

# Biber (*Castor fiber*) vs. Bachmuschel (*Unio crassus*) – Ist eine Koexistenz ohne Management möglich?

## Ergebnisse aus dem Fall eines verlegten und umgestalteten Fließgewässers bei Ravensburg (Baden-Württemberg)

Arno Schwarzer, Jürgen Trautner, Manfred Colling, Berthold Kappus,  
Thomas Peissner

### Einleitung

In den Jahren 1998 bis 2001 wurde der so genannte „Nordbogen“ der Bundesstraße B 30 nördlich von Ravensburg (Baden-Württemberg) gebaut. In diesem Rahmen war auch der Bampfen, ein Zufluss zu dem in den Bodensee mündenden Fließgewässer Schussen, abschnittsweise verlegt worden.

Im Bampfen siedelte ein Restbestand der Bachmuschel (*Unio crassus*, Abb. 1)<sup>1</sup>, für den im Rahmen der Planung nach Möglichkeit eine Sicherung und Verbesserung der Bestandssituation erreicht werden sollte. Die Bachmuschel oder Kleine Flussmuschel ist eine Art der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie (92/43/EWG), die sowohl im europäischen Schutzgebietsnetz Natura 2000 wie auch im Rahmen des strengen Artenschutzes (vgl. Europäische Kommission 2021) besonders zu berücksichtigen ist. Insbesondere der strenge Artenschutz spielte für Eingriffe im Rahmen von Planungsvorhaben zum damaligen Zeitpunkt jedoch noch keine Rolle, da bis zu einer Entscheidung des Europäischen Gerichtshofs (EuGH, Urt. v. 10.1.2006 – C-98/03), infolge derer Bestimmungen des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) geändert werden mussten, eine Freistellung von artenschutzrechtlichen Verboten für ansonsten zulässige Vorhaben galt. Die Berücksichtigung der Art erfolgte daher als Teil der erforderlichen Bewertung und Maßnahmenableitung im Rahmen der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung (§ 13 ff. BNatSchG) und beinhaltete u. a. vor dem Hintergrund des hohen Gefährdungsgrades der Art spezifische Vermeidungs-, Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen.

<sup>1</sup> Nach Lopes-Lima et al. (2024) setzt sich der *Unio crassus*-Artkomplex aus mehreren distinkten Arten zusammen. Das Projektgebiet liegt nach Angaben jener Arbeit im potenziellen Verbreitungsgebiet sowohl von *Unio crassus* Philipsson in Retzius, 1788 (s. str.) als auch von *U. nanus* Lamarck, 1819. Es wurde von Seiten der Autoren des gegenständlichen Beitrags nicht nachträglich geprüft, um welches Taxon aus dem Artkomplex es sich handelt; dies sollte aber ggf. bei einer wiederholten Untersuchung des Gebietes erfolgen.

### Artenschutz und Biodiversität (AsuB)



Dies ist ein Open Access-Beitrag, lizenziert unter der "Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License".

Das bedeutet, er darf kostenlos heruntergeladen, verbreitet und vervielfältigt werden, soweit die Original-Quelle angegeben, kein kommerzielles Interesse damit verfolgt und der Beitrag nicht verändert wird. Details unter:



Wir publizieren Beiträge aus der eigenen Arbeit der herausgebenden Gesellschaft sowie kooperierender Institutionen oder Personen. Bitte senden Sie keine Manuskripte unverlangt ein.

Herausgeber: Artenschutzmanagement gGmbH, Sitz Filderstadt (Deutschland), Geschäftsführender Gesellschafter Jürgen Trautner, Amtsgericht Stuttgart HRB 771465

Schriftleitung: Florian Straub

<https://www.artenschutz-biodiversitaet.de>

<https://www.asub-online.de>

Zitiervorschlag: Schwarzer A, Trautner J, Colling M, Kappus B, Peissner T (2025): Biber (*Castor fiber*) vs. Bachmuschel (*Unio crassus*) - Ist eine Koexistenz ohne Management möglich? Ergebnisse aus dem Fall eines verlegten und umgestalteten Fließgewässers bei Ravensburg (Baden-Württemberg). Artenschutz und Biodiversität 6(6): 1-21. <https://doi.org/10.55957/LIBN8680>

Veröffentlicht: 25. April 2025

ISSN 2702-9840



Abb. 1: Bachmuschel (*Unio crassus*), die sich gerade mit Hilfe ihres Fußes ins Sediment eingräbt (Foto: T. Peissner/ B. Kappus).



Abb. 2: Biber, *Castor fiber* (Foto: M. Bräunicke).

Auch der Biber (*Castor fiber*, Abb. 2) ist in den Anhängen II und IV der FFH-Richtlinie gelistet und unterliegt dem grundsätzlich gleichen naturschutzrechtlichen Schutzregime wie die Bachmuschel. Mitte des 19. Jh. in Baden-Württemberg durch menschliche Verfolgung ausgerottet, begann der Biber Mitte der 1970er Jahre wieder mit ersten Individuen an Hoch- und Oberrhein nach Baden-Württemberg einzuwandern, ab 1990 gelangen auch im Einzugsbereich der Donau entlang der bayerischen Grenze erste Nachweise (LfU 2005). Die Art war damals im Untersuchungsraum und am fraglichen Gewässer noch nicht vertreten und insoweit auch nicht Gegenstand der Planung. Der Biber erreichte das Gewässer - jedenfalls mit erkennbaren Aktivitäten - erst nach dem Jahr 2013. Bei den 2018 durchgeführten Erfassungen zum Natura 2000-Managementplan für den betreffenden Bereich (s. Regierungspräsidium Tübingen 2020) gab es dann bereits zahlreiche Notizen zu Biberaktivitäten am Bampfen.

Die vorliegende Publikation stellt zunächst kurz das damalige Vorhaben, die Einschätzung des Bestands der Bachmuschel zu jenem Zeitpunkt sowie getroffene Maßnahmen dar. Nach Zwischenkontrollen erfolgte 2013 eine erste vertiefte Untersuchung dazu, wie sich der Bestand der Muschelart im verlegten und umgestalteten Bachabschnitt sowie in angrenzenden Abschnitten entwickelt hatte.

Eine Wiederholungsuntersuchung wurde dann im Jahr 2022 durchgeführt, unter der veränderten Situation der zwischenzeitlichen Ansiedlung des Bibers und dessen Aktivitäten im Gebiet. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen werden dargestellt und unter naturschutzfachlichen Aspekten diskutiert. Neben der Frage des Einflusses des Bibers wird insoweit auch die Bestandsentwicklung der Bachmuschel nach Verlegung und Umgestaltung des Baches thematisiert.

## Kurzer Abriss zur Planungshistorie

Der 4streifige Neubau der B 30-Ortsumfahrung Ravensburg, Bauabschnitt IV (Nordbogen) verläuft zwischen dem Egelsee nördlich Baidt und Niederbiegen westlich Baienfurt. Für diesen Abschnitt war die landschaftspflegerische Begleitplanung im Auftrag der Straßenbauverwaltung Baden-Württemberg, vertreten durch das Regierungspräsidium Tübingen, in den Jahren 1993 bis 1996 erarbeitet worden. Die Trasse verläuft hier im Übergangsbereich vom nördlichsten Ausläufer des Bodenseeebeckens, dem Schussental, zum oberschwäbischen Hügelland. Die damalige Planung war komplex und wurde schließlich nach eingehendem Variantenvergleich auf einer Variante realisiert, die gegenüber einer früher verfolgten und anderen im Planungsprozess betrachteten Varianten mit deutlich geringeren Umweltauswirkungen verbunden war. Dennoch ergaben sich auch durch diese Trasse erhebliche Eingriffe in Natur und Landschaft, woraus ein umfangreiches Maßnahmenkonzept zu Vermeidung, Minderung, Ausgleich und Ersatz resultierte. Ein Überblick dazu und vertiefte Ausführungen zu bestimmten Sachverhalten sind Ludwig et al. (1996) zu entnehmen. Aufgrund der teilweisen Überlagerung der neuen Trasse mit dem Bampfen oder eines sehr engen Verlaufs im Nahbereich war eine abschnittsweise Verlegung dieses Gewässers erforderlich. Zugleich war im Rahmen des Projekts eine deutliche Aufwertung des Gewässers im Sinne eines natürlichen Verhältnissen näher kommenden Verlaufs, einer verbesserten Gewässerstruktur und breiter Pufferstreifen gegenüber belastenden Einträgen vorgesehen.

Der Planfeststellungsbeschluss für die Trasse wurde 1997 erlassen. Der erste Spatenstich erfolgte 1998 und im September 2001 wurde der neue Straßenabschnitt dem Verkehr übergeben.

## Daten zur Situation der Bachmuschel 1998 sowie bis 2006

Bezüglich der Bachmuschel hatten bereits die Auswertungen vorhandener Daten ein Vorkommen im unteren Abschnitt des Bampfen ergeben, was für die Planung zugrunde gelegt worden war. Für das Bauprojekt sollte aber geklärt werden, wie weit sich dieses ggf. bachaufwärts erstreckt und es sollten Grundlagen für eine vorzunehmende Bergung und Umsetzung sowie mögliche Detailmaßnahmen bereitgestellt werden. Daher wurde der Bampfen im April 1998 in insgesamt 18 Gewässerabschnitten nach Muscheln untersucht. Besonders intensiv erfolgte dies in Bereichen mit überwiegend sandigen bis feinkiesigen Bachsedimenten des untersten Bampfenabschnitts, da dort der Schwerpunkt des Bestands erwartet wurde. Dort wurden auf einer über 800 m langen Strecke im Abstand von jeweils 50 bis 100 m mind. 5 m lange, in Einzelfällen aber deutlich längere Gewässerabschnitte (n=13, in Summe 140 m Länge) nach Muscheln und Muschelschalen abgesucht. Dies beinhaltete den unteren Abschnitt der geplanten Verlegung. Die übrigen beprobten Strecken (n=5) verteilten sich in Abständen von 200 m oder mehr bachaufwärts, wobei Bachstrecken mit vorherrschend steinig-kiesiger Sohle auch komplett begangen und auf Anzeichen einer Muschelbesiedlung geprüft wurden. Ergänzend wurde ein weiterer Abschnitt des oberen Bampfens oberhalb der Verbindungsstraße Weingarten-Mochenwangen untersucht. Die Suche erfolgte mit Hilfe von Sichtkästen<sup>2</sup>, durch die der Bachgrund innerhalb der ausgewählten Gewässerstrecke flächendeckend nach den Ein- und Ausströmöffnungen der einge-

<sup>2</sup> Sichtkästen oder Sichtrohre sind opake Konstruktionen mit Glasboden zur Ausschaltung von Reflexen und Verwirbelungen der Wasseroberfläche beim Blick auf den Gewässerboden.

grabenen Muscheln abgesucht wurde. Alle entdeckten lebenden Muscheln sowie alle aufgefundenen Schalen wurden vermessen und ihr Alter durch Auszählen der Jahresringe abgeschätzt. Besonderheiten an den Schalen (z. B. Fraßspuren von Bisam) wurden notiert.

Lebende Muscheln sowie auch leere Schalen konnten im April 1998 ausschließlich bachabwärts der Unterquerung der Bahnlinie gefunden werden, das Hauptvorkommen im beprobten Bereich erstreckte sich demnach auf den Abschnitt unterhalb der Einmündung des Neugrabens. Bei in Summe 20 Lebendfunden in den beprobten Abschnitten wurde der Bestand im beprobten Bereich damals auf etwa 200-300 Tiere geschätzt.<sup>3</sup> Das ermittelte Durchschnittsalter der Individuen lag zwischen 7 und 8 Jahren. Mehr als 11 ausgebildete Jahresringe wurden nur an einer Leerschale registriert (Lebensalter jenes Tieres rd. 13 Jahre). Altersstruktur und Bestandsentwicklung wurden pessimistisch gesehen.

Im Rahmen bauvorbereitender und baubegleitender Maßnahmen war ein Absuchen und die Bergung vorgefundener Muscheln im Spätsommer oder Herbst 1998 aus den baulich in Anspruch genommenen Bachabschnitten vorgesehen. Bedauerlicherweise konnte dies aufgrund der engen Taktung des Gesamtbauzeitplans, unvorhergesehener Ereignisse im Zuge der Straßenbauarbeiten sowie witterungsbedingt jedoch nicht eingehalten werden. Zunächst stand der Absammlung ein kräftiges Hochwasserereignis entgegen, danach verhinderten insbesondere Kälteperioden und starke Trübungen des Bachs die Durchführung noch innerhalb des Jahres 1998. Schließlich musste die Absammlung unter ungünstigen Bedingungen Ende Januar 1999 durchgeführt werden, in einem Zeitraum, in dem sich Muscheln auch tief im Interstitial befinden können (vgl. u. a. Pfeiffer & Nagel 2010 mit dortiger Abb. 7, ergänzt nach Mentzen 1926). Da zu diesem Zeitpunkt bereits Bauarbeiten sowohl in Abschnitten des Bampfen als auch großflächig in dessen Umfeld stattgefunden hatten, war es in deren Folge abschnittsweise zu deutlichen Veränderungen der Strömungs- und Substratverhältnisse sowie teilweise zu direkten Änderungen in der Topografie der Bachsohle gekommen. Die Absammlung und Bergung hatte insoweit den Charakter einer baubegleitenden „Notbergung“, statt den einer vorgezogenen Bergung aus einem bis dahin im Bestand gesicherten Fließgewässer. Das Absammeln der Bachmuscheln erfolgte mit zwei verschiedenen Methoden: Zum einen wurde der Bachgrund flächendeckend mit Hilfe von Sichtkästen intensiv nach den aus dem Sediment herauschauenden Atemöffnungen und teilweise hinteren Schalentteilen der eingegrabenen Muscheln abgesucht (Abb. 3). Zum anderen wurden in ausgewählten Bereichen Siebungen des Bachsubstrates durchgeführt (Abb. 4, aus Aufwandsgründen nur in Bachbereichen mit vorherrschend sandig-kiesigem Sediment), um die Muscheln möglichst auch in schwer einsehbaren Bereichen und tieferen Substraten sowie jüngere Tiere auffinden zu können.



Abb. 3: Notabsammlung von Bachmuscheln 1999 unter erschwerten Bedingungen (Foto: T. Peissner/ B. Kappus).

<sup>3</sup> Siehe hierzu auch vor dem Hintergrund der Erfassungsmethode noch näher im Kapitel zur vergleichenden Bestandsschätzung.



Abb. 4: In ausgewählten Bereichen wurden während der Notabsammlung 1999 Siebungen des Bachsubstrates durchgeführt (Foto: T. Peissner/B. Kappus).

Insgesamt konnten allerdings nur noch 20 lebende Muscheln im Alter von rd. 5 bis 9 Jahren aufgefunden werden, zudem 74 Leerschalen. Die aufgefundenen Muscheln wurden in einen vorbereiteten Hälterungskäfig an geeigneter Stelle im Gewässer oberhalb der Verlegungs- und Umgestaltungsstrecke überführt und dort so lange belassen, bis der neue Bachlauf fertiggestellt und die Baumaßnahmen am Gewässer, einschließlich der Übertragung von Bachsedimenten des alten Gewässerbetts in den neu gestalteten Bampfen, abgeschlossen waren. Die Rücksetzung erfolgte Mitte März 1999 in einen weitgehend unverändert belassenen Abschnitt des alten Gewässerlaufs unterhalb der Einmündung der neu geschaffenen Bampfenstrecke.<sup>4</sup>

Eine Übersicht zum Untersuchungsgebiet sowie zum ehemaligen und aktuellen Verlauf des unteren Bampfen gibt Abb. 5. Es ist zu berücksichtigen, dass die o. g. Daten der Bestandsaufnahme 1998 und der Bergung 1999 nicht den gesamten unteren Bampfen bis zur Mündung in die Schussen umfassten, sondern der beprobte Bereich bereits nördlich der Unterquerung der B 32 endete (dies entspricht dem obersten Bereich des Abschnitts B im Übergang zu C der späteren Abschnittsbildung in Abb. 11). Für den gesamten unteren Abschnitt des Bampfen bis Mündung in die Schussen schätzte Niederhöfer (1999) den Bestand der Bachmuschel nach Sekundärdaten auf rd. 500 Individuen.

Im Rahmen einer FFH-Verträglichkeitsprüfung zum Dachser-Logistikzentrum bei Baidt (Ökokart 2004) waren dann 2003 bei Makrozoobenthos-Erhebungen an sieben Probestellen zwischen Kanzachmühle und oberem Bampfen nordwestlich von Niederbiegen zwei lebende Tiere gefunden worden (3-4 bzw. rd. 7 Jahre) alt, im Bereich des Durchlasses an der Kanzachmühle 15 lebende Tiere verschiedenen Alters und 40 frische Doppelklappen.

<sup>4</sup> Rückgesetzt werden konnten 19 lebende Tiere, ein Individuum war abgestorben. Eine Einsetzung erfolgte nicht in das neue Bachbett, da dort damals noch keine geeigneten Verhältnisse konstatiert wurden.

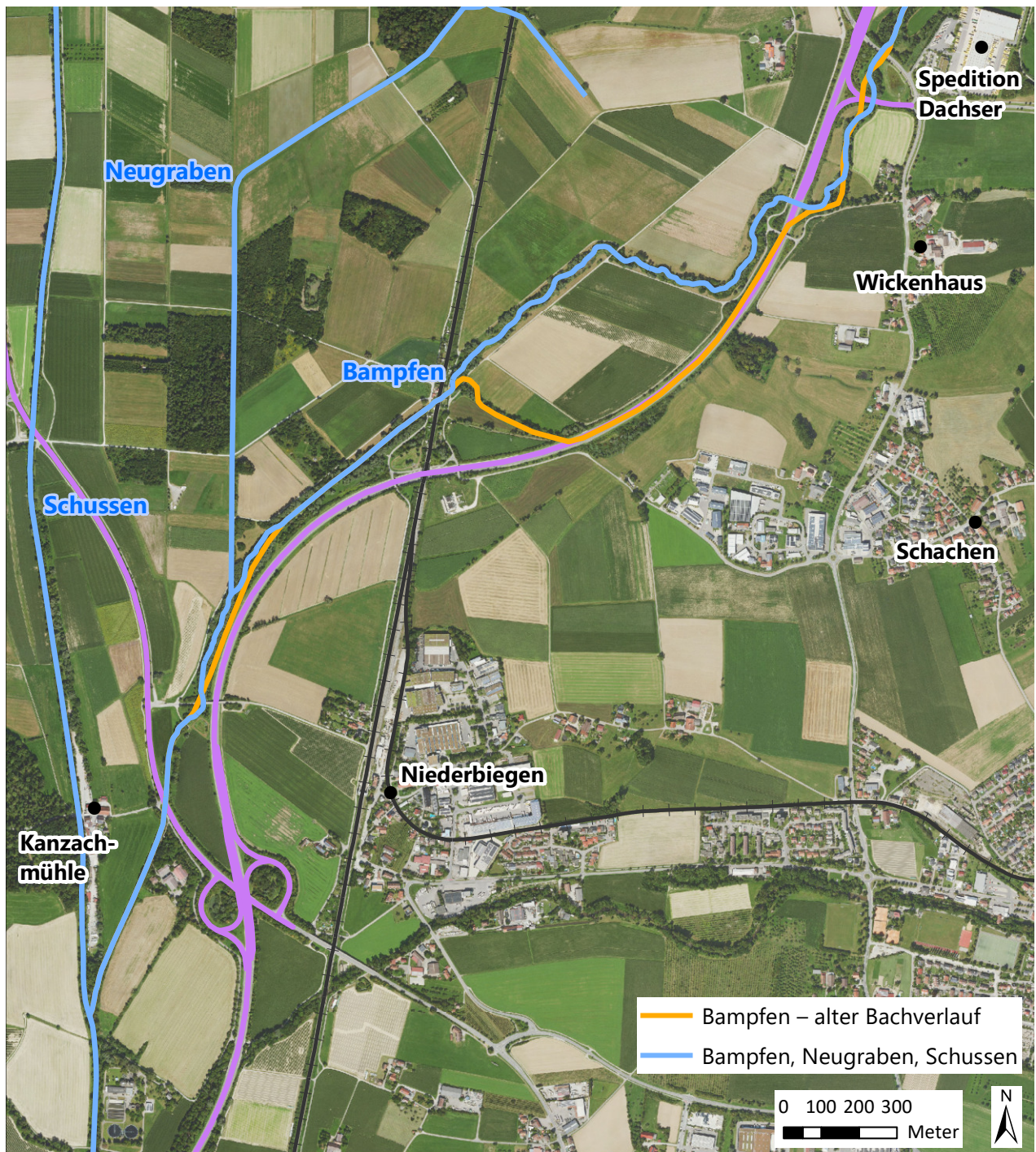


Abb. 5: Übersicht zum Untersuchungsraum mit ehemaligem und aktuellem Verlauf des unteren Bampfen sowie der B 30 neu mit Anschluss an die B 32 (beide lila). Der längste Teil der Verlegungsstrecke nach Norden ab der Bahnlinie war 1998 nicht von der Bachmuschel besiedelt (Luftbild: Datenlizenz Deutschland - Datenquelle: LGL, [www.lgl-bw.de](http://www.lgl-bw.de) - Version 2.0, <https://www.govdata.de/dl-de/by-2-0>).

Erste Kontrollerhebungen wurden 2006 zum Bestand der Bachmuschel im Bampfen durchgeführt: In Form einer Übersichtsbegehung des Baches von der Einmündung in die Schussen bis in den Oberlauf auf Höhe Sulpach mittels visueller Kontrolle unter Zuhilfenahme eines Sichtrohrs sowie ergänzender Siebkäscherfänge. Einbezogen wurden auch der Neugraben, der ehemalige Bampfenlauf westlich Schachen und der Sulzmoosbach als einmündende Gewässer. Es wurden im mündungsnahen Bereich zur Schussen zwei lebende Tiere, an der Kanzachmühle 20 Tiere und in der nördlich davon gelegenen

Verlegungsstrecke insgesamt 11 lebende Tiere gefunden. Nachdem unter letzteren junge (3-4 Jahre) bis mittelalte (6-7 Jahre) Tiere überwogen, wurde hierin eine erste Tendenz zu einer positiven Entwicklung in der Verlegungsstrecke gesehen. Zugleich wiesen die erneut hohen Funde an Leerschalen der Bachmuschel auf eine eher hohe Mortalität hin: Vor allem im aufgelandeten Sediment innerhalb des Straßendurchlasses der B 32 fanden sich 26 frische Doppelklappen, 36 ältere Doppelklappen und 23 ältere Einzelklappen der Art.

## Erfassungen 2013 und 2022 – Methodik

Der untersuchte Gewässerabschnitt reicht von der Mündung des Bampfen in die Schussen aufwärts bis in den Oberlauf des Bampfen auf Höhe des Speditionsgeländes der Fa. Dachser nördlich Wickenhaus. Er hat eine Gesamtlänge von ca. 4 km. Das Gewässer wurde aus Gründen der Praktikabilität in verschiedene Teilabschnitte gegliedert (vgl. Abb. 11). Deren Kurzcharakterisierung ist Tab. 1 zu entnehmen, die Abb. 6-10 zeigen Beispielbilder aus diesen Teilabschnitten. Der Verlegungs-/Umgestaltungsbereich aus dem eingangs beschriebenen Vorhaben beginnt mit dem Abschnitt B und endet im unteren Teil des Abschnitts G, nimmt somit einen Großteil der Gesamtuntersuchungsstrecke ein.

*Tabelle 1. Kurzcharakterisierung der 2013/2022 untersuchten Gewässerabschnitte des Bampfen.*

| Abschnitt | Länge (m) | Charakterisierung  |
|-----------|-----------|--|
| A         | 600       | Mündungsnaher geradliniger Abschnitt, aufwärts bis Durchlass Höhe Kanzachmühle; ca. 5 m breit; kiesig-steiniges-sandiges Substrat; rasch fließend. Schmalere, im unteren Teil lückiger Gehölzsaum.   |
| B         | 230       | Abschnitt oberhalb Kanzachmühle bis zu kleinem Durchlass an Regenrückhaltebecken; stark eingetieft, von 4-5 m hohen Böschungen umgeben; 2,5-3 m breit; sandig-kiesig-steiniges Substrat; ausgeprägte Tiefenvarianz; lückiger Gehölzsaum. Mäßig rasch bis rasch fließend. |
| C         | 50        | Abschnitt von kleinem Durchlass an Regenrückhaltebecken bis zur Brücke der Zufahrtsstraße zum Bahnhof Niederbiegen; eingetieft, von 2-5 m hohen Böschungen umgeben; 3-4 m breit; sandig-grobkiesiges Substrat; teils lehmige Ufer; rasch fließend.                       |
| D         | 90        | Abschnitt ab Brücke der Zufahrtsstraße zum Bahnhof Niederbiegen aufwärts, in Weidengaleriewald; 3-4 m breit; sandig-kiesiges bis überwiegend sandiges Substrat; Ufer mit Wurzelbärten; rasch fließend.   |
| E         | 1000      | Abschnitt bis Durchlass an Bahnlinie; Weidengaleriewald, teilweise in Lücken auch Röhrich und Hochstauden; 3-5 m breit; hohe Substratvielfalt (Sand, Lehm, Kies, Steine); mäßig rasch bis rasch fließend.  |
| F         | 710       | Abschnitt von Bahnquerung bis Höhe Wickenhaus; 2013 rasch fließend bei sandigem bis sandig-kiesigem Substrat; Weidensaum; 2022 flächig erweiterte Sumpflandschaft mit tiefer Schlamm Lage infolge der Biberaktivitäten.  |
| G         | 1300      | Abschnitt von Höhe Wickenhaus bis zum Gelände der Spedition Dachser nördlich Wickenhaus; sandig-kiesiges bis grobkiesig-steiniges Substrat; lückiger Gehölzsaum mit Hochstauden bzw. Auwald; mäßig rasch bis rasch fließend.   |



*Abb. 6: Abschnitt des Bampfen rund 15 Jahren nach der Teilverlegung und Umgestaltung (Foto: J. Trautner).*



*Abb. 7: Ein kleiner Biberdamm in der Fließstrecke des Abschnittes E. Derartige „Bauwerke“ waren im Jahr 2022 regelmäßig in diesem Abschnitt zu finden (Foto: A. Schwarzer).*



*Abb. 8: Blick in Staubereiche des Abschnittes F Mitte März 2022 (Foto: A. Schwarzer).*



*Abb. 9: Staubereich des Abschnittes F Mitte Juni 2022. Die starke Trübung des Wassers wird nach Beobachtungen vor Ort durch eine hohe Dichte bzw. Aktivität von Wasservögeln verursacht (Foto: A. Schwarzer).*

Die Erhebungen wurden 2013 im Zeitraum Ende Juli bis Ende August durchgeführt, 2022 zwischen Ende März und Mitte April. Methodisch wurden zwei Ansätze verfolgt. Einerseits wurde das Gewässer auf einem größeren Teil der Untersuchungsstrecke längsgegangen (Übersichtskartierung), andererseits wurden in bestimmten Abschnitten der Untersuchungsstrecke detaillierte Untersuchungen in Form von Quertransekten á 5 m Länge im Abstand von jeweils rund 50 m durchgeführt. Die Verteilung der untersuchten Strecken und Transekte nach Abschnitten und Jahr ist als Übersicht Tab. 3 zu entnehmen.

Bei der Übersichtskartierung wurde der jeweilige Gewässerabschnitt abgegangen und der Gewässergrund visuell abgesucht, z. T. mit Hilfe eines Sichtkastens. Es wurden Siebkescherfänge durchgeführt und häufiger auch der Gewässergrund nach oberflächlich nicht erkennbaren Tieren von Hand durchwühlt. Die durchgehende Begehung musste nur dort unterbrochen werden, wo umgestürzte Bäume oder sehr tiefe Gewässerstellen (v. a. Kolke) ein Durchwaten verhinderten. Zeitweise war darüber hinaus an Begehungstagen die Gewässertrübung so hoch, dass nicht alle Bereiche auf diese Weise überprüft werden konnten.



Abb. 10: Niedrigwasser im Sommer 2022 in Abschnitt G (Foto: A. Schwarzer).

In den ausgewählten Transekten wurde nach einer intensiven visuellen Absuche der Gewässergrund gezielt an den potentiell geeigneten Stellen von Hand durchwühlt, um ggf. weitere Tiere ausfindig zu machen. Der Beginn der 5m-Transekte wurde jeweils mit GPS verortet. 2013 wurden insgesamt 19 Transekten bearbeitet, 2022 handelte es sich um 24 Transekten, davon 17 in Abschnitt E. Abweichungen in Zahl und Lage der Transekten von 2022 zu 2013 resultieren im Wesentlichen aus der Lage und Häufigkeit der mittlerweile vorhandenen Biberdämme und deren Rückstaubereiche, 2022 wurden jedoch auch Einzeltransekten zusätzlich zu ansonsten nur mittels Übersichtskartierung beprobten Strecken bearbeitet. Anfangs- und Endpunkte von Untersuchungsabschnitten der Übersichtskartierung sowie während der Übersicht gezielt aufgenommene Muschelfundpunkte wurden ebenfalls mit GPS verortet. Eine wesentliche methodische Abweichung zwischen 2013 und 2022 ergab sich für den Abschnitt F, weil hier 2022 aufgrund der strukturellen Veränderung des Gewässers infolge der Biberaktivitäten die adäquate Begehung und Beprobung nur auf einem sehr kurzen Streckenanteil möglich war (s. Anmerkung zu Tab. 3 und im späteren Text).

Ein Großteil der festgestellten Tiere wurde kurz entnommen, mit der Schublehre vermessen (Länge, Höhe, Dicke) und anhand der winterlichen Wachstumsunterbrechungen („Jahresringe“) das jeweilige Alter abgeschätzt. Anschließend wurden die Tiere wieder ins Bachsediment zurückgesetzt.

Tabelle 2. Verwendete Klassen für die ermittelte Besiedlungsdichte der Bachmuschel.

| Dichteklasse        | Definition (lfm = laufender Meter Gewässerstrecke) |
|---------------------|--|
| sehr hohe Dichte    | ≥ 20 Tiere/lfm                                     |
| hohe Dichte         | 10 bis < 20 Tiere/lfm                              |
| mittlere Dichte     | 2 bis < 10 Tiere/lfm                               |
| geringe Dichte      | 0,5 bis < 2 Tiere/lfm                              |
| sehr geringe Dichte | < 0,5 Tiere/lfm                                    |

Zur Einordnung der ermittelten Besiedlungsdichte der Bachmuschel wurde eine Skala mit fünf Dichteklassen verwendet (Tab. 2). Für die Bestandsschätzung sind im Weiteren die teils unterschiedlichen Methoden mit ihren Erfassungsgraden zu berücksichtigen, worauf im entsprechenden Kapitel noch eingegangen wird.

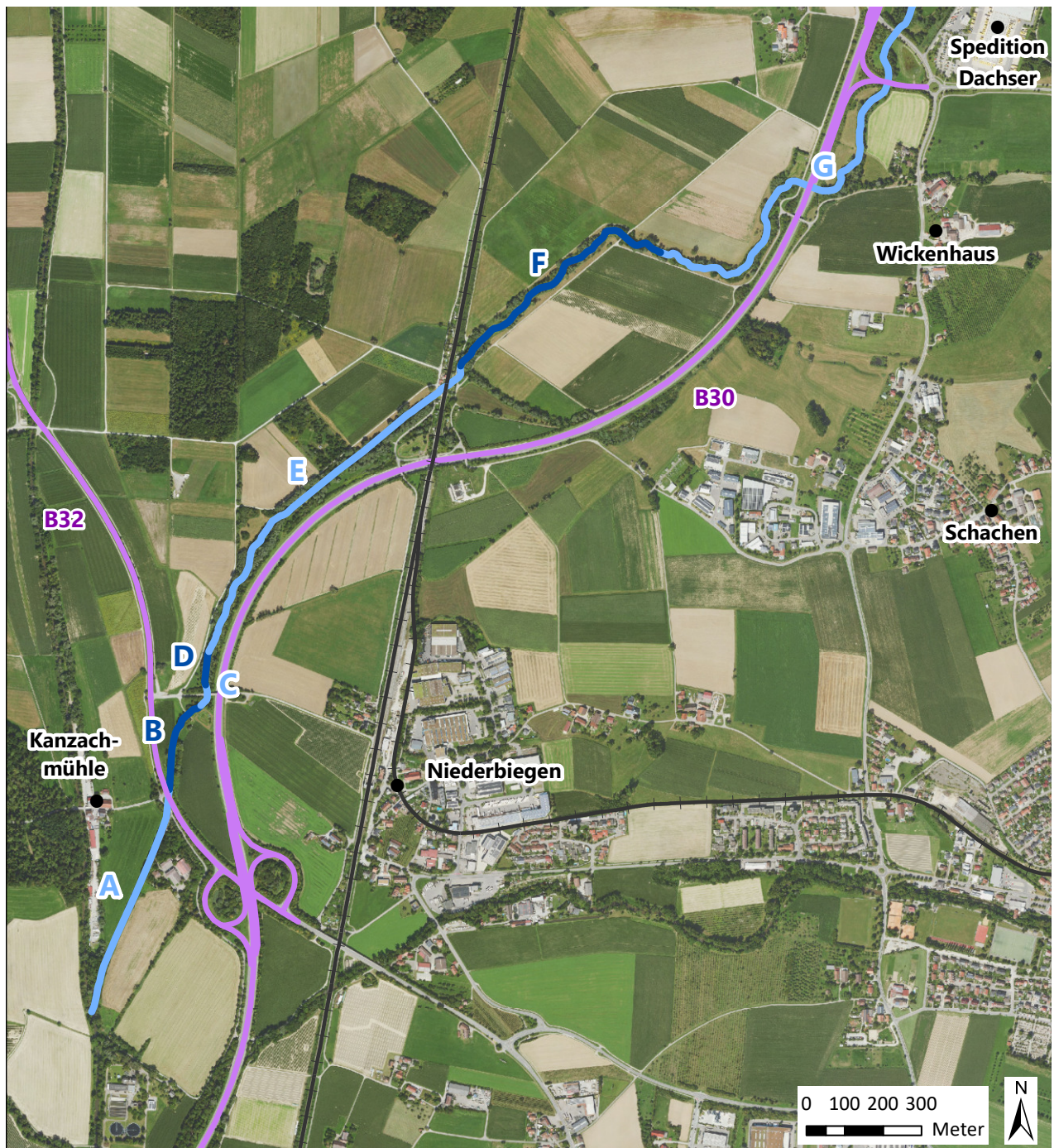


Abb. 11: Bampfen mit den Untersuchungsabschnitten der Jahre 2013 und 2022 (Luftbild: Datenlizenz Deutschland - Datenquelle: LGL, [www.lgl-bw.de](http://www.lgl-bw.de) - Version 2.0, <https://www.govdata.de/dl-del/by-2-0>).

## Ergebnisse 2013

Lebende Bachmuscheln wurden vom Unterlauf des Bampfen auf Höhe der Kanzachmühle (Abschnitt A) bis in den unteren Oberlauf westlich Wickenhaus (Abschnitt F) festgestellt, somit auch fast in der gesamten Verlegungs-/Umgestaltungstrecke. Muschelfunde erstreckten sich bis zum Ende des Abschnittes F. Oberhalb anschließend im Abschnitt G konnten bis zum Ende der Untersuchungsstrecke weder lebende Tiere noch Leerschalen oder Schalenbruchstücke registriert werden. Geht man vom Beginn einer Besiedlung in Mündungsnähe in die Schussen aus<sup>5</sup>, so hat die 2013 - deutlich heterogen - besiedelte Strecke im Bampfen insgesamt rund 2,5 bis 2,7 km Länge.

<sup>5</sup> Die als Übersicht kartierte Strecke in Abschnitt A begann nicht direkt an der Mündung.

Insgesamt wurden im Bampfen 340 Tiere registriert, die Verteilung ist Tab. 3 zu entnehmen. Von diesen Tieren wurden 299 altersbestimmt<sup>6</sup>, wobei die Zuordnung nicht immer eindeutig möglich war. Gerade bei älteren Tieren liegen die Zuwachsstreifen oft zu dicht beieinander, um sie unter Geländebedingungen getrennt auszählen zu können, oder sie sind durch Schalenbeläge verdeckt. Auf die Gesamtpopulation bezogen weist die Altersstruktur eine glockenförmige Verteilung auf (Abb. 12), der Populationsschwerpunkt ist allerdings bereits zu den älteren Tieren hin verschoben. Jungtiere unter 4 Jahren wurden nicht registriert, was sich zum Teil dadurch erklärt, dass Bachmuscheln die ersten Lebensjahre eingegraben im Bachsediment leben und in diesem Stadium generell ohne sehr aufwendige Substratsiebungen kaum auffindbar sind. Dennoch ist auffallend, dass auch die 4-6jährigen, jüngeren Tiere unterrepräsentiert sind. Trächtige Tiere konnten allerdings mehrfach bei Stichprobenkontrollen registriert werden, was die Reproduktionsfähigkeit belegt.

Tabelle 3. Nachweise lebender Bachmuscheln im Bampfen nach Übersichtskartierung und Transektuntersuchung pro Abschnitt in den Jahren 2013 und 2022.

| Abschnitt |           | 2013   |           |         |           | 2022   |           |         |           |
|-----------|-----------|--------|-----------|---------|-----------|--------|-----------|---------|-----------|
| Ab        | Länge (m) | ÜK (m) | IndÜK (n) | TR5 (n) | IndTR (n) | ÜK (m) | IndÜK (n) | TR5 (n) | IndTR (n) |
| A         | 600       | 120    | 3         | -       | -         | 100    | 0         | 2       | 1         |
| B         | 230       | 160    | 22        | -       | -         | 160    | 0         | 1       | 2         |
| C         | 50        | 45     | 25        | -       | -         | 45     | 1         | 1       | 0         |
| D         | 90        | 75     | 160       | -       | -         | 60     | 36        | 2       | 35        |
| E         | 1000      | -      | -         | 19      | 68        | 90     | 62        | 17      | 12        |
| F         | 710       | 600    | 62        | -       | -         | 30*    | 0         | 1       | 0         |
| G         | 1300      | 600    | 0         | -       | -         | 600    | 0         | -       | -         |

Ab = Abschnitt (s. Abb. 11), ÜK = Übersichtskartierung, IndÜK (n) = Individuenzahl an bei ÜK registrierten Muscheln (lebend), TR5 = Anzahl an 5m-Transekten im Abschnitt, IndTR (n) = Individuenzahl in TR registrierter Muscheln (lebend). \*2022 konnte nur eine kleine Strecke adäquat begangen und beprobt werden, weil alles andere infolge der Biberaktivitäten aus einer flächig erweiterten Sumpflandschaft mit tiefer Schlammlage bestand.

Lediglich Einzeltiere wurden im mündungsnähesten Abschnitt A vorgefunden, die Dichte in den Abschnitten B und F war sehr gering (knapp über 0,1 Ind./lfm). Im sehr kurzen Abschnitt C wurde eine geringe Dichte (knapp über 0,5 Ind./lfm), im etwas längeren Abschnitt D eine mittlere Dichte von knapp über 2,1 Ind./lfm vermerkt (jeweils basierend auf Übersichtskartierungen). Im Abschnitt G gelangen keine Nachweise. Im durch Transekte bearbeiteten Abschnitt E wurde über alle Transekte gemittelt eine geringe Dichte von knapp über 0,7 Ind./lfm ermittelt, in zwei der dortigen Transekte lag der Wert jedoch > 2 Ind./lfm.

Neben dem Bampfen wurde 2013 auch der Unterlauf des einmündenden Neugrabens über eine Strecke von ca. 200 m Länge in Form einer Übersichtskartierung kontrolliert. Dabei konnte etwa 20 m oberhalb der Mündung ein lebendes, 10jähriges Exemplar nachgewiesen werden (Individuum nicht in den sonstigen Auswertungen berücksichtigt). Der Neugraben wird allerdings nach Norden rasch tief-

<sup>6</sup> Für die übrigen aus einem Teil der Strecke war dies aus arbeitstechnischen Gründen nicht möglich.

gründig schlammig, was einerseits die Besiedlungsmöglichkeiten durch die Bachmuschel einschränkt und andererseits durch lange anhaltende Eintrübung die Erfassbarkeit beeinträchtigt. Er war im Weiteren nicht Gegenstand der Erfassungen.

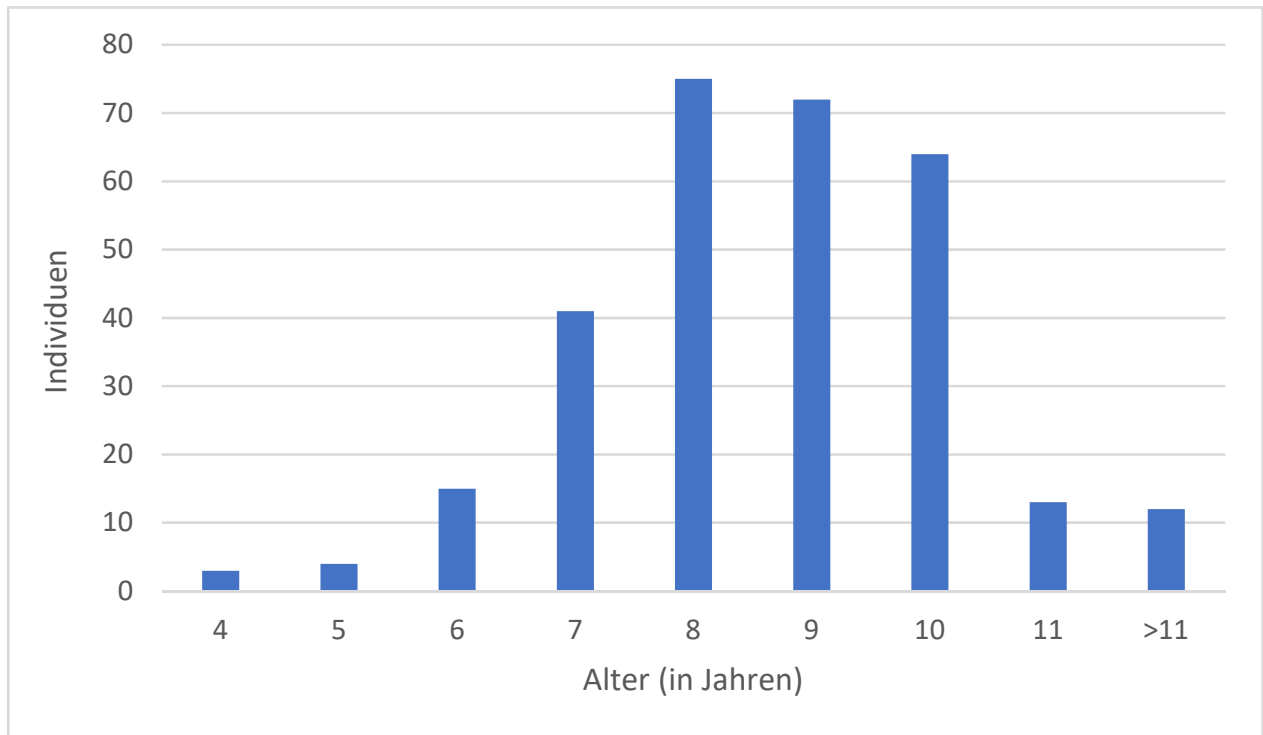


Abb. 12: Altersstruktur der 2013 erfassten und altersbestimmten Bachmuscheln im Bampfen (n=299). In der Klasse 8 sind zur Vereinfachung 10 Individuen mit Einstufung >7, in der Klasse 10 sind 27 Individuen mit Einstufung >9 Jahren mit eingeordnet.

## Ergebnisse 2022

Im Bampfen wurden in den Abschnitten A bis E lebende Bachmuscheln gefunden. Dies entspricht etwa der Hälfte des Untersuchungsgebietes und erstreckt sich vom mündungsnahen Abschnitt des Bampfen in die Schussen bis zum Durchlass der Bahnstrecke. Oberhalb dieses Durchlasses – was den Abschnitten F und G entspricht – wurden weder lebende Tiere noch Leerschalen oder Schalenbruchstücke gefunden. Ab Mündungsnähe in die Schussen gerechnet hat die 2022 - wiederum deutlich heterogen - besiedelte Strecke im Bampfen insgesamt rund 1,8 bis 2 km Länge.

Insgesamt wurden 149 Tiere registriert, die Verteilung ist Tab. 3 zu entnehmen. Nahezu alle Tiere wurden altersbestimmt. Auf die Gesamtpopulation bezogen zeigt sich, dass junge, aber bereits geschlechtsreife Tiere (4-6 Jahre) deutlich unterrepräsentiert sind und ein deutlicher Überhang bei den „alten Tieren“ über 11 Jahren zu erkennen ist (Abb. 13). Diese zuletzt genannte Altersklasse ist stark überrepräsentiert, d. h. die Population ist überaltert. Trächtige Tiere konnten bei Stichprobenkontrollen - wie bereits 2013 - jedoch immer wieder festgestellt werden.

In den mündungsnähesten Abschnitten A bis C wurden bei Übersichtskartierungen und auf einzelnen Transekten maximal noch Einzeltiere vorgefunden. Die auf Basis der Übersichtskartierung ermittelte Dichte in Abschnitt D war mit rd. 0,6 Ind./lfm gering, allerdings konnten auf zwei Transekten punktuell mittlere Dichten mit rd. 3,5 Ind./lfm registriert werden. In den Abschnitten F und G gelangen keine Nachweise. Die Transektuntersuchung in Abschnitt E ergab eine sehr geringe Dichte von rd. 0,14 Ind./lfm. Die ergänzende Übersichtskartierung auf weiteren 90 m Länge zeigte dort allerdings eine Dichte von bis zu knapp unter 0,7 Ind./lfm. Dies unterstreicht die stark heterogene Besiedlung.

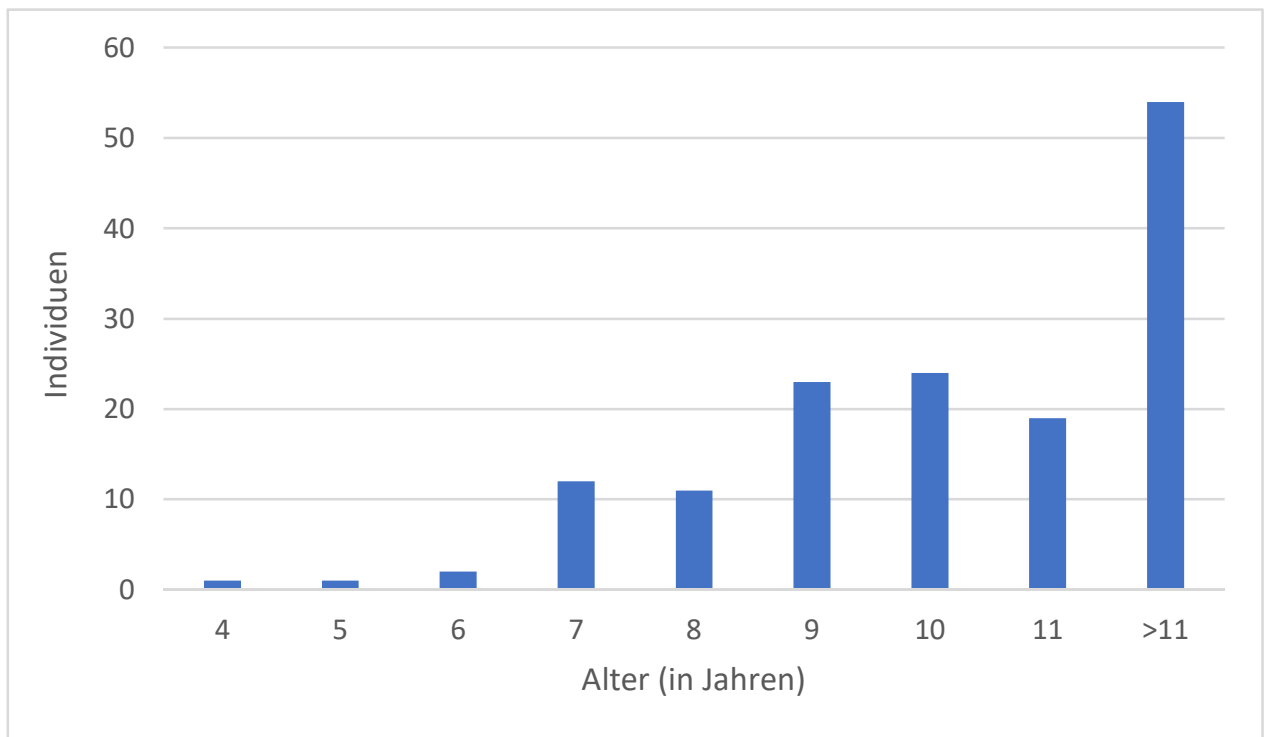


Abb. 13: Altersstruktur der 2022 erfassten und altersbestimmten Bachmuscheln im Bampfen (n=147).

### Ergänzende Informationen

Im Bampfen wurde 2013 abschnittsbezogen ein auffälliger Unterschied in den vorherrschenden Wuchsformen der Bachmuschel vermerkt. Während bachaufwärts bis in Abschnitt E relativ langsamwüchsige Formen dominierten, traten oberhalb des Bahndurchlasses fast ausschließlich sehr raschwüchsige Formen auf, die über einen Zentimeter Schalenwachstum pro Jahr aufweisen (Abb. 14). Möglicherweise handelt es sich um einen Gründereffekt bei der Erstbesiedlung dieses Bereichs; in



Abb. 14: Langsamwüchsige (links) und schnellwüchsige (rechts) Form der Bachmuschel aus unterschiedlichen Abschnitten des Bampfen, vgl. im Text (Fotos: M. Colling).

Frage könnte auch eine wachstumsfördernde, sich aber noch nicht ungünstig auswirkende Nährstoff-situation im obersten besiedelten Bereich des Gewässers kommen.

Was die Fischfauna angeht, so war im Jahr 2006 in drei Probestrecken des Bampfen mit jeweils 120 bis 180 m Länge eine Elektrofischung vorgenommen worden. Eine der Probestrecken (bei Schachen) lag innerhalb der Verlegungs- und Renaturierungsstrecke, die beiden anderen jeweils oberhalb und unterhalb. Insgesamt wurden 13 Fischarten festgestellt, darunter der Döbel (*Squalius cephalus*) als relevante Wirtsfischart der Bachmuschel in hoher Individuenzahl sowie unterschiedlichen Größenklassen und auch Elritzen (*Phoxinus phoxinus*) als weitere belegte Wirtsfischart (vgl. Bayerisches Landesamt für Umwelt 2013, dort Tab. 2). Auch der Strömer (*Telestes souffia*) als - unabhängig von der Bachmuschel - naturschutzfachlich besonders relevante Fischart wies einen als sehr gut einzuschätzenden Bestand in der Verlegungs- und Renaturierungsstrecke auf.

Beibeobachtungen von Fischen während der Erfassungen 2013 und 2022 belegen, dass jedenfalls im Großteil des untersuchten Gewässerbereichs weiterhin geeignete Wirtsfische der Bachmuschel vorhanden sind. Elritzen und Döbel wurden immer wieder gesichtet.

Was die Wasserführung des Bampfen anbelangt, so war bereits für das Jahr 2006 vermerkt worden, dass dieser im Sommer oberhalb der Einmündung des Sulzmoosbachs bis auf einige Restwasserpflützen trocken gefallen war. Der Sulzmoosbach mündet im Untersuchungsabschnitt G in den Bampfen. In jenem Abschnitt konnten keine Bachmuschelnachweise erbracht werden, obwohl aus gewässermorphologischer Sicht geeignete Verhältnisse für eine Muschelbesiedlung vorhanden waren. Im Sommer 2022 wurde insbesondere in Abschnitt G eine sehr geringe Wasserführung festgestellt: Dort war das Gerinnebett über weite Strecken kaum wasserbespannt. Unter Totfunden 2022 im Bampfen befanden sich Doppelklappen sowohl jüngerer als auch sehr alter Tiere, die aus Gewässerabschnitten stammen, die Trockenfallereignisse aufweisen (Hinweis darauf sind starke Versinterungen im Bereich der Einströmöffnung). Die sich offenbar zumindest in Teilabschnitten verschlechternde Wasserführung kann für die Bachmuschel auch fließgewässerabwärts ein Problem darstellen. Hierauf wird vorliegend aber nicht näher eingegangen, zumal hierzu keine spezifischen Datenabfragen und -auswertungen erfolgt sind.

## Vergleichende Bestandsschätzung

Bestandsgrößenschätzungen bei der Bachmuschel sind teils methodenbedingt und unter anderem aufgrund der oft sehr heterogenen Verteilung mit größeren Unsicherheiten behaftet (Pfeiffer & Nagel 2010). Insbesondere bei Übersichtskartierungen wird regelmäßig nur ein kleinerer Teil der tatsächlich vorhandenen Individuen festgestellt. Für die Bestandsschätzung im vorliegenden Fall wurden folgende Ansätze zugrunde gelegt:

- Übersichtskartierung: Die ermittelte durchschnittliche Dichte wird mit dem Faktor 5 auf die jeweilige Abschnittslänge übertragen.
- Transektkartierung mit geringer bis mäßiger Streuung der Dichtewerte pro Transekt: Die ermittelte durchschnittliche Dichte wird als Spanne mit den Faktoren 1 bis 1,5 auf die jeweilige Abschnittslänge übertragen.
- Transektkartierung mit starker Streuung bzw. teils stark erhöhten Dichtewerten pro Transekt:<sup>7</sup> Die ermittelte durchschnittliche Dichte wird mit dem Faktor 1,5 als untere Grenze der Schätzspanne verwendet. Für die oberen Grenze werden dieser vorgenannte Wert und die durchschnittliche Dichte in den erheblich stärker besetzten Transekten auf jeweils 50 % der Abschnittslänge übertragen.

<sup>7</sup> Für mindestens 10 % der Transekte wurden Werte ermittelt, die mindestens das 4fache der durchschnittlichen Dichte der übrigen Transekte erreichen.

Analog zum letztgenannten Punkt wird unter Berücksichtigung der jeweiligen Faktoren (Übersichts- oder Transektkartierung) verfahren, wenn sich bei gleichzeitigem Einsatz beider Methoden ansonsten sehr stark abweichende Dichtewerte ergeben. Hiermit soll insbesondere der Unterschätzung von lokalen Individuenhäufungen, die den Gesamtbestand stark bedingen können, begegnet werden. Als Mindestwert bei Nachweis in der Strecke wird 5 eingesetzt.

Die ermittelten Dichten sowie die auf obigem Vorgehen basierende Bestandschätzung für die Jahre 2013 und 2022 sind Tab. 4 zu entnehmen. Im Bampfen wird für 2013 von einem Bestand (lebender) Bachmuscheln in der Größenordnung von rund 3.000 (2.250-3.660) Individuen ausgegangen, für 2022 bei deutlich weiterer „Spanne“ des Schätzwertes nach unten von rund 1.380 (400-2.360) Individuen. Für den Abschnitt F im Jahr 2022 ist auch an dieser Stelle nochmals auf die deutlich verminderte Bearbeitbarkeit durch den flächigen Anstau hinzuweisen.

*Tabelle 4: Ermittelte Dichten und Bestandsschätzung lebender Bachmuscheln im Bampfen nach Übersichtskartierung oder Transektuntersuchung pro Abschnitt und gesamt in den Jahren 2013 und 2022. Die Schätzung wurde auf volle 10er Werte der Individuenzahlen aufgerundet mit Ausnahme von Werten < 10. Zu weiteren Angaben s. im Text.*

| Abschnitte                         |           | 2013  |                                    | 2022  |                                    |
|------------------------------------|-----------|---|------------------------------------|---|------------------------------------|
| Ab                                 | Länge (m) | Ermittelte Dichte (aus ÜK oder TR5) Ind./lfm                                    | Schätzung Individuen pro Abschnitt | Ermittelte Dichte (aus ÜK oder TR5) Ind./lfm                | Schätzung Individuen pro Abschnitt |
| A                                  | 600       | 0,03 (ÜK)   | 90                                 | 0 (ÜK)<br>0,1 (nur 2 TR5)                                   | 5-60                               |
| B                                  | 230       | 0,14 (ÜK)   | 160                                | 0 (ÜK)<br>0,40 (nur 1 TR5)                                  | 5-90                               |
| C                                  | 50        | 0,56 (ÜK)   | 140                                | 0,02 (ÜK)   | 5                                  |
| D                                  | 90        | 2,13 (ÜK)   | 960                                | 0,6 (ÜK)<br>3,5 (nur 2 TR5)                                 | 270-370                            |
| E                                  | 1000      | 0,72 (TR5)<br>(0,49 im Durchschnitt von 15 Transekten bis 2,60 in 2 Transekten) | 1.250<br>(540-1.950)               | 0,14 (TR5)<br>0,69 (ÜK) auf Teilstrecke von knapp unter 10% | 970<br>(110-1.830)                 |
| F                                  | 710       | 0,10 (ÜK)   | 360                                | 0 (ÜK)*   | 0                                  |
| G                                  | 1300      | 0 (ÜK)  | 0                                  | 0 (ÜK)  | 0                                  |
| <b>Schätzung Individuen gesamt</b> |           |   | <b>3.000</b><br>(2.250-3.660)      |   | <b>1.380</b><br>(400-2.360)        |

Ab = Abschnitt (s. Abb. 11), ÜK = Übersichtskartierung, TR5 = Transekte mit 5 m Länge, Ind. = Individuenzahl (lebend), lfm = laufender Meter des jeweiligen Abschnitts. Die Dichte wurde nur für die weitere Verrechnung gerundet auf der zweiten Nachkommastelle ermittelt. \*2022 konnte nur eine kleine Strecke begangen und beprobt werden, weil alles andere infolge der Biberaktivitäten aus einer flächig erweiterten Sumpflandschaft mit tiefer Schlammlage bestand.

Mit Rückblick auf die Situation im Jahr 1998 wird gegenüber der damaligen Schätzung von rd. 500 Individuen (s. vorne) für den Bampfen-Unterlauf nach zwischenzeitlich vorliegenden Erfahrungen ein Wert von rd. 750 (500 bis 1.000) Individuen als realistischer angesehen. Dies beinhaltet sowohl den

Verlegungsabschnitt als auch den darunter anschließenden Abschnitt bis zur Schussen vollständig. Damals waren 20 lebende Individuen auf 140 m beprobter Strecke festgestellt worden, wobei das Vorgehen bei der Suche zwar - trotz Beprobung von Transekten - derjenigen der aktuelleren Übersichtskartierungen am nächsten kam, sich jedoch weitgehend auf eine visuelle Kontrolle beschränkte, wodurch der Erfassungsgrad aller Wahrscheinlichkeit nach niedriger lag. Die durchschnittliche mit dieser Methode registrierte Dichte betrug damals rund 0,14 Ind./lfm. Die als besiedelt einzustufende Strecke erstreckte sich ab Mündung in die Schussen bachaufwärts bis zum letzten Muschelfundpunkt über rund 1,5 km des damaligen Gewässerverlaufs.

## Diskussion

Aus den Ergebnissen kann abgeleitet werden, dass sich die Bestandssituation der Bachmuschel nach Teilverlegung und Umgestaltung von Abschnitten des Bampfen dort nach einigen Jahren zunächst deutlich verbessert hat: Von einem geschätzten Bestand in der Größenordnung von rund 750 (500-1.000) Individuen Ende der 1990er Jahre auf einen von rund 3.000 (2.250-3.660) Individuen im Jahr 2013. Als entscheidend hierfür ist nicht die Umsiedlung eines geringen Restbestandes aus der damaligen Umgestaltungsstrecke, sondern die mit der Umgestaltung längerer Fließgewässerabschnitte verbundene Aufwertung des Fließgewässers auch unter Gesichtspunkten der Lebensraumansprüche der Bachmuschel und ihrer Wirtsfische einzuschätzen.

Die Bestandsschätzung für Ende der 1990er Jahre ist hierbei gegenüber der damaligen aus methodischen Gründen bereits etwas höher angesetzt worden. Dies gilt insbesondere vor dem Hintergrund zweier Aspekte: Erstens wurde zum damaligen Zeitpunkt - vor der eigentlichen Bergung und Umsiedlung eines Restbestandes - ganz schwerpunktmäßig auf optische Kontrollen unter Zuhilfenahme eines Sichtkastens zur Bestandserfassung gesetzt, was sich inzwischen als im Regelfall nicht ausreichend erwiesen hat (vgl. Pfeiffer & Nagel 2010). Zweitens war zu jener Zeit der Blick auf „besonders geeignete“ Habitatstrukturen für Bachmuscheln zumindest in Gewässern des Voralpinen Hügel- und Moorlandes zu stark auf Sohlbereiche mit erkennbar sandig-kiesigem Sediment fokussiert, so dass die gezielte Nachsuche etwa durch Siebungen oder Grabung auch vorrangig auf solche Bereiche abstellte. Zwischenzeitlich sind jedoch auch individuenstarke Vorkommen der Art in Gewässerbereichen mit hohem Schlammanteil im Substrat belegt (etwa im Raum Markdorf und Friedrichshafen). Ob es insoweit tatsächlich zu einem Bestandszuwachs auf die etwa 4fache Größe der früheren Restpopulation gekommen ist oder dieser Faktor etwas geringer ausfällt, mag dahingestellt bleiben. Der deutliche Zuwachs bis 2013 auf ein Mehrfaches des früheren Bestandes kann jedoch als gesichert gelten. Für 2022 ist für die Bachmuschel trotz zwischenzeitlich deutlicher Rückgänge zwar noch ein größerer Bestand als Ende der 1990er Jahre anzunehmen, allerdings bereits bei Überschneidung in der Schätzspanne.

Die 2018 im Zuge des Managementplans für das Natura 2000 Gebiet 8223-311 „Schussenbecken mit Tobelwäldern südlich Blitzenreute“ durchgeführten Erhebungen zur Bachmuschel und die darauf basierende Bewertung des gebietsbezogenen Erhaltungszustands (Regierungspräsidium Tübingen 2020, s. S. 42 ff.) geben dagegen kein zutreffendes Bild der Situation.<sup>8</sup> Hierfür dürfte insbesondere die geringe Probestellenzahl im Bampfen selbst entscheidend gewesen sein, da sich auch im Zuge der eigenen Detailerfassung 2013 primär im Abschnitt E gezeigt hatte, dass die Dichten in den einzelnen Transekten stark zwischen Fehlen sowie den Kategorien „sehr geringe Besiedlungsdichte“ und

<sup>8</sup> *In jenem Rahmen wurden zwar im Gesamtgebiet insgesamt 15 Probestellen untersucht, davon jedoch nur zwei am Bampfen. „Innerhalb des FFH-Gebiets konnte nur eine rezente Lebensstätte der Kleinen Flussmuschel [=Bachmuschel] im [...] Bampfen zwischen Niederbiegen und Schachen erfasst und abgegrenzt werden. Insgesamt wurden bei der Kartierung 13 lebende Tiere gefunden, was basierend auf der abgesehenen Strecke einer Individuendichte von < 0,1 Ind./lfm entspricht. Demnach kommen im Bampfen nur noch Einzeltiere vor. Mit einer geschätzten Gesamtbestandsgröße von weniger als 250 Tieren wird der Zustand der Population der Kleinen Flussmuschel mit mittel bis schlecht – C – bewertet.“ (Regierungspräsidium Tübingen 2020).*

teils über eine „mittlere Besiedlungsdichte“ hinaus wechselten. In mehreren Transekten wurden 2013 etwa im Abschnitt E gar keine lebenden Muscheln registriert, in anderen dagegen bis zu 15 Tieren auf 5 m Transektlänge. Darüber hinaus könnte aber auch das Suchschema eine Rolle gespielt haben, wenn in jenem Bericht zum Managementplan dargelegt wird, dass die Erfassung visuell mit Hilfe eines Sichtkastens erfolgte sowie lediglich „an augenscheinlich geeigneten Stellen - beispielsweise seitliche Kolke oder sandige Bereiche zwischen Wurzelbärten - zusätzlich durch Abtasten und vorsichtigem Graben im Gewässersediment“ (siehe hierzu weiter oben) gesucht worden sei.

Mit Ankunft und zunehmender Aktivität des landschaftsgestaltenden Bibers hat sich die Situation am Bampfen im Zeitraum nach 2013 deutlich verändert. Gestaute Ruhe- bzw. Stillwasserbereiche haben in starkem Umfang zugenommen, möglicherweise sind im Kontext der größeren Dammbauwerke auch Barriereeffekte hinzugetreten. Im Abschnitt F, wo 2013 geschätzt noch über 350 Tiere lebten, haben sich durchgängig auf einer Länge von rund 400 Metern Stillgewässerverhältnisse etabliert. Der Biber hat hier mehrere große und breite Stau angelegt und diesen Bampfenabschnitt in eine zusammenhängende Teichkette verwandelt. Der größte Biberdamm hatte zu diesem Zeitpunkt eine Länge von 35 m und erreichte eine Höhe von fast 2 m (Abb. 15). Innerhalb des angestauten Bereiches ist der ehemalige Gewässerboden stark aufgelandet und verschlammt. Es konnten dort 2022 - bei allerdings deutlich reduzierten Erfassungsmöglichkeiten (s. vorne) - keine Bachmuscheln mehr festgestellt werden.



Abb. 15: Der 2022 größte Biberdamm in Abschnitt F erreichte eine Höhe von fast 2 m, hier ein Bildausschnitt. Der Rückstaubereich umfasst mehrere hundert Meter (Foto: A. Schwarzer).

Neben der Bachmuschel dürften diese Aspekte der Biberaktivitäten auch für andere Fließgewässerarten negative Auswirkungen haben, darunter für Wirtsfische der Bachmuschel. Hier ist unter anderem auf die Reduktion besonders günstiger Laichbereiche hinzuweisen. Dies ist im Bampfen auch für den dort vorkommenden, bundesweit vom Aussterben bedrohten (Freyof et al. 2023) Kleinfisch Strömer (*Telestes souffia*) relevant, da es sich bei diesem um einen Kieslaicher schneller strömender Fließgewässerabschnitte handelt, der seine Eier ins Kieslückensystem ablegt (vgl. Bless 1996, Bohl et al. 2004).

Insgesamt hat sich der Bestand der Bachmuschel deutlich verringert, die besiedelte Strecke gegenüber 2013 um knapp einen dreiviertel Kilometer reduziert und die Altersstruktur hat sich verschlechtert (deutliches Überwiegen alter Individuen). Ohne die offenkundig am Gewässer um 2022 bereits praktizierte, aktive Öffnung bzw. Entfernung von Biberdämmen an bestimmten Stellen wäre die Situation aller Wahrscheinlichkeit nach noch ungünstiger für die Bachmuschel im Bampfen.

Grundsätzlich können Bestände der Bachmuschel einer höheren Dynamik unterliegen und in Gewässersystemen ein diskontinuierliches Auftreten zeigen, wobei auch lange Abschnitte mit geringer oder fehlender Besiedlung vorhanden sein können. Allerdings wurde diese „Situation [...] im Laufe der Zeit durch anthropogene Einflüsse stark verschärft, was zu einer zunehmenden Isolation der Restbestände, stark rückläufigen Individuenzahlen und häufig sogar zum regionalen Aussterben der Art führte“ (Pfeiffer & Nagel 2016). Dort wo noch Bestände der hochgradig bedrohten Art vorhanden sind, muss in der Regel nicht nur versucht werden diese zu sichern, sondern auch Bestandsgrößen, räumliche Verteilung und wo möglich den funktionalen Zusammenhang zwischen verschiedenen „Subpopulationen“ zu fördern. Hierzu gehört essenziell auch die Stützung der Wirtsfischbestände.

Der Biber wird als „Ökosystemingenieur“ mit einem jedenfalls häufig „in semiaquatischen Ökosystemen [...] fördernden Effekt auf die Biodiversität“ beschrieben (Sommer et al. 2019). Es gibt allerdings auch Konfliktfelder, die neben naturschutzfachlichen Aspekten insbesondere solche der Betroffenheit von Landnutzenden umfassen, was sich nicht nur auf Deutschland beschränkt (vgl. Hohm et al. 2024, Holmes et al. 2024). Washko et al. (2022) geben eine Übersicht zu Effekten auf Fließgewässersonosen wirbelloser Tiere und entsprechender Forschungsdefizite anhand einer Literaturliteraturauswertung. Im vorliegenden Fall besteht ein wesentlicher naturschutzfachlicher Konflikt zu Zielen des Schutzes einer hochgradig bedrohten Fließgewässerart - der Bachmuschel -, die sowohl im Kontext des rein fachlich ausgerichteten Naturschutzes als auch rechtlicher Aspekte des Arten- und Gebietsschutzes eindeutig Priorität genießen muss.

Der Biber hat sich im Bampfen fest etabliert. Die zahlreichen Biberdämme führen abschnittsweise zum Verschwinden des lokalen Bachmuschelbestands. Bei ausreichendem Abstand zwischen den Dämmen können sich die Bachmuscheln zwar in anderen Abschnitten halten, jedoch zeigt sich insgesamt eine deutlich rückläufige Tendenz; zu dieser könnten zudem Verschlechterungen der Wasserführung ab dem Oberlauf beitragen. Ein konsequentes Management der Biberaktivitäten im Bampfen ist unerlässlich für eine vitale Bachmuschelpopulation. Diese muss die regelmäßige und zeitnahe Entfernung von Biberdämmen in noch festzulegenden Bereichen und ansonsten bei Unterschreitung von Mindestentfernungen zueinander beinhalten. Nur dann kann eine Koexistenz der beiden Arten in diesem Fließgewässer mittel- und langfristig gelingen. Zudem sollte geprüft und angestrebt werden, dem Bampfen zuführende Gewässer und Gewässer im engeren räumlichen Verbund der Schussen bei restituierbaren Bedingungen wieder für die Bachmuschel zu „aktivieren“.

## Dank

Die Untersuchungen erfolgten größtenteils im Auftrag des Regierungspräsidiums Tübingen, Referat 44 (Planungsreferat der Abteilung Mobilität, Verkehr, Straßen) als erweiterte Beurteilungsgrundlage im Zusammenhang mit dem Monitoring zur Verlegung des Mühlbaches im Zuge der B 31 im Bodenseekreis (vgl. Trautner et al. 2020, Schwarzer & Trautner 2021). Unser Dank gilt insbesondere Frau Birgit Ludwig und Herrn Franz Feil für die gute Zusammenarbeit über viele Jahre. Uwe Dussling führte 2006 die Bestandserfassung der Fischfauna durch, auf die unter den ergänzenden Informationen eingegangen wurde; in diesem Zusammenhang danken wir auch dem Kreisfischereiverein Ravensburg e. V. für Unterstützung. Michael Bräunicke danken wir für die Bereitstellung des Biberfotos.

## Zusammenfassung

Im Rahmen des Neubaus eines Abschnitts der Bundesstraße B 30 nördlich von Ravensburg (Baden-Württemberg) war ein Abschnitt des Bampfens zu verlegen und umzugestalten, der eine Teilpopulation der Bachmuschel (*Unio crassus*) beherbergt. Dieses Projekt wurde ab Ende der 1990er Jahre bereits vor einer vorhabenbezogenen Relevanz strenger artenschutzrechtlicher Regelungen geplant und

umgesetzt. Die damalige Berücksichtigung der Art erfolgte im Rahmen der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung. Die vorliegende Publikation stellt zunächst kurz das damalige Vorhaben, die Einschätzung des Bestands der Bachmuschel zu jenem Zeitpunkt sowie getroffene Maßnahmen dar. Nach Zwischenkontrollen erfolgten 2013 und 2022 vertiefte Untersuchungen dazu, wie sich der Bestand der Muschelart im verlegten und umgestalteten Bachabschnitt sowie in angrenzenden Abschnitten entwickelt hatte. Die Untersuchung 2022 erfolgte unter der veränderten Situation der zwischenzeitlichen Ansiedlung des Bibers (*Castor fiber*) und dessen Aktivitäten im Gebiet. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen werden dargestellt und unter naturschutzfachlichen Aspekten diskutiert. Bachverlegung und -umgestaltung führten zu einer deutlich verbesserten Bestandssituation der Bachmuschel. Lebensraumqualität und Bestandssituation der Art haben sich in Folge nach 2013 durch Aktivitäten des Bibers, teilweise wohl auch durch die Zunahme von Niedrigwasser- oder Trockenphasen in Teilabschnitten, deutlich verschlechtert. Für eine mittel- und langfristige Koexistenz der beiden Arten in diesem Fließgewässer ist ein konsequentes Management der Biberaktivitäten unerlässlich.

## Literatur

- Bayerisches Landesamt für Umwelt - LfU, editor (2013): Leitfaden Bachmuschelschutz. 2. aktualisierte Auflage. Augsburg.
- Bless R (1996): Zum Laichverhalten und zur Ökologie früher Jugendstadien des Strömers (*Leuciscus souffia* Risso, 1826). Fischökologie 10: 1–10.
- Bohl E, Herrmann, M, Ott B, Seitz B, Heise J (2004): Untersuchungen zur Fortpflanzungsbiologie, Entwicklung und zu den Lebensräumen von Schneider (*Alburnoides bipunctatus* Bloch 1782) und Strömer (*Leuciscus souffia agassizi* Valenciennes 1844). Abschlussbericht über die Untersuchungen 2002-2004. Wiedenbach (Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft).
- Europäische Kommission, editor (2021): Mitteilung der Kommission - Leitfaden zum strengen Schutzsystem für Tierarten von gemeinschaftlichem Interesse im Rahmen der FFH-Richtlinie. 12.10.2021. C(2021) 7301 final (DE). Brüssel.
- Freyhof J, Bowler D, Broghammer T, Friedrichs-Manthey M, Heinze S, Wolter C (2023): Rote Liste und Gesamtartenliste der sich im Süßwasser reproduzierenden Fische und Neunaugen (Pisces et Cyclostomata) Deutschlands. Naturschutz und Biologische Vielfalt 170(6): 64 S. Bonn-Bad Godesberg (BfN).
- Hohm M, Moesch SS, Bahm J, Haase D, Jeschke JM, Balkenhol N (2024). Reintroduced, but not accepted: Stakeholder perceptions of beavers in Germany. *People and Nature* 6: 1681–1695. <https://doi.org/10.1002/pan3.10678>
- Holmes G, Rowland G, Fox K (2024). Eager about beavers? Understanding opposition to species reintroduction, and its implications for conservation. *People and Nature* 6: 1524–1537. <https://doi.org/10.1002/pan3.10674>
- LfU - Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg, editor (2005): Der Biber in Baden-Württemberg. Handreichung zum Umgang mit dem Biber. Fachdienst Naturschutz, Naturschutz-Praxis Artenschutz, Merkblatt 3: 1–4.
- Lopes-Lima M, Geist J, Egg S, Beran L, Bikashvili A, Van Boclaer B, Bogan AE, Bolotov IN, Chelpanovskaya OA, Douda K, Fernandes V, Gomes-dos-Santos A, Gonçalves DV, Gürlek ME, Johnson NA, Karaouzas I, Kebapçı Ü, Kondakov AV, Kuehn R, Lajtner J, Mumladze L, Nagel KO, Neubert E, Österling M, Pfeiffer J, Prié V, Riccardi N, Sell J, Schneider LD, Shumka S, Sirbu I, Skujienė G, Smith CH, Sousa R, Stöckl K, Taskinen J, Teixeira A, Todorov M, Trichkova T, Urbańska M, Väililä S, Varandas S, Veríssimo J, Vikhrev IV, Woschitz G, Zajac K, Zajac T, Zanatta D, Zieritz A, Zogaris S, Froufe E (2024): Integrative phylogenetic, phylogeographic and morphological characterisation of the

- Unio crassus* species complex reveals cryptic diversity with important conservation implications. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 195: 108046. <https://doi.org/10.1016/j.ympev.2024.108046>
- Ludwig B, Schettler W, Trautner J (1996): Landschaftspflegerische Begleitplanung zur B 30 neu nördl. Ravensburg – Beispiel für die Bewertung eines Eingriffsvorhabens in der Praxis. In: Bewertung im Naturschutz, ein Beitrag zur Begriffsbestimmung und Neuorientierung in der Umweltplanung. Beiträge der Akademie für Natur- und Umweltschutz Baden-Württemberg 23: 279–330.
- Mentzen R. (1926): Bemerkungen zur Biologie und Ökologie der mitteleuropäischen Unioniden. *Archiv für Hydrobiologie* 17: 381–394.
- Niederhöfer HJ (1999): Erstellung von Schutzgebietsvorschlägen für Molluskenarten der FFH-Richtlinie, Anhang II. *Unio crassus*. Gutachten im Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg. Datenblätter und Karten. Stuttgart (Staatliches Museum für Naturkunde).
- Ökokart (2004): Planungen zum Neubau eines Logistikzentrums der Dachser GmbH im Mittleren Schussental/Lkr Ravensburg - Verträglichkeit des Planvorhabens mit dem Schutz der Natura 2000-Gebiete des Standortumfeldes. FFH-Verträglichkeitsprüfung. Anhang Grundlagenuntersuchungen. München.
- Pfeiffer M, Nagel, KO (2010): Schauen, tasten, graben. Strategien und Methoden für die Erfassung von Bachmuscheln (*Unio crassus*). *Naturschutz und Landschaftsplanung* 42(6): 171–179.
- Pfeiffer M, Nagel KO (2016): Die Bachmuschel (*Unio crassus*) überlebt – noch – in Metapopulationen. Ein Schutzkonzept für eine bedrohte Art und Priorisierung von Maßnahmen. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 48(12): 369–376.
- Regierungspräsidium Tübingen, editor (2020): Managementplan für das FFH-Gebiet 8223-311 „Schussenbecken mit Tobelwäldern südlich Blitzenreute“ – bearbeitet vom Planungsbüro PAN GmbH. München.
- Schwarzer A, Trautner J (2021): Bachmuschel (*Unio crassus*). Erfolgreiche Besiedlung eines verlegten Bachabschnitts und oberstromiger Bestandseinbruch durch Extremwitterung. *Artenschutz und Biodiversität* 2(5): 1–20. <https://doi.org/10.55957/AEDV5751>
- Simon E (2021): Der Biber. Biologie, Schutz und Management eines Ökosystemingenieurs. Stuttgart (Eugen Ulmer).
- Sommer R, Ziarnetzky V, Messlinger U, Zahner V (2019): Der Einfluss des Bibers auf die Artenvielfalt semiaquatischer Lebensräume. Sachstand und Metaanalyse für Europa und Nordamerika. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 51(3): 108–115.
- Trautner J, Colling M, Grom J, Schwarzer A (2020): 10.9 Individuenschutz der Bachmuschel bei Gewässerverlegung. In: Trautner J (editor): *Artenschutz – Rechtliche Pflichten, fachliche Konzepte, Umsetzung in der Praxis*: 227–233. Stuttgart (Eugen Ulmer).
- Washko S, Willby N, Law A (2022): How beavers affect riverine aquatic macroinvertebrates: a review. *PeerJ* 10: e13180. <https://doi.org/10.7717/peerj.13180>

### **Anschriften der Verfasser**

Arno Schwarzer  
Fröschern 175, CH-4574 Lüsslingen, arno.schwarzer@aschwarzer.net

Jürgen Trautner  
Arbeitsgruppe für Tierökologie und Planung GmbH, Johann-Strauß-Str. 22, 70794 Filderstadt,  
[www.tieroekologie.de](http://www.tieroekologie.de), [info@tieroekologie.de](mailto:info@tieroekologie.de)

Manfred Colling  
Feldstrasse 50, 85716 Unterschleißheim, [manfred.colling@online.de](mailto:manfred.colling@online.de)

Dr. Berthold Kappus  
Zuckerweg 5, 74219 Möckmühl, post@dr-berthold-kappus.de

Thomas Peissner  
Richard-Wagner-Weg 23/5, A-8430 Leibnitz, tpeissner@aon.at

## Abstract

**The beaver (*Castor fiber*) vs. the thick-shelled river mussel (*Unio crassus*) – Can they coexist without being actively managed? Results from the case of a relocated and remodelled stream near Ravensburg (Baden-Württemberg).**

As part of the construction of a new section of the main road (B 30) north of Ravensburg (Baden-Württemberg), a segment of a stream containing a sub-population of the thick-shelled river mussel (*Unio crassus*) had to be relocated and remodelled. This project was planned and implemented at the end of the 1990s, a long time before any project-related relevance of strict species protection regulations became relevant. At that time, the species was examined as part of the impact mitigation regulations under the nature conservation law. This publication first briefly describes the project, as well as the assessment of the mussel population at the time and the measures taken. Following a phase of interim monitoring, in-depth investigations were carried out in 2013 and 2022. Hence, it could be determined how the population of the mussel species had developed in the relocated and remodelled segment of the stream as well as in adjacent sections. The 2022 survey took place under the impression of an altered situation, as in the meantime the beaver (*Castor fiber*) has settled and taken up activities in the area. The results of these investigations are presented and discussed from the point of view of a nature conservation perspective. Stream remodelling had led to a significant improvement in the population situation of the thick-shelled river mussel. However, the habitat quality and population situation of the species deteriorated significantly after 2013 due to the activities of the beaver, possibly also in part due to the increase in water shortages or dry phases in some sections. Consistent management of beaver activities is essential for the medium and long-term coexistence of the two species in this stream.