

Artgutachten 2023

Gutachten zum Bundesmonitoring 2023 und Überprüfung eines Verdachtsgebietes der Bachmuschel (*Unio crassus*; Art des Anhangs IV der FFH-Richtlinie) in Hessen



Gutachten zum Bundesmonitoring 2023 und Überprüfung eines Verdachtsgebietes der Bachmuschel (*Unio crassus*; Art des Anhangs IV der FFH-Richtlinie) in Hessen



erstellt von

Büro für Fischbiologie & Gewässerökologie

Dorfstr.7, 35083 Wetter (Hessen)

06423-5449710, kontakt@fischbiologie-marburg.de

www.fischbiologie-marburg.de

Autoren:

Dipl.-Biol. C. Dümpelmann & M.Sc. L. Schubert

im Auftrag von

Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie

Abteilung Naturschutz

Inhalt

1. Zusammenfassung.....	1
2. Aufgabenstellung	2
3. Material und Methoden	2
3.1. Auswahl der Untersuchungsgebiete	2
3.2. Methodik der Abgrenzung der Untersuchungsgebiete und Habitats	4
3.3. Erfassungsmethodik der Art	5
4. Ergebnisse	6
4.1. Ergebnisse im Überblick.....	6
4.1.1. Seenbach	6
4.1.2. Eder.....	9
4.1.3. Allna	11
4.2. Bewertungen der Einzelvorkommen.....	13
4.2.1. Seenbach	13
4.2.2. Eder.....	17
4.2.3. Allna	22
4.3. Bewertungen der Vorkommen im Überblick	26
5. Auswertung und Diskussion.....	27
5.1. Vergleiche des aktuellen Zustandes mit älteren Erhebungen.....	27
5.1.1. Seenbach	27
5.1.2. Eder.....	28
5.2. Diskussion der Untersuchungsergebnisse	29
5.2.1. Seenbach	29
5.2.2. Eder.....	30
5.2.3. Allna	31
6. Offene Fragen und Anregungen	32
6.1 Seenbach.....	32
6.2 Obere Eder	32
6.3 Allna.....	32
7. Literatur.....	34
8. Anhang.....	1
8.1 Fotodokumentation.....	1

Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1: Lage der Untersuchungsgebiete zum Bundesmonitoring <i>U. crassus</i> Hessen 2023	3
Abbildung 2: Altersstruktur der Bachmuscheln aus 2023 im UG0001-Seenbach	7
Abbildung 3: Altersstruktur der Bachmuscheln aus 2023 im UG0002-Eder.....	9
Abbildung 4: Altersstruktur der Bachmuscheln aus 2023 im UG_0005-Allna	12
Abbildung 5: 1+ Bachmuscheln aus dem Seenbach. L. Schubert 27.06.2023	13
Abbildung 6: Unterwasseraufnahme einer Bachmuschel im Auelehm der Eder.....	18
Abbildung 7: Typisches Substrat mit verschiedenen Korngrößen aus der Allna mit Bachmuschel auf dem Substrat.....	23
Abbildung 10. Kanalartige Struktur des Seenbach in Transekt 0009.....	1
Abbildung 11: Abtasten der Gewässersohle in Transekt 0012 des Seenbach.	1
Abbildung 21: Schnorchelerfassung in Transekt 0010 der Eder.....	2
Abbildung 25: Absuche mit dem Aquaskop in Transekt 0004 der Eder.....	2
Abbildung 27: Unüberwindbares Wehr in der Allna unterhalb von Transekt 0002.....	3

Tabellenverzeichnis:

Tabelle 1: Die Untersuchungsgebiete zu <i>U. crassus</i> in 2023 in der Übersicht	2
Tabelle 2: Ergebnisse der Erfassung im Seenbach – UG_0001.....	8
Tabelle 3: Flächenanteile der Abschnitte im UG Obere Eder.	9
Tabelle 4: Ergebnisse der Erfassung in der Eder – UG_0002.....	11
Tabelle 5: Ergebnisse der Erfassung in der Allna – UG_0005.....	12
Tabelle 6: Bewertung des Untersuchungsgebiet 0001 – Seenbach	15
Tabelle 7: Bewertung des Untersuchungsgebiet 0002 – Eder.....	20
Tabelle 8: Bewertung des Untersuchungsgebiet 0005 – Allna	24
Tabelle 9: Gesamtbewertung der einzelnen Untersuchungsgebiete	26
Tabelle 10: Vergleich der Ergebnisse aus den Jahren 2011-2023: Seenbach	27
Tabelle 11: Vergleich der Ergebnisse aus den Jahren 2011-2023: Eder.....	28

Titelbild: Muschelfunde mit Prädationsspuren aus dem Seenbach. L. Schubert, 07.06.2023

1. Zusammenfassung

Im Jahr 2023 wurde für zwei bekannte hessische Populationen der Bachmuschel (*Unio crassus*) gemäß den Vorgaben des Bundesamtes für Naturschutz (BfN & BLAK 2017) das Bundesstichprobenmonitoring zur Ermittlung des Zustands der Populationen, der Habitatqualität und eventueller Beeinträchtigungen durchgeführt. Die Untersuchungsgebiete der Bachmuschelpopulationen sind der Seebach (Rhein-Lahn-Ohm-EZG, Landkreis Gießen und Vogelsberg) und die Eder (Weser-Fulda-EZG, Landkreis Waldeck-Frankenberg). Im Seebach wurden neben dem standardisierten Vorgehen des Bundesstichprobenmonitoring auf 25 Transekten auch die Ausbreitungsgrenzen des Vorkommens bachauf und bachab untersucht. In der Eder wurden Untersuchungen auf 10 Transekten (inkl. vier Tauchtransekte) gemäß dem standardisierten Bundesstichprobenmonitoring durchgeführt.

Zusätzlich wurde im Jahr 2023 ein Verdachtsgewässer auf ein mögliches Bachmuschelvorkommen untersucht. Als Verdachtsgewässer wurde unter Absprache mit dem Auftraggeber die Allna (Rhein-Lahn-EZG) im Landkreis Marburg Biedenkopf ausgewählt. Hier wurden 5 Transekte in Anlehnung an das standardisierte Vorgehen im Bundesstichprobenmonitoring kartiert.

Die Bachmuschelpopulation im Seebach wird auf eine ungefähre Größe von 2.400 Individuen geschätzt und ist damit fast halb so groß wie in 2017 (ohne die Korrektur des Wiederfangs). Der prozentuale Anteil der Jungtiere ist mit 37 % ungefähr gleich zu dem in 2017 mit rund 40 %. In der Eder wird die Population der Bachmuschel im Hauptverbreitungsgebiet auf ca. 4.250 Tiere geschätzt und ist somit fast identisch zu den Angaben aus 2017. Jedoch scheint die Population mit nur zwei nachgewiesenen Jungtieren in 2023 nach wie vor stark überaltert. In der Allna konnte eine sehr große Bachmuschelpopulation mit rund 16.000 Individuen und einer Reproduktionsrate von ca. 62 % nachgewiesen werden. Dabei wurden die Verbreitungsgrenzen der Population und somit auch die tatsächliche Größe in diesem Jahr noch nicht abschließend ermittelt.

Zusammenfassend befinden sich die Populationen der Eder und der Allna in einem guten Erhaltungszustand. Die Population im Seebach kann aufgrund der nachgewiesenen Jungtiere noch in einen guten Erhaltungszustand eingeordnet werden. Die Beeinträchtigungen am Seebach sind jedoch mittlerweile als sehr groß einzustufen.

2. Aufgabenstellung

Gemäß des bundesweiten Stichprobenmonitorings der FFH-Richtlinie sollten die Bachmuschelpopulationen in der Eder und im Seenbach untersucht werden. Im Seenbach wurde zusätzlich beauftragt die aktuelle Ausbreitungsgrenze des Vorkommens zu ermitteln.

Außerdem wurde ein Verdachtsgewässer - die Allna - ausgewählt um dieses erstmalig im Rahmen des Stichprobenmonitorings auf ein Bachmuschelvorkommen untersuchen zu können.

Zu allen Populationen war der Auftrag, Daten zur Population, Habitat und Beeinträchtigungen festzuhalten und diese abschließend nach dem Bewertungsschema von BfN & BLAK (2017) zu bewerten und mit den vorhandenen Altdaten zu vergleichen.

3. Material und Methoden

3.1. Auswahl der Untersuchungsgebiete

Der Auftraggeber legte die Untersuchungsgebiete für das Jahr 2023 fest. Vorgegeben war die Untersuchung für das Bundesmonitoring im Seenbach (UG_0001) im Bereich von Freienseen bis Mücke-Flensungen; wobei hier auch ober- und unterhalb des oben genannten Verbreitungsgebiets die Grenzen des Bachmuschelvorkommens ermittelt werden sollten. Das zweite Untersuchungsgebiet ist die Eder (UG_0002) im Bereich von Schmittlotheim bis Herzhausen. Die Auswahl der Transekte erfolgte in Anlehnung an das Gutachten von RICHLING, GROH & RENKER (2017). Außerdem wurde mit Absprache des Auftraggebers die Allna (hessisches Lahneinzugsgebiet im LK Marburg-Biedenkopf) im Bereich von Haddamshausen und Hermershausen untersucht. Hier wurden die Transekte in die Bereiche gelegt, die einen guten Lebensraum für die Bachmuschel vermuten ließen.

Die Lage der Untersuchungsgebiete ist in Abbildung 1 kartografisch dargestellt und in Tabelle 1 zusätzlich mit den Gewässerkennziffern benannt.

Tabelle 1: Die Untersuchungsgebiete zu U. crassus in 2023 in der Übersicht mit der Gewässerkennziffer und Angabe der Transekte

Gewässer	UG	Transekte	Gewässerkennziffer	Landkreis
Seenbach	0001	T1-T35	25822	Gießen / Vogelsberg
Eder	0002	T1-T10	428	Waldeck-Frankenberg
Allna	0005	T1-T5	25832	Marburg-Biedenkopf

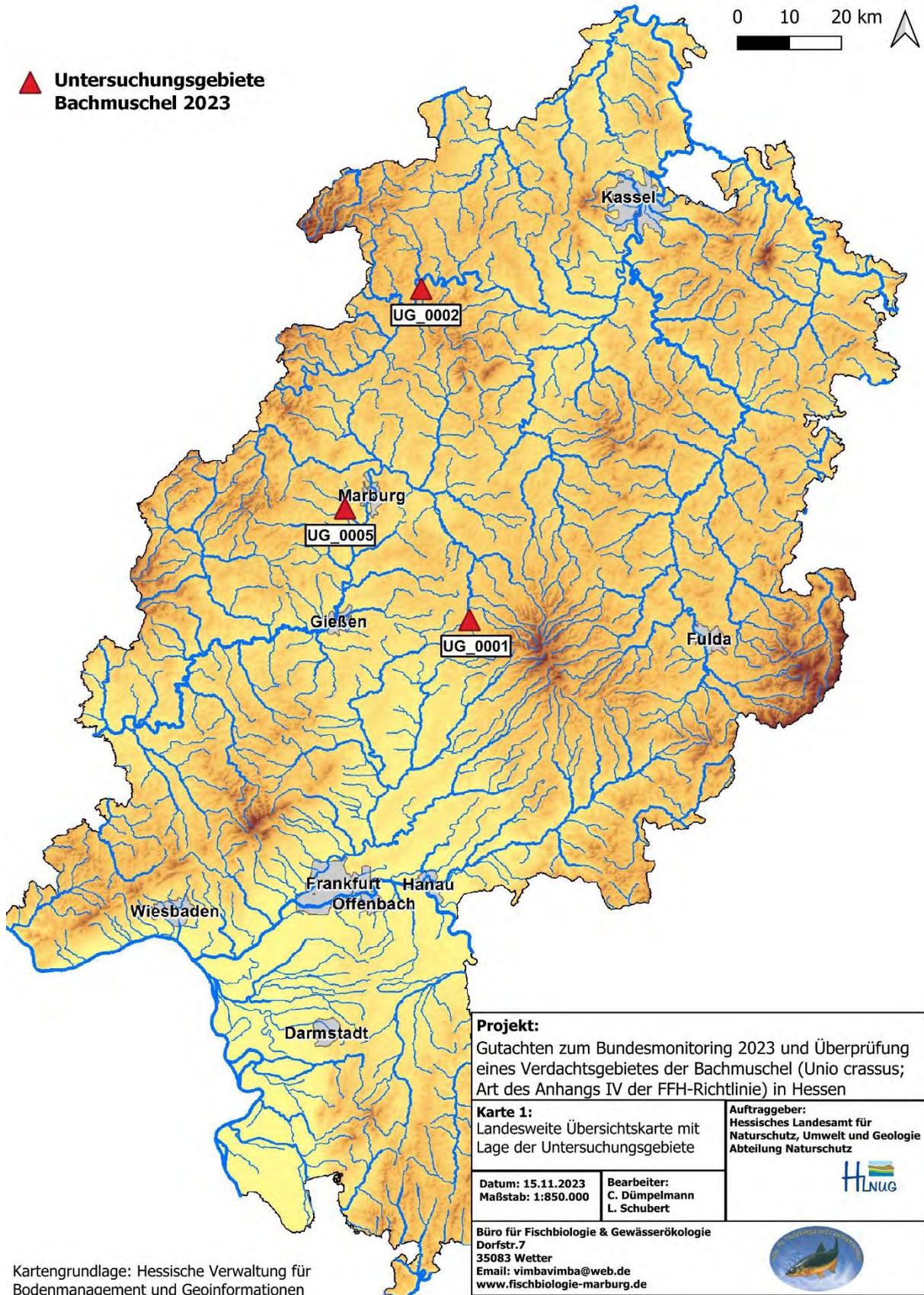


Abbildung 1: Lage der Untersuchungsgebiete zum Bundesmonitoring *U. crassus* Hessen 2023

3.2. Methodik der Abgrenzung der Untersuchungsgebiete und Habitats

Die Abgrenzungen der zu untersuchenden Flächen für den Seebach und die Eder wurden vom Auftraggeber vorgegeben und richteten sich an den Grenzen der letzten Untersuchung in 2017 (RICHLING, GROH & RENKER) aus. Im Hauptverbreitungsgebiet des Seebach (Freienseen bis Mücke-Flensungen) wurden 25 Transekte mit einem Abstand von ca. 300 m gelegt. Dabei wurden alle 21 Transekte aus 2017 erneut beprobt und drei zusätzliche Strecken in die vorherige „Lücke“ unterhalb von Freienseen gelegt sowie eine Probestelle an das untere Ende des Untersuchungsgebiets.

Außerdem wurden im Seebach die Grenzen des Untersuchungsgebiets aus 2017 ca. 2 km bachauf und 3 km bachab erweitert, um die aktuelle Verbreitung der Bachmuschel im Seebach erfassen zu können. Ober- und unterhalb wurden je 5 weitere Transekte in Abständen von bis zu 700 m gelegt, um einen bestmöglichen Überblick über die aktuellen Verbreitungsgrenzen von *Unio crassus* im Seebach zu erlangen. Hierbei wurde gezielt auf die Eignung des Substrats als Muschelhabitat geachtet, um einen bestmöglichen Erfolg zum Nachweis der Bachmuschel außerhalb des derzeitigen Vorkommens zu gewährleisten.

Alle Transekte im Hauptverbreitungsgebiet des Seebach waren 10 m lang und erstreckten sich stets über die gesamte Breite des Baches (ca. 2 m Breite im Durchschnitt). Die Transekte zur Überprüfung der Ausbreitung waren bis auf zwei Transekte (T6: 20 m lang und T10: 2 m lang) je 5 m lang und erstreckten sich ebenso auf voller Breite.

In der Eder wurden 10 Transekte auf Bachmuscheln untersucht. Diese Transekte sind zwischen 30 m – 50 m lang und 1 – 4 m breit. Die untersten Transekte (T1 und T2) in Herzhausen wurden aufgrund des Wasserstands der Eder und des teils ungeeigneten Sohlsubstrats (anstehender Fels) im Vergleich zu den Transekten aus 2017 um wenige Meter verschoben. Auch die Transekte T3 und T4 (hinter Camping Teichmann) mussten aufgrund dortiger Kiesbankumlagerungen in der Eder im Vergleich zu den Transekten aus 2017 versetzt werden. Die Transekte im Hauptverbreitungsgebiet der Eder (Baggerlöcher) waren nahezu identisch zu denen aus 2017. Hier wurden, wie in 2017, vier Transekte tauchend bzw. schnorchelnd bearbeitet.

In der Allna, die als Verdachtsgewässer untersucht werden sollte, wurden ausgehend von einem Lebendfund der Bachmuschel aus dem Jahr 2022 (WRRL-Los3-2022) insgesamt fünf Transekte in den näheren Bereich des Erstfundes gelegt. Der Erstfund im Jahr 2022 war im Bereich von Haddamshausen (Stadtteil von Marburg). Von hier wurden die Transekte bachaufwärts gelegt, um einen ersten Überblick über die Verbreitung der Bachmuschel in der Allna zu bekommen. Dabei wurden die Transektlängen entsprechend den Gegebenheiten vor Ort angepasst, so dass die Transekte stets in geeignetes Bachmuschelsubstrat gelegt wurden. Die Transektbreite war – bis auf Transekt 5 – immer die komplette Breite des Baches.

In Transekt 5 konnten so viele Bachmuscheln auf einem kleinen Stück der Sohle nachgewiesen werden, dass auf eine Absuche auf der kompletten Breite des Baches verzichtet wurde

3.3. Erfassungsmethodik der Art

Die Erfassung von *Unio crassus* wurde in allen Untersuchungsgebieten den vorgegebenen Bedingungen angepasst. Dies bedeutet, dass bei ausreichender Sichtigkeit und einer geringen Wassertiefe das Abtasten mit der Hand im Sediment erfolgte (siehe Abbildung 9) oder mit dem Aquaskop die Bachsohle abgesucht wurde. Im Seebach sind diese Erfassungsmethoden aufgrund der teils sehr schlechten Sichtigkeit des Wassers und der Gewässertiefe nur in den Transekten oberhalb der Kläranlage von Freizeeseen möglich und sinnvoll. In allen anderen Transekten wurde das Sediment ca. 10 -15 cm tief mit einem Muschelkescher durchsiebt und teils zusätzlich mit dem Aquaskop untersucht (siehe Tabelle 2). Diese Methodik hat den Vorteil, dass auch bei schlechter Sichtigkeit des Wassers und in tieferen Gewässerstellen beprobt werden kann. Außerdem werden durch das Durchsieben auch die Jungmuschel miterfasst, die ansonsten durch das ausschließliche Erfassen mit dem Aquaskop oder dem Erasten nicht bzw. nur sehr schlecht wahrgenommen werden können.

In der Eder wurden, bis auf die Tauch-Transekte, alle Transekte mit dem Aquaskop und teils auch mit dem Muschelkescher abgesucht (siehe Abbildung 11). Die Vorgehensweise besteht aus dem Abgraben bzw. Durchsieben des Sediments im vorgegebenen Transekt und der nachträglichen Absuche dieses Bereichs mit dem Aquaskop. Dadurch können die Muscheln erfasst werden, die tief(er) im Sediment sitzen - durch den Kescher - und solche, die durch das Graben im Sediment nach oben gebracht wurden, aber nicht im Kescher gelandet sind – durch das Aquaskop. Die vier Tauchtransekte wurden schnorchelnd entlang vorher gespannter Leinen mit zwei Tauchteams (2 Personen) in beide Richtungen jeweils zweimal oberflächlich auf Muscheln abgesucht (siehe Abbildung 10).

Die Untersuchung an der Allna wurde nach dem gleichen Prinzip durchgeführt, wie für die Eder oben beschrieben.

Alle gefundenen Großmuscheln wurden vermessen (Länge x Breite), das Alter bestimmt (Altersringe) und fotografisch dokumentiert. Außerdem wurden gefundene Muschelschalen notiert und eventuell vorhandene Prädationsspuren festgehalten.

Die Kriterien für die Bewertung des Habitats und der Beeinträchtigungen für die Bachmuscheln wurden für jedes Transekt einzeln notiert, um letztendlich eine Gesamtbewertung für jedes Untersuchungsgebiet zu ermöglichen. Alle Transekte wurden fotografisch festgehalten.

4. Ergebnisse

4.1. Ergebnisse im Überblick

Alle Untersuchungen wurden von den Autoren Christoph Dümpelmann und Lucas Schubert durchgeführt. Die Ergebnisse sind nachfolgend für jedes Gewässer einzeln tabellarisch dargestellt und textlich beschrieben.

4.1.1. Seenbach

Im Seenbach wurden insgesamt 116 lebende Bachmuscheln und 44 lebende gemeine Teichmuscheln in 35 Transekten nachgewiesen. Dabei sind 10 Transekte außerhalb der Hauptverbreitzungszone und dienen der Ermittlung der Ausbreitung von *U. crassus* im Seenbach. In diesen 10 Transekten wurde ausschließlich in zwei Transekten (T3 und T4), die die Ausbreitungsgrenze nach oben darstellen, je eine Bachmuschel nachgewiesen. Somit ist die aktuelle Ausbreitungsgrenze nach oben und unten für *U. crassus* im Seenbach ermittelt und in Karte 3 dargestellt.

Die Länge aller Transekte ergibt zusammen 312 m. 250 m davon liegen im Hauptverbreitzungsgebiet des Seenbachs. Ausgehend von diesen 250 m wurden bei einer Gesamtstrecke von 6,9 km (Flusskilometer 2,6-9,5) rund 3,6 % der potentiell besiedlungsfähigen Strecke im Hauptverbreitzungsgebiet des Seenbach untersucht. Daraus resultiert ein theoretischer Gesamtbestand von rund 3.160 Bachmuscheln.

Da die Abschnitte im Seenbach jedoch unterschiedlich dicht besiedelt sind, muss die Berechnung für drei Abschnitte gesondert erfolgen:

- Transekt 11-16 (oh. KA): 82 Bachmuscheln/60 m Transekt; hochgerechnet auf 1,1 km Flusslänge ergibt **1.467 Tiere** (1,3 Bachmuscheln/lfm)
- Transekt 17-26 (uh. KA 1): 10 Bachmuscheln/100 m Transekt; hochgerechnet auf 3,3 km Flusslänge ergibt **330 Tiere** (0,1 Bachmuschel/lfm)
- Transekt 27-35 (uh. KA 2): 22 Bachmuscheln/90 m Transekt; hochgerechnet auf 2,5 km Flusslänge ergibt **610 Tiere** (0,24 Bachmuscheln/lfm)

Zusammengerechnet ergibt das **2.407** Bachmuscheln. Diese Zahl wird als realistisch für den Gesamtbestand im Seenbach im Hauptverbreitzungsgebiet betrachtet. Mit Hilfe eines ermittelten Korrekturfaktors (1,9) zur besseren Bestimmung der tatsächlichen Populationsgröße durch einen Wiederfundversuch von RICHLING, GROH & RENKER (2017) kann die Population auf rund **4.570** Tiere korrigiert werden.

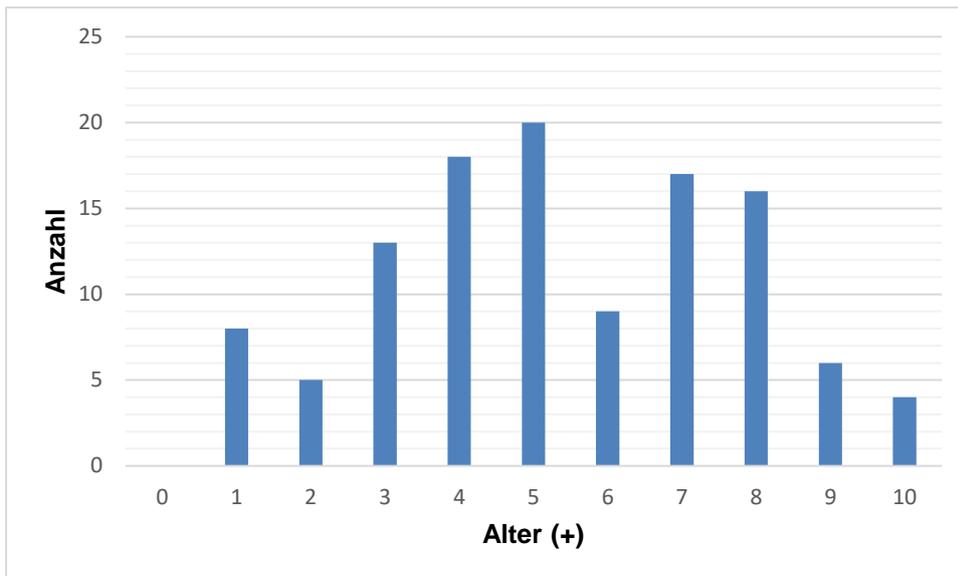


Abbildung 2: Altersstruktur der Bachmuscheln aus 2023 im UG0001-Seenbach

Von den 116 Bachmuscheln waren 43 jünger als 5 Jahre (≤ 4 Altersringe). Dies ergibt einen Anteil von 39 % „Jungmuscheln“. Abbildung 2 zeigt die Altersstruktur der Bachmuscheln im Seenbach aus 2023.

DÜMPELMANN & SCHUBERT (2023) – FFH-Monitoring *Unio crassus* in Hessen

Tabelle 2: Ergebnisse der Erfassung im Seebach – UG_0001. Angegeben ist die Transekt Nr., das Datum der Untersuchung, die gefundenen Muscheln (inkl. Schalen für *U. crassus*) und die verwendete Methodik: K = Kescher, T = Tastend, A = Aquaskop. Zusätzlich ist das Gebiet im Seebach angegeben: Ausbr. h. = Ausbreitungsgrenze nach oben, Ausbr. r. = Ausbreitungsgrenze nach unten, oh. KA = oberhalb Kläranlage im Hauptverbreitungsgebiet, uh. KA 1 = unterhalb Kläranlage im Hauptverbreitungsgebiet, uh KA 2 = unterhalb Kläranlage 2 im Hauptverbreitungsgebiet

Tran-sekt	Länge Transekt (m)	Datum	Gebiet	Methodik	<i>U. crassus</i> lebend	<i>U. crassus</i> Schalen	<i>A. anatina</i> lebend
0001	5	11.05.2023	Ausbr. h.	K & A	0		
0002	5	11.05.2023	Ausbr. h.	K & A	0		
0003	5	11.05.2023	Ausbr. h.	K & A	1		
0004	5	11.05.2023	Ausbr. h.	K & A	1		
0005	5	11.05.2023	Ausbr. h.	K	0		
0006	20	11.05.2023	Ausbr. r.	K & A	0	1	
0007	5	11.05.2023	Ausbr. r.	K	0		
0008	5	11.05.2023	Ausbr. r.	K	0		
0009	5	11.05.2023	Ausbr. r.	K & A	0		
0010	2	11.05.2023	Ausbr. r.	K	0		
0011	10	06.06.2023	oh. KA	T + A	0		
0012	10	06.06.2023	oh. KA	T	0		
0013	10	06.06.2023	oh. KA	K, T + A	19	1	3
0014	10	06.06.2023	oh. KA	T + A	40		9
0015	10	06.06.2023	oh. KA	T + A	18	17	1
0016	10	06.06.2023	oh. KA	K, T + A	5	6	4
0017	10	06.06.2023	uh. KA 1	K + T	1		2
0018	10	06.06.2023	uh. KA 1	K + T	3		3
0019	10	07.06.2023	uh. KA 1	K	1		7
0020	10	07.06.2023	uh. KA 1	K	1	1	7
0021	10	07.06.2023	uh. KA 1	K	0		
0022	10	07.06.2023	uh. KA 1	K + A	0		
0023	10	07.06.2023	uh. KA 1	K + A	1		1
0024	10	07.06.2023	uh. KA 1	K	0	1	
0025	10	07.06.2023	uh. KA 1	K	2		2
0026	10	07.06.2023	uh. KA 1	K	1	6	2
0027	10	27.06.2023	uh. KA 2	K	15	14	2
0028	10	27.06.2023	uh. KA 2	K	6		
0029	10	27.06.2023	uh. KA 2	K	0	3	1
0030	10	27.06.2023	uh. KA 2	K	0		
0031	10	27.06.2023	uh. KA 2	K + A	0		
0032	10	27.06.2023	uh. KA 2	K	0		
0033	10	27.06.2023	uh. KA 2	K	0	5	
0034	10	27.06.2023	uh. KA 2	K	1	11	
0035	10	27.06.2023	uh. KA 2	K	0	2	
Ge-samt	312 m				116	68	44

4.1.2. Eder

In der Eder wurden im Jahr 2023 in 10 Transekten insgesamt 29 lebende Bachmuscheln nachgewiesen. Davon waren nur zwei Bachmuscheln jünger als 5 Jahre (≤ 4 Altersringe), zu sehen in Abbildung 3. Außerdem konnten 46 gemeine Teichmuscheln und 152 Malermuscheln im gesamten Untersuchungsgebiet gefunden werden. Die genauen Ergebnisse je Transekt sind in Tabelle 4 dargestellt.

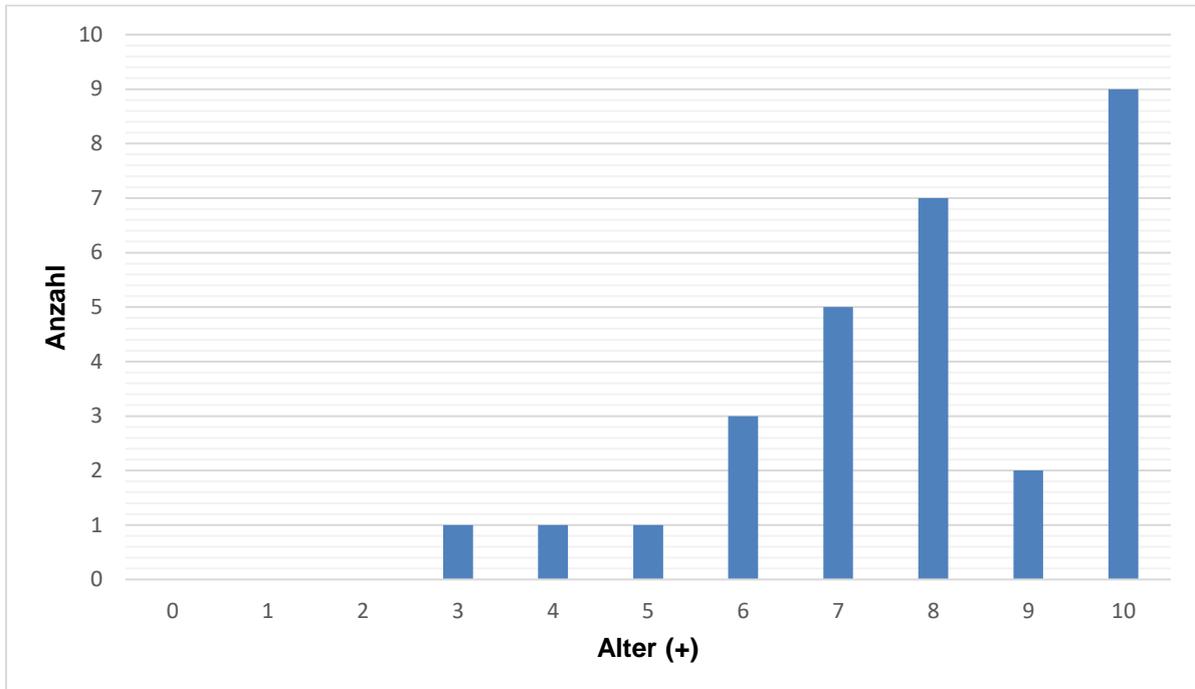


Abbildung 3: Altersstruktur der Bachmuscheln aus 2023 im UG0002-Eder

Die abgesuchte Fläche in der Eder ergibt ca. 733 m², wobei das gesamte Untersuchungsgebiet in der Eder rund 406.593 m² groß ist (Angaben aus: DÜMPELMANN & NAGEL 2011). Die Hauptverbreitzungszone der Bachmuschel liegt in Abschnitt 1 (Baggerlöcher). Hier wurden auf sechs Transekten (davon vier schnorchelnd) ca. 408 m² abgesucht und es konnten 24 Bachmuscheln aufgesammelt werden. In Abschnitt 2 (Camping Teichmann) wurden vier Bachmuscheln nachgewiesen und in Abschnitt 3 (Stauwurzel Herzhausen) nur eine Bachmuschel.

In Tabelle 3 sind die unterschiedlichen Abschnitte im Untersuchungsgebiet und den abgesuchten Flächen dargestellt.

Tabelle 3: Flächenanteile der Abschnitte im Untersuchungsgebiet für *Unio crassus* in der Oberen Eder. Angegeben sind die untersuchten Transekte, die Gesamtfläche und die untersuchte Fläche in m² und prozentualen Anteil

	Transekte	Gesamtfläche	Untersuchte Fläche	Prozent. Anteil
Abschnitt 1	T5-T10	14.493 m ²	408 m ²	2,82 %
Abschnitt 2	T3-T4	192.200 m ²	125 m ²	0,065 %
Abschnitt 3	T1-T2	199.900 m ²	200 m ²	0,1 %
Gesamt	T1-T10	406.593 m²	733 m²	0,18 %

Zur Berechnung der Gesamtpopulation der Eder wurden die Besiedlungsdichten für alle drei Abschnitte separat berechnet. Daraus ergeben sich folgende Werte:

- Abschnitt 1 (T5-10): 24 Bachmuscheln/408 m² Fläche; hochgerechnet auf 14.493 m³ Gesamtfläche im Abschnitt ergibt **853** Tiere (0,059/m²)
- Abschnitt 2 (T3-4): 4 Bachmuscheln/125 m² Fläche; hochgerechnet auf 192.200 m³ Gesamtfläche im Abschnitt ergibt **6.125** Tiere (0,032/m²)
- Abschnitt 3 (T1-2): 1 Bachmuschel/200 m² Fläche; hochgerechnet auf 199.900m³ Gesamtfläche im Abschnitt ergibt **999** Tiere (0,005/m²)

Bei Verwendung der Wiederfangrate von DÜMPELMANN & NAGEL (2011) wird die errechnete Populationsgröße in der Kernzone mit fünf multipliziert. Somit ergäbe sich für die Kernzone eine theoretische Populationsgröße von **4.265** Tieren.

Da bekannt ist, dass die Bachmuschel in der Eder sehr heterogen verteilt ist, ist es fraglich wie sinnvoll die Einbeziehung des Abschnitts 2 und Abschnitts 3 in die Endberechnung der Populationsgröße ist (Vergleiche: DÜMPELMANN & NAGEL 2011). Auch ist hier zu beachten, dass nur ein sehr geringer Flächenanteil mit 0,065 % in Abschnitt 2 bzw. 0,1% in Abschnitt 2 untersucht wurde.

Eine tatsächliche Abschätzung der Population der Bachmuschel in der Eder kann letztendlich nur durch eine flächendeckendere Untersuchung, die auch die Abschnitte oberhalb des aktuellen Untersuchungsgebietes mit einbezieht, ergeben. Diese Notwendigkeit zur besseren Ermittlung der tatsächlichen Populationsgröße wird besonders deutlich, wenn man sich die Anzahlen der Bachmuscheln betrachtet, die bei vorherigen Kartierungen i.A. des Regierungspräsidium Kassel in den Jahren 2016-2018 (DÜMPELMANN & MÜLLER 2016-2018) erfolgten. Auch im Rahmen von artenschutzrechtlichen Absammlungen bei Baumaßnahmen an der Oberen Eder in den letzten Jahren wurden z.T. nicht wenige Bachmuscheln geborgen (DÜMPELMANN et al. 2022)

Tabelle 4: Ergebnisse der Erfassung in der Eder – UG_0002. Angegeben ist die Transekt Nr., das Datum der Untersuchung, die gefundenen Muscheln (inkl. Schalen für *U. crassus*) und die verwendete Methodik: K = Kescher, T = Tastend, A= Aquaskop. Zusätzlich ist das Gebiet in der Eder angegeben: Abschnitt 1: Kernzone-Baggerlöcher, Abschnitt 2: hinter Camping Teichmann, Abschnitt 3: Herzhausen

Transek t	Länge (m) x Breite (m); Fläche	Datum	Gebiet	Meth- odik	<i>U.</i> <i>crassus</i> lebend	<i>U.</i> <i>crassus</i> Schale n	<i>A.</i> <i>anatina</i> lebend	<i>U.</i> <i>pictoru</i> <i>m</i> lebend
0001	40 x 1 40 m ²	24.07.	Ab.3	K & A	1		7	7
0002	40 x 4 160 m ²	24.07.	Ab.3	A	0		7	7
0003	30 x 2,5 75 m ²	24.07.	Ab.2	K & A	0	1	6	32
0004	50 x 1 50 m ²	24.07.	Ab.2	K & A	4		2	7
0005	30 x 3 90 m ²	24.07.	Ab.1	A	7		5	61
0006	20 x 2 40 m ²	24.07.	Ab.1	K & A	7		6	11
0007	60 x 1,5 90 m ²	08.10.	Ab.1	T	0		2	5
0008	55 x 1,5 83 m ²	08.10.	Ab.1	T	2		2	4
0009	40 x 1,5 60 m ²	08.10.	Ab.1.	T	4	1	6	14
0010	30 x 1,5 45 m ²	08.10.	Ab.1	T	4	2	3	4
gesamt	734 m²				29	4	46	152

4.1.3. Allna

Die Allna wurde in diesem Jahr erstmalig als Verdachtsgewässer untersucht. Dazu wurden in Anlehnung an das Bundesstichprobenmonitoring fünf Transekte mit unterschiedlichen Längen gelegt. Die genauen Längen der Transekte sind Tabelle 4 zu entnehmen und die Lage der Transekte in Karte 11.

Insgesamt konnten in der Allna 89 Bachmuscheln und zwei gemeine Teichmuscheln auf einer Gesamtlänge aller Transekte von 23 m nachgewiesen werden. Hierbei ist zu beachten, dass Transekt 5 nur auf der Hälfte der Bachbreite untersucht wurde.

Zur Berechnung der Populationsgröße in dem untersuchten Bereich der Allna wurde der Werte von Transekt 3 ausgelassen, da dieser in einem Nebenbach – der Ohe – liegt. Das Transekt 3 diente der Feststellung, ob die Bachmuschel auch in diesem Nebenbach vorkommt.

Für die Berechnung der Population ergeben sich folgende Werte:

- Längen der Transekte in der Allna gesamt = 22 m, Gesamtlänge der Allna im Untersuchungsgebiet = ca. 4.000 m; ergibt 0,55 % abgesuchte Länge des Baches

- 88 Bachmuscheln/22 m Transekt; hochgerechnet auf 4.000 m Bachlänge ergibt **16.000** Tiere (4 Bachmuscheln/lfm)

Diese Berechnung ist eine vorläufige Schätzung der Größe der Bachmuschelpopulation in der Allna im Bereich des diesjährigen Untersuchungsgebietes. Die Erstuntersuchung in der Allna zeigte, dass die Grenzen der Bachmuschel bachauf und bachab noch nicht festgelegt sind. Außerdem ist unklar, wie weit die Bachmuschel in der Ohe (ein Lebendfund in Transekt 3) - bzw. in anderen Nebenbächen - vorkommt.

Somit dürfte die tatsächliche Größe der Bachmuschelpopulation in der Allna weit über dem ermittelten Wert von 16.000 Tieren liegen. Der Anteil der Jungmuscheln liegt mit 69 Individuen (≤ 4 Altersringe) bei rund 77 %. Dieser Wert ist jedoch zu diskutieren, da in der Allna die ältesten Bachmuscheln nur sechs Wachstumsringe (bzw. ein Exemplar mit acht Ringen) zeigten. Somit können Tiere, die vier oder weniger Jahresringe haben, eigentlich nicht als Jungtiere bezeichnet werden.

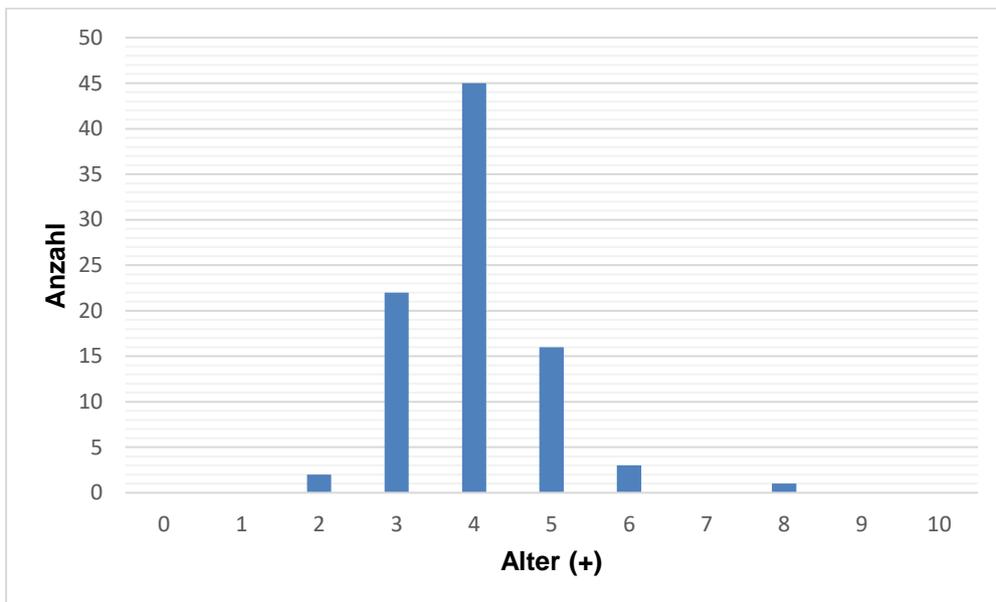


Abbildung 4: Altersstruktur der Bachmuscheln aus 2023 im UG_0005-Allna

Tabelle 5: Ergebnisse der Erfassung in der Allna – UG_0005. Angegeben ist die Transekt Nr., das Datum der Untersuchung, die gefundenen Muscheln (inkl. Schalen für *U. crassus*) und die verwendete Methodik: K = Kescher, T = Tastend, A= Aquaskop. Zusätzlich ist unter Gebiet angegeben, ob der Transekt in der Allna oder der Ohe liegt

Transekt	Länge (m) x Breite (m)	Datum	Gebiet	Methodik	<i>U. crassus</i> lebend	<i>U. crassus</i> Schalen	<i>A. anatina</i> lebend
0001	10 x 4	20.04.	Allna	K & A	16	1	1
0002	8 x 1,5	20.04.	Allna	K	37		
0003	10 x 2,5	20.04.	Ohe	K & A	1		
0004	2 x 0,5	20.04.	Allna	K	6		
0005	2 x 3	20.04.	Allna	K & A	29	1	1
gesamt					89	2	2

4.2. Bewertungen der Einzelvorkommen

4.2.1. Seenbach

Zustand der Population

Die Bachmuschel ist im Seenbach sehr ungleichmäßig verteilt. Beginnend vom obersten Fundpunkt (Transekt 3 – Höhe Löbsackmühle) bis zur Ortslage Freienseen konnten nur Einzeltiere nachgewiesen werden. Dementsprechend gering ist die Besiedlungsdichte mit 0,1 Tieren/lfm. Erst in Transekt 13 (kleiner Rückstaubereich oberhalb der Straßenbrücke B276) ändert sich das Bild. Ab hier beginnt das

Hauptverbreitungsgebiet der Bachmuschel im oberen Seenbach mit Siedlungsdichten von bis zu 4 Tieren/lfm. Ab der Einleitung der Kläranlage (beginnend bei Transekt 17) unterhalb Freienseen nimmt die Besiedlungsdichte wieder ab und wird erst wieder im Bereich des alten „Muschelnests“ in Transekt 27 deutlich höher. Bereits in Transekt 29 können jedoch schon wieder keine Bachmuscheln mehr nachgewiesen werden. Das unterste Tier wurde in Transekt 34 gefunden auf Höhe des Flensunger Hofes. Schalen von *U. crassus* konnten überall dort in größeren Zahlen aufgesammelt werden, wo auch viele lebende Bachmuscheln gefunden wurden. Der Grund dafür ist, dass die meisten Schalen (frisch) aufgebrochen waren – was für eine deutliche aktuelle Prädation der Bachmuscheln spricht.

Die berechnete Populationsgröße von ca. 2.407 Bachmuscheln bzw. 4.570 durch die Korrektur der Wiederfangrate scheint realistisch. Diese Zahlen sind vergleichbar mit den Werten aus 2011 (3264 Bachmuscheln - korrigiert) und deutlich geringer zu denen aus 2017 (9.085 Bachmuscheln – korrigiert). Der Anteil der Jungtiere (≤ 4 Altersringe) mit 39 % zeigt, dass eine Reproduktion auf einem stabilen Niveau stattfindet. Dieses Jahr wurde sehr viel mit der Methodik „Durchsieben des Substrats“ gearbeitet. Dadurch konnten auch 1+ Bachmuscheln des aktuellen Jahrgangs im Seenbach nachgewiesen werden (siehe Abbildung 5).



Abbildung 5: 1+ Bachmuscheln aus dem Seenbach. L. Schubert 27.06.2023

Habitatqualität

Die Habitatqualität im Seenbach ist ebenso heterogen wie die Verteilung der Bachmuschel. Im Oberlauf des Seenbachs ist der Bach durch gröberes, steiniges Material und eine höhere Abflussgeschwindigkeit geprägt. Hier fehlt es häufig an feinem Kies bzw. Schluff und Sand, der gerne von der Bachmuschel als Lebensraum genutzt wird und die Sedimentumlagerungen sind dementsprechend hoch. Zusätzlich fällt der Wasserstand in den heißen Sommermonaten teils auf quasi „Null“ in den sehr flachen Gewässerstrecken im Bereich von Freienseen und Vertiefungen (Kolke etc.) im Bachbett, in denen sich das Wasser bei Niedrigwasser hält, sind in diesem Bereich sehr selten. Unterhalb von Freienseen verringert sich die Fließgeschwindigkeit des Gewässers deutlich und die Sohle des Baches ist durch mittelfesten bis blanken Auelehm geprägt. Ab hier wird das flachere Gefälle des Seenbach teilweise zum Problem, da es immer wieder zu Staubereichen kommt, in denen sich massive Faulschlambänke entwickelt haben. Besonders im Bereich der neuen Renaturierungen, in denen das Bachbett verlegt bzw. aufgeweitet wurde, haben sich große Faulschlambänke entwickelt, die keinen Lebensraum mehr für die Bachmuscheln bieten. Ein ähnliches Bild zeigt sich an den Strecken, die direkt am Wald entlangführen. Hier ist die Sohle stellenweise so sehr durch organisches Material durchsetzt, dass auch hier kein Lebensraum mehr für die Bachmuschel vorhanden ist. Hinzu kommen die monotonen geradlinig verlaufenden Strecken im Gewässer, wo die Gewässersohle fast komplett freigespült ist und der blanke Auelehm vorliegt. Auch hier ist das Habitat für die Bachmuschel fast komplett zerstört.

Die chemische Gewässergüte wurde nicht selbst gemessen, sondern durch die vorhandenen Werte der Gewässergütekarte entnommen und sind mit Werten zwischen 2,0 – 4,0 mg/l N im Jahresdurchschnitt als überwiegend gut zu betrachten.

Die Fischfauna des Seenbach wurde ausführlich in 2011 (DÜMPELMANN & NAGEL) untersucht und in Bezug auf potentielle Wirtsfische für die Bachmuschel als gut (A) definiert. Auch während der Probenahme im Jahr 2023 konnten etliche Fischarten beobachtet bzw. gefangen werden. Diese waren: Gründling, Rotaugen, Stichling, Elritze, Bitterling, Groppe, Döbel und Bachneunauge. Dabei sind Stichling, Elritze und Gründlinge am häufigsten vertreten. Da diese häufigen Fischarten eine wichtige Rolle als Wirtsfische einnehmen, wird die Bewertung der Wirtsfische als sehr gut (A) definiert.

Die größten Beeinträchtigungen im Seenbach sind, neben der strukturellen Lebensraumverschlechterung durch die oben genannten Probleme, der **starke Prädationsdruck durch Waschbären**. Selbst während der Probenahme wurde tagsüber ein Waschbär beobachtet, der entlang des Seenbachs an der Stelle des „Muschelneests“ (Transekt 27) lief. Genau an dieser Stelle wurden auch sehr viele aufgebissene Schalen gefunden. Darunter auch Schalen, die in den letzten zwei Jahren im Rahmen von anderen Projekten zur Wiederansiedlung der Bachmuschel markiert wurden (siehe: DÜMPELMANN & SCHUBERT 2021, 2022). Durch diese Markierungen kann ganz klar die Aussage getroffen werden, dass der Waschbär

besonders in den letzten Jahren enorme Schäden in Bezug auf die Bachmuschel im Seebach hinterlassen hat. Weitere Beeinträchtigungen für die Bachmuschel sind im Bereich der Ortslage von Flensungen (Transekt 34) zu sehen. Hier sind Einleitungen unbekannter Art und es wurden frischtote Bachmuscheln mit Weichkörper (ohne Fraßspuren) gefunden. Das Wasser hatte zudem einen deutlichen Geruch.

Tabelle 6: Bewertung des Untersuchungsgebiet 0001 – Seebach nach BfN & BLAK (2017)

	Teilkriterium	A	B	C
Zustand der Population	Bestandsgröße/ Abundanz: Populationsgröße	> 10.000 Individuen	1.000 bis < 10.000 Individuen	< 1.000 Individuen
	Altersstruktur/ Reproduktion: Populations- struktur/ Reproduktions- rate	> 20 % Anteil lebender Jungtiere (Alter kleiner/gleich 5 Jahre) an der Gesamtzahl lebender Tiere	Bis < 20 % Anteil lebender Jungtiere (Alter kleiner/gleich 5 Jahre) an der Gesamtzahl lebender Tiere	Keine lebenden Jungtiere (Alter kleiner/gleich 5 Jahre) nach- weisbar
Habitatqualität	Stabilität des hyporheischen Interstitial (Expertenvotum mit Begründung)	Stabile Gewässersohle, keine ständigen, groß-flächigen Umlagerungen; intaktes Lückensystem mit guter Durchströmung ohne Verstopfungen durch Feinmaterial	Stabile Gewässersohle, verstärkte Umlagerungen; Eingeschränkte Durchströmung des Lückensystems durch auftretende Sedimentation von Feinmaterial	Instabile Gewässersohle, großflächige Umlagerungen in über 50 % des Gewässers, schlechte Durchströmung des Lückensystems durch starke Sedimentation von Feinmaterial
	Maximaler Nitratgehalt 1) (NO ₃ [mg/l]) oder Nitratstickstoff- gehalt (NO ₃ -N [mg/l])	< 8 mg/l NO ₃ oder < 1,8 mg/l NO ₃ - N	8–10 mg/l NO ₃ oder 1,8–2,3 mg/l NO ₃ -N	> 10 mg/l NO ₃ oder > 2,3 mg/l NO ₃ -N
	Potenzielles Wirtsfisch- spektrum (Expertenvotum basierend auf eigenen oder externen Daten mit Begründung)	Viele potenzielle Wirtsfischarten mit ausreichender Jungfischdichte	Wenige geeignete Wirtsfischarten mit mäßigen Jungfisch- dichten	Sehr wenige Wirtsfischarten mit geringen Jungfisch- dichten

	Teilkriterium	A	B	C
Beeinträchtigungen	Schad- und Nährstoffeintrag 3) (Eutrophierung; Expertenvotum mit Begründung)	Aus angrenzenden Flächen nicht erkennbar	Aus angrenzenden Flächen nur indirekt erkennbar (z. B. durch nährstoffliebende Ufervegetation)	Direkte aus angrenzenden Flächen erkennbar (Kläranlagen-, Fischteicheinleitungen, Drainagen, Straßenabwässer, Mischkanalisationseinläufe)
	Sedimentumlagerung und –verfrachtung, Feinsedimenteintrag (Expertenvotum mit Begründung: Größenordnung beschreiben, Ursachen nennen)	Natürlich oder naturnah	Mäßig erhöht	Stark erhöht
	Gewässerunterhaltung (Expertenvotum mit Begründung)	Keine Beeinträchtigungen erkennbar (z. B. kein Gewässerunterhalt oder nur sehr schonende Entkrautung)	Leichte Beeinträchtigungen erkennbar (z. B. nur Entkrautung ohne Eingriffe ins Sediment)	Starke Beeinträchtigungen erkennbar (z. B. deutliche Eingriffe in das Sediment, Grundräumung)
	Prädationsdruck (z. B. durch Bisam, Waschbär, Mink, Nutria, Signalkrebs) (Expertenvotum)	Fressfeinde nicht vorhanden oder Prädation ohne erkennbare Auswirkungen auf die Population (keine frischen Leerschalen)	Fressfeinde vorhanden, aber Prädation mit nur geringen, nicht bestandsgefährdenden Auswirkungen auf die Population (= 10 % des Gesamtbestandes)	Mittlere bis starke Fraßschäden vorhanden (> 10 % des Gesamtbestandes)
	Durchgängigkeit der Gewässer v. a. im Hinblick auf Wirtsfische (Expertenvotum)	Keine Hindernisse für Wirtsfische vorhanden	Für Wirtsfische periodisch überwindbare Hindernisse vorhanden	Dauerhaft unüberwindbare Barrieren für Wirtsfische vorhanden
	Touristische Nutzung, (z.B. Boottourismus) (Expertenvotum mit Begründung)	Keine nutzungsbedingten Beeinträchtigungen erkennbar	Leichte Beeinträchtigungen erkennbar	Starke Beeinträchtigungen erkennbar
	Weitere Beeinträchtigungen für <i>Unio crassus</i> (Expertenvotum mit Begründung)	Keine	Mittlere bis geringe	Starke

4.2.2. Eder

Zustand der Population

Die Erfassung der Bachmuschelpopulation in der Eder und deren Zustandsbewertung erweist sich deutlich schwieriger als die in den kleineren Fließgewässern. Aufgrund der Gewässergröße und der Strukturvielfalt in der Eder lassen sich nur grobe Aussagen über die gesamte Population in der Eder treffen. In den letzten beiden Bundesmonitoring-Durchgängen (2007 & 2011) wurde daher immer nur die Bewertung für das Hauptverbreitungsgebiet in der Eder – den Baggerlöchern – gegeben. In diesem Hauptverbreitungsgebiet wurden im aktuellen Jahr in sechs Transekten 24 Bachmuscheln nachgewiesen und eine rechnerische Populationsgröße von 853 Tieren bzw. korrigiert 4.265 bestimmt. Jedoch ergibt sich bei der Hochrechnung der Populationsgröße in Abschnitt 2 (hinter Camping Teichmann) diesjährig eine theoretische Populationsgröße von 6.125 Tieren. Diese Tiere und die aus Abschnitt 3 (999 Tiere) werden aus Gründen der Vergleichbarkeit zu den letzten Jahren aus der Bewertung des Zustands der Population, auch dieses Jahr hier nicht berücksichtigt. Eine Diskussion zu diesen Zahlen erfolgt jedoch in Kapitel 5.2. Ein weiteres Problem bei der Bewertung der Population in der Eder ist die Unterrepräsentation der Jungtiere. Aus rein methodischen Gründen (Absuche mit dem Aquaskop) können Jungtiere – besonders 0+ - in der Eder fast nicht nachgewiesen werden, da diese teils sehr tief im Sediment vergraben sind. Auch dieses Jahr konnten trotz Einsetzen des Muschelkeschers zum Durchsieben des Substrats nur zwei Tiere nachgewiesen werden, die jünger als 5 Jahre sind. Daher bleibt die Frage offen, ob die Population in der Eder tatsächlich stark überaltert ist oder die Jungtiere einfach nicht gefunden werden, was sehr wahrscheinlich ist. Bereits bei Bachmuschelkartierungen im Bereich Viermünden wurde deutlich vermerkt, dass auch adulte Bachmuscheln in der Eder oft relativ tief eingegraben sind (DÜMPELMANN 2016, Seite 21) und LAMAND & BEISEL (2014) weisen auf den hohen Anteil an Bachmuscheln hin, welche bei Erfassungen nicht an der Substratoberfläche erkannt werden können.

Habitatqualität

Die Habitatqualität für Bachmuscheln in der Oberen Eder ist grundsätzlich als sehr gut zu bewerten, da die Eder sehr strukturreich ist und keine großen Beeinträchtigungen für die Bachmuscheln vorhanden sind. Besonders im Bereich der Baggerlöcher kann man gut erkennen, dass die Bachmuschel alle potentiellen Habitate besiedelt. Dabei kann sich die Bachmuschel selbst in harten Auelehm an Steilwänden eingraben, wie in Transekt 4 beobachtet und in Abbildung 6 zu sehen. An den Stellen, an denen die Gewässersohle instabil ist (Sedimentumlagerungen, Kiesbänke etc.) und somit nicht für Bachmuscheln geeignet, sind auch in der Eder keine Muscheln zu finden. Jedoch sind diese Strukturen natürlichen Ursprungs und zeigen die Dynamik des Gewässers. Eine Ausnahme ist hier der Abschnitt 1 (Herzhausen), der eigentlich im Staubebereich des Edersees liegt. Hier ist die Sohle überwiegend von Feinsubstrat bedeckt und somit stark kolmatiert. Trotzdem gibt es Bereiche, in denen sich hier auch Bachmuscheln halten können.



Abbildung 6: Unterwasseraufnahme einer Bachmuschel im Auelehm der Eder. C. Dümpelmann, 24.07.2023

Das Wirtsfischspektrum in der Eder ist sehr divers – auch aufgrund des Einflusses des Edersees. So erscheinen in der Oberen Eder Arten wie Rapfen, Zander, Wels und Aland, die aus dem Edersee hineinschwimmen. Aktuelle Daten zum Fischbestand in der Eder liegen aus 2021 (WRRRL-Los 3) vor. Hier wurden auch wichtige Wirtsfischarten für die Bachmuschel nachgewiesen. Dabei sind der Flussbarsch, die Bachschmerle, das Rotauge und der Döbel mit am häufigsten.

Insgesamt ist das Wirtsfischspektrum in der Eder als durchweg sehr gut hinsichtlich potentieller Wirtsfischarten als auch Individuendichten zu bezeichnen.

Die Nitratbelastung liegt laut WRRL-Viewer (Daten aus 2016 – 2021) bei rund 2 mg/l N im Jahr und ist somit als gut zu bewerten.

Beeinträchtigungen

Die größte Beeinträchtigung für die Bachmuschel in der Eder ist der indirekte Einfluss des Nährstoffeintrags bedingt durch das große Einzugsgebiet der Eder. Dieser Eintrag macht sich besonders gut durch die alljährliche Algenblüte im Edersee bemerkbar, in der die Nährstoffe aus der Eder unausweichlich kumuliert werden. Der Edersee selbst als unüberwindbares Hindernis für Wanderfische und die einhergehende Veränderung der Unteren Eder durch die Trennung des Flusses, hat keinen Einfluss auf die Bachmuschelpopulation in der Oberen Eder.

Tabelle 7: Bewertung des Untersuchungsgebiet 0002 – Eder nach BfN & BLAK (2017)

	Teilkriterium	A	B	C
Zustand der Population	Bestandsgröße/ Abundanz: Populationsgröße	> 10.000 Individuen	1.000 bis < 10.000 Individuen	< 1.000 Individuen
	Altersstruktur/ Reproduktion: Populationsstruktur/Reproduktionsrate	> 20 % Anteil lebender Jungtiere (Alter kleiner/gleich 5 Jahre) an der Gesamtzahl lebender Tiere	Bis < 20 % Anteil lebender Jungtiere (Alter kleiner/gleich 5 Jahre) an der Gesamtzahl lebender Tiere	Keine lebenden Jungtiere (Alter kleiner/gleich 5 Jahre) nachweisbar
Habitatqualität	Stabilität des hyporheischen Interstitial (Expertenvotum mit Begründung)	Stabile Gewässersohle, keine ständigen, großflächigen Umlagerungen; intaktes Lückensystem mit guter Durchströmung ohne Verstopfungen durch Feinmaterial	Stabile Gewässersohle, verstärkte Umlagerungen; Eingeschränkte Durchströmung des Lückensystems durch auftretende Sedimentation von Feinmaterial	Instabile Gewässersohle, großflächige Umlagerungen in über 50 % des Gewässers, schlechte Durchströmung des Lückensystems durch starke Sedimentation von Feinmaterial
	Maximaler Nitratgehalt ¹⁾ (NO ₃ [mg/l]) oder Nitratstickstoffgehalt (NO ₃ -N [mg/l])	< 8 mg/l NO ₃ oder < 1,8 mg/l NO ₃ -N	8–10 mg/l NO ₃ oder 1,8–2,3 mg/l NO ₃ -N	> 10 mg/l NO ₃ oder > 2,3 mg/l NO ₃ -N
	Potenzielles Wirtsfischspektrum ²⁾ (Expertenvotum basierend auf eigenen oder externen Daten mit Begründung)	Viele potenzielle Wirtsfischarten ²⁾ mit ausreichender Jungfischdichte	Wenige geeignete Wirtsfischarten mit mäßigen Jungfischdichten	Sehr wenige Wirtsfischarten mit geringen Jungfischdichten

	Teilkriterium	A	B	C
Beeinträchtigungen	Schad- und Nährstoffeintrag ³⁾ (Eutrophierung; Expertenvotum mit Begründung)	Aus angrenzenden Flächen nicht erkennbar	Aus angrenzenden Flächen nur indirekt erkennbar (z. B. durch nährstoffliebende Ufervegetation)	Direkte aus angrenzenden Flächen erkennbar (Kläranlagen-, Fischteicheinleitungen, Drainagen, Straßenabwässer, Mischkanalisationseinläufe)
	Sedimentumlagerung und -verfrachtung, Feinsedimenteintrag (Expertenvotum mit Begründung: Größenordnung beschreiben, Ursachen nennen)	Natürlich oder naturnah	Mäßig erhöht	Stark erhöht
	Gewässerunterhaltung (Expertenvotum mit Begründung)	Keine Beeinträchtigungen erkennbar (z. B. kein Gewässerunterhalt oder nur sehr schonende Entkrautung)	Leichte Beeinträchtigungen erkennbar (z. B. nur Entkrautung ohne Eingriffe ins Sediment)	Starke Beeinträchtigungen erkennbar (z. B. deutliche Eingriffe in das Sediment, Grundräumung)
	Prädationsdruck (z. B. durch Bisam, Waschbär, Mink, Nutria, Signalkrebs) (Expertenvotum)	Fressfeinde nicht vorhanden oder Prädation ohne erkennbare Auswirkungen auf die Population (keine frischen Leerschalen)	Fressfeinde vorhanden, aber Prädation mit nur geringen, nicht bestandsgefährdenden Auswirkungen auf die Population (= 10 % des Gesamtbestandes)	Mittlere bis starke Fraßschäden vorhanden (> 10 % des Gesamtbestandes)
	Durchgängigkeit der Gewässer v. a. im Hinblick auf Wirtsfische (Expertenvotum)	Keine Hindernisse für Wirtsfische vorhanden	Für Wirtsfische periodisch überwindbare Hindernisse vorhanden	Dauerhaft unüberwindbare Barrieren für Wirtsfische vorhanden
	Touristische Nutzung, (z.B. Bootstourismus) (Expertenvotum mit Begründung)	Keine nutzungsbedingten Beeinträchtigungen erkennbar	Leichte Beeinträchtigungen erkennbar	Starke Beeinträchtigungen erkennbar
	Weitere Beeinträchtigungen für <i>Unio crassus</i> (Expertenvotum mit Begründung)	Keine	Mittlere bis geringe	Starke

4.2.3. Allna

Zustand der Population

Die Allna wurde dieses Jahr erstmalig auf Bachmuscheln untersucht. Im Rahmen der Beauftragung konnte nur eine begrenzte Anzahl an Transekten in der Allna bearbeitet werden. Von den fünf Transekten, die in 2023 bearbeitet wurden, lagen vier in der Allna (im Bereich von Haddamshausen und Hermershausen) und ein Transekt im größten Nebenbach der Allna – der Ohe. In allen Transekten wurden Bachmuscheln nachgewiesen. In der Ohe wurde mit nur einem Tier (0,1 Bachmuscheln/lfm) die niedrigste Anzahl gefunden. In der Allna selbst konnten bis zu 37 Tiere auf einem 8 Meter langen Transekt aufgesammelt werden (4,6 Bachmuscheln/lfm). Insgesamt wurde - ohne jegliche Korrekturwerte - ein Gesamtbestand von ca. 16.000 Tieren im aktuellen Untersuchungsgebiet von nur knapp 4 km berechnet. Der tatsächliche Bestand in der Allna ist jedoch weitaus größer, da die Grenzen des Vorkommens noch nicht bekannt sind. Außerdem ist der Anteil der Jungtiere in der Allna mit 77% enorm hoch, was für einen sehr vitalen Bachmuschelbestand spricht.

Habitatqualität

Die Gewässersohle der Allna war im untersuchten Bereich fast durchgehend für Bachmuscheln besiedelbar – und auch besiedelt (siehe Abbildung 7). Durch den Längsverbau in der Allna ist die natürliche Dynamik zur Ablagerung von Sedimenten jedoch stark eingeschränkt bzw. gestört. Das führt zu einer instabilen Gewässersohle und verstärkten Umlagerungen im Hauptstrom. Zusätzlich gibt es an der Allna noch Mühlgräben, in denen das Wasser umgeleitet wird. Oberhalb des Wehrs befinden sich somit Staubereiche, in denen es verstärkt zu Ablagerungen von Feinsedimenten und Detritus und letztendlich zur Bildung von Faulschlamm kommt. Da bisher nur ein kleiner Teil in der Allna untersucht wurde, kann bisher nur eine erste Einschätzung über die Habitatqualität für die Bachmuschel in Gänze gegeben werden. Die Stickstoffbelastung ist laut WRRL-Viewer in der Allna mit 2,0 – 4,0 mg/l N im Jahresdurchschnitt in einem guten Bereich.



Abbildung 7: Typisches Substrat mit verschiedenen Korngrößen aus der Allna mit Bachmuschel auf dem Substrat. C. Dümpelmann, 20.04.2023

Da im Jahr 2022 eine Elektrofischung im Bereich von Haddamshausen durchgeführt wurde (WRRRL-Los 3), ist der aktuelle Fischbestand in diesem Bereich der Allna bekannt. Folgende Fischarten wurden ihrer Häufigkeit nach absteigend nachgewiesen: Bachschmerle, Elritze, Groppe, Gründling, Hasel, Bachforelle, Döbel, Bachneunauge und Aal. Damit kann der Wirtsfischbestand als sehr gut bezeichnet werden. Außerdem zeigen das Vorhandensein des Hasels und des Döbels, dass Fische aus der Lahn in die Allna bis in diesen Bereich aufsteigen können.

Beeinträchtigungen

In der Allna sind Nährstoffeinträge aus der umliegenden Landschaft indirekt erkennbar (nährstoffliebende Vegetation am Ufer, Algenbildung auf Steinen im Gewässer). Außerdem gibt es Drainage-Einleitungen aus der Landwirtschaft. Die größte Beeinträchtigung könnte jedoch aus den Kläranlagen in Friebertshausen (oberhalb der aktuellen Transekte) und der Kläranlage Haddamshausen (unterhalb der aktuellen Transekte) kommen. Hier ist noch nicht bekannt, ob es einen Einfluss auf die Bachmuscheln in unmittelbarer Nähe zu den Kläranlagen gibt. Zusätzlich gibt es Wehranlagen in der Allna, die ein Wandern der Fische auf ganzer Länge verhindern. Im Bereich des aktuellen Untersuchungsgebietes liegt das nächste Wehr zwischen Hermershausen und Haddamshausen (siehe auch Abbildung 12). Hier ist der Mühlgraben nicht mehr bespannt, jedoch ist das Wehr trotzdem nicht frei durchgängig für die meisten Fischarten. Da die Bachmuschel aber auch oberhalb des Wehres vorkommt, wurde dies nur mit „B“ bewertet. Spuren von Prädation konnten während der Untersuchung an der Allna nicht gefunden werden. Daher scheint es hier aktuell keine Probleme mit dem Waschbären oder Bisam als Prädator der Bachmuschel zu geben.

Tabelle 8: Bewertung des Untersuchungsgebiet 0005 – Allna nach BfN & BLAK (2017)

	Teilkriterium	A	B	C
Zustand der Population	Bestandsgröße/ Abundanz: Populationsgröße	> 10.000 Individuen	1.000 bis < 10.000 Individuen	< 1.000 Individuen
	Altersstruktur/Reproduktion: Populationsstruktur/ Reproduktionsrate	> 20 % Anteil lebender Jungtiere (Alter kleiner gleich 5 Jahre) an der Gesamtzahl lebender Tiere	Bis < 20 % Anteil lebender Jungtiere (Alter kleiner gleich 5 Jahre) an der Gesamtzahl lebender Tiere	Keine lebenden Jungtiere (Alter kleiner gleich 5 Jahre) nachweisbar
Habitatqualität	Stabilität des hyporheischen Interstitial (Expertenvotum mit Begründung)	Stabile Gewässersohle, keine ständigen, großflächigen Umlagerungen; intaktes Lückensystem mit guter Durchströmung ohne Verstopfungen durch Feinmaterial	Stabile Gewässersohle, verstärkte Umlagerungen; Eingeschränkte Durchströmung des Lückensystems durch auftretende Sedimentation von Feinmaterial	Instabile Gewässersohle, großflächige Umlagerungen in über 50 % des Gewässers, schlechte Durchströmung des Lückensystems durch starke Sedimentation von Feinmaterial
	Maximaler Nitratgehalt 1) (NO ₃ [mg/l]) oder Nitratstickstoffgehalt (NO ₃ -N [mg/l])	< 8 mg/l NO ₃ oder < 1,8 mg/l NO ₃ -N	8–10 mg/l NO ₃ oder 1,8–2,3 mg/l NO ₃ -N	> 10 mg/l NO ₃ oder > 2,3 mg/l NO ₃ -N
	Potenzielles Wirtsfischartenspektrum 2) (Expertenvotum basierend auf eigenen oder externen Daten mit Begründung)	Viele potenzielle Wirtsfischarten 2) mit ausreichender Jungfischdichte	Wenige geeignete Wirtsfischarten mit mäßigen Jungfischdichten	Sehr wenige Wirtsfischarten mit geringen Jungfischdichten

	Teilkriterium	A	B	C
Beeinträchtigungen	Schad- und Nährstoffeintrag ³⁾ (Eutrophierung; Expertenvotum mit Begründung)	Aus angrenzenden Flächen nicht erkennbar	Aus angrenzenden Flächen nur indirekt erkennbar (z. B. durch nährstoffliebende Ufervegetation)	Direkte aus angrenzenden Flächen erkennbar (Kläranlagen-, Fischteicheinleitungen, Drainagen, Straßenabwässer, Mischkanalisationseinläufe)
	Sedimentumlagerung und -verfrachtung, Feinsedimenteintrag (Expertenvotum mit Begründung: Größenordnung beschreiben, Ursachen nennen)	Natürlich oder naturnah	Mäßig erhöht	Stark erhöht
	Gewässerunterhaltung (Expertenvotum mit Begründung)	Keine Beeinträchtigungen erkennbar (z. B. kein Gewässerunterhalt oder nur sehr schonende Entkrautung)	Leichte Beeinträchtigungen erkennbar (z. B. nur Entkrautung ohne Eingriffe ins Sediment)	Starke Beeinträchtigungen erkennbar (z. B. deutliche Eingriffe in das Sediment, Grundräumung)
	Prädationsdruck (z. B. durch Bism, Waschbär, Mink, Nutria, Signalkrebs) (Expertenvotum)	Fressfeinde nicht vorhanden oder Prädation ohne erkennbare Auswirkungen auf die Population (keine frischen Leerschalen)	Fressfeinde vorhanden, aber Prädation mit nur geringen, nicht bestandsgefährdenden Auswirkungen auf die Population (= 10 % des Gesamtbestandes)	Mittlere bis starke Fraßschäden vorhanden (> 10 % des Gesamtbestandes)
	Durchgängigkeit der Gewässer v. a. im Hinblick auf Wirtsfische (Expertenvotum)	Keine Hindernisse für Wirtsfische vorhanden	Für Wirtsfische periodisch überwindbare Hindernisse vorhanden	Dauerhaft unüberwindbare Barrieren für Wirtsfische vorhanden
	Touristische Nutzung, (z.B. Boottourismus) (Expertenvotum mit Begründung)	Keine nutzungsbedingten Beeinträchtigungen erkennbar	Leichte Beeinträchtigungen erkennbar	Starke Beeinträchtigungen erkennbar
	Weitere Beeinträchtigungen für <i>Unio crassus</i> (Expertenvotum mit Begründung)	Keine	Mittlere bis geringe	Starke

4.3. Bewertungen der Vorkommen im Überblick

Die Bewertungen gemäß Pinneberg-Schema sind in Tabelle 9 zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 9: Gesamtbewertung der einzelnen Untersuchungsgebiete gemäß Pinneberg-Schema

	Population	Habitatqualität	Beeinträchtigungen	gesamt
UG 0001 Seenbach	B	B	C	B
UG 0002 Eder	C	B	A	B
UG 0005 Allna	A	B	B	B

5. Auswertung und Diskussion

5.1. Vergleiche des aktuellen Zustandes mit älteren Erhebungen

5.1.1. Seenbach

Beim Vergleich der Populationsgröße der Bachmuschel im Seenbach über die letzten drei Erhebungen, wird ersichtlich, dass sich die Populationsgröße zu 2017 annähernd halbiert hat und vergleichbar groß ist zu 2011. Dabei ist zu beachten, dass in 2023 alle Transekte bearbeitet wurden, die auch in 2017 untersucht wurden. Daher ist der direkte Vergleich hier möglich und zeigt unmissverständlich, dass sich die Population im Seenbach innerhalb der letzten sechs Jahre dramatisch verschlechtert hat. Die Gründe hierfür sind die starken Beeinträchtigungen im Habitat (Faulschlammabildung in den ehemaligen Lebensräumen, Sedimentauswaschungen), sowie die teils sehr niedrigen Wasserstände der letzten Sommer, die – besonders in den oberen Transekten – zu Lebensraumverlust führen können. Hinzu kommt der verstärkte Prädationsdruck durch den Waschbären, welcher durch die niedrigen Wasserstände im Sommer einen besseren Zugang zum Wasser (und den Muscheln) hat (vgl. DÜMPELMANN & SCHUBERT 2019, wo auf diese Problematik explizit hingewiesen wurde).

Letztlich bleibt die Gesamtbewertung rein rechnerisch jedoch über alle Jahre mit „B“ gleich.

Tabelle 10: Vergleich der Ergebnisse aus den Jahren 2011-2023 des UG0001 – Seenbach. Dargestellt sind die Gesamtbewertungen mit der Anzahl der hochgerechneten Populationsgrößen (Pop.Größe) über das gesamte Untersuchungsgebiet

Jahr	Population	Habitat-qualität	Beeinträchtigungen	gesamt	Quelle
2011	B (3.264 <i>Pop.Größe</i>)	B	C	B	DÜMPELMANN & NAGEL (2011)
2017	B (9.085 <i>Pop.Größe</i>)	B	C	B	RICHLING, GROH & RENKER (2017)
2023	B (4.570 <i>Pop.Größe</i>)	B	C	B	Aktuelle Erhebung

5.1.2. Eder

Der Vergleich der Populationsgröße der Bachmuscheln in der Eder über die Jahre ist nur bedingt sinnvoll. Um überhaupt einen Vergleich gewährleisten zu können, wurde ausschließlich die errechnete Populationsgröße in den „Baggerlöchern“ herangezogen. Außerhalb dieses Hauptverbreitungsgebietes wurde bisher nur ein sehr geringer Teil der Fläche untersucht und die hochgerechneten Populationsgrößen der Jahre 2011 und 2017 sind bisher nicht in die Bewertung eingeflossen. Beim Vergleich der Population aus den „Baggerlöchern“ ist ersichtlich, dass die Ergebnisse aus 2017 und 2023 annähernd gleich sind. In 2011 wurde hingegen eine deutlich größere Populationsgröße mit 7.520 Tieren angegeben. Die Gründe hierfür können nicht direkt benannt werden. Jedoch liegt es nahe, dass sich durch die natürliche Dynamik und die Strukturvielfalt in der Eder, auch die Bedingungen innerhalb der Transekte von 2011 bis zu den aktuellen Erhebungen verändert haben und somit die Anzahl der nachgewiesenen Muscheln nicht auf einen tatsächlichen Rückgang der Population innerhalb der Baggerlöcher zurückzuführen ist, sondern einer natürlichen Schwankung bedingt durch die angewandte Methodik und den Bedingungen zur Zeit der Untersuchungen unterliegt.

Der Vergleich der Daten aus den Abschnitten 2 und 3 zeigt wie stark die berechneten Populationsgrößen in der Eder schwanken können. Allein durch den Fund von vier Bachmuscheln – statt bisher nur einer Bachmuschel - in Abschnitt 2, ist die errechnete Populationsgröße des aktuellen Jahres mit 7.124 Tieren um ein Vielfaches höher als in den Jahren 2011 und 2017 (siehe Tabelle 11).

Tabelle 11: Vergleich der Ergebnisse aus den Jahren 2011-2023 des UG0002 – Eder. Dargestellt sind die Gesamtbewertungen mit der Anzahl der hochgerechneten Populationsgrößen (Pop.Größe) für das Hauptverbreitungsgebiet (Baggerlöcher) und die Anzahl der berechneten Individuen summiert aus Abschnitt 2 & 3

Jahr	Population (Baggerlöcher)	Population (Abschnitte 2&3)	Habitatqualität	Beeinträchtigungen	gesamt	Quelle
2011	B (7.520 <i>Pop.Größe</i>)	870	A	B	B	DÜMPELMANN & NAGEL (2011)
2017	B (4.050 <i>Pop.Größe</i>)	833	B	C	B	RICHLING, GROH & RENKER (2017)
2023	C (4.250 <i>Pop.Größe</i>)	7124	B	A	B	Aktuelle Erhebung

Ein Jahresvergleich der Bachmuschelpopulation der Allna ist aufgrund der Erstuntersuchung in 2023 nicht möglich.

5.2. Diskussion der Untersuchungsergebnisse

5.2.1. Seenbach

Die aktuelle Verbreitung der Bachmuschel konnte im Seenbach bachauf bis auf Höhe der Löbsackmühle bestätigt werden, bachab endet die Ausbreitung im Bereich der Ortslage von Flensungen und konnte somit nicht weiter nach unten verlegt werden. Die genauen Gründe für das abrupte Ende der Verbreitungsgrenze bachab sind nicht direkt ersichtlich. Auffallend sind jedoch die Einleitungen im Bereich von Flensungen und der enorme Anteil von Müll im Bachbett. Im Jahr 2020 gelang hier noch der Nachweis (im Bereich von Transekt 35 und knapp darunter) von sieben lebenden Bachmuscheln (DÜMPELMANN & SCHUBERT 2020).

Ab dem Zufluss des Ilsbach (Gilgbach) (von rechts) ändert sich jedoch auch das strukturelle Bild im Seenbach. Von dort an ist der Seenbach – besonders im Bereich zwischen Wald und Bahntrasse – mehr durch gröberes Sediment (Steine, grober Kies) geprägt. Kurz vor der Mündung in die Ohm ist der Seenbach auf beiden Seiten stark längsverbaut und ähnelt strukturell einem Kanal (siehe Abbildung 8). Dabei ist die Sohle sehr stark kolmatiert und bietet hier definitiv keinen Lebensraum mehr für die Bachmuschel.

Die Bachmuschelpopulation hat ihren aktuellen Schwerpunkt - wie in den Jahren 2011 und 2017 bereits erwähnt - im Bereich von Freienseen und im Bereich des früheren „Muschelnestes“. Besonders im Bereich des alten „Muschelnestes“ (Transekt 27) sind die Schäden, die durch den Waschbären am Seenbach entstehen, deutlich zu beobachten. Noch im Jahr 2021 konnten an dieser Stelle im Rahmen eines Projektes zur Wiederansiedlung der Bachmuschel 41 Bachmuscheln auf ca. 10 m Bachlänge geborgen werden (DÜMPELMANN & SCHUBERT 2021) und im Jahr 2022 mit 40 Bachmuscheln annähernd so viele (DÜMPELMANN & SCHUBERT 2021). Im aktuellen Jahr wurden an der gleichen Stelle nur noch 15 lebende Bachmuscheln geborgen und es konnten vier Bachmuschelschalen aus dem Seenbach gegraben werden, die mit Markierungen aus den oben genannten Wiederansiedlungsprojekten in 2021 & 2022 versehen waren. Insgesamt wurden 15 Schalen bzw. Klappen mit Fraßspuren nur an dieser Stelle nachgewiesen; hinzu kommen etliche Fragmente, die nicht eindeutig als Fraßschäden identifizierbar sind.

Neben der Prädation durch den Seenbach ist die größte Gefährdung für die Bachmuschel aktuell der Lebensraumverlust durch Habitatverschlechterung und durch die niedrigen Wasserstände im Hochsommer. Besonders im Bereich der alten Renaturierungen, wo das Bachbett aufgeweitet wurde, hat sich eine partiell enorme Faulschlammschicht auf die Sohle des Seenbachs gelegt. Diese negative Wandlung des Lebensraums wurde auch in 2017 (RICHLING et al.) schon festgestellt und hat sich seitdem nicht gebessert. Die Faulschlammablagerung entstehen mittlerweile jedoch auch in den Strecken, die dicht am Wald, und nicht im Bereich einer Renaturierung, liegen. Hier wird der Seenbach, bedingt durch Totholz und Blätter, immer wieder

aufgestaut und die Sohle somit unbewohnbar für Bachmuscheln. Im Oberlauf des Seenbach (Freienseen aufwärts) sind die Probleme genau gegenteilig zu den vorherig genannten. Hier ist der Abfluss im Seenbach steiler und das Wasser – besonders im Hochsommer – teils sehr flach. Somit fehlen tiefere Bereiche, in denen sich die Bachmuscheln zurückziehen können und das Sediment kann sich nur bedingt auf der Sohle ablagern. Am Beispiel von Transekt 13 wird diese Problematik besonders deutlich. Dieser Transekt beginnt in einem (künstlichen) Rückstau des Seenbachs, wo sich Feinsedimente ablagern können und das Wasser tiefer ist. In diesem Transekt konnten 19 lebende Bachmuscheln nachgewiesen werden, oberhalb davon jedoch nur zwei Einzeltiere.

Zusammenfassend können für den Seenbach folgende Beeinträchtigungen als Hauptprobleme festgehalten werden:

- Prädation durch den Waschbären
- Lebensraumverlust im Oberlauf durch niedrige Wasserstände und fehlende Tiefenvarianz (Rückzugsorte für die Bachmuscheln)
- Lebensraumverlust im Mittellauf durch Anstauung des Wassers und einhergehende Faulschlammabildung
- Möglicher Lebensraumverlust im Unterlauf durch unbekannte Einleitungen und hoher Müllanteil im Bachbett sowie Gewässerverbau

5.2.2. Eder

Die Diskussion zur Bachmuschelpopulation wurde in der Eder hauptsächlich für den Bereich des Hauptverbreitungsgebietes – der „Baggerlöcher“ – geführt. In diesem Bereich wurden auch in 2023 die meisten Individuen nachgewiesen. Allerdings wurden auch im temporären Staubereich des Edersees Bachmuscheln nachgewiesen. Daher kann die Eder bei Herzhausen als untere Grenze der Bachmuschelverbreitung angesehen werden. Die obere Grenze der Bachmuschel in der Eder ist jedoch nicht durch das aktuelle Untersuchungsgebiet gekennzeichnet. Wie in DÜMPELMANN & MÜLLER (2018) angegeben, kommt die Bachmuschel flussaufwärts bis nach Holzhausen vor, wobei die Eder nicht durchgehend von der Bachmuschel besiedelt ist. Somit ist die tatsächliche Größe der Bachmuschelpopulation in der gesamten Oberen Eder nicht bekannt bzw. kann nicht genannt werden. Ein Vergleich zwischen den Monitoringjahren 2007, 2011 und der aktuellen Erhebungen ist nur für den Bereich der Baggerlöcher möglich und sinnvoll.

Obwohl das Sediment in der Eder in diesem Jahr teilweise gezielt mit dem Kescher durchsiebt wurde, um auch die jüngeren Bachmuscheln nachzuweisen, konnten nur zwei Jungtiere gefunden werden. Somit stellt sich auch in diesem Jahr die Frage, ob die Bachmuschelpopulation in der Eder tatsächlich überaltert ist oder die jungen Bachmuscheln in der Eder so tief im Sediment sitzen (zwischen dem teils sehr groben Gestein), dass eine gezielte Suche nach diesen Tieren einen noch höheren Aufwand benötigt. Dabei sollte man auch stets beachten, dass bei den diesjährigen

Untersuchungen nur ein sehr geringer Teil der Gesamtfläche des Untersuchungsgebietes überhaupt bearbeitet wurde und die Wahrscheinlichkeit, den Lebensraum der jungen Bachmuscheln dabei zu finden, sehr gering ist.

Direkte Beeinträchtigungen für die Bachmuscheln der Eder sind im aktuellen Untersuchungsgebiet nicht ersichtlich. Bei Betrachtung der gesamten Oberen Eder sind die Wehranlagen als Beeinträchtigung für die Wirtsfische der Bachmuschel jedoch definitiv zu nennen.

5.2.3. Allna

In der Allna konnte in diesem Jahr erstmalig ein sehr vitaler Bachmuschelbestand nachgewiesen werden. In allen vier Transekten in der Allna wurden Bachmuscheln gefunden und selbst im Nebenbach, der Ohe, wurde eine Bachmuschel nachgewiesen. Da die Grenzen der Verbreitung der Bachmuschel in der Allna (und Nebenbäche) noch längst nicht geklärt sind und auch noch keine Gesamtgröße der Population angegeben werden kann, ist eine vergleichende Diskussion hier nicht möglich.

6. Offene Fragen und Anregungen

Zu den drei hier vorgestellten Beständen lassen sich grundsätzlich folgende Anregungen formulieren:

6.1 Seenbach

Im Zuge der letzten heißen Jahre mit geringen Niederschlägen kam es mehrfach nicht nur zum zeitweiligen Austrocknen von Bachabschnitten im Oberlauf, sondern auch zu extrem geringen Pegelständen – z.B. 2018 mit Pegelstand „null“ über einige Wochen im Sommer. In diesen Zeiten erwärmt sich das Restwasser im Seenbach stark und der Anteil des Kläranlageneinlaufs nimmt einen höheren Anteil am Bachwasser ein als sonst. Dies scheint (und schien) aber weder den potentiellen Wirtsfischen der Bachmuschel im Seenbach noch der Bachmuschel selbst Probleme zu bereiten. Was jedoch passiert, ist, dass bei reduzierten Wassertiefen der entlang des Seenbachs häufig vorkommende gebietsfremde Waschbär in das Gewässer hineingeht und dort tastend einen großen Teil der Bachmuscheln findet und frisst. Auch wenn gezeigt werden konnte, dass die ganz jungen und kleinen Bachmuscheln nicht gefressen werden und diese den Bestand in darauffolgenden Jahren wieder aufbauen können (DÜMPELMANN & SCHUBERT 2019), so führt doch eine dauerhaftere Niedrigwassersituation zu Prädationsraten, die den Bachmuschelbestand des Seenbach langfristig gefährdet. Hier ist dringend, wie bereits 2019 von DÜMPELMANN & SCHUBERT (2019b) gefordert, eine **Bejagung des Waschbärs aus Artenschutzgründen nötig**.

6.2 Obere Eder

An der Oberen Eder sollte dringend im Rahmen der Betrachtung der Population auch die übrigen Teilpopulationen berücksichtigt werden, da die Besiedlung relativ gut bekannt ist (vgl. DÜMPELMANN & MÜLLER 2018). Wie bereits in Kap. 5.2 beschrieben, wird nach herkömmlichem Schema nur ein Teil der Bachmuschelpopulation der Oberen Eder betrachtet und bewertet.

6.3 Allna

Die 2022 entdeckte und im vorliegenden Gutachten beschriebene Bachmuschelpopulation stellt aktuell – auch wenn die aktuellen Ausbreitungsgrenzen noch nicht bekannt sind – die größte und individuenstärkste Bachmuschelpopulation im hessischen Rheineinzugsgebiet dar. Hier gilt es unbedingt, die vollständige Verbreitung zu erfassen; auch, um mögliche Gefährdungen zu erkennen. So wird z.B. im Unterlauf der Allna im Zuge der Kiesabbauerweiterung ein größerer Allnaabschnitt trockengelegt und das Wasser umgeleitet. Entsprechende artenschutzrechtliche Maßnahmen werden für Fische sowie, auf Hinweise der Autoren, auch für Muscheln durchgeführt. Im Rahmen einer Planung zu einer Renaturierung an der Ohe wurde

die dortige Verbreitung der Bachmuschel durch den Vorhabenträger (Stadt Marburg) bereits beauftragt und erfasst (DÜMPELMANN & SCHUBERT 2023).

Grundsätzlich wird an dieser Stelle auch auf die in den letzten Jahren entdeckten Bachmuschelbestände hingewiesen, die bisher noch nicht untersucht wurden. Um einen Gesamtüberblick der Bachmuschel in Hessen zu gewährleisten, ist eine schnellstmögliche Untersuchung dieser Bestände unerlässlich. Diese Bestände sind:

- Schwalm bzw. Efze (DÜMPELMANN & SCHUBERT 2019b)
- Ohm (DÜMPELMANN & SCHUBERT 2022)
- Klein (DÜMPELMANN & SCHUBERT 2022)

7. Literatur

- Bundesamt für Naturschutz (BfN) und Bund-Länder-Arbeitskreis (BLAK) FFH-Monitoring und Berichtspflicht [Hrsg.] unter Mitarbeit von T. BERG, T. BERGER, R. BRINKMANN, M. COLLING, R. DETTMER, A. DREWS, C. DÜMPELMANN, K. GROH, M. KLEMM, H. LUDING, S. MALT, K.-O. NAGEL, S. PETRICK, M. PFEIFFER, I. RICHLING, K. RUNZE, S. SCHWEIZER, K. STÖCKL, V. WACHLIN, M. L. ZETTLER & U. ZÖPHEL (2016): Bewertungsschemata für die Bewertung des Erhaltungsgrades von Arten und Lebensraumtypen als Grundlage für ein bundesweites FFH-Monitoring nach Anhang II und IV der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie in Deutschland - Bewertungsbögen der Mollusken als Grundlage für ein bundesweites FFH-Monitoring, 2. Überarbeitung: Stand Oktober 2017. – 20 S.; Bonn-Bad Godesberg (Bundesamt für Naturschutz).
- DÜMPELMANN, C. & K.-O. NAGEL (2011): Bundesmonitoring 2011 zu den bekannten Vorkommen der Bachmuschel (*Unio crassus*) in Hessen (Art der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie). Überarbeitete Fassung, Stand März 2012. – 39 S. + 6 Anhänge, unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag von Hessen-Forst FENA.
- DÜMPELMANN C. (2016): Überprüfung von potentiell geeigneten Habitaten auf Bachmuschelvorkommen an der Oberen Eder in Hessen. Gutachten im Auftrag des RP Kassel – Obere Naturschutzbehörde (unveröffentlicht).
- DÜMPELMANN C. & J. MÜLLER (2017): Habitatüberprüfung auf geeignete Bachmuschelhabitate und Vorkommen im Zusammenhang mit der Erstellung einer Genehmigungsplanung zur Kiesentnahme aus der Eder im N 2000 Gebiet 4917-350 „Obere Eder“ zur Wiederherstellung von Reproduktionshabitaten der Bachmuschel. Gutachten im Auftrag des RP Kassel – Obere Naturschutzbehörde (unveröffentlicht).
- DÜMPELMANN C. & J. MÜLLER (2018): Erfassung von Großmuscheln in geeigneten Habitaten an der Oberen Eder mit Schwerpunkt der Erfassung der FFH-Anhang II – Art Bachmuschel (*Unio crassus*). Gutachten im Auftrag des RP Kassel – Obere Naturschutzbehörde (unveröffentlicht).
- DÜMPELMANN, C. & L. SCHUBERT (2019a): Kontrolluntersuchung der Bachmuschelpopulation im Seenbach in renaturierten Gewässerstrecken zwischen Mücke-Flensungen und der Stadtgrenze Laubach/Grünberg im Jahr 2019. i. A.RP Gießen Abt. Ländlicher Raum, Forsten, Natur- und Verbraucherschutz (unveröffentlicht).
- DÜMPELMANN, C. & L. SCHUBERT (2019b): Erfassung von Großmuscheln an der Schwalm von Schwalmstadt bis zur Mündung in die Eder. i. A.RP Kassel Dezernat 24 Schutzgebiete, Artenschutz, biologische Vielfalt, Landschaftspflege (unveröffentlicht).

- DÜMPELMANN, C. & L. SCHUBERT (2020): Kontrolluntersuchung der Bachmuschelpopulation im Seenbach in renaturierten Gewässerstrecken zwischen Mücke-Flensungen und der Stadtgrenze Laubach/Grünberg im Jahr 2020. i. A.RP Gießen Abt. Ländlicher Raum, Forsten, Natur- und Verbraucherschutz (unveröffentlicht).
- DÜMPELMANN, C. & L. SCHUBERT (2021): Infizierung von Elritzen aus der Felda mit Glochidien von Bachmuscheln aus dem Seenbach mit anschließendem Rückbesatz der Elritzen in die Felda (Wiederansiedlungsprojekt *Unio crassus* in der Felda). i. A.RP Gießen Abt. Ländlicher Raum, Forsten, Natur- und Verbraucherschutz (unveröffentlicht).
- DÜMPELMANN, C. & L. SCHUBERT (2022): Infizierung von Elritzen aus der Felda mit Glochidien von Bachmuscheln aus dem Seenbach mit anschließendem Rückbesatz der Elritzen in die Felda und Etablierung einer Zuchtgruppe in der Felda mit Bachmuscheln aus der Klein (Wiederansiedlungsprojekt *Unio crassus* in der Felda) (unveröffentlicht).
- DÜMPELMANN, C., L. SCHUBERT, A. HOFMANN & S. BERNHARD (2022): Artenschutzmaßnahmen im Rahmen der Kiesinselabbaggerungen und Kieswiedereinbringungen an der Eder bei Viermünden. Kurzbericht i. A. der Stadt Frankenberg (unveröffentlicht).
- DÜMPELMANN, C. & L. SCHUBERT (2023): Muschelkartierung an der Ohe (Lahn-Allna-Einzugsgebiet) im Rahmen einer geplanten Renaturierung. Gutachten i.A des Magistrats der Universitätsstadt Marburg Fachdienst Umwelt, Klima- und Naturschutz, Fairer Handel (unveröffentlicht).
- DÜMPELMANN, C. & L. SCHUBERT (2020-2023): Wasserrahmenrichtlinienerfassung für Fische in Hessen – Los 3. Unveröffentlichte Daten i. A. des HLNUG
- LAMAND, F. & J.-N. BEISEL (2014): Comparison of visual observation and excavation to quantify density of the endangered bivalve *Unio crassus* in rivers of north-eastern France. Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems 413: 11 (7pages). Online unter: <https://doi.org/10.1051/kmae/2014009>
- RICHLING, I., K. GROH & C. RENKER (2017): Bundesmonitoring 2017 zur Erfassung der Bachmuschel (*Unio crassus*; Art der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie) sowie Überprüfung zweier verschollener Vorkommen in Hessen. Gutachten i.A. des HLNUG Abteilung Naturschutz (unveröffentlicht).

8. Anhang

8.1 Fotodokumentation

23



Abbildung 8. Kanalartige Struktur des Seenbach in Transekt 0009. L. Schubert, 11.05.2023



Abbildung 9: Abtasten der Gewässersohle in Transekt 0012 des Seenbach. C. Dümpelmann, 06.06.2023



Abbildung 10: Schnorchelerfassung in Transekt 0010 der Eder. C. Dümpelmann, 08.10.2023



Abbildung 11: Absuche mit dem Aquaskop in Transekt 0004 der Eder. C. Dümpelmann, 24.07.2023



Abbildung 12: Unüberwindbares Wehr in der Allna unterhalb von Transekt 0002. C. Dümpelmann, 20.04.2023

Impressum

Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie
Abteilung Naturschutz
Europastr. 10, 35394 Gießen

Tel.: 0641 / 200095 58

Web: www.hlnug.de

E-Mail: arten@hlnug.hessen.de

Nachdruck - auch auszugsweise - nur mit schriftlicher Genehmigung des HLNUG

Ansprechpartner Dezernat N2, Arten

Dr. Andreas Opitz 0641 / 200095 11
Dezernatsleitung

Tanja Berg 0641 / 200095 19
Fische, dekapode Krebse, Mollusken, Schmetterlinge