

# Die Situation der Flußperlmuschel (*Margaritifera margaritifera*) in der Oberpfalz und in Niederbayern

Gerhard Bauer, Dipl.-Biologe, Universität Bayreuth – Lehrstuhl für Tierökologie, 8580 Bayreuth

## 1. Einleitung

Die Perlfischerei in europäischen Gewässern war im letzten Jahrhundert von durchaus ökonomischer Bedeutung. So wurden allein aus dem Fichtelgebirge in den Jahren 1895–1910 Perlen im Wert von 16 882 RM verkauft (MEISSNER 1914). Dieser Tatsache des wirtschaftlichen Nutzens ist es allein zu verdanken, daß die Vorkommen der Perlmuschel schon vor über hundert Jahren ziemlich vollkommen erfaßt und aufgezeichnet wurden (v. HESSLING 1859).

Wir sind somit in der Lage, den Rückgang einer gegen Umwelteinflüsse hochempfindlichen Molluskenart exakt darzustellen.

Im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland war uns bislang die Situation in der Lüneburger Heide bekannt, wo von ca. 50 000 Tieren (WELLMANN 1938) noch 3 000 existieren (BISCHOFF 1971). Die Vorkommen im Odenwald und im Spessart sind erloschen. Kleine Restbestände von wenigen hundert Tieren finden sich noch am Vogelsberg, in der Rhön (JUNGBLUTH 1971) und vielleicht im Schwarzwald.

Für Bayern lagen bisher nur aus dem Fichtelgebirge genaue Daten vor. Hier hat die Zahl der Perlmuscheln von 700 000 (MEISSNER 1914) auf knapp 25 000 abgenommen.

Mit der vorliegenden Arbeit, die in großzügiger Weise vom »Bayerischen Landesamt für Umweltschutz« finanziert wurde, wird die Erfassung der Perlmuschelrestbestände Bayerns abgeschlossen. Aus Schutzgründen muß auf eine Nennung der Bachnamen verzichtet werden.

## 2. Biologie der Flußperlmuschel

Mit einem Maximalalter von 100 Jahren erreicht die Flußperlmuschel die höchste Lebensdauer unter den Wirbellosen, neben der tropischen Mördermuschel. Die bis zu 14 cm langen Tiere leben, mit dem Vorderende in den Grund eingegraben, in sauberen Fließgewässern auf kalkarmen Gesteinen. Relativ kompliziert ist die Fortpflanzungsbiologie. Das Weibchen produziert im Sommer bis zu einer Million 0,04 mm großer Larven, sogenannte Glochidien. Diese besitzen zwei Schalenklappen, die durch einen mächtigen Schließmuskel blitzschnell zusammengeschlagen werden können. Im August oder September werden die Glochidien ins Wasser abgegeben. Für die weitere Entwicklung ist nun ein Wirtsfisch (Bachforelle, Bachsaibling, Lachs, Huchen(?)) vonnöten. Während die meisten Glochidien abgedriftet werden und nach wenigen Tagen sterben, gelangen einige passiv mit dem Atemwasser des Fisches an dessen Kiemen. Stoßen sie an eines der Kiemenfilamente, so kontrahiert sich der Schließmuskel, die beiden Schalen werden geschlossen und ein Stück Kiemenepithel wird eingeklemmt. Nach wenigen Stunden reagiert das umliegende Kiemenewebe mit der Bildung einer Cyste, das Glochidium wird vom Fischgewebe umwachsen und ernährt sich in der folgenden Zeit als Parasit, wächst um das zehnfache und entwickelt alle Organe der erwachsenen Muschel. Dann zerreißt die Jungmuschel die

Cystenhülle und läßt sich zu Boden fallen.

## 3. Methodik

Die im vorigen Jahrhundert als Perlbäche registrierten Gewässer (v. HESSLING 1859) wurden abgegangen und die noch besiedelten Strecken erfaßt. Zur Beschreibung des Zustands eines Perlmuschelvorkommens wurden folgende Parameter bestimmt:

### 1. Individuenzahl

2. *Dichte*: Normalerweise stecken die Perlmuscheln dicht nebeneinander im Flußbett, wird jedoch die Perlfischerei unsachgemäß (Perlräuberei) ausgeübt, so stehen die Tiere einzeln.

3. *Altersaufbau*: Da in einem sterbenden Perlmuschelbestand zunächst die jüngsten Altersklassen ausfallen, wurde dem Vorkommen von Jungtieren besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Unter Jungtieren werden Muscheln verstanden, die höchstens drei Jahre alt sind. In Beständen, die keine Jungtiere mehr aufweisen, wurde nach der Methode von HENDELBERG (1961) das Alter der jüngsten Exemplare, d. h. der Zeitraum, seit dem keine Verjüngung mehr erfolgte, bestimmt.

4. *Trächtigkeitsrate*: Sie wird angegeben als Prozent trächtiger Tiere im Bestand und dient als Nachweis der Fortpflanzungsfähigkeit, wenn keine Jungtiere mehr vorhanden sind. Zur Feststellung der Trächtigkeit der Muscheln werden die Schalen einen Spalt breit geöffnet. Es läßt sich dann leicht feststellen, ob die Kiemen mit Glochidien gefüllt sind oder nicht.

5. *Infektion der Bachforellen*: Zur weiteren Überprüfung der glochidialen Entwicklung wurde die Infektionsrate, d. h. die Zahl der Glochidien pro Forelle und die Dauer der parasitären Phase bestimmt.

## 4. Ergebnisse

Es wurden 54 Gewässer im Untersuchungsgebiet begangen. Aus 29 Bächen war die Perlmuschel bereits vollkommen verschwunden, die besiedelten Strecken in den übrigen Bächen sind zum Teil drastisch zusammengeschmolzen.

1. *Individuenzahl*: Leider liegen aus dem letzten Jahrhundert keine Angaben über die Zahl der Tiere vor. Die Populationsgrößen liegen derzeit zwischen 200 und 10 000 Tieren. Insgesamt leben in der Oberpfalz noch knapp 7 000 Exemplare in zwei Bächen, in Niederbayern leben noch knapp 100 000 Tiere in 23 Bächen (Oberfranken: 1914, 700 000, jetzt 25 000 Perlmuscheln). Damit sind in Bayern die weitaus größten Perlmuschelbestände der BRD, wahrscheinlich sogar Mitteleuropas vorhanden.

2. *Dichte*: Während in der Oberpfalz keine Hinweise auf Perlräuberei festgestellt wurden, kommt die Perlmuschel im Bayerischen Wald in 13 Bächen (über 50 %) extrem zerstreut vor. Meist wurden in diesen Bächen auch frisch aufgeschlagene Muscheln gefunden, was auf starke Perlräuberei schließen läßt.

3. *Altersaufbau*: In der Oberpfalz fehlt der Nachwuchs seit 15–20 Jahren. Im Bayerischen Wald gibt es noch sieben Bäche, in denen Jungtiere vorkommen. In den übrigen Bächen können seit mindestens

10–15 Jahren, in einem Fall sogar seit 50 Jahren, keine Jungtiere mehr aufwachsen.

4. *Trächtigkeitsrate:* Wie im Fichtelgebirge ist die Trächtigkeitsrate in allen Perlmuschelvorkommen der Oberpfalz und Niederbayerns erstaunlich konstant. Sie liegt bei 30 %.

5. *Infektion der Bachforellen:* Die Infektionsrate hängt von der Zahl der Muscheln und von der Wasserführung ab, nicht jedoch von der Altersstruktur des Bestandes. So können durchaus in überalterten Beständen hohe Infektionsraten (bis zu 1000 Glochidien pro Fisch) vorkommen. Die Entwicklung der Glochidien zur Jungmuschel verläuft in allen Beständen normal. Unterschiedlich ist lediglich die Dauer der parasitären Phase. Sie dauert in der Oberpfalz von August bis Mai, in Niederbayern ist sie in einigen Bächen bis Oktober abgeschlossen, in anderen Bächen dauert sie ebensolang wie in der Oberpfalz.

**5. Die Bestandsentwicklung seit Mitte des vorigen Jahrhunderts**

Da wir über die Zahl der Tiere im vorigen Jahrhundert nicht unterrichtet sind, müssen wir uns auf die Beschreibung der besiedelten Bachstrecken beschränken.

Sowohl in der Oberpfalz wie in Niederbayern beträgt der Gebietsverlust seit Mitte des vorigen Jahrhunderts etwa 90 % (Abb. 1).

Unter Annahme einer mittleren Lebensdauer von 70 Jahren läßt sich eine Prognose der Perlbachstrecken für das nächste Jahrhundert aufstellen (Abb. 1). Diese ist insofern optimistisch, als hier angenommen wurde, daß alle Strecken, die derzeit noch Jungtiere aufweisen, auch in 60–70 Jahren noch existieren, d. h. es tritt keine Verschlechterung der Situation ein. Es scheint jedoch, daß in einigen dieser Bäche die Zahl der Jungmuscheln schon zu gering ist, um die Mortalitätsrate der Alttiere ausgleichen zu können. Die Verteilung der Perlmuschel auf die unterschiedlichen Bachregionen zeigt Abb. 2 (s. nächste Seite). In unbelasteten Gewässern (1859) werden lediglich quellnahe Bereiche gemieden, alle übrigen Regionen werden besiedelt, sofern die Bachforelle dort vorkommt.

Völlig anders ist die Verteilung unter den derzeitigen Bedingungen. Die Hauptvorkommen liegen jetzt in den Oberläufen, da hier aufgrund des geringen Einzugsgebietes die relativ beste Wasserqualität vorliegt.

Die größten Verluste hat die Perlmuschel in den oberen Mittelläufen (in 10–20 km Entfernung von der Quelle) erlitten, da hier meist schon viele Einleiter vorhanden sind und die Verdünnung durch die relativ kleine Wassermenge gering ist.

Im Mittel- bis Unterlauf finden sich nur noch dort Vorkommen, wo der Bach vorher Gelegenheit hatte, eine größere Strecke ohne weitere Verschmutzung zu fließen, wo also die biologische Selbstreinigung schon sehr weit fortgeschritten ist.

**6. Das Problem der Überalterung**

Die Restpopulationen der Flußperlmuschel in Mitteleuropa zeigen fast alle eine sehr ungünstige Altersstruktur. Fast immer fehlen Jungtiere, in manchen Fällen schon seit 50–60 Jahren. Es kommen nun theoretisch mehrere Gründe für die Überalterung in Betracht:

1. *Die Alttiere werden durch Abwassereinwirkung steril.*

2. *Die kritische Dichte des Bestandes ist unterschritten, deshalb werden die Eier in den Kiemen der Weibchen nicht mehr befruchtet.*

3. *Es gibt nicht mehr genügend Wirtsfische.*

4. *Die Jungmuschel stirbt nach Verlassen des Wirts.*

Untersuchungen zur Fortpflanzungsbiologie der Flußperlmuschel im Fichtelgebirge (BAUER 1979) und die Ergebnisse in der Oberpfalz und in Niederbayern zeigten, daß allein Punkt 4 für das Überaltern eines Perlmuschelbestandes verantwortlich ist.

Überalterte Bestände sind also nicht irreversibel geschädigt. Altmuscheln tolerieren relativ hohe Abwasserbelastungen, ohne steril zu werden. Das empfindlichste Stadium in der Perlmuschelentwicklung ist die Jungmuschel nach Verlassen des Wirts. Nach bisherigen Kenntnissen benötigt diese ein grobkörniges, interstitialreiches Substrat, welches arm an organischer Substanz ist. Untersuchungen an Perlbächen des Fichtelgebirges (BAUER, SCHRIMPF, et. al., im Druck) lassen vermuten, daß durch Eutrophierung (v. a. PO<sub>4</sub> und Ca Eintrag) bedingte Veränderungen im oder auf dem Substrat (Verschlackung der Interstitialräume, Algenwachstum) das Aufwachsen der Jungmuscheln verhindern.

**7. Gefährdungsfaktoren und Schutzmaßnahmen**

Schädliche Einflüsse lassen sich in zwei Gruppen einteilen

1. *Faktoren, die zum sofortigen Tod der Tiere führen*

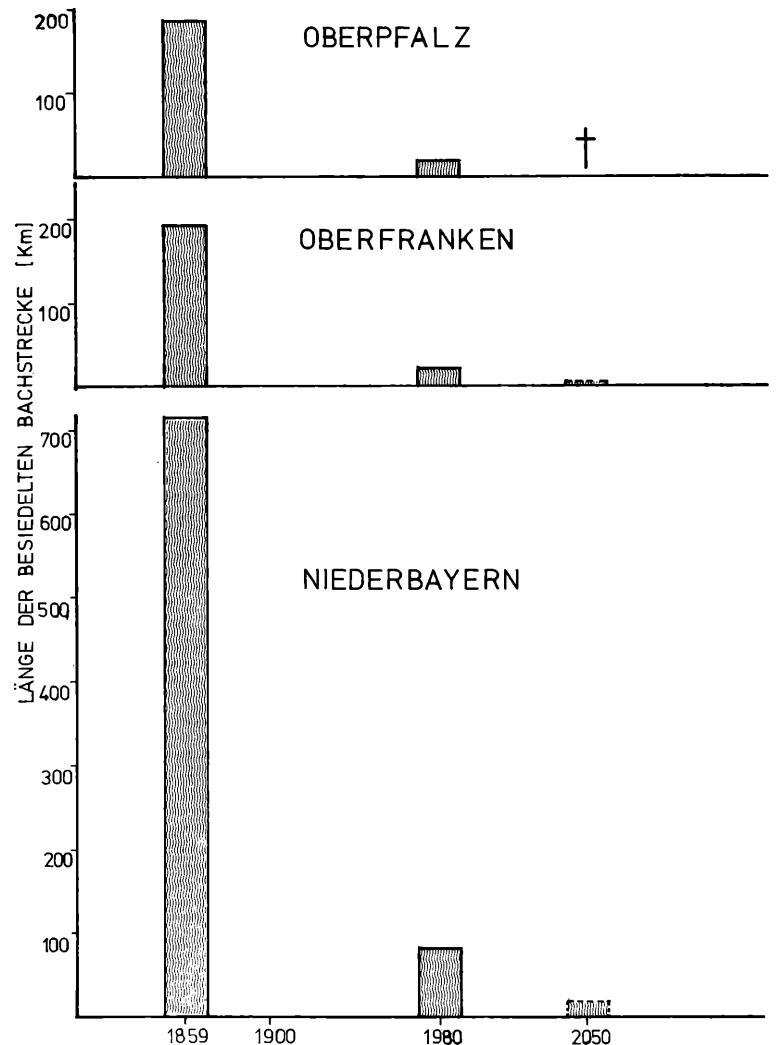


Abb. 1: Die Länge der von Perlmuscheln besiedelten Bachstrecken; Mitte des vergangenen Jahrhunderts, in der Gegenwart und Mitte des nächsten Jahrhunderts

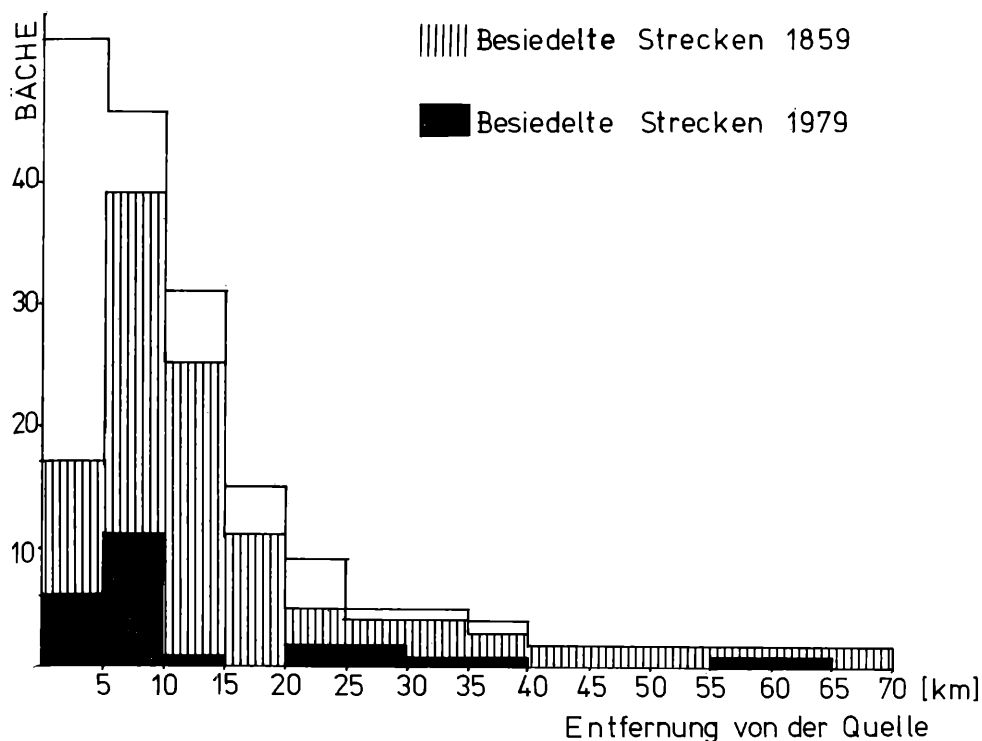


Abb. 2: Die von Perlmuscheln besiedelten Bachregionen. Die obere Begrenzung des Histogramms stellt die Längenklassenverteilung aller untersuchten Bäche dar.

- Einleitung von Giften oder großen Abwassermengen.
- Perlräuberei: Als Perlräuber treten sowohl Einheimische wie Touristen auf. An einem Bach im Bayerischen Wald wurde 1976 eine Gruppe Jugendlicher beobachtet, welche die Muscheln massenhaft aufschlug.
- Wasserbauliche Maßnahmen: Begradigung, Räumung des Flußbettes, Stauseen: Bei Waldmünchen wurde durch den Bau eines Stausees ein großer Muschelbestand vernichtet, ein weiteres Vorkommen in der Oberpfalz ist durch einen geplanten Stausee bedroht.

2. Faktoren, die ein Aufwachsen der Jungmuscheln verhindern, ohne die Alttiere stark zu beeinträchtigen. Hierzu gehören alle Maßnahmen, die zur Eutrophierung beitragen.

- Häusliche und industrielle Abwässer
- Landwirtschaftliche Abwässer (Oberflächeneinschwemmung von Dünger, Drainagen, Stallabwässer)
- Teichwirtschaft: Hier entstehen Beeinträchtigungen für den Vorfluter durch Wasserentnahme, Kalkung und Fütterung.

Während der Katastrophentod ganzer Perlmuschelbestände durch Einleitung von Giften oder großen Abwassermengen heute wohl nicht mehr vorkommt, zu Beginn der Industrialisierung jedoch gar nicht so selten war, ist durch Eutrophierung in geringerem Maß die Existenz aller Bestände bedroht.

Hier wäre an erster Stelle der Bau von guten Kläranlagen, bzw. bei Streusiedlungen die Anlage von Sammlern, die das Abwasser unterhalb der Muschelvorkommen einleiten, zu fordern.

In vielen Fällen scheint auch die Anlage eines 5–10 m breiten Uferstreifens, der dicht mit Schwarzerlen aufzuforsten wäre, Aussicht auf Erfolg zu haben. Ein solcher Uferstreifen würde durch Beschattung die organische Produktion (Algenwachstum) im Bach und die Oberflächeneinschwemmung von Dünger

verringern. Auf jeden Fall sollte im Einzugsgebiet von Perlbächen Grünlandnutzung der Vorzug vor Ackerbau gegeben werden.

Die Neuanlage von Teichen an Perlbächen sollte unterbleiben. Bei bereits bestehenden Teichanlagen könnte durch Nachschaltung von Klärteichen, Kontrolle der Wasserentnahme, Verbot der Düngung und Kalkung eine Verbesserung erreicht werden.

Inwieweit man der Perlräuberei durch öffentliche Aufklärung begegnen könnte, sollte geprüft werden. Erfolgversprechend scheint uns die Anwerbung eines Anliegers als Überwachungsperson zu sein. Touristen könnte man durch Zelt- und Badeverbot, außerdem durch einen dicht bepflanzten Uferstreifen vom Bach fernhalten. Um die Produktion von Jungmuscheln nicht zu mindern, sollten die Schonzeiten für Bachforellen in Perlbächen so gelegt werden, daß sie auf jeden Fall die Entwicklungszeiten für die Glochidien am Fisch einschließen (August bis Oktober, in einigen Fällen bis Mai), daß also niemals infizierte Forellen gefangen werden können.

#### Zusammenfassung

- Bei Anhalten des gegenwärtigen Trends wird in 50–60 Jahren Bayern das einzige Bundesland sein, welches noch Flußperlmuscheln beherbergt.
- Die von Perlmuscheln besiedelte Bachstrecke hat in der Oberpfalz wie in Niederbayern seit 1859 um 90 % abgenommen.
- In der Oberpfalz erfolgt keine Verjüngung mehr, im Bayerischen Wald gibt es noch sieben Bäche mit Jungtieren (= 2 % der ursprünglich besiedelten Bachstrecke).
- Obwohl die Bestände meist überaltert sind, werden noch Larven produziert, die sich an den Wirtsfischen normal entwickeln.
- Im Bayerischen Wald tritt neben der Eutrophierung Perlräuberei als starker Gefährdungsfaktor auf.
- Da bislang die Perlmuschelbestände nicht irreversibel geschädigt wurden, ist es für Schutzmaßnahmen noch nicht zu spät.

## Literatur

BAUER, G. (1976): Untersuchungen zur Fortpflanzungsbiologie der Flußperlmuschel im Fichtelgebirge. – Arch. Hydrobiol. 85: 152–165.

BAUER, G., SCHRIMPF, THOMAS, HERRMANN: Zusammenhänge zwischen dem Bestandsrückgang der Flußperlmuschel im Fichtelgebirge und der Gewässerbelastung. – Arch. Hydrobiol. im Druck.

BISCHOFF, W. D. (1971): Die Flußperlmuschel in der Lüneburger Heide – Ein Versuch ihrer Erhaltung. – Mitt. dt. malak. Ges. 2: 303–305.

HENDELBERG, J. (1961): The Freshwater pearl mussel. – Rep. Inst. Freshwater Res. Drottningholm. 41: 149–171.

HESSLING, TH. v. (1859): Die Perlmuschel und ihre Perlen. – Leipzig.

JUNGBLUTH, J. H. (1971): Die Flußperlmuschelbestände im Vogelsberg und in der westlichen Rhön – Möglichkeiten zu ihrer Erhaltung. – Beitr. Naturk. Osthessen 4: 19–26.

MEISSNER, (1914): Die Perlmuschel in Oberfranken. – Naturwissenschaftliche Gesellschaft Bayreuth.

WELLMANN, G. (1938): Untersuchungen über die Flußperlmuschel und ihren Lebensraum in Bächen der Lüneburger Heide. – Z. Fischerei 36: 489–603.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege \(ANL\)](#)

Jahr/Year: 1980

Band/Volume: [4\\_1980](#)

Autor(en)/Author(s): Bauer Gerhard

Artikel/Article: [Die Situation der Flußperlmuschel \(\*Margaritifera margaritifera\*\) in der Oberpfalz und in Niederbayern 101-103](#)