

## Koordinationsstelle für Muschelschutz



### FFH-Monitoring für die Gemeine Flussmuschel *Unio crassus* und die Flussperlmuschel *Margaritifera margaritifera* in Bayern im Berichtszeitraum 2019-2024 Zwischenbericht 2021 - Auszug

- Auftraggeber: Bayerisches Landesamt für Umwelt  
Bürgermeister-Ulrich-Str. 160  
86179 Augsburg
- Auftragnehmer: Technische Universität München  
TUM School of Life Sciences  
Lehrstuhl für Aquatische Systembiologie  
Prof. Dr. Jürgen Geist  
Mühlenweg 22, 85354 Freising
- Bearbeitung: M.Sc. Andreas Dobler, M.Sc. Philipp Hoos

**Anschrift der Koordinationsstelle für Muschelschutz in Bayern:**

Technische Universität München  
TUM School of Life Sciences  
Lehrstuhl für Aquatische Systembiologie  
Koordinationsstelle für Muschelschutz Bayern  
Mühlenweg 22  
85354 Freising

Email: [muschel@tum.de](mailto:muschel@tum.de)  
Tel.: 08161-713478  
Fax.: 08161-713477  
Homepage: <https://aquasys.ls.tum.de>

**Zitiervorschlag:**

Dobler, AH & Hoos P (2021): Auszug aus dem Zwischenbericht 2021 zum FFH-Monitoring für die beiden Großmuscheln *Unio crassus* und *Margaritifera margaritifera* in Bayern im Berichtszeitraum 2019-2024 – Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (LfU), Augsburg

# 1 Inhalt

|     |   |   |
|-----|---|---|
| 1   | <b>Methodik</b> .....   | 4 |
| 1.1 | Kartierung und Bewertung des Muschelbestands .....  | 4 |
| 1.2 | Erhebung und Bewertung der Unterkriterien .....   | 5 |
| 1.3 | Auswertung und Aufbereitung der Ergebnisse .....  | 6 |
| 1.4 | Untersuchungsgewässer von <i>U.crassus</i> und <i>M.margaritifera</i> .....                   | 6 |
| 2   | <b>Bewertung der Vorkommen von <i>Unio crassus</i> und <i>Margaritifera margaritifera</i></b> | 7 |
| 2.1 | Klötzlmühlbach (Lkr. LA).....   | 7 |

# 1 Methodik

## 1.1 Kartierung und Bewertung des Muschelbestands

Die Erhebungen und Zustandsbewertungen wurden nach den Vorgaben der FFH-Kartieranleitungen des Bayerischen Landesamts für Umwelt (LWF & LfU 2013) bzw. der Bewertungsbögen des Bundesamts für Naturschutz (BfN, 2017) für die Gemeine Flussmuschel/Bachmuschel *U. crassus* und die Flussperlmuschel *M. margaritifera* durchgeführt. Die Kartieranleitungen unterscheiden sich nicht hinsichtlich der übergeordneten Bewertungskriterien. Demnach werden der Zustand der Population, der Zustand des Habitats sowie Beeinträchtigungen des Lebensraums der Arten nach beiden Kartieranleitungen erfasst und bewertet. Unterschiede bestehen hinsichtlich einzelner Bewertungskriterien sowie hinsichtlich der Methodik und des Untersuchungsgrads zur Erfassung der Muscheln. Die wesentlichen Unterschiede bestehen in folgenden Einzelparametern:

Tabelle 1: Unterschiede der Kartieranleitungen

|                                     | BfN-Bewertungsschema   | Bayerische Kartieranleitung  |
|-------------------------------------|--|--|
| <b>Zustand der Population</b>       |  |  |
| Siedlungsdichte                     | Für beide Arten: Angabe der Individuen pro lfd. m  | Für beide Arten: qualitative Angabe (durchgehend, lückig oder kaum besiedelt)  |
| Altersstruktur                      | Für beide Arten: keine Obergrenze für positiv zu bewertenden Jungtieranteil  | Für beide Arten: Obergrenze des positiv zu bewertenden Jungtieranteils liegt bei 50%   |
| <b>Habitatqualität</b>              |  |  |
| Fließgeschwindigkeit                | <i>U. crassus</i> : nicht abgefragt  | <i>U. crassus</i> : qualitative Angabe (variierend, einförmig)   |
| Nitratgehalt                        | Für beide Arten quantitative Angabe  | Für <i>M. margaritifera</i> zusätzlich weitere chemische Parameter bzw. für <i>U. crassus</i> die biologische Gewässergüte   |
| Gewässerstruktur und Ufervegetation | <i>U. crassus</i> : wird nicht abgefragt   | <i>U. crassus</i> : Bewertung anhand v. Längsverbau, Hochwasserdynamik, Uferbewuchs, Beschattung   |
| <b>Beeinträchtigungen</b>           |  |  |
| Prädationsdruck                     | <i>U. crassus</i> : Quantitative Abschätzung<br><br><i>M. margaritifera</i> : Qualitative Einschätzung der Fraßschäden | <i>U. crassus</i> : Qualitative Feststellung („nachweislich keine“ / „vermutlich vorhanden“)<br><i>M. margaritifera</i> : Qualitative Feststellung der Fraßschäden (vorhanden / nicht vorhanden) |

|                           |   |   |
|---------------------------|---|---|
| Touristische Nutzung      | Für beide Arten: Qualitative Angaben („keine / leichte / starke Beeinträchtigung“) durch touristische Nutzung des Gewässers | Für beide Arten: Parameter wird nicht direkt abgefragt                            |
| Nutzung im Gewässerumfeld | Für beide Arten: Parameter wird nicht direkt abgefragt  | Für beide Arten: Qualitative Angabe („nahezu optimal / noch günstig / ungünstig“) |

Erfassung der Muscheln: Nach Bewertungsschema BfN werden für beide Arten keine expliziten Vorgaben zur Erfassung der Muscheln gemacht. Basierend auf einer qualitativen Verbreitungserfassung sollen kleine Populationen im Rahmen einer Übersichtskartierung erfasst werden und anschließend die Populationsgröße geschätzt werden. Bei großen Populationen ist eine Untersuchung auf einem Transekt von 1 m Breite quer zum Gewässerlauf pro Untersuchungsabschnitt durchzuführen. Es ist dabei nicht definiert, wie viele Transekte oder Untersuchungsabschnitte untersucht werden sollen bzw. wie lang die Untersuchungsabschnitte sind.

Nach der Bayerischen Kartieranleitung werden die Vorkommen von *M. margaritifera* durch eine kontinuierliche, vollständige Begehung des Gewässers untersucht. Zusätzlich werden alle 100 m quantitative Stichproben auf einer Länge von 5 bis 10 m erhoben. In Vorkommen von *U. crassus* erfolgt die Kartierung in Untersuchungsabschnitten mit definierter Länge. Dabei werden alle 100 m quantitative Stichproben auf einer Länge von 20 m und einer Suchzeit von 10 min erhoben. Die Untersuchungsabschnitte werden in Gewässern mit hohen Besiedlungsdichten verdichtet (z.B. 50 m Untersuchungsabschnitt 5 m Suchstrecke, bis 20 min Suchzeit). Da Muscheln in der Regel sehr ungleichmäßig in einem Gewässer angesiedelt sind, gewährleistet diese Vorgehensweise eine hohe Erfassungswahrscheinlichkeit und eine fundierte Grundlage zur Abschätzung der Bestandsgröße.

Bewertung der Unterkriterien: Innerhalb der einzelnen Unterkriterien (Zustand der Population, Habitatqualität, Beeinträchtigungen) orientiert sich die Einschätzung an dem jeweils schlechtesten Einzelparameter (BfN, 2017). Nach der bayerischen Kartieranleitung werden die Einzelparameter dagegen in den Unterkriterien Habitatqualität und Zustand der Population gemittelt, wobei einige Ausprägungen (z.B. Substratqualität =C) direkt zur schlechtesten Bewertung führen. Beim Unterkriterium Beeinträchtigungen wird ebenfalls die schlechteste Bewertung übernommen.

In Abstimmung mit dem Auftraggeber werden die Vorkommen, wie auch bereits im letzten Untersuchungszeitraum, nach der Bayerischen Kartieranleitung (Stand 2013) untersucht und zusätzlich relevante Parameter aus der BfN-Kartieranleitung (Stand 2017) erfasst und in die derzeit vorhandene FFH-Monitoringdatenbank eingetragen. Aufgrund der Unterschiede in der Bewertung der Unterkriterien sind beide Bewertungsergebnisse (BfN-Bewertungsschema und Bayerische Kartieranleitung) im Bericht angegeben. In der Monitoringdatenbank wird die Gesamtbewertung automatisch nach dem BfN-Verfahren berechnet.

## 1.2 Erhebung und Bewertung der Unterkriterien

Die zu bewertenden Unterkriterien und Parameter wurden je nach Vorgabe der Kartieranleitungen gutachterlich eingeschätzt (z.B. Gewässstruktur, Prädation, Verbundsituation) oder basierend auf durchgeführten Untersuchungsergebnissen bewertet (z.B. Fließgeschwindigkeit, Substratqualität, Nitratkonzentration). Soweit vorhanden, wurde in Einzelfällen auch auf bereits vorliegende Daten der Wasserwirtschaftsämter (physikalisch-

chemische Parameter) oder der Fischereifachberatungen (aktuelle Befischungsdaten) zurückgegriffen. Folgende Methoden wurden im Rahmen der Untersuchungen angewendet:

*Tabelle 2: Im Rahmen des Monitorings verwendete Methoden zur Erfassung von abiotischen und biotischen Parametern:*

| Parameter               | Methode  | Messgerät   |
|-------------------------|--|---|
| Wirtschaftsbestand      | Elektrobefischung in 5-10 % des Gewässersystems  | Rückentragegerät 1,7 kW / 3 kW Efko   |
| Substratqualität        | Entnahme von Substrat im Verbreitungsgebiet der Muscheln mittels Kiesschlitten an 3-6 Probestellen. Analyse der Korngrößenfraktionen | Siebmaschine Retsch AS 200 (Haan, Deutschland)  |
| Chemische Parameter     | Entnahme von 3-10 Wasserproben während der Kartierung (abhängig von der Größe des Gewässers); Ionenchromatographische Analyse        | Ionenchromatograph Dion Dionex ICS – 1100 von Thermo Scientific (Schwerte, Deutschland)<br><br>TOC-Messung am LfU nach DIN EN 1484                              |
| Physikalische Parameter | Messung an 10 Probestellen im Zeitraum der Kartierungen  | WTW Multi Handmessgerät 3630i (pH, Temperatur, Leitfähigkeit); WTW Handmessgerät pH 3110 (Redox potential); Höntzsch Flowtherm Handgerät (Fließgeschwindigkeit) |

### 1.3 Auswertung und Aufbereitung der Ergebnisse

Die Ergebnisse der Kartierungen sowie der Messungen und gutachterlichen Einschätzungen dienen als Grundlage für die Auswertung der Bewertungsschemata (BfN und Bayerische Anleitung) für beide Arten. Die Ergebnisse der Auswertung nach BfN-Schema werden in die zur Verfügung gestellte FFH-Monitoring-Datenbank eingetragen. Die Einzelparameter im Text beziehen sich auf das bayerische Bewertungsschema, das die meisten, aktuell gültigen Kriterien des BfN-Schemas mit einschließt. Zusätzliche im BfN-Schema enthaltene Kriterien wurden ergänzt. Basierend auf den Funddaten der Muscheln in den Vorkommensgewässern werden Punktshapes sowie Linienshapes (zur Ermittlung der Habitatgröße) mit dem Programm ArcGis 10 (Esri, New York) erstellt. Die Ergebnisse der Kartierung werden zusätzlich in die PC-ASK des LfU eingetragen.

### 1.4 Untersuchungsgewässer von *U. crassus* und *M. margaritifera*

Für *U. crassus* müssen insgesamt 22 Vorkommen im neuen Berichtszeitraum kartiert werden. Davon wurden in 2021 insgesamt 8 Gewässer im Rahmen des Monitorings kartiert bzw. werden Daten von einer weiteren aktuellen Kartierung eingearbeitet. Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die relevanten Stichproben sowie über den Stand der Kartierungen.

*Tabelle 3: Stichprobengewässer für *U. crassus**

| Landes-ID    | Gewässer       | Quadrant | Landkreis | Regbezirk | KARTIERUNG          |
|--------------|----------------|----------|-----------|-----------|---------------------|
| UNIOCRAS_005 | Klötzlmühlbach | 7438/3   | LA        | NB        | FFH-Monitoring 2021 |

## 2 Bewertung der Vorkommen von *Unio crassus* und *Margaritifera margaritifera*

### 2.1 Klötzlmühlbach (Lkr. LA)

|   |   |
|---|---|
| <b>Gemeinde:</b> Bruckberg / Stadt Landshut         | <b>Kartierzeitraum:</b> 01.09.-30.09.2021                                 |
| <b>TK-Blatt:</b> 7437 & 7438                        | <b>Anzahl Kartiertage:</b> 10   |
| <b>FFH-Gebiet:</b> teilw. 7438-372 „Klötzlmühlbach“ | <b>Letzte Kartierung:</b> Deichner (2015); Bestandsschätzung: 9.000 Tiere |
| <b>Landes ID:</b> UNIOCRAS_005                      | <b>ID:</b> MOL_UNIOCRAS-KON-BY-7438-001                                   |

#### 2.1.1 Lagebeschreibung

Der Klötzelmühlbach verläuft sowohl durch den Landkreis als auch durch das Stadtgebiet Landshut. Der als Triebwerkskanal angelegte Bach fließt von der Ausleitung aus der Amper auf Höhe der Gemarkung Bruckbergerau auf 15 Kilometern überwiegend parallel zur Isar innerhalb des FFH-Gebiet. In den ersten 1,8 Kilometer wird der innerhalb der Isarauen verlaufende Bach als „Mühlbach“ bezeichnet, bis er ca. 400 Meter vor der Bartmühle in den Klötzelmühlbach übergeht. Das FFH-Gebiet und zugleich der untersuchte Abschnitt des Baches endet an der Landshuter Flutmulde auf Höhe des Klötzlmüllerviertels im Stadtgebiet Landshut. Die Kartierung wurde wie schon im letzten Berichtszeitraum in 2015 im Zuge einer Bachauskehr und einer damit einhergehenden Absenkung des Wasserspiegels durchgeführt.

#### 2.1.2 Zustand der Population

Von den untersuchten 153 Probestellen waren 60 Probestellen mit Bachmuscheln besiedelt. Das Hauptvorkommen von *U. crassus* wurde im Auwaldbereich oberhalb der Bartmühle aufgenommen, hier trägt der Bach noch den Namen Mühlbach. Es wurden auf einer Strecke von 1800 m (Kartierte Strecke 360 m) 562 Muscheln aufgenommen. Mit Ende des Auwalds nimmt die Bestandsdichte ab. Ein weiterer Bereich mit ähnlich hoher Besiedlungsdichte beginnt etwa auf Höhe des Sportplatzes Bruckberg und endet ca. 200 m oberhalb der Ramermühle. In diesem Bereich (1300 m) wurden 362 lebende Muscheln verzeichnet. Im weiteren Verlauf konnten im Gegensatz zur letzten Kartierung (2015) nur noch sehr selten einzelne Tiere aufgenommen werden (C). Die geschätzte Anzahl lebender Individuen beläuft sich auf 5795 Tiere im gesamten Verlauf von Mühlbach und Klötzlmühlbach (B). Im Vergleich zur letzten Kartierung wäre dies ein Rückgang um 35%. Das durchschnittliche Alter der Population liegt bei  $4,8 \pm 1,1$  Jahren und der Anteil der Jungmuscheln beträgt 79 % (B). Von 2 bis 7 Jahren wurden alle Jahrgänge aufgenommen. Von älteren Jahrgängen wurde nur ein neunjähriges Einzelexemplar gefunden. Die Altersstruktur wurde 2015 ähnlich beschrieben.

#### 2.1.3 Habitatqualität

Substratqualität: Das Bachsubstrat im Klötzlmühlbach ist über weite Strecken durch eine massenhafte und flächendeckende Überdeckung durch *Corbicula fluminea* geprägt. Die Sohlstruktur ist überwiegend geeignet, anaerober Schlamm tritt regelmäßig, vor allem in Staubereichen der Mühlen und Kraftwerksbetriebe auf. Das Interstitial ist vor allem im unteren Bereich des kartierten Abschnittes häufig kolmatiert, auch nimmt der Anteil schlammiger Bereiche nach unten hin zu (B).

Wasserqualität: Auswertung steht noch aus

Potentieller Wirtsfischbestand: Befischung und Auswertung stehen noch aus.

Gewässerstruktur inkl. Ufervegetation: Das Gewässerbett ist stark eingetieft. Über weite Strecken sind die Ufer stark unterspült. An einigen Stellen sind Uferbefestigungen durch Bau-schutt, Steinbauten oder Autoreifen zu finden. Über weite Strecken sind gute Habitate für Wirtsfische zu finden. Der überwiegend naturnahe Uferbewuchs bietet eine weitgehende Beschattung des Gewässers. Eine Hochwasserdynamik ist auf der kartierten Strecke nicht gegeben (B).

Verbundsituation: Die Durchgängigkeit ist nur Abschnittsweise gegeben. Bei keiner der Mühlen und Kraftwerksbetriebe konnte eine funktionale Lösung zur Fischpassage festgestellt werden (C).

Fließgeschwindigkeit: In einzelnen Gewässerabschnitten variiert die Fließgeschwindigkeit (B). Sie lag im Mittel bei  $0,34 \pm 0,23$  m/s.

#### 2.1.4 Beeinträchtigungen

Nutzung im Gewässerumfeld: Über weite Strecken sind, vor allem im unteren Bereich, die Pufferstreifen zu schmal oder lückig ausgeprägt, teilweise fehlen diese ganz. Hier reichen Maisäcker und andere landwirtschaftlich intensiv genutzte Flächen bis an die Böschungskante (C).

Sediment-Eintrag: Die relativ hohen Trübungswerte mit durchschnittlich  $18,4 \pm 5,3$  NTU deuten auf eine Belastung mit Schwebstoffen aus der Umlandnutzung hin. Dies konnte jedoch nur stellenweise dokumentiert werden (B).

Einleitungen: Stellenweise konnten Einleitungen aus Straßenabwässern und vereinzelte diffuse Einleitungen dokumentiert werden (B). Eine eventuelle negative Einwirkung der Kläranlage auf das Gewässer kann nicht ausgeschlossen werden. Ab einige 100 m unterhalb der Einleitung konnten nur noch Einzelfunde der Bachmuschel gemacht werden. Unterhalb der Einleitung wurden auch überwiegend Leerschalen und tote *C. fluminea* dokumentiert, wohingegen oberhalb fast ausschließlich lebende Individuen stellenweise substratbildend waren.

Prädation/Konkurrenz: Bisamfraß ist in großem Umfang vorhanden (C). Die Auswirkungen zeigen sich in der Altersstruktur der Bachmuschelpopulation. Alttiere sind kaum vorhanden. Es wurden viele Fraßplätze im Rahmen der Kartierung dokumentiert. Teilweise konnte hier auch Bisamfraß an *C. fluminea* beobachtet werden.

Gewässerunterhaltung: Es wird in unregelmäßigen Abständen eine Bachauskehr durchgeführt, in deren Rahmen eine Absenkung des Gewässers über mehrere Tage oder Wochen stattfindet. Hierbei fallen die Haupthabitate der Bachmuschel und somit auch die Bachmuscheln selbst in weiten Teilen trocken (C).

#### 2.1.5 Bewertung des Erhaltungszustands (je Habitat):

| Habitatqualität  | A<br>(hervorragend) | B<br>(gut)  | C<br>(mittel - schlecht) |
|------------------|---------------------|---|--------------------------|
| Substratqualität |                     | Sohlstruktur überwiegend Geeignet<br><br>Interstitial stellenweise kolmatiert<br><br>Feinsediment max. 25 %, Umlagerungen in mehr als der Hälfte des Gewässers noch möglich |                          |



|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
|  |  | anaerober Schlamm tritt regelmäßig auf   |   |
| Fließgeschwindigkeit                             |  | in einzelnen Gewässerabschnitten variierend<br><br>Gewässer mit gelegentlichen Stauhaltungen   |   |
| Wasserqualität                                   |  |  |   |
| potenzieller Wirtsfisch-Bestand (Altersstruktur) |  |  |   |
| Gewässerstruktur incl. Ufervegetation            |  | in Teilen naturnah<br><br>geringe Längsverbauung<br><br>abschnittsweise gute Tiefen- und Breitenvarianz<br><br>gute Habitate für Wirtsfische vorhanden<br><br>Uferbewuchs weitgehend Naturnah<br><br>Gewässer im Tagesgang weitgehend beschattet |   |
| Verbundsituation                                 |  |  | Austausch mit anderen (Teil-) Lebensräumen nur noch eingeschränkt (z. B. bei bestimmten Wasserständen) oder nicht möglich |
| Gesamtbewertung                                  |  | <b>Vorläufig B</b>   |   |

| Zustand der Population                 | A (gut) | B (mittel)  | C (schlecht)                       |
|--|---------|---|------------------------------------|
| Siedlungsdichte                        |         |   | vereinzelt bis max. 50 % besiedelt |
| Anzahl geschätzter lebender Individuen |         | 1.000-10.000  |                                    |
| Altersstruktur                         |         | einzelne Jahrgänge fehlen oder Anteil Jungtiere bis max. 5 Jahre < 20 % oder >50% (Bisamfraß) |                                    |

|                        |          |
|------------------------|----------|
| <b>Gesamtbewertung</b> | <b>B</b> |
|------------------------|----------|

| Beeinträchtigungen   | A<br>(keine - gering) | B<br>(mittel)  | C<br>(stark)  |
|--|-----------------------|--|---|
| Nutzung im Gewässerumfeld  |                       |  | Ungünstig (weitgehend intensiv, Pufferstreifen lückig / einseitig / zu schmal / fehlend)                            |
| Sediment-Eintrag   |                       | mäßig erhöht, geringe Einträge aus Umlandnutzung<br><br>stellenweise übermäßige Erosion der Uferländer                   |   |
| Einleitungen   |                       | geringe Einleitung unzureichend geklärter Abwässer<br><br>vereinzelt diffuse Einleitungen, aber in der Summe unerheblich |   |
| Prädation<br>(v.a. Bisam)  |                       |  | Muschelfraß durch Bisam vorhanden   |
| Gewässerunterhaltung   |                       |  | deutliche Auswirkungen durch Habitat- oder Individuenverlust oder deutliche Veränderungen der abiotischen Parameter |
| fakultativ:<br>außergewöhnliche Beeinträchtigungen<br>(z. B. Ölnfälle, Bootstourismus) |                       | ...  | ...   |
| <b>Gesamtbewertung</b>   |                       |  | <b>C</b>  |

## Danksagung

Für die gute und vertrauensvolle Zusammenarbeit und tatkräftige Unterstützung der Koordinationsstelle bei der Durchführung des FFH-Monitorings der Großmuschelarten gilt allen involvierten Personen besonderer Dank!

Besonderer Dank gilt dem Bayer. Landesamt für Umwelt (Herrn Luding, Frau Dr. Jaeschke, Herrn Rudolph, Herrn Hansbauer, Herrn Dr. Mayr, Herrn Dr. Diemer), der Reg. d. Oberpfalz (Frau Rapp, Herrn Wagner, Herrn Schoberer, Frau Wittmann, Herrn Mayrhofer), der Reg. v. Oberfranken (Herrn Dr. Scheidler), der Reg. v. Oberbayern (Herrn Dr. Neugebauer, Frau Feichtinger, Frau Mayr, Frau Robitsch, Herrn Zemann, Frau Rossiwal, Frau Wagner, Frau Burmester, Frau Travers), der Reg. v. Niederbayern (Herrn Radlmair, Herrn Wasmer, Herrn Lorenz, Herrn Schwab, Frau Öztümer), der Reg. von Schwaben (Herr Liegl, Herr Möller, Herrn Höß) der Fischereifachberatung (FFB) v. Schw. (Herr Born, Herr Striegl), v. Ndb. (Herrn Dr. Paintner, Herrn Mayer, Frau Lummer, Herrn Merkel, Herrn Parsche), der FFB von Obb. (Herrn Dr. Egg, Herrn Dr. Gum), der FFB d. Opf. (Herrn Dr. Ring), der Stadt Landshut (Frau Garnreiter, Frau Krause), den Regionalbetreuern und lokalen Partnern der KfM sowie allen Fischereiberechtigten an den Untersuchungsgewässern.