

# Fachbeitrag Flussperlmuschel

## für das Maßnahmenkonzept des Natura-2000-Gebietes

**„Perlenbach-Fuhrtsbachtal“, DE-5403-301**



# Biologische Station

StädteRegion Aachen e.V.



Heidi Selheim, Dezember 2020

## Inhaltsverzeichnis

Verzeichnis der Tabellen und Abbildungen.....	i
1 Einleitung.....	3
2 Datengrundlage .....	4
3 Biologie und Habitatansprüche.....	6
4 Bewertung.....	8
4.1 Sohlsubstrat .....	8
4.2 Nahrung .....	10
4.3 Wasserqualität und Temperatur.....	10
4.4 Wirtsfisch .....	12
4.5 Prädatoren .....	13
5 Ziele.....	14
6 Maßnahmen.....	15
7 Generelle Bewirtschaftungs- und Pflegegrundsätze zum Schutz der Flussperlmuschel	16
8 Literatur.....	17

Abb. 1: Lebenszyklus Flussperlmuschel .....	6
Abb. 2: Redoxpotential im Perlenbach an ausgewählten Stellen .....	9
Abb. 3: Temperaturverlauf im hydrologischen Sommerhalbjahr 2020 im Perlenbach .....	11
Tab. 1: Richtwerte wichtiger Parameter der Gewässerqualität für die Flussperlmuschel (SACHTLEBEN et. al , 2004).....	7

## 1 Einleitung

Ziel des Fachbeitrags ist es, die spezifischen Erfordernisse der letzten bekannten Flussperlmuschelpopulation in NRW bei der Entwicklung von Zielen und Maßnahmen zu berücksichtigen bzw. anzupassen. Er dient als fachliche Erläuterung und Ergänzung des Maßnahmenkonzeptes des FFH-Gebietes „Perlenbach-Fuhrtsbachtal“ (DE-5403-301). Die Flussperlmuschel ist europarechtlich streng geschützt und in Anhang II und V der FFH-Richtlinie aufgeführt. Darüber hinaus zählt ihr Erhalt zu den Schutzzielen des FFH Gebietes „Perlenbach-Fuhrtsbachtal“.

Umfangreiche Renaturierungsmaßnahmen des Lebensraumes fanden zwischen 2004 und 2010 im LIFE-Projekt „Lebendige Bäche in der Eifel“ im Perlenbach und Zuflüssen statt. Dazu gehörten vor allem die Entfichtung der Aue und Umwandlung in Auwald oder Mähwiesen, die Wiederherstellung bzw. Optimierung der Durchgängigkeit und Strukturvielfalt insbesondere der Nebengewässer, Maßnahmen zur Minimierung des Feinsediment- sowie Nährstoffeintrags zum Maßnahmenkatalog. Die Flussperlmuschel wurde als eine der Zielarten im Projekt genannt, aber nicht als Projektbestandteil befürwortet.

Um die Über eine halbnatürliche Nachzucht überalterte Restpopulation So wurde parallel zum LIFE-Projekt das Artenschutzprojekt „Schutz und Erhalt der Flussperlmuschel in NRW“ ins Leben gerufen um eine halbnatürliche Nachzucht zu beginnen und die letzte Flussperlmuschelpopulation in NRW vor dem Aussterben zu bewahren.

Aus zwei Jahrgängen der autochthonen Perlenbachpopulation konnten ~190 Jungmuscheln erfolgreich aufgezogen werden. 2020 konnte bei Teilen der 12-13jährigen Nachzucht, das erste Mal eine Trächtigkeit festgestellt und Bachforellen mit Glochidien beimpft werden.

Über die Hälfte des Einzugsgebietes, das Quellgebiet sowie 8 km Fließstrecke des Perlenbachs, dort Schwalm genannt, liegen auf belgischem Staatsgebiet. Dortige Defizite und Managementempfehlungen werden an entsprechender Stelle erwähnt. 2 km vor der Einmündung in die Rur wurde der Perlenbach ab 1953 auf einer Strecke von 1,5 km als Perlenbachtalsperre aufgestaut.

Eine Aussage über die Eignung der Zuflüsse des Perlenbachs als Flussperlmuschelhabitate kann aufgrund fehlender Daten wie z.B. Temperatur, Abfluss nicht gemacht werden. Sie stellen allerdings wichtige Rückzugsräume für Jungfische, in diesem Fall der besonders relevanten Bachforelle dar.

## 2 Datengrundlage

Um 1800 soll die Flussperlmuschel im Perlenbach noch so häufig gewesen sein, dass „der Boden wie damit gepflastert aussah.“ (CONRAD, 1938).

Konkrete Erfassungen zur Flussperlmuschel liegen im Perlenbach aus den letzten 30 Jahren für den Bereich oberhalb der Talsperre, vor.

Ab 1985 beschäftigte sich die Projektgruppe Molluskenkartierung (PM) mit dem letzten Vorkommen der Flussperlmuschel im Perlenbach.

1988 wurden bei der Erfassung durch die PM auf deutscher Seite noch mehr als 600 Alttiere erfasst. Die Muscheln verteilten sich fast ausschließlich auf den Abschnitt zwischen Wehr „Höfener Mühle“ und „unterer Steg“ (PROJEKTGRUPPE MOLLUSKENKARTIERUNG, 1989, Kapitel1). Bis Juli 1991 konnte über die Hälfte der Population nur noch als Leerschale geborgen werden (PROJEKTGRUPPE MOLLUSKENKARTIERUNG, 1991).

Die bis dato dokumentierten Verluste deuten für die PROJEKTGRUPPE MOLLUSKENKARTIERUNG (1991) auf einen, der Alterstruktur nach zu erwartenden, Zusammenbruch einer überalterten Population hin. Die Verluste zwischen 1988 und 1991 wurden durch extrem trockene Sommer mit Wasserständen um 10 cm oder darunter, vermutlich nur verstärkt.

Eine Hochrechnung der PM auf Grundlage der aus den gefundenen Leerschalen und noch lebenden Muscheln ermittelten Populationsdaten, wie der Alterstruktur und Längenverteilung, geht von einer Populationsgröße von wenigstens noch 13.000 Individuen um 1940 aus. Insgesamt schätzten sie die ursprüngliche Gesamtpopulationsgröße auf mindestens 50.000-60.000 Individuen.

1991 gelang der PM in Kooperation mit dem LA Fischerei, Albaum eine halbnatürliche Infektion von 2.500 einsömmrigen Bachforellen mit Glochidien (Muschellarven) von 5 trächtigen Weibchen aus dem Perlenbach. Die infizierten Forellen wurden im Perlenbach ausgesetzt.

Aufgrund von Missverständnissen zwischen Einheimischen und der PM kamen die Bemühungen um die Flussperlmuschel in den folgenden Jahren zum Erliegen.

2003 besann sich die Biologische Station StädteRegion Aachen e.V. auf das Vorkommen der Flussperlmuschel im Perlenbach. In Vorbereitung auf das LIFE-Projekt „Lebendige Bäche in der Eifel“ fand deshalb erneut eine Nachsuche im Perlenbach statt.

Durch Neufunde bei weiteren Nachsuchen und Verlusten durch Abdrift nach Hochwasser oder Tod kann die Größe der bis dahin im Perlenbach noch existenten Population auf ca. 50 Individuen geschätzt werden. Auch konnten im Mühlgraben drei jüngere adulte Muscheln gefunden werden die vermutlich aus der Infektion von 1991 stammten.

2006 gelang der Biostation in Kooperation mit dem LA Fischerei, Albaum erstmals nach 1991 wieder die Gewinnung von Glochidien und Infektion von Bachforellen. Bei den Bachforellen handelte es sich um Zuchtforellen der LA Fischerei bzw. dem naturnahen Zuchtstamm aus dem Wehebachsystem der Fischzucht Mohnen aus Schevenhütte. Diesmal wurden die Forellen nach der Beimpfung mit Glochidien nicht wieder im Perlenbach ausgesetzt, sondern über Winter in Teichanlagen gehältert. Im folgenden Frühjahr wurden die noch mit Glochidien besetzten Forellen in die Gewinnungsanlage des sächsischen Kollegen Michael Lange überführt. Die aus den Kiemen abfallenden Muscheln wurden aufgefangen und im Labor für mehrere Monate aufgezogen und in speziellen Käfigen wieder im Fließgewässer exponiert.

So konnten zwei Jahrgänge gewonnen werden bis die letzten bekannten adulten Flussperlmuscheln in 2010 verstarben bzw. eine später im Mühlgraben entdeckte Muschel, vermutlich aus der Infektion von 1991, in 2015. Die letzte Nachsuche in 2013 (DETTMER & HUGO, 2013) unterhalb und oberhalb der Talsperre auf deutscher Seite konnte keine anderweitig frei lebenden Tiere mehr nachgewiesen.

Auf belgischer Seite fand die letzte Nachsuche im Perlenbach (Schwalm) zwischen Grenze und Einmündung Krokkesbach und im Krokkesbach bis hoch zum Mönchskreuz in 2010 statt. Es konnten keine lebenden Muscheln oder Leerschalen gefunden werden.

Aktuell befinden sich aus der Nachzucht der Jahrgänge 2006/2007 und 2007/2008 ~190 Jungmuscheln in mehreren Kiesboxen (Käfige) im Perlenbach.

Im Sommer 2020 konnte bei den 12- und 13-jährigen Muscheln das erste mal eine Trächtigkeit nachgewiesen werden. Insgesamt wurden von 7 Muscheln über 3 Millionen Larven gewonnen und 2100 Zuchtbachforellen (Wehebachstamm, Fischzucht Mohnen) und 101 Wildforellen beimpft (SELHEIM, 2020).

### 3 Biologie und Habitatsprüche

Die Flussperlmuschel benötigt sommerkühle, nährstoff- und kalkarme Fließgewässer. In Deutschland befinden sich, mit einer Ausnahme im Tiefland (Lutter in Niedersachsen), alle Vorkommen in Mittelgebirgslagen.

Neben der Wasserqualität hat sie besondere Ansprüche an das Substrat und die Nahrung. Für die Fortpflanzung ist sie auf das Vorhandensein einer als Wirtsfisch geeigneten Bachforellenpopulation angewiesen. Abb. 1 skizziert den Fortpflanzungszyklus der Flussperlmuschel.

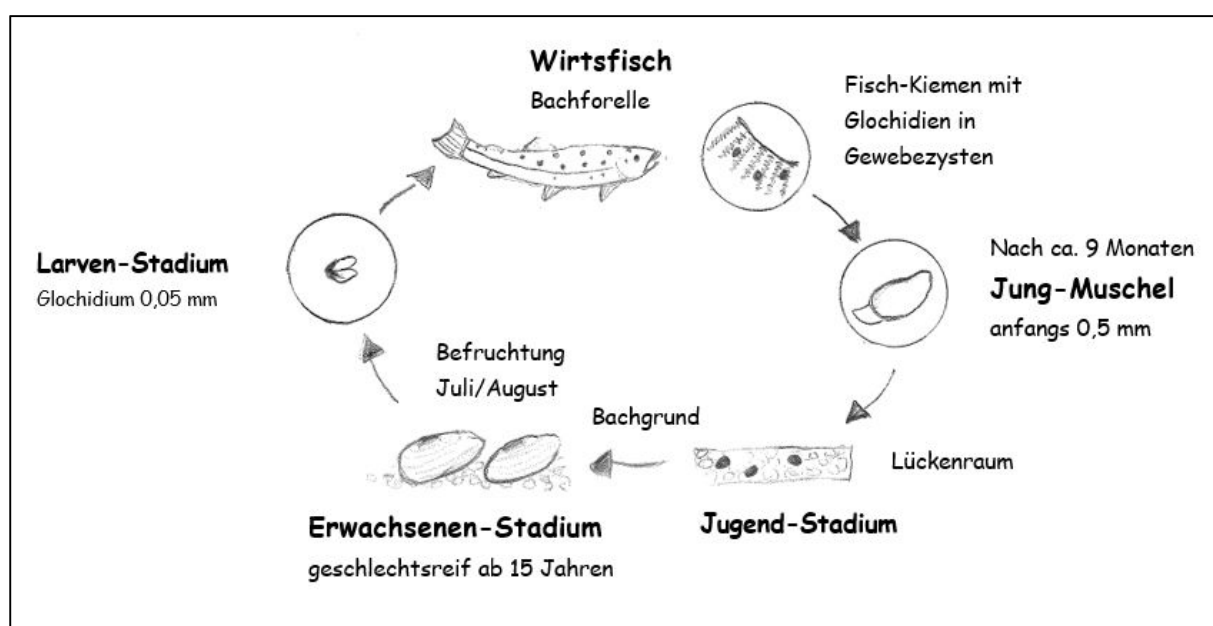


Abb. 1: Lebenszyklus Flussperlmuschel

In der post-parasitären Phase leben die Jungmuscheln für ca. 5 Jahre im Interstitial und sind dort auf einen weitestgehend stabilen und gut durchströmten Porenraum angewiesen, um mit ausreichend Sauerstoff und Nahrung versorgt zu werden. Diese Entwicklungsphase ist die empfindlichste und limitierenste bezüglich einer erfolgreichen Verjüngung der Population (BAUER 1988).

Je nach Gesteinstyp des Substrats und dem daraus resultierendem Porenraum variiert die Tiefe in der sich die Jungmuscheln aufhalten sowie die Größe der Muscheln und das Alter, bis sie aus der Tiefe wieder an der Substratoberfläche zu erscheinen. (LANGE & SELHEIM 2007). Dort benötigen die Muscheln ein lagestabiles Bachbett welches auch bei Niedrigwasser noch überströmt und von der Korngröße die Möglichkeit eines Standortwechsels bzw. der Fortbewegung lateral wie auch vertikal ermöglicht.

Die Nahrung der Flussperlmuschel stammt aus den u.a. über die Rhizosphäre eingespülten organischen Partikeln der Auenvegetation, insbesondere aus Wiesenstrukturen (BLAZKOVA & HRUSKA, 1999), sowie bei entsprechender Größe und Produktivität des Gewässers aus diesem selbst. Das Kalzium für den Schalenaufbau stammt aus der Nahrung und nicht aus

dem für Flussperlmuschelpopulationen typischen kalkarmen Wasser. Eine genaue Zusammensetzung der insbesondere von den Jungmuscheln konsumierten Nahrung wird zur Zeit noch von der TU Dresden im Rahmen des Verbundprojektes ArKoNaVera untersucht.

Die Flussperlmuschel ist auf nährstoffarme Fließgewässer spezialisiert, deren Güte zwischen 1 und 2 liegt. SACHTELEBEN et al. (2004) geben als Zusammenfassung verschiedener Quellen für die Wasserqualität die in Tab. 1 dargestellten Richtwerte an.

Tab. 1: Richtwerte wichtiger Parameter der Gewässerqualität für die Flussperlmuschel (SACHTELEBEN et. al ,2004)

Parameter	Richtwerte
pH	>6,1<8,0
Leitfähigkeit	<150µS/cm
BSB5	<3 mg/l
NO3-N	<1,7 mg/l
NH4-N	<0,1 mg/l
PO4-P	<0,06 mg/l

Für die Reproduktion, die Metamorphose und Wachstum benötigt die Flussperlmuschel sommerliche Wassertemperaturen über 15°C. Untersuchungen im ArKoNaVera Projekt weisen darauf hin, dass sich Werte über 23°C negativ auf den Muschelnachwuchs auswirken (mdl. Mitteilung Annekatrin Wagner).



## 4 Bewertung

Flussperlmuscheln haben einen komplexen Lebenszyklus und in verschiedenen Phasen nicht nur verschiedene Ansprüche an ihren Lebensraum, sondern benötigen für die Fortpflanzung als Wirtsfisch die Bachforelle (*Salmo trutta fario*).

Gründe für den weltweit zu verzeichnenden Rückgang und das letztendliche vollständige Erlöschen von Populationen der Flussperlmuschel sind mitunter vielfältig. Als Hauptursachen sind Nährstoffeinträge und Verschlechterung der Wasserqualität, Umwandlung und Intensivierung der angrenzenden Landnutzung, Verlust der Wirtsfischpopulationen und Feinsedimenteinträge zu nennen. Daneben gibt es lokalspezifische Faktoren, die im historischen Kontext als auch der aktuellen Situation geschuldet, näher betrachtet werden müssen.

Bei der Population im Perlenbach wurde Anfang der 1990er Jahre von der Projektgruppe Molluskenkartierung eine Störung der Altersstruktur unterhalb der Größenklasse von 10 cm (entspricht einem Alter von mindestens 50 Jahren) ermittelt (JUNGBLUTH et al., 1991). Dies bedeutet, dass keine bis wenige Muscheln zu diesem Zeitpunkt jünger als 50 Jahre waren und eine umfassende Reproduktion nur bis in die 1940er Jahre stattfand. Bis 1975 kamen nur noch wenige Jungtiere zur Entwicklung, bis der Nachwuchs vollständig ausblieb.

Die Ursachen, die zum Erliegen der Reproduktion in den 1940er Jahren geführt haben, können vielfältig sein.

Bei näherer Betrachtung des entsprechenden Zeitraums stößt man auf die Änderung der Landnutzung mit Aufgabe der Mähwiesen (Beginn 2. Weltkrieg) sowie ab 1937 auf eine Entnahme von Kies (PETRAK, 1992). Dies könnte zum Verlust bzw. der Reduktion der Jungmuschelhabitate sowie fortführend zu einer nicht ausreichenden Nahrungsverfügbarkeit und damit einem Ausbleiben der Reproduktion geführt haben.

### 4.1 Sohlsubstrat

C. de Berghes erwähnt in einem Aufsatz von 1837 (PAULS 1955), dass „...noch im Anfang des 19. Jahrhunderts im Perlenbach die Muscheln stellenweise, namentlich auf groben Sandbänken, so dicht nebeneinander gelegen hätten, dass der Boden wie gepflastert aussah...“.

Eine 2018 durch die Biologische Station durchgeführte Kartierung, um sich einen Überblick über vorhandene Strukturen für potentielle Muschelbänke und Laichhabitate für die Bachforelle zu verschaffen, ergibt auf einer 4,5 km langen Strecke zwischen Höfener Mühle und belgischer Grenze nur an 105 Stellen flächigere kiesige Strukturen. Diese kommen in der Mehrheit aufgrund ihrer Flächengröße, Lage und/oder Mächtigkeit weder als Muschelhabitat noch als Laichgrube in Frage.

Bereits Ende der 1980er Jahre stellt die Projektgruppe Molluskenkartierung im Perlenbach (PROJEKTGRUPPE MOLLUSKENKARTIERUNG, 1989, Kapitel 3.1) ein Defizit der (fein-)kiesigen Kornfraktionen fest. Nach PETRAK (1992) wurde im Fuhrtsbachtal ab 1937 mit dem Bau von Bunkeranlagen und der Höckerlinie begonnen. Hierfür wurden laut Aussagen der ansässigen

Bevölkerung (mdl. Mitteilung Gerd Ahnert, Stephan Miseré) Kies, u.a. auch aus dem Perlenbach entnommen. In ihrem Bericht von 1989 verweist die PM in Kapitel 1.1.4.e auf eine weitere Feinkiesentnahme in den 1950er Jahren.

Anfang der 1990er Jahre wurde man auf massive Einträge von Feinsediment aus dem Truppenübungsplatzes Elsenborn (B) aufmerksam. Diese Einträge stammten vor allem aus einer, bei einer Detonation freigelegten gewässernahen Tonlinse, deren Einträge zeitweise zu starken Eintrübungen des Perlenbaches führte. Um Feinsedimenteinträge aus den Brandschneisen des Übungsplatzes zu reduzieren wurden mit Beginn des LIFE-Projektes „Lebendige Bäche“ von Seiten des Forstamtes Elsenborn Sedimentationsbecken und Sedimentsperren errichtet. Im LIFE-Projekt selbst wurden zu diesem Zweck u.a. Fuhrten durch Brücken ersetzt. Die untere Wasserbehörde der StädteRegion Aachen veranlasste ein Verbot von Grundablass bei Teichanlagen im Einzugsgebiet.

Eine in 2017 durchgeführte Bachelorarbeit (ELFERT 2018) untersuchte den aktuellen Eintrag von Feinsediment aus dem Truppenübungsplatz in den Perlenbach. Es konnte festgestellt werden, dass die vorhandenen Sedimentsperren den Eintrag reduzieren, aber nicht verhindern.

Zur Beurteilung der Sauerstoffverfügbarkeit und Durchströmung im Interstitial wurden bei der Übersichtskartierung des Sohlsubstrats 2018 in den vorhandenen kiesigen Strukturen das Redox-Potential in unterschiedlichen Tiefen ermittelt. Die ermittelten Redoxpotentiale ergaben an 103 Stellen in 5 cm Tiefe und an 31 von 42 Stellen in Tiefen zwischen 8 und 10 cm Tiefe oxidierende Verhältnisse mit  $\geq 300$  mV. GEIST & AUERSWALD (2007) stellten fest, dass die Unterschiede im Redoxpotential zwischen Interstitial und freifließender Welle bei funktionalen Populationen, also Populationen die noch selbstreproduzierend sind, sehr gering sind. Das zur gleichen Zeit ermittelte Redoxpotential der freien Welle ergab im Perlenbach 540 mV, im Interstitial an 22 Stellen in 5 cm Tiefe Werte über 500 mV und nur an zwei Stellen in 8-10 cm Tiefe (Abb. 2).

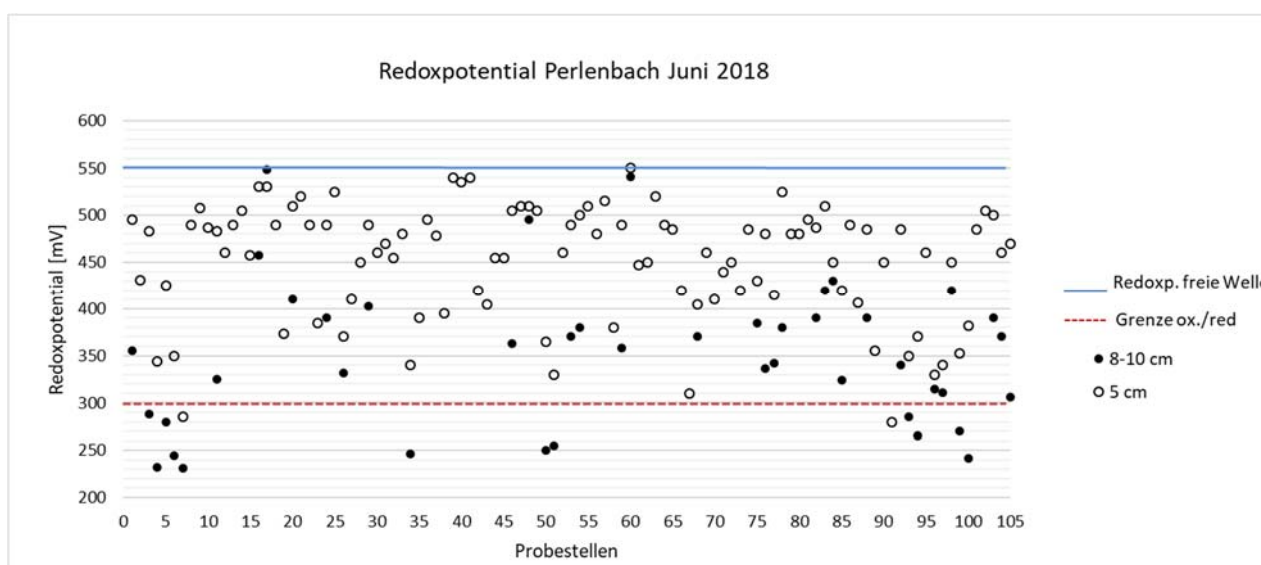


Abb. 2: Redoxpotential im Perlenbach an ausgewählten Stellen

Dies bedeutet, dass die Verhältnisse in den wenigen vorhandenen Strukturen zwar oxidierende Verhältnisse aufweisen und somit die Kolmation mit Feinsediment gering, aber allein aufgrund ihrer Lage und Flächengröße für einen Aufwuchs von Jungmuscheln vermutlich nicht ausreichend sind.

Somit fehlen ausreichende Strukturen die zum einen als Laichhabitat für die Bachforelle, als auch als Grundlage von Muschelbänken dienen können.

## **4.2 Nahrung**

Mit Beginn des 2. Weltkrieges änderte sich, mit Aufgabe der Mähwiesen, die Landnutzung im Perlenbachtal. Kurze Zeit später erfolgte die Aufforstung der Aue mit der gebiets- und standortfremden Fichte.

Durch die in den letzten Jahrzehnten durchgeführten Maßnahmen, wurde die Aue in Teilen wieder in den Zustand einer extensiven Nutzung (Mähwiesen) sowie einer natürlichen Auwaldentwicklung gebracht. Das erfolgreiche erfolgreiche (Auf-)wachsen von Jungmuscheln in Käfigen und letztendlich die Trächtigkeit der ältesten Tiere der Nachzucht lässt vermuten, dass durch die Entfichtung der Aue und den durch Sukzession entstandenen Auwald bzw. die durch die Wiederaufnahme der Mahd entwickelten Wiesenstrukturen, die Nahrungsverfügbarkeit verbessert wurde.

## **4.3 Wasserqualität und Temperatur**

Für den Perlenbach existieren nur punktuell gemessene Werte der Gewässergüteparameter, entweder durch den Talsperrenzweckverband oder den Erhebungen durch das LANUV, aus denen keine Auffälligkeiten hervorgehen.

Eine aussagekräftige Bewertung der Wasserqualität lässt sich aber nur durch eine kontinuierliche und ganzjährige Analyse machen. Eventuelle Nährstoff-peaks werden sonst nur zufällig erfasst. Auffällig sind massive Ausbildungen fädiger Grünalgen im Sommerhalbjahr in den unbeschatteten Bereichen vor allem auf belgischer Seite. Dies könnte auf Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft hindeuten. Potentielle Nährstoffeinträge aus Teichanlagen wurden durch, ein von der unteren Wasserbehörde der StädteRegion Aachen erlassenes, Fütterungsverbot bewirkt.

Eine von der PM in Auftrag gegebene und von NAGEL (1993) durchgeführte chemische Analyse von Leerschalen und Weichkörpern von Flussperlmuscheln aus dem Perlenbach ergab unerwartet hohe Werte von Schwermetallen (Arsen, Blei, Cadmium, Vanadium). Als Ursache wurde der Truppenübungsplatz Elsenborn vermutet. Bei einer Begehung auf belgischem Gebiet wurden im Perlenbachzufluss Krähbach auf hundert Metern fünf Atellerie-Übungsgranaten gefunden. Die darauf hin in Auftrag gegebenen Sedimentanalysen ergaben insbesondere erhöhte Cadmium-Werte, die die Grenzwerte der Abfall- und Klärschlammverordnung überschritten (PROJEKTGRUPPE MOLLUSKENKARTIERUNG 1993b).

Im Sommer 2010 verstarben die letzten fünf Alttiere innerhalb weniger Wochen. Aufgrund des fortgeschrittenen Alters und der heißen und trockenen Witterung wäre ein natürlicher Tod nicht ungewöhnlich. Aufgrund der Untersuchungsergebnisse der 1990er Jahre kann ein

Zusammenhang mit einer über die Jahre akkumulierten Schwermetallbelastung nicht ausgeschlossen werden. Um die aktuelle Situation zu prüfen werden im Rahmen einer Diplomarbeit neben dem möglichen Eintragspfad aus Munitionsresten vom Schießplatz Elsenborn (B) auch ein möglicher Eintrag über Sickerwasser aus einer alten Hausmülldeponie untersucht.

Temperaturmessungen liegen aus mehreren Jahren vor. Zur Bewertung der Wassertemperatur dient hier nun exemplarisch die Temperatur aus dem vergleichsweise heißen Sommer 2020 (Abb. 3).

Dargestellt ist der Temperaturverlauf von Mai bis Oktober 2020 im Perlenbach nahe der Höfener Mühle. Zwischen Mai und August und bis in den September hinein werden, mit Ausnahme der ersten Juni-Hälfte, die in dieser Zeit für Fortpflanzung und Wachstum benötigten Temperaturen von mindestens 15 °C erreicht. Temperaturen über 23°C werden nur vereinzelt überschritten. Meßwerte aus dem unbeschatteten Teil auf belgischer Seite liegen nicht vor.

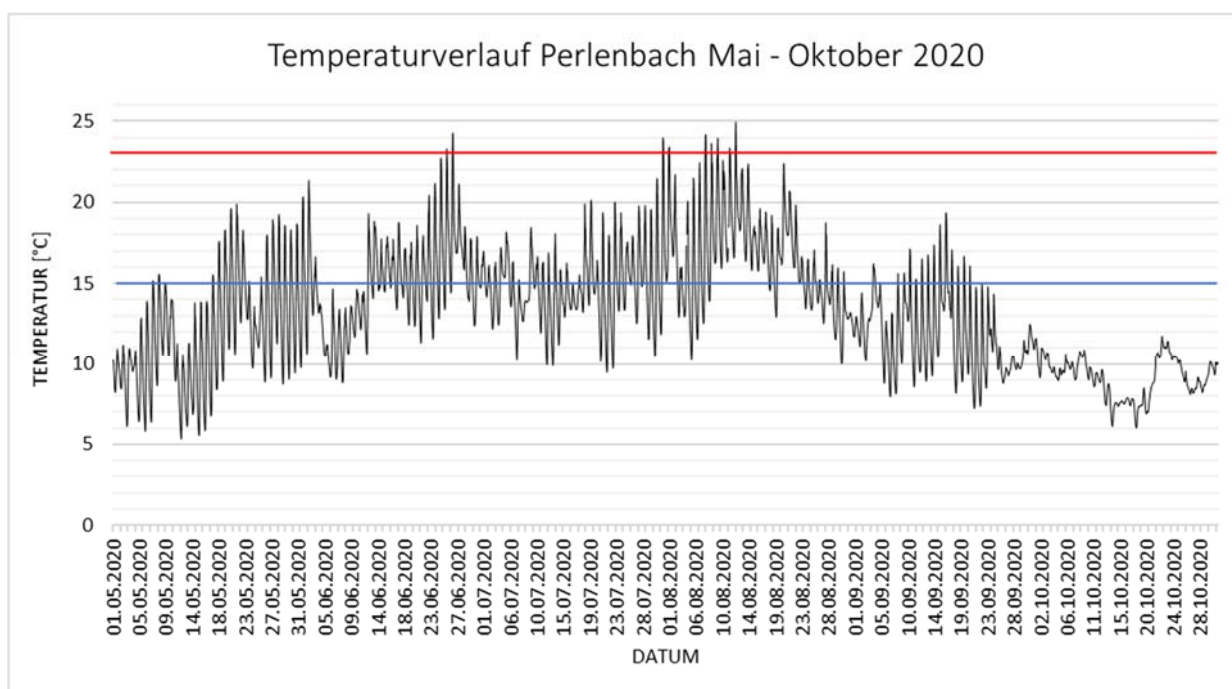


Abb. 3: Temperaturverlauf im hydrologischen Sommerhalbjahr 2020 im Perlenbach

Durch die in den letzten Jahren zunehmende Trockenheit, die in den letzten Jahren schon im Frühjahr sichtbar wurde, kommt es im Perlenbach zunehmend zu niedrigen Abflüssen und damit auch zu höheren Temperaturen.

Problematisch wird in diesen Zeiten eine zusätzliche Entnahme von größeren Wassermengen durch die Landwirtschaft sowie Privatleute, z.B. Pferdehaltern, in Tanks abgepumpt werden. Ein generelles Wasserentnahmeverbot bei entsprechenden kritischen Wasserständen wäre wünschenswert.

#### 4.4 Wirtsfisch

Die Metamorphose der Muschellarven (Glochidien) zur Muschel kann bei der Flussperlmuschel in unseren Breiten nur an den Kiemen der Bachforelle (*Salmo trutta fario*) geschehen. Bei mehrfacher Infektion der Bachforellen mit Glochidien tritt eine Immunität ein. Da diese verhindert, dass sich die Larven an den Kiemen anheften können bzw. nach einer Anheftung nach kurzer Zeit wieder abgestossen werden, ist ein Bachforellenbestand mit ausreichender Verjüngung notwendig. Die Ansprüche der Bachforelle an die Wasserqualität entsprechen denen der Flussperlmuschel. Besonders angewiesen ist sie auf lagestabiles kiesiges Substrat für die Anlage von Laichgruben. Nach SACHTLEBEN et al. (2004) beträgt die für ein Flussperlmuschelgewässer optimale Jungfischdichte 2-3 Individuen/10m<sup>2</sup>.

Mit dem Bau der Talsperre ab 1953 wurde der Perlenbach 2 km oberhalb der Einmündung in die Rur auf einer Fließstrecke von 1,5 km aufgestaut und so die Durchgängigkeit und der Aufstieg für die Bachforelle unterbunden. Zum Ausgleich und Stärkung des Bachforellenbestandes wurden Besatzmaßnahmen mit Bachforellen durchgeführt.

Die Wiederherstellung der Durchgängigkeit des Perlenbachs und Anbindung an das Rursystem wäre prinzipiell zu begrüßen. Allerdings stellt die fehlende Durchgängigkeit auch für Neozoen wie den Signalkrebs der eine Bedrohung für die Flussperlmuschel darstellen würde, eine Barriere dar.

Eine Anfang 1990 durchgeführte Befischung durch das LA Fischerei ergab eine unzureichende Anzahl an Jungforellen. (LANDESANSTALT FISCHEREI NRW, 1990). Diese sind für das Anheften von Muschellarven empfänglicher, da mit zunehmendem Alter eine gewisse Immunisierung einsetzt.

Eine Auswertung aktuellerer Befischungsdaten von 2012 durch GROß (2013) stellt aufgrund der vorliegenden Daten ein Wirtsfischvorkommen fest, welches in den beprobten Abschnitten im Großen und Ganzen als ausreichend bis optimal für die Reproduktion der Flussperlmuschel anzusehen ist. Groß merkt jedoch an, dass für eine aussagekräftige Auswertung der Ergebnisse die Fangquote fehlt, d.h. die erfassten Forellen nicht nur in Größenklassen eingeteilt, sondern einzeln vermessen werden müssten, um präzise Angaben über die Altersverteilung machen zu können. Hierzu sind weitere E-Befischungen notwendig.

Eine weitere Frage die sich stellt, ist die Eignung der vorhandenen Bachforellenpopulation als Wirtsfisch für die Flussperlmuschel, aufgrund der über die Jahrzehnte durchgeführten Besatzmaßnahmen, die laut dem letzten Fischereipächter Herrn Schäfer (mdl. Mitteilung) nicht nur aus regionalen Fischzuchten stammten. Die Eignung als Wirtsfisch lässt sich nur durch eine erfolgreiche Beimpfung mit Glochidien prüfen. Aus diesem Grund wurden in diesem Jahr Wildforellen aus drei Abschnitten des Perlenbaches mit Glochidien der autochthonen Nachzucht beimpft. Im nächsten Frühjahr soll durch einen Wiederfang in den drei Abschnitten eine Erfolgskontrolle durchgeführt werden.

Bei nicht geeigneten Forellenstämmen oder der Regenbogenforelle (*Oncorhynchus mykiss*) kann von einer generellen Immunität gesprochen werden. Zudem können neozoe Salmoniden wie Regenbogenforelle oder Bachsaibling die einheimische Bachforelle verdrängen. Ein Vorkommen der Regenbogenforelle konnte im Perlenbach nur als Einzelfunde, vermutlich als Teichflüchtlinge bestätigt werden.

Der Bachsaibling, ein weiterer direkter Konkurrent der Bachforelle um Nahrung und Lebensraum, tauchte 2002 und 2004 bei Befischungen im Fuhrtsbach sowie Döppeskaul auf (mdl. Mitteilung L. Steinberg). Vermutlich als Flüchtling aus Hobbyteich-Anlagen. Laut Auskunft von S. Twietmeyer, Nationalpark Eifel kommt der Bachsaibling „u.a. im Wermessief-Fischteich und im Honenbruchsweiher in hohen Dichten in allen vor (alle Altersklassen) und auch in den Oberläufen – sicherlich im gesamten Fuhrtsbachsystem“. Einem erhöhten reproduzierendem Vorkommen in den Fließgewässern widersprechen die letzten Befischungsdaten des LANUV von 2019 die keine Bachsaiblinge enthalten. Ein Fischbestandsmonitoring im Auftrag des Nationalparkforstamtes Eifel, ergab in 2020 im Fuhrtsbach/Döppekaul 6 Bachsaiblinge zwischen 6 und 19 cm Körperlänge. Dies belegt die Reproduktion und Etablierung, allerdings auf niedrigen Niveau (ROSE, 2020).

#### **4.5 Prädatoren**

Als potentielle heimische Prädatoren für die Flussperlmuschel gelten Fischotter und Krähe. (BAER, 1995). Der Fischotter hatte sein ehemals letztes Vorkommen an der Rur (mdl. Mitteilung D. Lück). Für den Perlenbach gibt es keine rezenten Nachweise. Laut mdl. Mitteilung von R. Dettmer stellen die an der Lutter (Niedersachsen) lebenden Fischotter bisher keine Beeinträchtigung der dortigen Flussperlmuscheln dar.

Neozooen wie Bisam und Waschbär stellen heute neben dem Menschen die größten Feinde der Großmuscheln dar. An der Lutter ist der Waschbär laut R. Dettmer (mdl. Mitteilung) den Muscheln noch nicht gefährlich geworden. Laut R. Altmüller (mdl. Mitteilung) kam es an der Lutter jedoch in den vergangenen Jahren aufgrund des Trockenfallens der Randbereiche zum Absterben einiger Flussperlmuscheln und daraus resultierender Fraßschäden durch Wildschweine, die auf der Suche von ins Wasser gefallen Eichen auf die dortigen teils verendeten Muscheln trafen und so auf die Muscheln aufmerksam wurden.

Im hier betrachteten Gebiet konnten bei den letzten Altmuscheln keine Gefährdung durch Vorkommen potentieller Freßfeinde beobachtet werden. Das aktuelle Vorkommen der 12-13-jährigen Jungmuscheln ist zur Zeit noch gekäfigt.

## 5 Ziele

Langfristig wird die Entwicklung einer selbstreproduzierenden Flussperlmuschelpopulation im gesamten Bachlauf des Perlenbachs oberhalb der Talsperre angestrebt.

Zur Erreichung dieses Ziels sind weitere mittel- bis kurzfristige Ziele zu erreichen:

- Wiederherstellung einer naturnahen Sohlsubstratstruktur
- Auswilderung der halbnatürlichen Nachzucht der Flussperlmuschel an geeigneten noch zu entwickelnden Stellen
- Erhalt der autochthonen bzw. Entwicklung einer geeigneten Bachforellenpopulation
- Erhalt bzw. Entwicklung einer hinreichenden Anzahl und Verteilung geeigneter Laichhabitate für die Bachforelle



## **6 Maßnahmen**

Die bisher erfolgten Maßnahmen u.a. im Rahmen des LIFE-Projektes zur Renaturierung des Habitats sowie die halbnatürliche Nachzucht zur Sicherung des Genpools der Perlenbachpopulation, haben dazu geführt, dass sich im Perlenbach aktuell wieder eine knapp 200 Muscheln umfassende, und seit 2020 wieder reproduzierende Population befindet.

Bis zur Auswilderung der sich noch in Kieskäfigen befindenen Nachzucht, sind weitere Maßnahmen nötig, die vorallem die Substratstruktur und das Abflussregime im Perlenbach betreffen.

Hierzu sollen in den nächsten Jahren umfangreiche Untersuchungen im Perlenbach stattfinden die ggf. weitere Maßnahmen über diesen Fachbeitrag hinaus ergeben.

- Unterbindung von Feinsedimenteinträgen aus dem Einzugsgebiet auf belgischer Seite (Truppenübungsplatz Elsenborn)
- Bewertung und Optimierung des Abflussregimes im Perlenbach
- Kontrolle und ggf. Abfischung der Bachsaiblingpopulation im Fuhrtsbachsystem inkl. Teichanlagen
- Überprüfung der aktuellen Bachforellenpopulation im Perlenbach auf Eignung als Wirtsfisch.
- Schaffung neuer Laichhabitate für die Bachforelle sowie Strukturen zur Bildung neuer Muschelbänke durch Einbringung von Störsteinen zur natürlichen Akkumulation von Kiesfraktionen oder ggf. direktem Eintrag von kiesigem Substrat
- Uferbepflanzung zur Beschattung und Uferstabilisierung vor allem auf belgischer Seite
- Umfassendes Gewässergütemonitoring um potentielle Nährstoffeinträge aus dem Einzugsgebiet bzw. Nährstofffrachten zu erfassen und ggf. zu minimieren
- Diskussion fischereilicher Nutzung des Perlenbaches



## **7 Generelle Bewirtschaftungs- und Pflegegrundsätze zum Schutz der Flussperlmuschel**

Im Folgenden sind Maßnahmen aufgeführt, die generell in dem behandelten Natura-2000-Gebiet für die Flussperlmuschel und Bachforelle durchgeführt oder unterlassen werden sollen.

- Keine Anwendung von Pestiziden auf landwirtschaftlichen Nutzflächen im Einzugsgebiet
- Keine Düngung im Einzugsgebiet die Auswirkungen auf den Perlenbach hat
- Kein Fremd-Forellenbesatz mit Ausnahme von geeigneten Wirtsfischen für die Flussperlmuschel (z.B. Bachforellen Wehebachstamm über Fischzucht Mohnen)
- Verwehrung des freien Zutritts des Weideviehs zum Haupt- und den Nebengewässern durch Einzäunung (Unterbindung Ufererosion und Eintrag von Nährstoffen)
- Erhalt der extensiven Bewirtschaftung der Wiesen in der Aue und somit der durch diese Bewirtschaftung entstandenden Pflanzengemeinschaften
- Soweit nötig Verringerung des Prädatorendruckes durch kontrollierte Bejagung
- Verbot der Wasserentnahme aus dem Perlenbach durch Landwirtschaft und Privatleute zumindest bei niedrigen Wasserständen
- Ufernahe Entfichtungen müssen mit, die Ufererosion minimierenden Vorkehrungen durchgeführt werden, abschwemmendes Bodenmaterial muss flächennah aufgehalten/aufgefangen werden
- Gewässer- und muschelschonendes Bewirtschaften angrenzender Flächen (Forst, Landwirtschaft) ohne, auch nicht temporären, Eintrag von Fremdmaterial (Fällgut, Mahdgut, Treibstoff...)
- Bei Baumaßnahmen im und am Gewässer sind Sicherungsmaßnahmen umzusetzen um den Eintrag von Fremdstoffen zu verhindern

## 8 Literatur

- Baer, O. (1995): Die Flussperlmuschel. Neue Brehm Bücherei Bd. 619. Magdeburg.
- Bauer G. (1988): Threats to the freshwater pearl mussel *Margaritifera margaritifera* in central Europe. Biological Conservation, 45, 239–253.
- BLAZKOVA, D. & J. HRUSKA (1999): Vegetation of abandoned meadows with *Carex brizoides* in context with restoration of ecosystems in oligotrophic catchment areas with *Margaritifera margaritifera*. Priroda, Praha, 15:7-24.
- ELFERT, M. (2018): Ermittlung der Sedimentationsraten des Perlenbachs und seiner Zuflüsse auf dem belgischen Truppenübungsplatz Elsenborn. Bachelorarbeit. Universität Trier, Institut für Raum- und Umweltwissenschaften.
- GEIST, J. & K. AUERSWALD (2007): Physicochemical stream bed characteristics and recruitment of the freshwater pearl mussel (*Margaritifera margaritifera*), Freshwater biology.
- GROß, H. (2013): Fischereibiologische Untersuchung des Perlenbachs zur Bewertung des Wirtsfischvorkommens für die Flussperlmuschel [unveröff. Gutachten, Interreg IVa „Habitat Euregio“, BSAC]
- LANDESANSTALT FÜR FISCHEREI NRW (1990): Bestandsaufnahme Fischfauna Perlenbach. Schutz der Flussperlmuschel [unveröff. Gutachten Regierungspräsident Köln]
- LANGE, M. & H. SELHEIM (2008): Überlebensstrategien juveniler Flussperlmuscheln. - Deutsche Gesellschaft für Limnologie (DGL) - Tagungsbericht 2007 (Münster), Werder 2008: 167-170.
- NAGEL, P. (1993): Rückstände von organischen Substanzen und Schwermetallen in Flussperlmuscheln. Saarbrücken, Zentrum für Umweltforschung der Universität des Saarlandes.
- PAULS, A. (1955): Die Perlenfischerei in der Monschauer Gegend. In: Heimatkalender des Kreises Monschau (Hrsg.).
- PETRAK, M. (1992): Vegetationsanalyse und historischer Rückblick zur Entwicklung von Schutzziele im Naturschutzgebiet Perlenbach-Fuhrtsbachtal (Nordwesteifel). Decheniana (Bonn) 145, 1-30.
- PROJEKTGRUPPE MOLLUSKENKARTIERUNG (1989): Flussperlmuschel-Artenschutzprojekt im Perlenbach bei Monschau/Nordrhein-Westfalen: Maßnahmenkatalog zur Objekteinrichtung. [unveröff. Gutachten MURL NRW]
- PROJEKTGRUPPE MOLLUSKENKARTIERUNG (1991): ASP Flussperlmuschel im Perlenbach bei Monschau (Krs. Aachen, NRW). [unveröff. Gutachten Naturpark Nordeifel e.V.]
- PROJEKTGRUPPE MOLLUSKENKARTIERUNG (1993a): Untersuchungen über Beeinträchtigungen der Fließgewässer in den belgischen Einzugsgebieten von Rur und Schwalm/Perlenbach. Neckarsteinach.
- PROJEKTGRUPPE MOLLUSKENKARTIERUNG (1993b): Untersuchung zur Situation der Flussperlmuschel im Perlenbach bei Monschau. [unveröff. Naturpark Eifel e.V.]
- ROSE, J. (2020): Fischbestandsmonitoring in Fließgewässern des Nationalparks Eifel [unveröff. Gutachten Nationalparkforstamt Eifel]
- SACHTELEBEN, J. et al. (2004): Leitfaden Flussperlmuschelschutz. Bayer. Landesamt für Umweltschutz (Hrsg.), Augsburg.
- SELHEIM, H. (2020): Kontrollierte Vermehrung der autochthonen Perlenbach-Population. Jahresbericht 2020, Biologische Station StädteRegion Aachen e.V.

STEINBERG, L. (2006): Bachforellenpopulation im Oberen Rur-System in Hinblick auf den Flussperlmuschel-Schutz. NUA-Heft 20: 66-71