

Bericht zur Untersuchung von *Unio crassus* - Vorkommen im Markelfinger Mühlbach Plenum Westlicher Bodensee 2003

1. Bisheriger Wissensstand

Anhand einer Voruntersuchung im Februar 2003 konnte das rezente Vorkommen der Bachmuschel *Unio crassus* im Markelfinger Mühlbach bestätigt werden. Das Vorkommen wurde daraufhin vermutet einerseits vom Bereich unterhalb der B33-Brücke bis zur Unterquerung des Schwanenweges (A), andererseits unterhalb der Bahnunterquerung bis zum Mündungsbereich in den Gnadensee (C).

Im Bereich zwischen den genannten Vorkommen ist eine Ansiedelung von *Unio crassus* aufgrund der Sohlbeschaffenheit und des fehlenden Substrates unwahrscheinlich. Die regionale Bedeutung des Vorkommens ist hoch einzuschätzen – neben dem Allensbacher Mühlbach und seinen Zuläufen sind dies die einzigen bekannten Lebendnachweise auf dem Bodanrück, sowie die einzigen Nachweise jüngerer Datums im gesamten Bodenseegebiet (Baumgärtner & Heitz 1995).

2. Was wurde weiterführend unternommen ?

Von Anfang April bis Anfang Mai 2003 wurde der gesamte Mühlbach eingehend in bezug auf Vorkommen der Bachmuschel *Unio crassus* untersucht. Die Fliesstrecke des Baches wurde in die großen Abschnitte A bis C gegliedert: A umfasst das Vorkommen im oberen Bereich, B den Abschnitt durch die Ortsmitte und die drei Mühlen, C den unteren Bereich unterhalb der unteren Mühle bis zur Mündung. Die Bereiche A (ca. 350 m) und C (ca. 200 m) wurden in 30-40 m umfassende Abschnitte gegliedert und in diesen Abschnitten 2-malig der Gewässergrund mit Hilfe eines Sichteimers (Eimer mit durchsichtigem Boden) mit gleichem Zeitaufwand je Abschnitt abgerastert. Die lebenden Exemplare der Bachmuschel wurden vermessen (maximale Länge), die Anzahl der Jahresringe (Winterringe) notiert und die Muscheln zurückgesetzt. Die leeren Schalenklappen wurden teilweise entnommen. Bei wenig verwitterten Exemplaren wurden die Vermessungen ebenfalls aufgenommen. Der Bereich C wurde einmalig mit geringerem Zeiteinsatz abgeschritten. Folgende Merkmale der Gewässerabschnitte wurden notiert: Tiefe, Sohlbeschaffenheit, Bewuchs, weitere Muschelvorkommen, Besonderheiten.

3. Ergebnisse der weiterführenden Untersuchung

Die festgestellten Bachmuscheln gehören zur Unterart *Unio crassus cytherea*, die sich durch beinahe nierenförmige Schalenbildung auszeichnet (Glöer & Meier-Brook 2003). Diese Unterart ist typisch für den Alpenrhein und das Gebiet südlich der Donau.

Unio crassus konnte bei der eingehenderen Untersuchung im April 2003 in höheren Anzahlen festgestellt werden, als dies im Februar 2003 möglich war. Die Tiere waren im Frühjahr weniger tief eingegraben im Sediment. Sie kamen meist einzeln, selten in kleinen Trupps von 2-3 Exemplaren vor.

In Bereich A wurden insgesamt 39 lebende Exemplare gezählt, im Bereich B keine, im Bereich C waren es 12 Lebendnachweise. Rupp (2001) gibt im Bereich A 59 Individuen an. Seine Schätzung auf die Gesamtlänge von 2500 m bezogen beträgt 500 Individuen. Die Gesamtindividuenzahl wird jeweils geschätzt. Der Autor gibt damit an, wie hoch er den Prozentsatz seiner Funde in bezug auf das tatsächliche Vorkommen einschätzt. Hochwald & Bauer (1990) haben durch Fang- und Wiederfangversuche ermittelt, dass bei ihrer Arbeit im 2. Durchgang nochmals 50 % der zuvor ermittelten Anzahl hinzukam. Ich gehe davon aus, dass mit den ermittelten 51 Lebendexemplaren etwa die Hälfte der tatsächlich im Bach lebenden Muscheln gefunden wurde. Aufgrund der divergierenden Gewässerbreite ist es

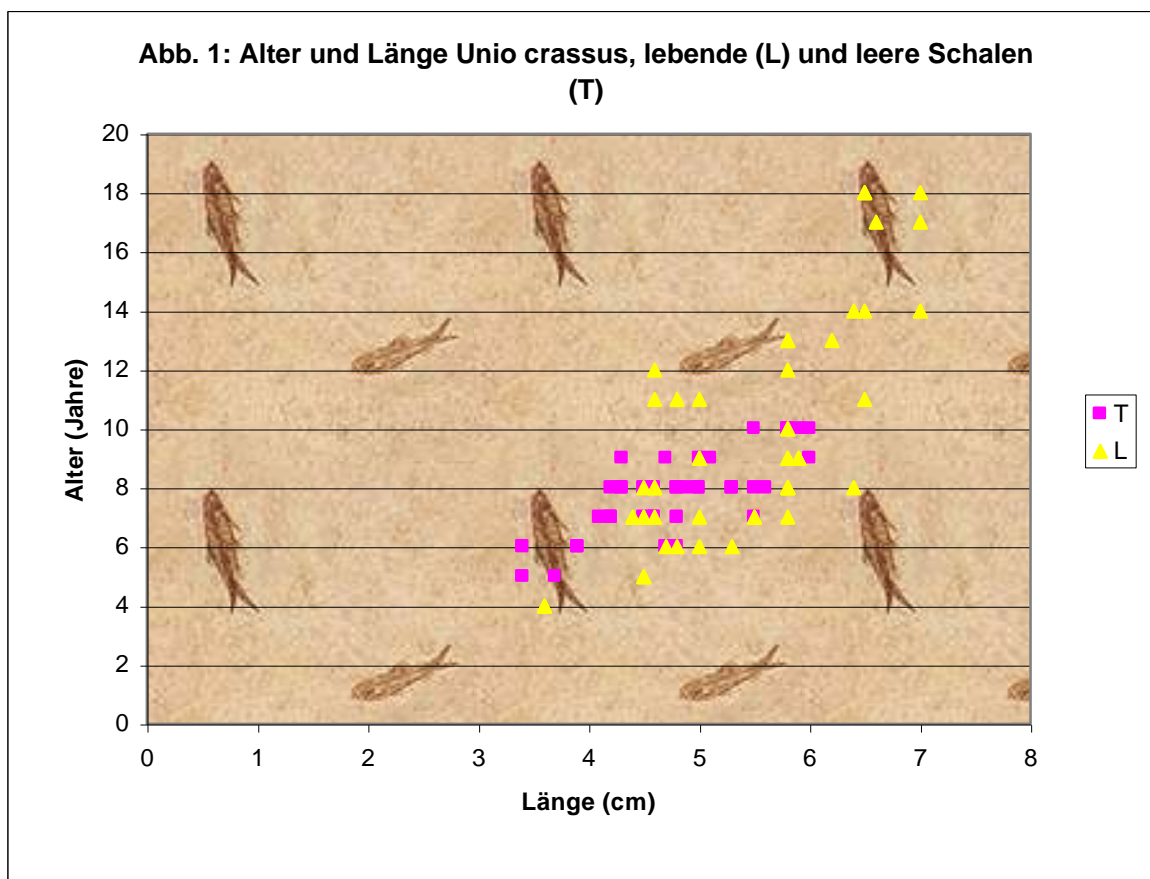
sinnvoll, die Angaben auf Meter Fließstrecke zu beziehen (Hochwald & Bauer 1990). Dies ergibt in der Untersuchung durch Rupp (2001) 0,2 Muscheln / m. In der vorliegenden Untersuchung wurden 51 Exemplare gefunden. Nehmen wir eine Population von 100 Individuen an und beziehen diese auf die untersuchten 550 Meter Fließstrecke (Bereiche A und C), erhalten wir nahezu denselben Besiedlungswert wie Rupp (2001). Bezogen auf die Gesamtstrecke von 2500 m wäre der Wert jedoch deutlich niedriger (0,04 Muschel / m).

a) Längen-Altersverteilung von *Unio crassus*

Unio crassus kann 15 (Hochwald & Bauer 1990) bis 20 Jahre alt werden (Baumgärtner & Heitz 1995) und bis zu 73 mm Länge erreichen (Rupp 2001). *Unio crassus* bildet einen dunklen Ring je Jahr aus (Hochwald & Bauer 1990). Ein solcher dunkel gefärbter Ring entsteht durch verlangsamtes Wachstum im Winter und entspricht einer Begrenzung des Jahreszuwachses.

Die Größe aller Schalen variierte in der vorliegenden Untersuchung von 3,4 bis 7,0 cm, die Jahresringe (Alter) von 4 bis 18. Abb. 1 stellt die Beziehung von Schalenlänge und Alter der Muscheln dar. Es sind lebende wie auch leere Schalen aufgeführt. Leere Schalenklappen, die länger im Gewässer verweilen, verwittern stark, sodass bei diesen Exemplaren die Jahresringe nicht mehr feststellbar sind. Dies dürfte der Grund sein, warum leere Schalen nur bis zu einem Alter von 6 Jahren in der Grafik erscheinen.

Die Wachstumsanteile je Jahr sind sehr variabel, eine 4,5 cm lange Muschel kann 5 bis 8 Jahre, eine 5 cm lange 6 bis 11 Jahre, eine 6 cm lange 6 bis 13 Jahre alt sein. Es sind jedoch im Mühlbach alle Alterstufen vertreten. Dies war bei der Untersuchung des Mühlbaches von 1993 nicht der Fall. Damals konnten fast nur Altexemplare festgestellt werden (Heitz, mdl. Mitt.). 1996 fand Rupp (2001) bereits eine gute Alterstruktur im Mühlbach vor.



b) Besonderheiten

Vorkommen von *Unio crassus* traten bevorzugt an den Bachabschnitten auf, in denen

- wenig Bewuchs durch Seerosen zu verzeichnen war,
- sandig-kiesige Qualität des Sedimentes in mehreren Dezimetern Mächtigkeit vorlag, das jedoch nicht schlammige Qualität besaß,
- die Wassertiefe mehr als 20 cm betrug.

Diese Qualitäten sind im Bereich B des Mühlbaches nicht gegeben. Außerdem besteht für die Fische, die mit dem Entwicklungszyklus der Bachmuschel eng gekoppelt sind, keine Wandermöglichkeit zwischen der oberen und der unteren Mühle.

Andere Muscheln, die aufgefunden wurden, sind *Anodonta sp.* (Enten- oder Schwanemuschel) in kleinen Exemplaren, sowie die Wandermuschel *Dreissena polymorpha*, ebenfalls in sehr geringen Dichten. Die Exemplare von *Unio crassus* waren häufig mit 1-2 Wandermuscheln besetzt.

Bisamratten (*Ondatra zibethica*) wurden sowohl im Bereich A, als auch im Bereich C angetroffen, bzw. ihre Hinterlassenschaften vorgefunden: Fressplätze mit großen Ansammlungen leerer Schalenklappen. Im mittleren Bereich (B) klagen Anwohner über Auswirkungen vom Bisam. Im Bericht von Rupp (2001), der 1996 den Mühlbach untersuchte, wurden noch keine Beeinträchtigungen durch Bisams benannt. Kinzelbach (2001) führt aus, dass der Bisams gerne Muscheln fressen. Die Ablage der leeren Schalen an immer derselben Stelle (Fressplätze) ist typisch für diese Wühlmaus. Sie können sogar bestandsgefährdende Schäden bei kleinen Muschelpopulationen anrichten (Baumgärtner & Heitz 1995).

c) Verteilung der Vorkommen von *Unio crassus* auf der Fließstrecke

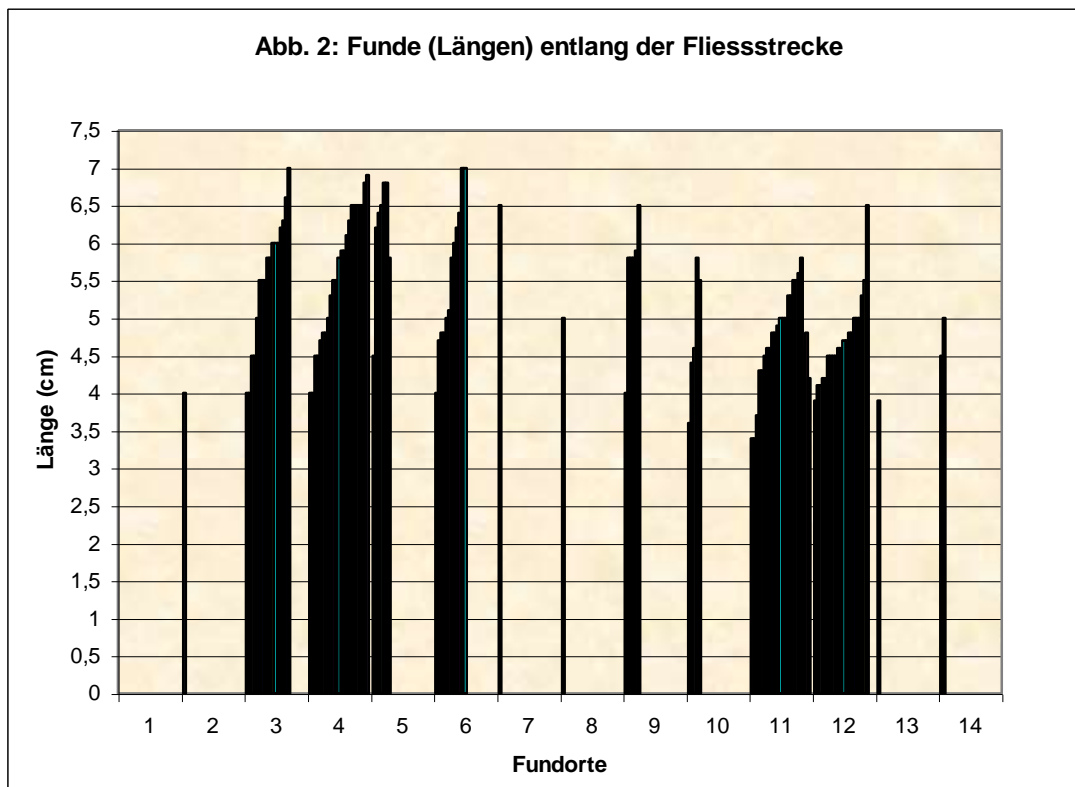
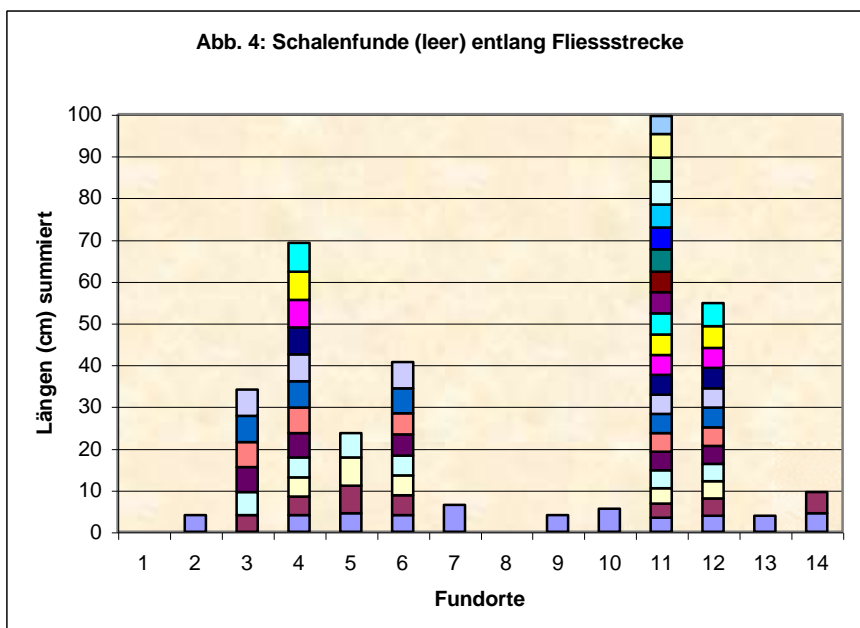
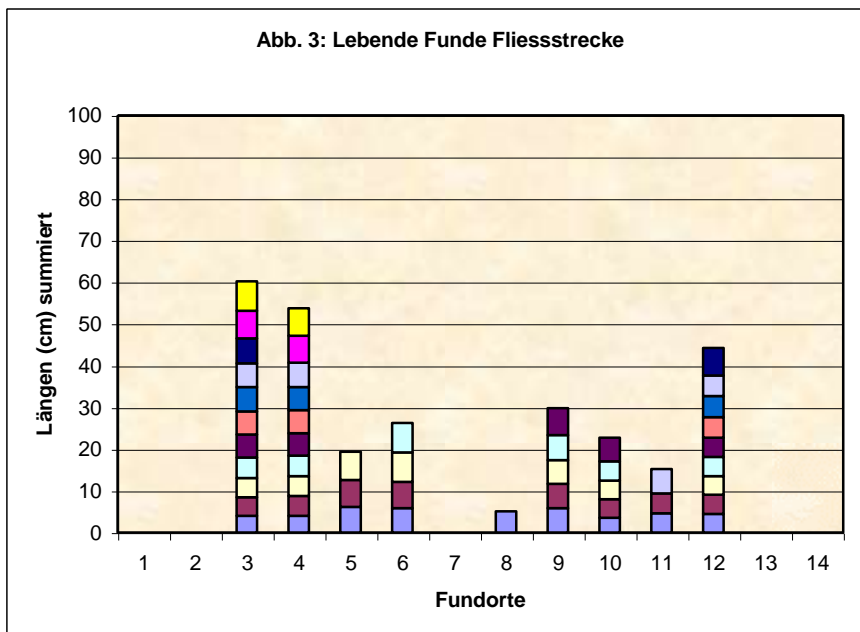


Abb. 2 gibt die Verteilung der gesamten Funde von *Unio crassus* als Längen entlang der Fließstrecke wieder. Damit werden auch die Besiedlungsschwerpunkte im Mühlbach deutlich. Dargestellt sind die Fließgewässerabschnitte 1 bis 10 (Bereich A) und 11 bis 14 (Bereich C). Die größten Ansammlungen von *Unio crassus* wurden im Bereich A zwischen der 3. Kopfweide und den ersten 14 Pappeln (Abschnitte 3 und 4), sowie im unteren Bereich C unterhalb der unteren Mühle und der Brücke zum Campingplatz (11 und 12) festgestellt.

In den Abschnitten 4 und 11 befindet sich jeweils ein Fressplatz bzw. Lager von Bisams, an denen große Ansammlungen leerer Schalen befinden. (Diese leeren Schalen wurden aufgrund der großen Anzahlen nicht vollständig gezählt.). Die Platzierung der Schwerpunktvorkommen bzw. der Lager wird deutlicher aus den Abb. 3 und 4, die nach Lebendfunden (Abb. 3) und leeren Schalenklappen (Abb. 4) getrennt sind. Die größeren und mehr lebende Exemplare wurden in A gefunden. Allerdings zeugte der Fressplatz in Abschnitt 11 von größeren Vorkommen der Muscheln, die vermutlich von den Wühlmäusen bereits vor Ablauf der Untersuchung ausgeräumt wurden.



Mit großer Wahrscheinlichkeit existiert eine „kritische“ Populationsdichte, unterhalb der die Fortpflanzungschance für *Unio crassus*- Beständen erheblich absinkt. Eine Untersuchung durch Hochwald & Bauer (1990) zeigte, dass bei einer Populationsdichte von 0,03 Muscheln / m die Mehrzahl der Eier nicht befruchtet wird, weil die Verdünnung der Spermien im Wasser zu groß wird bzw. die Anzahl der Männchen je Meter zu gering ausfällt. Zum Schutz der Muschel dienen in erster Linie Maßnahmen, die den Wirtsfischen zugute kommen. Bei jedem Eingriff in das Gewässer sollte sichergestellt werden, dass eine Senkung der Populationsdichte vermieden werden kann.

4. Maßnahmenvorschläge zum Schutz der Muschelpopulation von *Unio crassus*

Die Bestandessituation ist mit ca. 100 Tieren geringer als die von Rupp (2001) abgegebene Schätzung. Seine absoluten Fundzahlen (z.B. n= 59 für Bereich A) scheinen jedoch nicht wesentlich höher zu liegen, als in dieser Untersuchung (n = 39).

Aufgrund der Bestandessituation der Bachmuschel *Unio crassus* und in bezug auf die geplante Renaturierungsmaßnahme am Mühlbach sind folgende Vorschläge zur Schadensminimierung und zur Verbesserung der Bestandessituation sinnvoll:

- Umsetzen der lebenden Muscheln in einen Abschnitt oberhalb der Renaturierungsmaßnahme (Schadensminimierung).
- Bergung evtl. ausgebagelter Exemplare (Schadensminimierung).
- Zusammenfassung der Muscheln in kleinere Streckeneinheiten, die dann jedoch aktiv vor der Bisamratte zu schützen sind (Erhöhung der Fortpflanzungsrate).
- Im Zuge der Renaturierungsmaßnahme Steiluferböschung zu Gunsten von flacherem Ufer anlegen (ungünstige Umstände für die Anlage von Bisambauten schaffen).
- Stellen von Sohlbeschaffenheit mit sandig-kiesiger Qualität und 20 cm Mächtigkeit erhöhen (Eingraben der Muscheln ermöglichen und damit deren Ansiedlungsmöglichkeit erhöhen).
- Seerosenbewuchs im Bereich A verringern (Seerosen bewirken vermehrte Ansammlung von Feinschlamm, der für die Muschelansiedlung ungünstig ist).
- Entkrautung an anderen Stellen falls erforderlich, nicht maschinell vornehmen.
- Fischunterstände vermehren (Aufenthaltszeit der Fische zu erhöhen).
- Durchgängigkeit des Gewässers für Fische erhöhen (Ausbreitungsmöglichkeit der Muschel erhöhen).
- Befischung von Döbeln (*Leuciscus cephalus*) minimieren und in jedem Fall die Schonzeit von Mitte Mai bis Mitte Juli einhalten (Infektionswahrscheinlichkeit mit Muschellarven erhöhen und die Entwicklungszeit in den Fischkiemen schützen).
- Etwaigen Besatz mit Edelfischen oder Abfischen der Weißfische zur Förderung der Edelfische nicht zulassen.

In der Saison nach der Renaturierungsmaßnahme (April 2004) ist der Erfolg der Bergung bzw. der aktuelle Bestand der Muschelpopulation erneut zu prüfen. Bei einer deutlichen Abnahme des Bestandes kann ein Besatz mit künstlich infizierten Fischen, z.B. mit der Mühlkoppe (*Cottus gobio*) oder mit Elritzen (*Phoxinus phoxinus*) angebracht sein. Möglich ist auch ein Förderprogramm für Kleinfische, in das der Besatz mit infizierten Fischen integriert wird. Sollten sich die Bisams nicht durch die Umgestaltung des Ufers vertreiben lassen, ist eine Bekämpfung der Bisams zu diskutieren, weil diese bestandsgefährdende Fraßschäden an der Population anrichten.

Zitierte Literatur:

Baumgärtner, D. & S. Heitz (1995): Großmuscheln – Lebensweise, Gefährdung und Schutz – Arbeitsblätter zum Naturschutz 21, S: 1-39, Karlsruhe

Glöer, P. & C. Meier-Brook (2003): Süßwassermollusken – ein Bestimmungsschlüssel für die Bundesrepublik Deutschland – Hrsg: Deutscher Jugendbund f. Naturbeobachtung (DJN), Hamburg, 13. Aufl.

Hochwald, S. & G. Bauer (1990): Untersuchungen zur Populationsökologie und Fortpflanzungsbiologie der Bachmuschel *Unio crassus* (PHIL.) 1788 – Schriftenreihe Bayer. Landesamt f. Umweltschutz, Heft 97, S: 31-49, Augsburg

Kinzelbach, R. (2001): Bisam – *Ondathra zibethica* (LINN.) 1766 – Neue Tiere in Deutschland, Steckbriefe, Arbeitsgruppe Neozoen, Allgem. & Spezielle Zoologie, Univers. Rostock (Internet).

Rupp, L. (2001): Programm zur Erfassung, Erhaltung und Wiederansiedlung der Bachmuschel (*Unio crassus* PHIL. 1788) im Regierungsbezirk Freiburg – Bezirksstelle f. Natur- und Landschaftsschutz (BNL) Freiburg.