

Diesen Arten wird angelfischereilich kaum gezielt nachgestellt. In weiterer Folge kommt es nicht zum Besatz dieser Arten und die Gemeine Flussmuschel ist für eine erfolgreiche Fortpflanzung auf das natürliche Vorkommen der Wirtsfischarten in den Gewässern angewiesen.

In den meisten Fällen stellt dies keinen Nachteil dar, da vor allem das Aitel als Generalist in den oberösterreichischen Fließgewässern weit verbreitet ist und in vielen Fällen auch eine der häufigsten Arten darstellt.

Im Fall eines Schadereignisses in einem kleineren Gewässer kann jedoch der Besatz von standortgerechten Fischarten notwendig sein, um das Überleben der Flussmuschel zu



gewährleisten. Dies ist vor allem der Fall, wenn bedeutende Gewässerteile infolge starker longitudinaler Fragmentierung nicht aus dem restlichen Gewässersystem einwanderbar sind.

Auch die fischereiliche Bewirtschaftung kann in Muschelgewässern Auswirkungen auf den Bestand an Großmuscheln haben. Grundsätzlich sollte der Besatz mit allochthonen Arten wie Aal (*Anguilla anguilla*), Regenbogenforelle (*Oncorhynchus mykiss*), Bachsaibling (*Salvelinus fontinalis*), Forellenbarsch (*Micropterus salmoides*), Schwarzbarsch (*Micropterus dolomieu*), etc. unterbleiben. Diese Arten schädigen zwar die Muschelpopulation nicht direkt, haben aber einen negativen Einfluss auf die Wirtsfische, und hier vor allem auf die kleinwüchsigen Arten wie Elritze und Koppe.

In Fällen extremer Fehlbewirtschaftung kann die Adaptierung der fischereilichen Bewirtschaftung in Hinblick auf die Förderung der Wirtsfischarten eine zielführende Maßnahme im Muschelschutz sein. Neben der Zielvorstellung der Etablierung reproduktiver Wirtsfischbestände kann auch die Anpassung der Schonzeiten bestimmter Arten an die parasitäre Phase der Muscheln erfolgen.

Um zu überprüfen, ob die Fortpflanzung der Gemeinen Flussmuschel erfolgreich ist und in welchem Ausmaß sie stattgefunden hat, sollten Infektionskontrollen der Wirtsfische im Gewässer durchgeführt werden. Zu diesem Zweck sind mehrere Elektrobefischungen während der Fortpflanzungszeit der Flussmuschel notwendig, da diese Art nur eine verhältnismäßig kurze parasitäre Phase von drei bis fünf Wochen aufweist und ein aussagekräftiges Ergebnis daher nur durch mehrfache Beprobung erzielbar ist.

6.2.6 Fressfeinde

Der bei uns standortfremde nordamerikanische Bisam (*Ondatra zibethicus*) frisst neben seiner zum Großteil pflanzlichen Kost auch Großmuscheln und gilt, im Gegensatz zum Fischotter (*Lutra lutra*), als bedeutender Fressfeind der heimischen Najaden. Die Vorliebe der Tiere für Muschelfleisch drückt sich in zahlreichen, auffällig mit Leerschalen gepflasterten Fressplätzen entlang der Ufer von Muschelgewässern aus.

In einzelnen Muschelgewässern ist demnach eine Bestandskontrolle des Bisams angezeigt. So ist aktuell in der Enknach nur eine Fundstelle der Gemeinen Flussmuschel bekannt, an der der geringe Bestand regelmäßig von Bisamratten geplündert wird (Abb. 80).

Neben der Bejagung und dem Fang mit Fallen kann auch durch Förderung des Uferbegleitgehölzes die Attraktivität des Gewässers für den Bisam wirksam eingedämmt werden (PLAN & MARKL 1990, HOCHWALD 1990). Zudem gibt es Anzeichen dafür, dass die Rückkehr des Fischotters in Oberösterreich zu einer Verdrängung des Bisams führt.



Abb. 80 Leere Muschelschalen an einem Bisamfraßplatz an der Enknach.



6.3 Ausblick

Die vorliegende Arbeit dokumentiert die bisher umfangreichsten Bemühungen, um die Verbreitung und Bestandssituation der Gemeinen Flussmuschel in Oberösterreich darzustellen. Aufbauend auf den in diesem ersten Schritt erhobenen Daten werden erste Maßnahmen definiert um die untersuchten Bestände von *Unio crassus* zu erhalten bzw. die Lebensbedingungen für diese Art in Fund- und Verdachtsgewässern zu verbessern.

Um exaktere Aussagen und wirkungsvolle Maßnahmen treffen zu können ist aus Sicht der Autoren in Zukunft die Ausweitung der Kartierungstätigkeit auf andere Gewässersysteme und eine verdichtende Bearbeitung der muschelführenden Gewässer nötig.

Als potentielle Untersuchungsgewässer werden von CSAR & GUMPINGER (2012) der Innbach, die Pram, die Enknach und der Pramauerbach empfohlen. Weitere, von den Autoren dieser Studie empfohlene Gewässer, in denen flächige Kartierungen zu empfehlen sind, sind die Krems, der Dambach und die Trattnach.

Um mehr über die aktuelle Verbreitung und Verteilung von *Unio crassus* in Oberösterreich zu erfahren ist eine weitere Nachsuche in Gewässern, in denen lediglich Leerschalenfunde dokumentiert wurden, nicht zielführend. Dieser Meinung sind auch CSAR & GUMPINGER (2012). Grund dafür ist, dass Leerschalen von Großmuscheln in kalkhaltigen Gewässern mehrere Jahrzehnte relativ unbeschadet überstehen können und daher der ursprüngliche Bestand seit vielen Jahren erloschen sein kann (pers. Mitt. NESEMANN). Der weitere Fokus sollte stattdessen auf Gewässer mit Lebendfunden gelegt werden um mehr und präzisere Informationen über die Ansprüche und offensichtlichen Probleme der Gemeinen Flussmuschel zu erhalten.

Dabei rückt die Aschach mit dem größten in dieser Studie nachgewiesenen *Unio crassus*-Bestand in den Vordergrund. In diesem Fluss wurden im Untersuchungsbereich durchschnittliche Dichten der Gemeinen Flussmuschel von 0,84 Individuen / m² dokumentiert, wobei eine deutliche Zunahme der Individuendichte unterhalb des Aschach-Durchbruchs, ab Karling, erkennbar war. Geht man davon aus, dass die Aschach auf ihrer gesamten Länge von 35 km von *Unio crassus* besiedelt ist, kann von einer Populationsgröße von mehreren hunderttausend Exemplaren gesprochen werden.

Hier erscheint den Autoren eine weitere detaillierte Untersuchung des Gewässers wichtig. Dabei sollten die beiden Quellflüsse der Aschach, die Dürre Aschach und die Faule Aschach, unbedingt mitberücksichtigt werden. Denn vor allem in der Dürren Aschach ist ein historisches Vorkommen der Gemeinen Flussmuschel dokumentiert (ANDERWALD et al. 1995, AMT DER OBERÖSTERREICHISCHEN LANDESREGIERUNG 1995, pers. Mitt. BLATTERER). Im Aschach-Unterlauf sollten sowohl der Aschacharm beginnend bei Puppung, als auch das östlich verlaufende Entlastungsgerinne im Rahmen einer weiterführenden Abklärung bis zum letztendlichen Zusammenfluss mit dem Innbach bei Eckhartsau mituntersucht werden.

Grundsätzlich würden somit als weiteres Procedere sowohl im Stillbach, als auch in der Aschach, neben einer weitreichenderen Bestandserhebung, die Kartierung der Gewässer von der Mündung bis zur Quelle hinsichtlich unterschiedlicher Gefährdungspotenziale, beispielsweise longitudinale Durchgängigkeit, Abflusssituation in Restwasserstrecken, Feinsedimentbelastung und Gewässermorphologie durchgeführt werden. Eine Bewertungsgrundlage für *Unio crassus*-Habitate in Anlehnung an die FFH-Richtlinie liefert beispielsweise die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft & Bayerisches Landesamt für Umwelt (LWF & LFU 2008).

Darüberhinaus sind auch in Zukunft Kartierungstätigkeiten an weiteren oberösterreichischen Fließgewässern dringend zu empfehlen, um ein detaillierteres Bild über die Bestands- und Gefährdungssituation der Gemeinen Flussmuschel im Landesgebiet zu erhalten. Auch bei der jährlich stattfindenden Muscheltagung an der Technischen Universität München in Freising wurde



2013 darauf hingewiesen, dass erst in den letzten Jahren im Zuge intensiver Nachsuche recht große, teils mehrere 10.000 Tiere umfassende Bestände von *Unio crassus* in Bayern entdeckt wurden (pers. Mitt. DENIC).

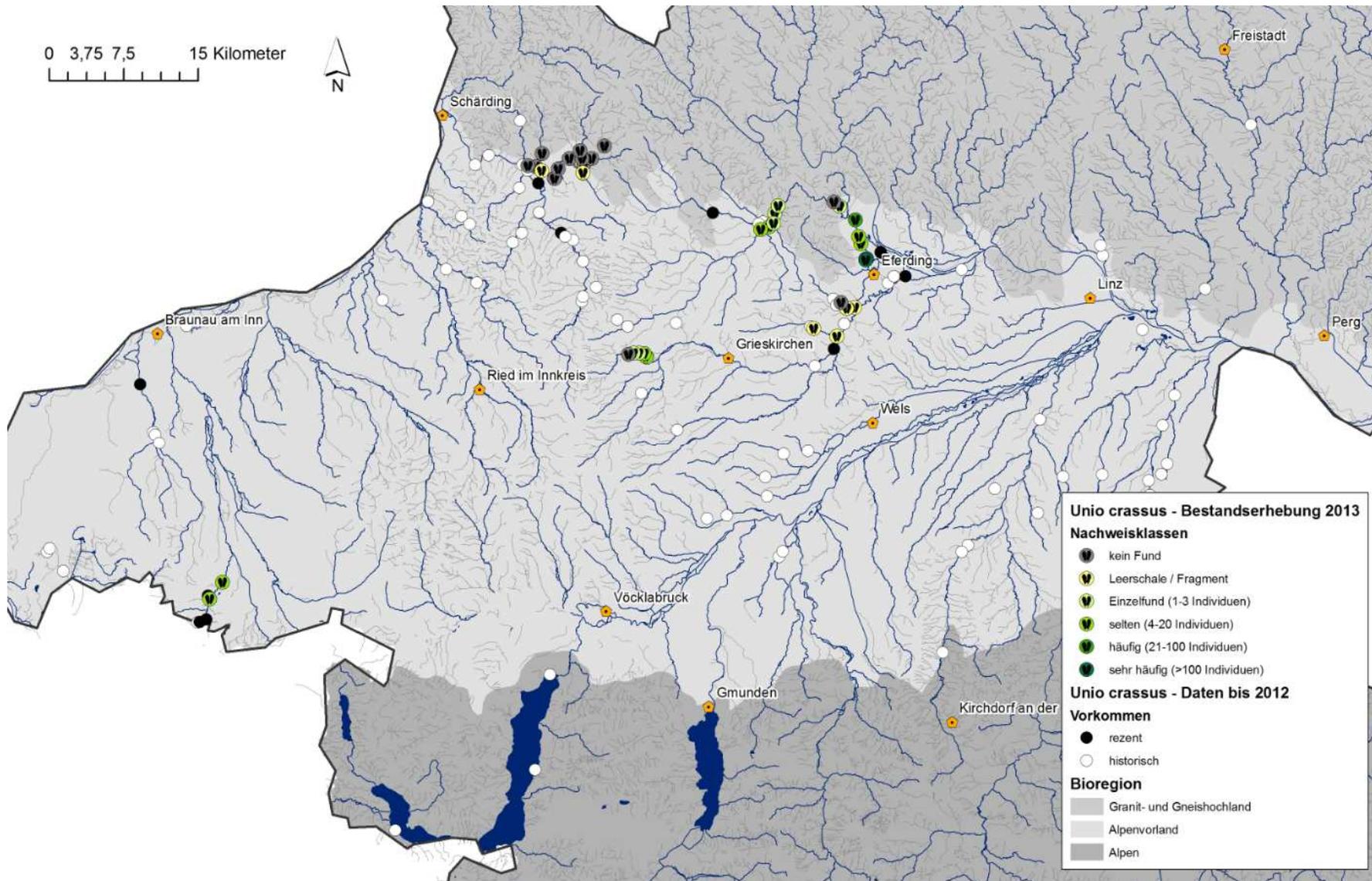


Abb. 81 Überblick der aktuell gewonnenen Daten im Vergleich zu historischen Daten aus CSAR & GUMPINGER (2012) in Oberösterreich.



7 LITERATURVERZEICHNIS

- AESCHT E. & A. BISENBERGER (2011): Artenliste der Weichtiere (Mollusca: Gastropoda und Bivalvia) des Bundeslandes Oberösterreich mit Anmerkungen zur Gefährdung. – Beitr. Naturk. Oberösterreichs 21: 405-466.
- ALDRIDGE D. C., T. M. FAYLE & N. JACKSON (2007): Freshwater mussel abundance predicts biodiversity in UK lowland rivers. *Aquatic conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 17, 554-564 S..
- ALTMÜLLER R. (2013): Reduction of unnaturally high loading of sand and silt in running waters. – Vortrag zur Tagung „Improving the environment for the freshwater pearl mussel“, 13. – 15. November 2013, Kefermarkt, Austria.
- AMT DER OBERÖSTERREICHISCHEN LANDESREGIERUNG (1995): Dürre Aschach – Untersuchungen zur Gewässergüte – Gewässerschutzbericht 9, Linz, 122 S..
- AMT DER OBERÖSTERREICHISCHEN LANDESREGIERUNG (2002): Wasserbeschaffenheit, biologische Gewässergüte und Trophie der Oberösterreichischen Fließgewässer. Aktueller Stand und Entwicklung 1992 – 2001. Gewässerschutzbericht 26/2002, 58 S..
- ANDERWALD P., H. BLATTERER & G. SCHAY (1995): Dürre Aschach und Aschach. Untersuchungen zur Gewässergüte. Stand 1992-1994. Gewässerschutz Bericht 10, Amt der Oö. Landesregierung, Abteilung Umweltschutz, Linz, 110 S..
- BAUER G., S. HOCHWALD, C. SCHMIDT, H. SCHMIDT & K. H. REGER (1991): Dauerbeobachtung von Muschelbeständen – Notwendigkeit, Methodik, Nutzen. *Akad. Natursch. Landschaftspfl., Laufener Seminarbeiträge 7/91*: 30-37.
- BRAUKMANN U. (1987): In Moog & Wimmer (1990): Grundlagen zur typologischen Charakteristik österreichischer Fließgewässer. – *Wasser und Abwasser* 34, 55 – 211 S..
- BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, UMWELT UND WASSERWIRTSCHAFT (2010): Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan – NGP 2009. – BMLFUW-UW.4.1.2/0011-I/4/2010, Wien, 225 S..
- CSAR D., R. PATZNER & C. GUMPINGER (2004): Untersuchung des Najadenbestandes und der Wasser- und Umweltparameter im Leitenbach (Oberösterreich). -Studie im Auftrag der oberösterreichischen Landesregierung, Abteilung Naturschutz, Salzburg, 99 S..
- CSAR D. (2005): Die Flussmuschel *Unio crassus* in der Mattig im Bereich des Natura-2000-Gebietes „Wiesengebiete und Seen im Alpenvorland“. - Bericht im Auftrag des Amtes der Oö. Landesregierung, Abteilung Naturschutz, 66 S..
- CSAR D. & C. GUMPINGER (2011): Bestandserhebung und –bergung der Großmuscheln im Leitenbach im Gemeindegebiet von St. Willibald vor der „Räumung und Wiederherstellung des wasserrechtlich bewilligten Zustandes“. – Im Auftrag des Amtes der Oö. Landesregierung, Direktion für Landesplanung, wirtschaftliche und ländliche Entwicklung, Abteilung Naturschutz und der Oö. Umweltschutz, Wels, 9 S..
- CSAR D., C. SCHEDER & C. GUMPINGER (2011): Renaturierung Leitenbach und Sandbach, Modul 2a : Biologisches Monitoring: Ist-Zustand. – Bericht im Auftrag des Amtes der Oberösterreichischen Landesregierung, Abteilung Oberflächengewässermanagement /Gewässerschutz, Wels, 161 S..
- CSAR D. & C. GUMPINGER (2012): Ein Beitrag zur rezenten Verbreitung der Gemeinen Flussmuschel (*Unio crassus cytherea* KÜSTER 1833) in Oberösterreich, *Österreichs Fischerei*, 65. 174-185 S..
- DEGENBECK M. (1993): Ökologisches Sanierungskonzept für das Kühbachsystem (Lkr. Rottal-Inn und Landshut) unter besonderer Berücksichtigung der Lebensraumsprüche der Gemeinen Flussmuschel (*Unio crassus*). Bericht der ANL 17: 219-240.



- DENIC M., K. STOECKL, B. GUM & J. GEIST (2013): Physicochemical assessment of *Unio crassus* habitat quality in a small upland stream and implications for conservation, *Hydrobiologia*, March 2013.
- ELLMAUER T. (2004): Entwicklung von Kriterien, Indikatoren und Schwellenwerten zur Beurteilung des Erhaltungszustandes der Natura-2000- Schutzgüter. Band 2: Arten des Anhangs II der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie. – Im Auftrag der neun österreichischen Bundesländer, des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft und der Umweltbundesamt GmbH, 902 S..
- ENGEL H. (1990): Untersuchungen zur Autökologie von *Unio crassus* (PHILIPSSON) in Norddeutschland. Diss., Univ. Hannover.
- ENGEL H. & K. WÄCHTER (1984): Some peculiarities in developmental biology of two forms of the freshwater bivalve *Unio crassus* in northern Germany. *Arch. Hydrobiol.* 115: 441-450.
- EU-WRRL (2000): Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik, 72 S..
- FINK M. H., O. MOOG & R. WIMMER (2000): Fließgewässer-Naturräume Österreichs – eine Grundlage zur typologischen Charakterisierung österreichischer Fließgewässer. Monographien des Umweltbundesamtes, Wien, Band 128, 110 S..
- GEIST J. & C. SCHMIDT (2004): Besatzmaßnahmen mit Muscheln. Bayerns Fischerei + Gewässer 3: 1-4.
- GLÖER P. & C. MEIER-BROOK (2003): Süßwassermollusken. 13. Auflage. Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung DJN, Hamburg.
- GRAF D. L. (2007): Palearctic freshwater mussel (Mollusca: Bivalvia: Unionoida) diversity and the Comparative Method as a species concept. - Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia, 156, 71-88.
- GRAF D. L. & K. S. CUMMINGS (2013): The MUSSEL Projekt Web Site: MUSSELp. – World Wide Web, www.mussel-project.ua.edu [09.04.2013]
- GUMPINGER C. (2000): Wehrkataster der Pram und ihrer Zuflüsse. – I. A. des Amtes der Oö. Landesregierung, Gewässerschutz, 2 Bände, Riedau, S. 451.
- GUMPINGER C. & S. SILIGATO (2002): Wehrkataster des Innbaches und seiner Zuflüsse. – I. A. des Amtes der Oö. Landesregierung, Abt. Wasserwirtschaft/Gewässerschutz.
- GUMPINGER C. & G. MAIER-LEHNER (2003): Feststellung der flussbaulichen Veränderungen und der zugehörigen Bewilligungssituation am Innbach zwischen der Trattnachmündung und der Mündung in die Donau von 1995 bis 2002. Endbericht – i. A. der Oö. Umweltschutzbehörde, Wels, S. 37.
- HIEKEL I., R. HASSINGER, K. HÜPPE, G. MAGOLTZ, M. ÜSUSCH, J. MARTIN, F. FREDRICH, T. BERGER, R. LEHMITS, O. ZÖLLIG, M. PUSCH, S. ZOEPF & N. HERM (2007): Pilotprojekt „Borstenanlagen im Spreewald“. Erhaltung von Habitaten der Kleinen Flussmuschel (*Unio crassus*) im Biosphärenreservat Spreewald durch Einrichtung der Borstenanlagen. Abschlussbericht. Studien und Tagesberichte des Landesumweltamtes Brandenburg, Universität Kassel 54:1-174.
- HOCHWALD S. (1990): Bestandsgefährdung seltener Muschelarten durch den Bisam. – Schriftenreihe Bayer. LfU 97: 113-114 S..
- HOCHWALD S. (1997): Das Beziehungsgefüge innerhalb der Größenwachstums- und Fortpflanzungsparameter bayerischer Bachmuschelpopulationen (*Unio crassus* PHIL. 1788) und dessen Abhängigkeit von Umweltparametern. *Bayreuther Forum Ökologie* 50: 1-166.
- HOCHWALD S. & G. BAUER (1990): Untersuchungen zur Populationsökologie und Fortpflanzungsbiologie der Bachmuschel *Unio crassus* (PHIL.) 1788. Schriftenreihe Bayer. Landesamt für Umweltschutz 97:31-49.



- HUS M., M. SMIALEK, K. ZAJAC & T. ZAJAC (2005): Occurrence of *Unio crassus* (Bivalvia, Unionidae) depending on water chemistry in the foreland of the Polish Carpathians. Polish J. of env. Studies 15: 169-172.
- KLUPP R., J. SCHADT, M. POPP, S. ALBRECHT, J. MEYER & S. HOCHWALD (1990): Maßnahmen zur Bestandsstützung bedrohter Bachmuschelbestände (*Unio crassus*), Infektion von Wirtsfischen mit Muschelglochidien. Abschlussbericht zur Auftragsarbeit für das Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten und das Landesamt für Umweltschutz: 1-17.
- LWF & LFU (2008): Erfassung & Bewertung von Arten der FFH-RL in Bayern – Bachmuschel, Kleine Flussmuschel (*Unio crassus*). - Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft & Bayerisches Landesamt für Umwelt, 6 S..
- LUGMAIR A. & M. SCHAUER (2011): Wiederfund der Donau-Kahnschnecke *Theodoxus danubialis danubialis* (C. PFEIFFER, 1828) sowie weitere berichtenswerte Funde aquatischer Mollusken in Oberösterreich. – Beitr. Naturk. Oberösterreichs 21: 387-403.
- LINNENBACH M. (1995): Großmuscheln, Lebensweise, Gefährdung und Schutz, Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg 21: 1-39.
- MILDNER P. & J. TROYER-MILDNER (1992): Zum Bestand der Gemeinen Flussmuschel *Unio crassus* PHILIPPSON, 1788. – Carinthia II, 108./102., 101-112.
- MÜLLER-KROEHLING S., CH. FRANZ, V. BINNER, J. MÜLLER, P. PECHACEK & V. ZAHNER (2006): Artenhandbuch der für den Wald relevanten Tier- und Pflanzenarten des Anhangs II der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie und des Anhangs I der Vogelschutz-Richtlinie in Bayern (4., aktualisierte Fassung, Juni 2006). – Freising, 190 S. + Anh.
- NAGL K.-O. (2002): Muschel, Mensch und Landschaften. Zusammenhänge zwischen Landnutzung und Bestandsentwicklung bei Flussmuscheln. Naturschutz und Landschaftspl. 34: 261-268.
- NESEMANN H. (1993): Paläogeographische Indikatorfunktion und Vorkommen der Gemeinen Flussmuschel *Unio crassus* PHILIPSSON, 1788, in Österreich und Nordwestungarn. - Club Conchylia Inf. 25, 167-178.
- OFENBÖCK T. (2005): Muscheln. – In: Ellmayer, T. (Hrsg.) (2005): Entwicklung von Kriterien, Indikatoren und Schwellenwerten zur Beurteilung des Erhaltungszustandes der Natura-2000-Schutzgüter – Band 2: Arten des Anhangs II der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. – Im Auftrag der neun österreichischen Bundesländer, des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft und der Umweltbundesamt GmbH, 703-739.
- PLÄN T. & C. MARKL (1990): Bedrohte Schätz des Gewässerbetts. Großalarm für Großmuscheln. – Merkblatt Bund Naturschutz, 4 S..
- RAT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN (1992): FFH-Richtlinie - Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen: 1-12.
- REISCHÜTZ P. L. & P. SACKL (1991): Zur historischen und aktuellen Verbreitung der gemeinen Flussmuschel, *Unio crassus* PHILIPSSON 1788 (Mollusca: Bivalvia: Unionidae), in Österreich. Linzer biol. Beitr. 23:213-232.
- REISCHÜTZ A. & P. L. REISCHÜTZ (2007): Rote Liste der Weichtiere (Mollusca) Österreichs. In: Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs (Red.: K.P. ZULKA). Teil 2: Reptilien, Amphibien, Fische, Nachtfalter, Weichtiere. Grüne Reihe des Lebensministeriums 14/2. BMLFUW, Wien: 363-433.
- STAMPFL B. (2010): Untersuchungen zum Vorkommen der Flussmuschel und Konzept zur Wiederbesiedelung im Bundesland Salzburg. – Masterarbeit an der Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Salzburg, Salzburg, 117 S..



TAEUBERT J. E., B. GUM & J. GEIST (2012): Host-specificity of the endangered thick-shelled river mussel (*Unio crassus*, PHILIPSSON 1788) and implications for conservation. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 22: 36-46.

VAN DAMME D. (2011): *Unio crassus*. – In: IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.2 – www.iucnredlist.org; Download am 08.04.2013.

ZETTLER M. L. (1997): Morphometrische Untersuchungen an *Unio crassus* PHILIPSSON 1788 aus dem nordeuropäischen Vereisungsgebietes. *Malakol. Abhandl.* 18: 213-232.

ZETTLER M. L. & U. JUEG (2001): Die Bachmuschel (*Unio crassus*) in Mecklenburg-Vorpommern. *Naturschutzarbeit in M.-Vorpommern*, H 2, 44: 9-16.



8 **ABBILDUNGS- UND TABELLENVERZEICHNIS**

8.1 **Abbildungsverzeichnis**

Abb. 1	Links typische Nierenform eines <i>Unio crassus</i> Exemplars; Re.: Charakteristisch hervortretender Wirbel mit konzentrischen Runzelfalten.	10	
Abb. 2	Ein- und Ausströmöffnung einer im Sediment vergrabenen <i>Unio crassus</i>	10	
Abb. 3	Entwicklungszyklus von <i>Unio crassus</i> nach HOCHWALD & BAUER (1990)	12	
Abb. 4	Rezente und historische Verbreitung von <i>Unio crassus</i> in Oberösterreich.	15	
Abb. 5	Detaileinzugsgebiete I.....	16	
Abb. 6	Detaileinzugsgebiete II.....	18	
Abb. 7	Transekt in der Aschach	19	
Abb. 8	Auszug aus dem Kartierungsbogen für die <i>Unio crassus</i> -Bestandserhebung. ...	22	
Abb. 9	Wandermuscheln.....	24	
Abb. 10	Unterster, aus der Vollwasserstrecke rückgestauter Abschnitt der Restwasserstrecke in Kerschham.....	24	
Abb. 11	Die Sohlschwelle in der Restwasserstrecke Kerschham bildet ein Wanderhindernis für die Fischfauna.	25	
Abb. 12	Oberer Abschnitt der Restwasserstrecke in Kerschham. Die Benetzung des Gewässerbetts resultiert aus dem Rückstau von Querbauwerken.....	25	
Abb. 13	Charakteristische Situation der Mattig im zweiten Untersuchungsabschnitt bei Palting.		26
Abb. 14	Standorte der <i>Unio crassus</i> -Bestandserhebung in der Mattig 2012/13.	27	
Abb. 15	Abschnitt Aschach 1 – erstes Transekt im Bereich der Leumühle	28	
Abb. 16	Abschnitt Aschach 1 – zweites Transekt im Bereich der Leumühle	29	
Abb. 17	Abschnitt Aschach 1 – drittes Transekt im Bereich der Leumühle	30	
Abb. 18	Abschnitt Aschach 2 – Au bei Brandstatt.....	31	
Abb. 19	Abschnitt Aschach 3 – Mühlbach bei Puppung.....	32	
Abb. 20	Abschnitt Aschach 4 – Pfaffing	33	
Abb. 21	Abschnitt Aschach 5 – Hilkering.	33	
Abb. 22	Abschnitt Aschach 6 – Wehrkrone bei Hilkering.	34	
Abb. 23	Abschnitt Aschach 7 – unmittelbar flussauf des Aschach-Durchbruchs bei der ehemaligen Kropfmühle.....	35	
Abb. 24	Abschnitt Aschach 8 – unmittelbar unterhalb der Aschachbrücke beim Gehöft Eglesfurthner.....	35	
Abb. 25	Abschnitt Aschach 9 – Untersuchungsbereich unterhalb der Einmündung des Ritzingerbachs.....	36	
Abb. 26	Abschnitt Aschach 10 – Transekt im Bereich Purgstall flussab der Einmündung von Leitenbach und Sandbach.	37	



Abb. 27	Abschnitt Aschach 11 – Untersuchungsbereich unterhalb des Kleinwasserkraftwerks in Punzing flussauf der Einmündung von Leitenbach und Sandbach.	38
Abb. 28	Temperaturverlauf in der Aschach. Es wurde über 280 Tage hindurch, in einem zweistündigen Intervall die Wassertemperatur aufgezeichnet und daraus die tägliche mittlere Wassertemperatur berechnet.	40
Abb. 29	Standorte der <i>Unio crassus</i> -Bestandserhebung in der Aschach 2013. Es wurden elf Abschnitte kartiert, in denen insgesamt 455 lebende Individuen nachgewiesen werden konnten.	41
Abb. 30	Begleitarten.	42
Abb. 31	Abschnitt Dachsberger Bach 1: Mündungsbereich.	44
Abb. 32	Abschnitt Dachsberger Bach 2: starke Ufersicherung auf Höhe Kalköfen.	45
Abb. 33	Abschnitt Dachsberger Bach 3: Charakteristische Ausprägung des Abschnittes links; typische Ufersicherungen des Abschnittes rechts.	46
Abb. 34	Drei Standorte der <i>Unio crassus</i> -Bestandserhebung im Dachsberger Bach 2013.	47
Abb. 35	Abschnitt Polsenz 1: ausgehend vom Mündungsbereich in den Innbach bis zur Straßenbrücke der Wallerner Straße (B134).	48
Abb. 36	Abschnitt Polsenz 2: Unterfreundorf.	49
Abb. 37	Die zwei Standorte der <i>Unio crassus</i> -Bestandserhebung in der Polsenz 2013. Es wurden auf einer Gesamtgewässerslänge von 850 m keine lebenden Exemplare gefunden, jedoch Leerschalen diese Art und von nicht näher zuordenbaren Anodonta spp..	50
Abb. 38	Abschnitt Stillbach 1: Kartierungsstrecke flussauf des Dammdurchlasses in Aicht.	51
Abb. 39	Abschnitt Stillbach 2: Charakteristische Gewässersituation sowie <i>Unio crassus</i> -Funde aus dem zweiten kartierten Abschnitt bei Altenhof.	52
Abb. 40	Abschnitt Stillbach 3: Hehenberg I.	53
Abb. 41	Abschnitt Stillbach 4: Hehenberg II.	54
Abb. 42	Abschnitt Stillbach 5: Brandstetten.	55
Abb. 43	Abschnitt Stillbach 6: Fellhof.	56
Abb. 44	Abschnitt Stillbach 6: Konsenslose Ufersicherung.	56
Abb. 45	Die sechs Standorte der <i>Unio crassus</i> -Bestandserhebung im Stillbach 2013.	57
Abb. 46	Abschnitt Pfudabach 1: Leoprechting.	59
Abb. 47	Abschnitt Pfudabach 2: Edengrub.	59
Abb. 48	Abschnitt Pfudabach 3: Thal.	60
Abb. 49	Abschnitt Pfudabach 5: Kindling.	61
Abb. 50	Abschnitt Pfudabach 6: Mörstalling.	62
Abb. 51	Auf Höhe der Ortschaft Mörstalling wurden im Pfudabach 112 Margaritifera margaritifera-Leerschalen in unterschiedlichen Zerrsetzungsgraden gefunden.	62
Abb. 52	Abschnitt Pfudabach 7: Angsüß.	63



Abb. 53	Im Pfudabach bei Angsüß wurde eine lebende Margaritifera margaritifera gefunden.	63
Abb. 54	Abschnitt Pfudabach 8: Hohegg.	64
Abb. 55	Die sieben Standorte der Unio crassus-Bestandserhebung im Pfudabach 2013.	65
Abb. 56	Abschnitt Diersbach 1: Mündungsbereich.	67
Abb. 57	Abschnitt Diersbach 2: Schwabenhub.	68
Abb. 58	Die zwei Standorte der Unio crassus-Bestandserhebung im Diersbach 2013.	69
Abb. 59	Abschnitt Hackinger Bach 1: Mündungsbereich bis zum ersten Dammdurchlass des Rückhaltebeckens Angsüß.	70
Abb. 60	Abschnitt Hackinger Bach 2: Gewässerabschnitt zwischen den beiden Dammdurchlässen, geprägt von großflächigen Uferabbrüchen.	71
Abb. 61	Abschnitt Hackinger Bach 3: Uferabbrüche charakterisieren auch den nördlichen Untersuchungsabschnitt.	72
Abb. 62	Abschnitt Hackinger Bach 4: Das linke Bild stellt den Wehrbereich bei Oberheitzing dar. Das rechte Bild charakterisiert den vierten Abschnitt im Hackinger Bach.	73
Abb. 63	Die vier Standorte der Unio crassus-Bestandserhebung im Hackinger Bach 2013.	74
Abb. 64	Abschnitt Kenadinger Bach 1: Mündungsbereich.	75
Abb. 65	Abschnitt Kenadinger Bach 2: Mühlbach bei Kenading.	76
Abb. 66	Abschnitt Kenadinger Bach 3: Glatzing.	77
Abb. 67	Die drei Standorte der Unio crassus-Bestandserhebung im Kenadinger Bach 2013.	78
Abb. 68	Prozentuelle Verteilung der gefundenen Unio crassus-Individuen in unterschiedlichen Wassertiefen (n = 488).	79
Abb. 69	Prozentuelle Verteilung der gefundenen Unio crassus-Individuen in unterschiedlichen Strömungslagen (n = 488).	79
Abb. 70	Prozentuelle Verteilung der gefundenen Unio crassus-Individuen in unterschiedlichen Substratbereichen im Gewässer (n = 488).	81
Abb. 71	Malermuschel (oben links), Gemeine Flussmuscheln (oben Mitte bis rechts), Gemeine Teichmuschel (unten links) und Abgeplattete Teichmuschel (unten rechts) aus dem Abschnitt Leumühle in der Aschach.	83
Abb. 72	Gemeine Flussmuschel (links) und Abgeplattete Teichmuschel (rechts) aus dem Stillbach.	84
Abb. 73	Unpassierbares Wehr im Dachsberger Bach auf Höhe der Ortschaft Kalköfen.	85
Abb. 74	Leerschalenfunde der Flussperlmuschel in der Pfuda.	86
Abb. 75	Naturnaher, strukturreicher Nebenarm des Innbachs im Bereich der Polsenzmündung.	88
Abb. 76	Unpassierbares Ausleitungsbauwerk in der Mattig bei Kerschham mit funktionslosem Fischaufstieg.	90
Abb. 77	Drainagen verändern die Hydrologie eines Gewässers und sind eine Quelle für Feinsediment, Schad- und Nährstoffe im System.	91



Abb. 78	Gering dotierte Restwasserstrecke in der Mattig bei Kerschham.....	92
Abb. 79	Feinsedimenteintrag in den Stillbach durch einen kleinen, linksufrigen Zufluss im Untersuchungsgebiet.....	94
Abb. 80	Leere Muschelschalen an einem Bisamfraßplatz an der Enknach.....	95
Abb. 81	Überblick der aktuell gewonnenen Daten im Vergleich zu historischen Daten aus CSAR & GUMPINGER (2012) in Oberösterreich.	98

8.2 Tabellenverzeichnis

Tab. 1	Entwicklungsstadien der Gemeinen Flussmuschel (<i>Unio crassus</i>) im Überblick.	13
Tab. 2	Beschreibung der Substrattypen.....	21
Tab. 3	Bestandserhebung Mattig.	28
Tab. 4	Temperaturwerte in der Aschach.	39
Tab. 5	Berechnete Individuenzahl / m ² sowie Größenverteilung der Individuen pro Abschnitt in der Aschach.	42
Tab. 6	Art und Anzahl diverser nachgewiesener lebender Individuen in der Aschach. ...	43
Tab. 7	Bestandserhebung Juni 2013: Dachsberger Bach.	47
Tab. 8	Bestandserhebung Juli 2013: Polsenz.	50
Tab. 9	Berechnete Individuenanzahl pro m ² sowie Größenverteilung der Individuen pro Abschnitt im Stillbach.....	58
Tab. 10	Bestandserhebung Juli 2013: Pfidabach.	66
Tab. 11	Bestandserhebung Juli 2013: Diersbach.	70
Tab. 12	Bestandserhebung Juli 2013: Hackinger Bach.	74
Tab. 13	Bestandserhebung Juli 2013: Kenadinger Bach.	78
Tab. 14	Substratzusammensetzung der Gewässerabschnitte mit <i>Unio crassus</i> -Nachweis (n = 18). Kiesfraktionen zwischen 0,2 und 6,3 cm machen den Hauptbestandteil des besiedelten Substrates aus.	80