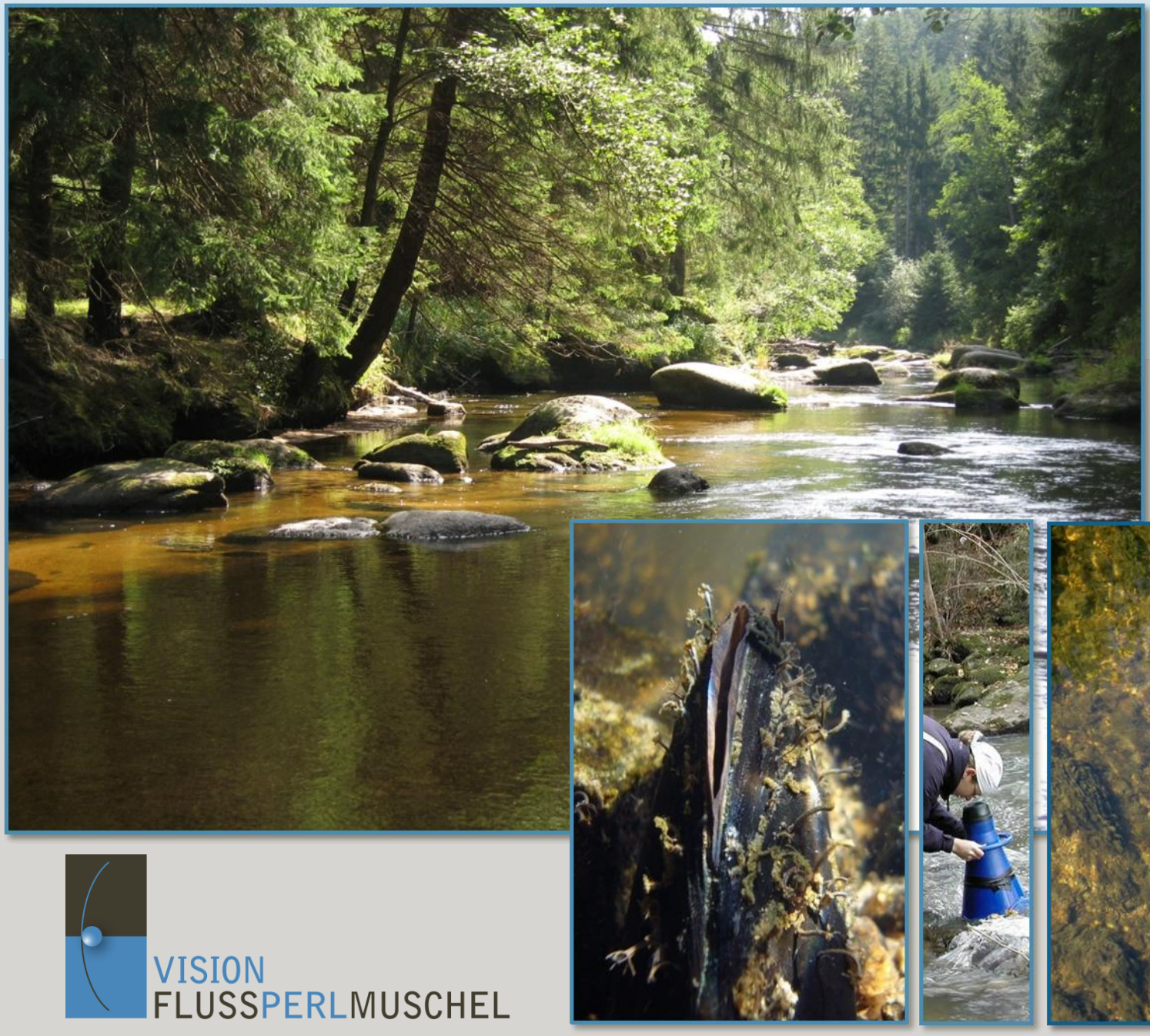

VISION
FLUSSPERLMUSCHEL

Modul:

Ist-Zustandserhebung in Referenzstrecken in Niederösterreich 2008

Exzerpt Kleiner Kamp

Daniela Csar & Clemens Gumpinger

MIT UNTERSTÜTZUNG VON BUND, LAND UND EUROPÄISCHER UNION

Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums: Hier investiert Europa in die ländlichen Gebiete.

lebensministerium.at

Vision Flussperlmuschel:

Modul: Ist-Zustandserhebung in Referenzstrecken in Niederösterreich 2008

Exzerpt

Kleiner Kamp

Daniela Csar & Clemens Gumpinger

unter Mitarbeit von Sarah Höfler

www.blattfisch.at

technisches büro für gewässerökologie
di clemens gumpinger

4600 wels | gärtnerstraße 9
tel. 07242/211592 | office@blattfisch.at

Im Auftrag des Amtes der Niederösterreichischen Landesregierung

Abteilung Naturschutz

MIT UNTERSTÜTZUNG VON BUND, LAND UND EUROPÄISCHER UNION

Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums: Hier investiert Europa in die ländlichen Gebiete.

lebensministerium.at

INHALTSVERZEICHNIS

1 EINLEITUNG 1

2 DIE FLUSSPERLMUSCHEL MARGARITIFERA MARGARITIFERA 3

2.1 Verbreitung und Bestand 3

2.2 Verbreitung und Bestand in Niederösterreich 4

2.2.1 Das Kampsystem 5

2.2.1.1 Großer Kamp 5
2.2.1.2 Kleiner Kamp 6
2.2.1.3 Kamp 6
2.2.1.4 Purzelkamp 6
2.2.1.5 Zwettl 6

2.2.2 Lainsitz 6

3 MATERIAL UND METHODEN 7

3.1 Auswahl der Referenzstrecken 7

3.2 Kartierung des Flussperlmuschelbestandes 7

3.2.1 Altersbestimmung 8

3.2.2 Trächtigkeitskontrolle 9

4 ERGEBNISSE 10

4.1 Referenzstrecke Kleiner Kamp A 10

4.1.1 Beschreibung 10

4.1.2 Ergebnisse 11

4.2 Referenzstrecke Kleiner Kamp B 12

4.2.1 Beschreibung 12

4.2.2 Ergebnisse 12

4.3 Zusammenfassende Darstellung der Populationsstrukturen 13

4.4 Trächtigkeitskontrollen 14

5 DISKUSSION 15

5.1 Bestandsänderungen 15

5.2 Populationsstruktur 19

5.3 Trächtigkeit 20

5.3.1 Trächtigkeitsrate 20

5.3.2 Zustand der Glochidien 21

5.4 Mühlgrabenphänomen versus Mühlgrabenproblematik 22

6 AUSBLICK 24

7 ZUSAMMENFASSUNG 26
8 LITERATUR 28
9 VERZEICHNISSE 30
9.1 Abbildungsverzeichnis 30
9.2 Tabellenverzeichnis 30

Vorliegender Bericht stellt eine stark gekürzte Fassung des Gesamtberichtes von CSAR & GUMPINGER (2009) dar mit dem Focus auf den Kleinen Kamp.

Zum Schutz der letzten lebenden Flussperlmuscheln in Niederösterreich werden genaue Ortsangaben der Referenzstrecken beziehungsweise Fundorte in vorliegender Zusammenstellung bewusst nicht angegeben!

1 EINLEITUNG

Die Flussperlmuschel gehört zu den am stärksten bedrohten Tierarten Mitteleuropas. Sie ist im Anhang II der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie angeführt (AMTSBLATT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN 1992) und gilt in der Roten Liste Österreichs als "*vom Aussterben bedroht*" (BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, UMWELT UND WASSERWIRTSCHAFT 2007).

Seit dem Jahr 1997 gibt es in Österreich intensive Bemühungen zum Erhalt der Flussperlmuschel, die vor allem auf den direkten Artenschutz fokussieren. In den vergangenen Jahren musste das Artenschutzprojekt in Oberösterreich als Folge von unkontrollierbaren, die verbliebenen Flussperlmuschelbestände schädigenden Aktivitäten im Einzugsgebiet der Perlmuschelgewässer zahlreiche Rückschläge verzeichnen. Zudem hat sich die Bestandssituation der Flussperlmuschel in Oberösterreich zwischen 1993 und 2007 dramatisch verschlechtert (SCHEDER & GUMPINGER 2008a).

In den letzten Jahren wurde vor allem in Oberösterreich zum Schutz und Erhalt der Flussperlmuschel die Überlegung verfolgt, mit möglichst geringen Eingriffen in die natürlichen Abläufe einen möglichst hohen Effekt zu erzielen. Dazu wurden die Muscheln vorsichtig bezüglich ihrer Trächtigkeit beobachtet, dann nur für einen sehr kurzen Zeitraum aus dem Wohngewässer entnommen, die Fortpflanzungsprodukte (Glochidien) gewonnen und in einer Zuchtanlage bereitgestellte Bachforellenbrütlinge damit infiziert. Mit dieser Methode wurden jährlich mehrere Zehntausend infizierte Fische in das System entlassen, in der Hoffnung die gegenüber der natürlichen Infektionswahrscheinlichkeit deutlich erhöhte Erfolgsrate in dieser sensiblen Phase der Muschelentwicklung würde ausreichen, um die Population damit zu stabilisieren. Allerdings zeigten sowohl die eigenen Arbeiten, als auch internationale Arbeitsgruppen in den letzten Jahren, dass diese zielgerichtete, auf einen kurzen Zeitpunkt in der Entwicklungsphase abzielende Hilfe nicht ausreichte. Zahlreiche Schadensfälle im System, Hochwässer und Stauraumspülung im

Zielgewässer beispielsweise, machen eine wesentlich breiter gestreute und an mehreren Problempunkten ansetzende Strategie nötig.

Die Zukunftsvision für den Flussperlmuschelschutz in Österreich ist es, auf mehreren Ebenen gleichzeitig zu arbeiten. Einerseits soll weiter versucht werden, „akuten" Artenschutz mittels Nachzucht zu betreiben und die Restbestände auf diese Art zu stabilisieren, andererseits muss mit Nachdruck begonnen werden, nach dem Vorbild von ALTMÜLLER & DETTMER (2006) im Einzugsgebiet der Lutter, einen entscheidenden Schritt in Richtung Einzugsgebietsschutz bzw. -sanierung zu setzen.

In einer ausführlichen und umfassenden Projektkonzeption wurden Strategien für den zukünftigen Flussperlmuschelschutz in Österreich aufgezeigt und deren Kosten, Arbeitsaufwand und Auswirkungen abgeschätzt werden (GUMPINGER et al. 2009). Auf Basis dieser Projektkonzeption soll es Entscheidungsträgern und Finanziers erleichtert werden, über die zeitliche Abfolge und die finanzielle Zuordnung der Teilprojekte bei der Durchführung dieser sogenannten *Zukunftsvision Flussperlmuschel* entscheiden zu können.

Grundlage für die Erarbeitung von Schutzmaßnahmen bildet dabei die Kenntnis des Erhaltungszustandes der Populationen. Da für Niederösterreich keine aktuellen Bestandsdaten vorliegen wurde nun im Rahmen von Bestandserhebungen in ausgewählten Referenzstrecken der Zustand der Populationen und deren Entwicklung in den letzen Jahren durch Vergleich mit den Angaben aus STUNDNER (2002) in Niederösterreich dokumentiert.

2 DIE FLUSSPERLMUSCHEL MARGARITIFERA MARGARITIFERA

Die Flussperlmuschel kann innerhalb der Gruppe der Najaden mit bis zu 140 Jahren das höchste Alter erreichen und gehört somit zu den langlebigsten wirbellosen Tieren. Aus ihrer sehr geringen Stoffwechselrate resultiert ein sehr langsames Wachstum. Kennzeichnend ist die auffällig dicke Kalkschale, obwohl sie in nahezu kalkfreien Gewässern beheimatet ist (Abb. 1). Die Großmuschel stellt sehr hohe Ansprüche an ihren Lebensraum und ist aufgrund ihrer Lebensweise und äußerst diffizilen Fortpflanzungsstrategie besonders von ihrer Umgebung abhängig.

Abb. 1 Flussperlmuschel Margaritifera margaritifera aus dem Kleinen Kamp.

Bis zum Beginn des 19. Jahrhunderts war die Flussperlmuschel eine häufige Molluskenart, die in den Ober- und Mittelläufen kristalliner Fließgewässer in Nord- und Westeuropa in extrem hohen Dichten aufgetreten ist. Seit dieser Zeit sind die Bestände in Mitteleuropa allerdings auf einen verschwindenden Bruchteil der ursprünglichen Größe geschrumpft. Aufgrund dieses dramatischen Rückgangs der Bestände und der daraus resultierenden extremen Gefährdung wurde die Flussperlmuschel mittlerweile unter strengen Schutz gestellt.

2.1 Verbreitung und Bestand

Das Verbreitungsgebiet der Flussperlmuschel erstreckt sich in einem weiten Bogen von Nordrußland bis Nordspanien und umfasst auch einen großen Teil der Britischen Inseln. Als südliche Verbreitungsgrenze sind die mitteleuropäischen Faltengebirge, die kalkdominierten Alpen und Karpaten zu betrachten. Die größten Bestände Mitteleuropas befinden sich mit rund 140.000

Individuen in rund 80 Populationen im Bayerischen Wald und im Fichtelgebirge. Noch im Jahr 1914 wurde der Muschelbestand im deutschen Fichtelgebirge auf 700.000 Exemplare geschätzt. Seitdem reduzierte sich der Muschelbestand in diesem Gebiet um 98% (BAUER 1988).

In Österreich hat sich die natürliche Verbreitung der Flussperlmuschel aufgrund geologischer Gegebenheiten seit jeher auf das Wald- und Mühlviertel sowie auf einige kleinere Ausläufer der Böhmischen Masse südlich der Donau beschränkt (Abb. 2).

Die Bestandsentwicklung in Österreich nahm leider auch den, für Mitteleuropa typischen Verlauf. Im Rahmen von überblicksmäßigen Bestandserhebungen im Jahr 1993 zeigte sich, dass die letzten Bestände geringe Individuendichten aufweisen und stark überaltert sind (MOOG et al. 1993).

Abb. 2 Potenzielles Verbreitungsgebiet der Flussperlmuschel in Österreich (grau hinterlegt).

2.2 Verbreitung und Bestand in Niederösterreich

Auch in Niederösterreich wurden in den Jahren 1990 bis 1992 von MOOG et al. (1993) überblicksmäßige Bestandserhebungen an insgesamt 37 Fließgewässern durchgeführt. An 24 Strecken in neun Gewässern wurden lebende Flussperlmuscheln gefunden. Die Fundorte beschränkten sich auf das Kampeinzugsgebiet und die Lainsitz. Daraus ergab sich ein hochgerechneter Gesamtbestand von 18.000 Flussperlmuscheln für Niederösterreich.

Zu Beginn des neuen Jahrtausends wurden von STUNDNER (2002) dann 144 Gewässerabschnitte im Gewässersystem des Kamp und der Lainsitz detailliert untersucht. Basierend auf diesen genaueren Erhebungen gibt STUNDNER im Jahr 2002 einen deutlich höher geschätzten Gesamtbestand an Flussperlmuscheln für Niederösterreich, nämlich 36.300 Individuen an.

Der größte Flussperlmuschelbestand in Niederösterreich befindet sich im Großen Kamp, der gemeinsam mit der oberösterreichischen Waldaist den Kernbestand der österreichischen Populationen bildet. In Tab. 1 ist eine Übersicht des Flussperlmuschelbestandes basierend auf den Ergebnissen von STUNDNER (2002) für das niederösterreichische Verbreitungsgebiet gegeben.

Tab. 1 Flussperlmuschelbestand in Niederösterreich (STUNDNER 2002).

Flussperlmuschelbestand in Niederösterreich (nach STUNDNER 2002)				
Gewässer	**geschätzter Gesamtbestand**	**besiedelte Gewässerlänge**	**Individuen pro Kilometer**	**Anteil am NÖ Gesamtbestand**
Großer Kamp	23.000	30 km	800	63,4%
Purzelkamp	4.500	5,5 km	810	12,4%
Kamp	3.200	16 km	200	8,8%
Zwettl	2.600	16 km	160	7,2%
Kleiner Kamp	2.000	8 km	230	5,5%
Lainsitz	1.000	10 km	100	2,8%
Lohnbach		Restbestand		
Komaubach		Restbestand		
Nö Gesamt	36.300	85,5 km		100%

Im Folgenden ist ein Überblick über die niederösterreichischen Perlmuschelgewässer gegeben:

2.2.1 Das Kampsystem

Das Kampsystem entwässert einen großen Teil des Waldviertels und wird aus einem rund 1.753 km² großen Einzugsgebiet gespeist. Der Große Kamp bildet zusammen mit dem Kleinen Kamp ab der Ortschaft Ritterkamp den Kamp. Im Stadtgebiet von Zwettl mündet linksseitig die Zwettl ein.

2.2.1.1 Großer Kamp

Der Große Kamp stellt den Oberlauf des Kampflusses bis Zwettl dar. Bis Zwettl durchfließt er das Granit- und Gneisplateau. Nach STUNDNER (2002) wird der Große Kamp bei einer Gesamtlauflänge von 34 km auf einer Länge von 30 km von Flussperlmuscheln besiedelt und beheimatet so mit einem hochgerechneten Flussperlmuschelbestand von 23.000 Individuen den besten Bestand in Niederösterreich. Die durchschnittliche Besiedelungsdichte liegt so bei rund 800 Flussperlmuscheln pro Kilometer.

2.2.1.2 Kleiner Kamp

Nach den Erhebungen von STUNDNER (2002) beherbergt der Kleine Kamp noch rund 2.000 Flussperlmuscheln, was einer durchschnittlichen Besiedelungsdichte von 230 Individuen pro Kilometer Gewässerlänge entspricht.

2.2.1.3 Kamp

Für den Kamp konnte von STUNDNER (2002) eine Flussperlmuschelbesiedelung auf einer Gewässerlänge von rund 16 km dokumentiert werden. Die Dichte des Vorkommens wird vom Autor mit 200 Individuen pro Kilometer angenommen, was gemessen an der Gewässergröße als gering zu bezeichnen ist.

2.2.1.4 Purzelkamp

Der geschätzte Gesamtbestand an Flussperlmuscheln im Purzelkamp wurde von STUNDNER (2002) auf rund 4.500 Individuen hochgerechnet. Charakteristisch dabei ist, dass im Purzelkamp das Hauptvorkommen von Flussperlmuscheln, nämlich rund 90%, in Mühlgräben vorzufinden ist, was die hohe durchschnittliche Besiedelungsdichte von 810 Individuen pro Kilometer bedingt.

2.2.1.5 Zwettl

Die Zwettl bietet laut STUNDNER (2002) nur mehr im Unterlauf Lebensraum für rund 2.600 Flussperlmuscheln, was eine durchschnittliche Besiedelungsdichte von 160 Individuen pro Kilometer ergibt. Besondere Bedeutung bildet das Vorkommen von Jungmuscheln sowie das sympatrische Vorkommen von Flussperlmuschel und Flussmuschel *Unio crassus*.

2.2.2 Lainsitz

Im Gegensatz zum Gewässersystem des Kamp, das in die Donau und letztendlich in das Schwarze Meer entwässert, fließt die Lainsitz über die Moldau und die Elbe in die Nordsee. Die Muschelbesiedelung der Lainsitz beschränkt sich nach STUNDNER (2002) auf einen 10 km langen Gewässerabschnitt flussaufwärts von Weitra und beherbergt einen Bestand von 1.000 Individuen. Die durchschnittliche Besiedelungsdichte liegt bei etwa 100 Individuen pro Kilometer, wobei das Hauptvorkommen in einem Mühlbach zu finden ist.

3 MATERIAL UND METHODEN

Vor Beginn der Erhebungen wurde von den betroffenen Fischereiberechtigten die Zustimmung zu den Untersuchungen eingeholt. Im Zeitraum vom 11. August bis zum 10. September 2008 wurden die Freilanderhebungen durchgeführt.

3.1 Auswahl der Referenzstrecken

Aufgrund der Größe des potentiellen Untersuchungsgebietes in Niederösterreich war eine vollständige Kartierung aller muschelführenden Gewässer bis dato nicht möglich. Um den Zustand und die Veränderungen der niederösterreichischen Populationen dokumentieren zu können, wurden von STUNDNER (2002) deshalb Referenzstrecken in verschiedenen Gewässern ausgewiesen.

Die gegenständlichen Untersuchungen wurden an diesen insgesamt 18 Referenzstrecken in den Gewässer Kamp, Zwettl, Kleiner Kamp, Lohnbach, Großer Kamp, Komaubach, Purzelkamp und Lainsitz durchgeführt.

In diesem Exzerpt werden jedoch ausschließlich die Ergebnisse des Kleinen Kamps wiedergegeben.

3.2 Kartierung des Flussperlmuschelbestandes

Bei der Flussperlmuschelkartierung wurde der zu untersuchende Gewässerabschnitt zu Fuß flussaufwärts begangen. Mit Hilfe eines Schauglases wurde dabei der Gewässergrund abgesucht (Abb. 3). Im Fall von Lebendfunden wird mittels einer Schiebelehre die totale Länge, Breite und Höhe auf Millimeter genau abgemessen. Da Jungmuscheln erst ab einem Alter von rund fünf Jahren an der Sedimentoberfläche zu finden sind, können sie bei Erhebungen mit der oben beschriebenen Methodik nicht erfasst werden und fehlen in der Populationsstruktur. Die Fundergebnisse eines untersuchten Gewässerabschnittes stellen daher nur die Mindestbesiedelung mit Najaden dar.

Abb. 3 Mit einem Schauglas wird der Gewässergrund nach Flussperlmuscheln abgesucht.

3.2.1 Altersbestimmung

Bei den Unioniden lässt sich das Alter eines Individuums durch Zählen der Zuchwachsringe auf der Schale ermitteln. Ähnlich wie die Jahresringe bei einem Baum entstehen diese durch das unterschiedliche Wachstum der Tiere im Jahresverlauf. Diese Art der Altersbestimmung am einzelnen Tier (Methode nach ALTNÖDER 1926) ist jedoch oft ungenau, da sich auch undeutliche Streifen ausbilden und die Zuwachsringe im fortgeschrittenen Alter eng beieinander liegen. Dadurch kommt es bei unterschiedlichen Bearbeitern, aufgrund der subjektiven Abschätzung, klarerweise zu unterschiedlichen Ergebnissen. Für populationsökologische Fragestellungen bietet diese Methode aber jedenfalls eine hinreichende Genauigkeit.

Da für die vorliegende Fragestellung jedoch ein Vergleich zwischen einem Referenzzustand und dem aktuellen Zustand der Populationen von Bedeutung ist, war es notwendig die Daten der unterschiedlichen Bearbeiter vergleichbar zu machen. Im Freiland wurde zwar das Alter der Muscheln nach der Methode von ALTENÖDER (1926) bestimmt. Zur besseren Vergleichbarkeit mit den Daten von STUNDNER (2002) wurde bei der Auswertung die Altersbestimmung auf Basis der Zuordnung zu Schalenlängen durchgeführt. STUNDNER gab 2002 für die niederösterreichischen Flussperlmuscheln eine Einstufung der Individuen in Altersklassen an, die mit den jeweiligen Schalenlängen korreliert ist (Tab. 2). Auf Basis dieser Korrelation wurde nun das aktuelle Alter der jeweiligen Individuen berechnet und in Graphiken zur Populationsstruktur dargestellt.

Tab. 2 *Einstufung von Flussperlmuscheln in Altersklassen auf Grund der Schalenlängen in niederösterreichischen Flussperlmuschelgewässern (STUNDNER 2002).*

Einstufung von Flussperlmuscheln in Altersklassen auf Grund der Schalenlänge							
Altersklasse (Jahre)	0 bis 10	11 bis 20	21 bis 30	31 bis 40	41 bis 50	51 - 60	61 bis 70
Schalenlänge (mm)	0 - 49	50 - 67	68 - 87	88 - 99	100 - 110	111 - 115	116 -

3.2.2 Trächtigkeitskontrolle

Der jährliche Fortpflanzungszyklus der adulten Flussperlmuscheln beginnt im Sommer. Die in den Gonaden der Weibchen gebildeten Eier werden in speziellen Kiemen-Bruträumen (Marsupien) eingelagert. Die von den Männchen in die freie Welle abgegebenen Spermien gelangen mit dem Atemwasser der Weibchen zu den Eiern. Nach der Befruchtung entwickeln sich innerhalb von vier bis sechs Wochen bis zu zehn Millionen Larven (Glochidien) pro Weibchen.

In diesem Zeitraum können Trächtigkeitskontrollen an den Muscheln durchgeführt werden. Dabei werden nach dem Zufallsprinzip Individuen entnommen. Mit einer speziellen Muschelzange werden vorsichtig und ohne die Tiere zu verletzen, die beiden Schalenklappen leicht geöffnet und die Kiemenlamellen auf die, bei der Entwicklung von Larven typischen Strukturveränderungen hin untersucht. Bei trächtigen Tieren sind die Kiemenlamellen durch die Glochidien gelblich-weiß verfärbt.

Bei einer positiven Trächtigkeitskontrolle wurde zusätzlich der Reifegrad der Glochidien bestimmt. Dafür wurden mit einer Injektionsnadel Glochidien aus den Marsupien entnommen und unter dem Mikroskop bestimmt. Der Reifegrad wurde anschließend mit Hilfe eines Freilandmikroskops (enhelion-Micron-pro) bei 160-facher Vergrößerung ermittelt und gemäß der Klassifizierung von SCHEDER & GUMPINGER (2007) eingestuft (Tab. 3).

Tab. 3 *Klassifizierung der Entwicklungsstadien von Flussperlmuschelglochidien nach SCHEDER & GUMPINGER (2007).*

Stadium		Beschreibung des Stadiums
1		noch keine erkennbaren Differenzierungen, amorphe Zellmasse in der Eihülle
2		erste Einschnürungen an der Glochidienoberfläche erkennbar
3		Schalenklappen deutlich erkennbar
4		Schalenklappen voll beweglich, erste Schnappbewegungen
5		Glochidien aus der Eihülle befreit, rasche kontinuierliche Schnappbewegungen

4 ERGEBNISSE

Im Kleinen Kamp wurden zwei Referenzstrecken untersucht. Eine genaue Beschreibung der Probestrecken wird nicht angegeben.

4.1 Referenzstrecke Kleiner Kamp A

4.1.1 Beschreibung

In der Referenzstrecke Kleiner Kamp A weisen beide Gewässerufer über weite Strecken eine natürliche Ausprägung auf, sind aber meist an den Prallhängen gesichert. Das Gewässerumland wird zu beiden Seiten als Grünland genutzt. Der Gewässerabschnitt wird von einem mehrreihigen Gehölzstreifen gesäumt, welcher eine hohe Beschattung des Gewässers bewirkt. Die Gewässertiefe beträgt rund 0,5 m bei einer Breite von 4,5 m. Auffallend ist in diesem Bereich die ausgeprägte Makrophytenvegetation mit Polsterbildung (Abb. 4).

Abb. 4 Referenzstrecke Kleiner Kamp A.

4.1.2 Ergebnisse

Der Referenzzustand der Najaden in der Probestrecke Kleiner Kamp A beinhaltet einen Flussperlmuschelbestand von neun Individuen auf 100 m Gewässerstrecke. Bei den aktuellen Erhebungen konnten drei lebende Individuen aus den Altersklassen elf bis 30 Jahre dokumentiert werden. Zwei der gefundenen Tiere wurden auf ihre Trächtigkeit hin überprüft. Bei beiden Tieren wurden Glochidien in den Kiemenlamellen festgestellt. Die Reproduktion findet in diesem Gewässerabschnitt offensichtlich noch statt. Dennoch muss hier ein Bestandsrückgang von rund 67% verzeichnet werden.

Tab. 4 Flussperlmuscheldaten Referenzstrecke Kleiner Kamp A

Flussperlmuscheldaten Referenzstrecke 5		
	Referenz	aktuell
Lebende Muscheln	9	3
Leerschalen	1	0
trächtige Muscheln	keine Daten	100%
Bestandsänderung		- 66,7%

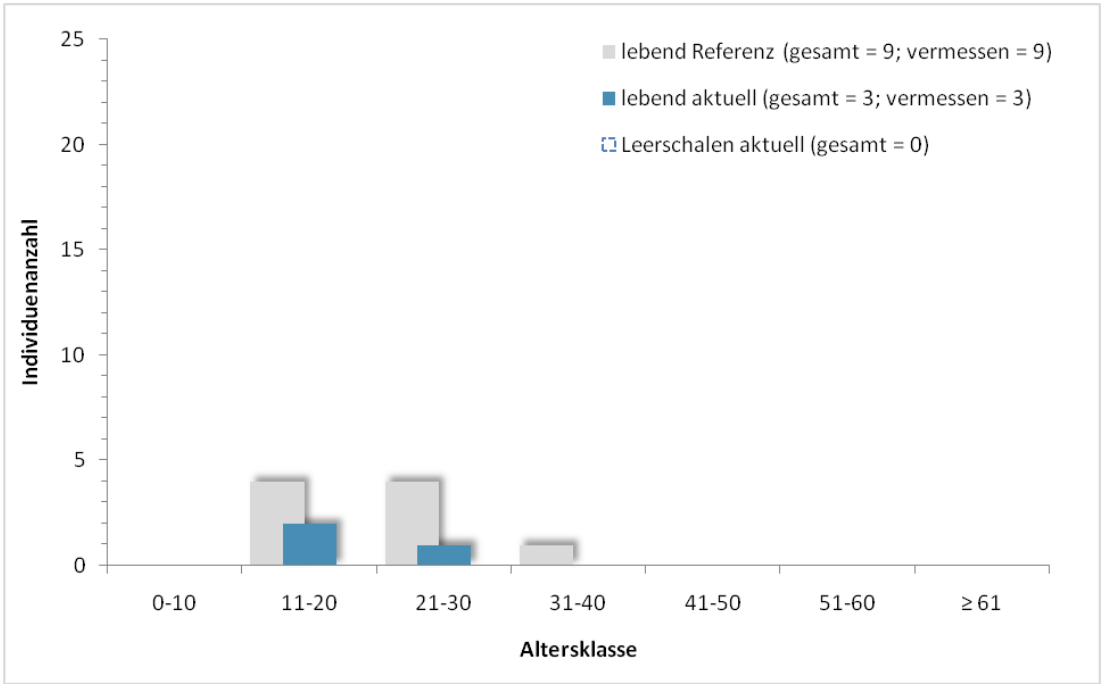

Abb. 5 Populationsstruktur der Flussperlmuschel in der Referenzstrecke Kleiner Kamp A (Referenz = Erhebungen von STUNDNER 2002).

4.2 Referenzstrecke Kleiner Kamp B

4.2.1 Beschreibung

Der untersuchte Gewässerabschnitt ist an beiden Seiten von Grünland umgeben und wird von einem Gehölzstreifen gesäumt (Abb. 6).

Abb. 6 Referenzstrecke Kleiner Kamp B.

4.2.2 Ergebnisse

STUNDNER (2002) dokumentierte im Jahr 1999 in dieser Strecke 24 lebende Muscheln sowie drei Leerschalen. Bei den aktuellen Erhebungen wurde der Referenzbestand sogar um 8,3% übertroffen (Tab. 5). Es wurden aktuell 26 lebende Tiere gefunden, sowie acht Leerschalen sichergestellt.

Tab. 5 Flussperlmuscheldaten Referenzstrecke Kleiner Kamp B.

Flussperlmuscheldaten Referenzstrecke 6		
	Referenz	**aktuell**
Lebende Muscheln	24	26
Leerschalen	3	8
trächtige Muscheln	63%	38,5%
Bestandsänderung		+ 8,3%

Beim Altersaufbau der Population in der Referenzstrecke Kleiner Kamp B im Jahr 1999 (STUNDNER 2002) hatten Individuen der Altersklasse 21 bis 30 Jahre den höchsten Anteil im untersuchten Abschnitt. Bei den aktuellen Untersuchungen bestimmt diese Altersklasse ebenfalls den größten Teil der Population. Zusätzlich wurde ein Individuum der Altersklasse elf bis 20 Jahre gefunden. Die ältesten gefundenen Tiere waren nicht älter als 50 Jahre.

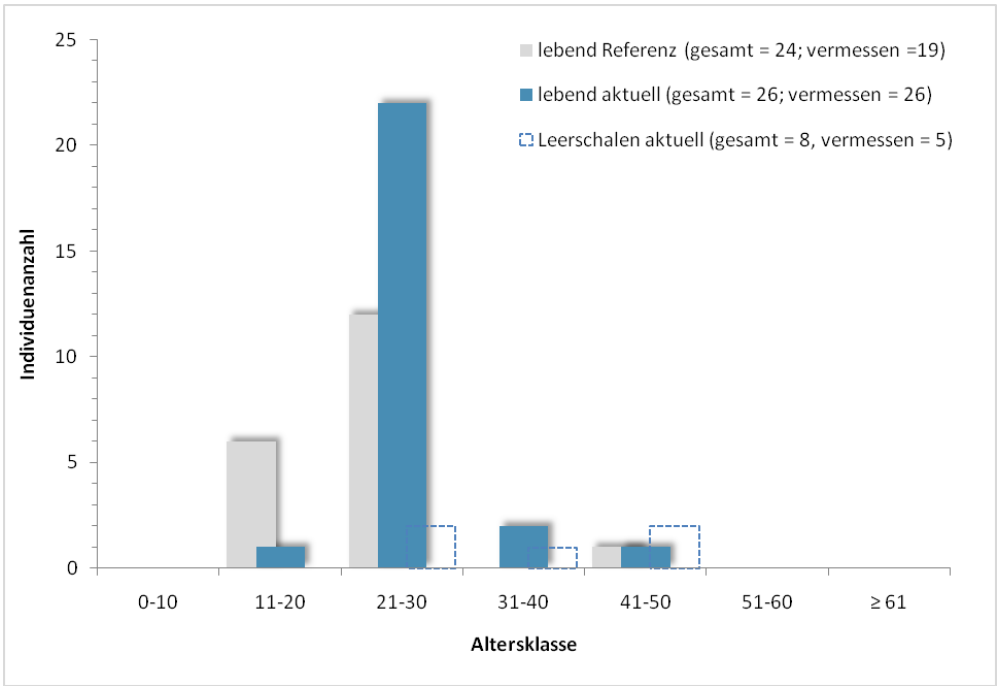

Abb. 7 *Populationsstruktur der lebenden Muscheln in der Referenzstrecke Kleiner Kamp B (Referenz = Erhebungen von STUNDNER 2002).*

Bei insgesamt 23 Tieren wurden Fertilitätskontrollen durchgeführt. Bei zehn Tieren wurde die Trächtigkeit festgestellt, 13 Individuen wiesen keine Spuren von Glochidien auf.

4.3 Zusammenfassende Darstellung der Populationsstrukturen

Die Kartierung der Flussperlmuschelbestände in den von STUNDNER (2002) ausgewiesenen Referenzstrecken brachte zum großen Teil leider sehr unerfreuliche Ergebnisse hervor. In insgesamt sieben Referenzstrecken wurden keine lebenden Flussperlmuscheln mehr dokumentiert und so muss hier nur ein totaler Bestandseinbruch diagnostiziert werden.

In sieben weiteren Referenzstrecken, darunter die Referenzstrecke Kleiner Kamp A, verringerte sich die Besiedelung mit Flussperlmuscheln um mehr als 50%.

In nur einem untersuchten Gewässerabschnitt wird ein geringer Bestandsrückgang von etwa 10% verzeichnet, in einer Untersuchungsstrecke veränderte sich die aktuelle Situation zum Referenzzustand nicht.

In zwei Abschnitten konnte erfreulicher Weise ein Zuwachs an Individuen verzeichnet werden, darunter die Probestrecke Kleiner Kamp B mit einem Zuwachs von 8,3%.

4.4 Trächtigkeitskontrollen

Bei den Untersuchungen am Kleinen Kamp musste beobachtet werden, dass die Muscheln nach dem Vermessen beziehungsweise nach der Trächtigkeitskontrolle beim Zurücksetzen in das Gewässer einen Notausstoß der Glochidien durchführten. Nach dieser Beobachtung wurden die noch durchzuführenden Bestandserhebungen für den Zeitraum, bis die Muttertiere natürlicherweise die Glochidien ausgestoßen haben sollten, unterbrochen um den ohnehin offenbar nur äußerst eingeschränkt vorhandenen Erfolg der Fortpflanzung nicht durch das Monitoring zusätzlich zu gefährden.

Bei den untersuchten Flussperlmuscheln in der Referenzstrecke Kleiner Kamp B wurden am 19.08.2008 Trächtigkeit festgestellt. Die Glochidien befanden sich, gemäß der Klassifizierung von SCHEDER & GUMPINGER (2007) zu diesem Zeitpunkt am Übergang von Stadium 1 zu Stadium 2.

5 DISKUSSION

Die aktuell in den Referenzstrecken durchgeführten Erhebungen zur Populationsanalyse niederösterreichischer Perlmuschelbestände stellen hinsichtlich des Untersuchungsaufwandes eine Minimalvariante dar. Es konnte jedoch mit einem vertretbaren Arbeitsaufwand ein Überblick über die bekannten niederösterreichischen Muschelpopulationen geschaffen werden, der eine repräsentative Aussage über die jüngsten Bestandsentwicklungen ermöglicht.

Bei der Auswahl der Referenzstellen wurde versuchte STUNDNER (2002) solche Untersuchungsstrecken zu definieren, die einerseits für das Gewässer typisch und andererseits für den Erhalt der Flussperlmuschel wichtig sind.

5.1 Bestandsänderungen

Im Vergleich zu den Erhebungen von STUNDNER (2002) wurden an über 80% der untersuchten Referenzstrecken rückläufige Populationsgrößen dokumentiert.

Der **Lohnbach** beherbergte vor wenigen Jahrzehnten noch einen geschätzten Bestand von rund 50 Flussperlmuscheln (MOOG et al. 1993). STUNDNER stellte 2002 noch ein einziges lebendes Exemplar fest, das bei den aktuellen Erhebungen nicht mehr wiedergefunden wurde. Es ist daher davon auszugehen, dass der Restbestand im Lohnbach, falls noch Individuen außerhalb der Referenzstrecke vorkommen, unmittelbar vor dem Erlöschen steht.

Vor rund 35 Jahren beherbergte der **Komaubach** dichte Muschelbänke. Im Jahr 1987 wurden noch 1.040 Muscheln gefunden (MOOG et al 1993). Ein Brückenbau und die damit verbundene Bachregulierung in diesem Bereich vernichteten rund die Hälfte davon (MOOG et al. 1993). Bei den Erhebungen von STUNDNER (2002) wurden nur mehr wenige Einzelexemplare sichergestellt. Im Zuge der aktuellen Untersuchungen wurde in der Referenzstrecke, wie auch schon von STUNDNER (2002) lediglich eine einzige Muschel detektiert. Ohne Schutzbemühungen werden auch die letzten verbliebenen Individuen im Komaubach vermutlich nicht Überleben können.

Der durchschnittliche Bestandsrückgang in den Referenzstrecken der **Zwettl** liegt bei 96%. Eine Besonderheit lag in der Zwettl in der Vergesellschaftung von Flussperlmuschel und Gemeiner Flussmuschel *Unio crassus*. In zwei Referenzstrecken wurde von STUNDNER (2002) auf ein sympatrisches Vorkommen der beiden Großmuschelarten hingewiesen. In einer dieser Referenzstrecken wurde von STUNDNER 2002 keine Flussmuscheln mehr dokumentiert, in der zweiten hingegen schon. Die jüngsten Untersuchungen brachten aber auch hier keinen erfolgreichen Nachweis mehr für die, ebenso in der Flora-Fauna-Habitatrichtlinie in Anhang II (RAT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN 2004) angeführte Art.

Aufgrund der geringeren Lebenserwartung der Gemeinen Flussmuschel ist diese heute noch mehr gefährdet als die Flussperlmuschel. Ein geschädigter Bestand kann bei Flussmuscheln noch schneller zusammenbrechen, als bei den viel langlebigeren Flussperlmuscheln. Im Gegensatz zur Flussperlmuschel ist die Flussmuschel zudem streng getrenntgeschlechtlich und kann so ihre Fertilität in kleinen Populationen nicht aufrechterhalten.

Ähnlich dramatisch stellt sich die Situation in Kamp und Purzelkamp dar. Bei den ausgewiesenen Referenzstrecken im **Kamp** handelt es sich um die von STUNDNER (2002) untersuchten Strecken mit der größten Muschelabundanz. Nach den aktuellen Untersuchungen muss hier ein Bestandsrückgang von 88% verzeichnet werden.

Wie schon eingangs beschrieben, ist das Flussperlmuschelvorkommen im **Purzelkamp** auf zwei Abschnitte verteilt. Von den vier im Purzelkamp situierten Referenzstrecken, befinden sich zwei im Oberlauf sowie zwei im Mittellauf. Drei Referenzstrecken sind in Mühlgräben gelegen. In den beiden Referenzstrecken in Mühlgräben im Oberlauf wurden nur mehr Leerschalenfunde gemacht. Eine Mühle ist augenscheinlich nicht mehr in Betrieb, der Mühlgraben erscheint verwildert. Durch die Einstellung der Nutzung wird der Mühlgraben kaum mehr dotiert. Die Flussperlmuschelpopulation im zweiten Mühlgraben ist vermutlich einer erst kürzlich durchgeführten Mühlbachabkehr zum Opfer gefallen. Im ausgebaggerten, neben dem Mühlbach gelagerten Aushub wurden etliche Leerschalen sichergestellt (Abb. 8). Besonders dramatisch ist hier, dass trotz der geringen Populationsgröße vermutlich noch eine erfolgreiche Reproduktion stattgefunden hatte, da sich unter den dokumentierten Leerschalen sogar noch unter 20jährige Individuen befanden.

In der direkt im Mutterbett gelegenen Referenzstrecke im Mittellauf des Purzelkamp wurde nur mehr ein Drittel der von STUNDNER (2002) angegebenen Individuen wiedergefunden. Bei diesen Tieren handelt es sich um sehr alte Exemplare die alle eine schlechte Vitalität aufwiesen. Zum Zeitpunkt der Erhebungen wurde im Gewässerumland die flächige Kalkung einer Ackerfläche beobachtet (Abb. 9). Ein direkt an die rund 300 m zum Gewässer entfernte Ackerfläche anschließender offener Wiesenentwässerungsgraben mündet in den Purzelkamp. Internationale Flussperlmuschelexperten sind heute einig, dass flächige Kalkungen im Gewässerumland von Flussperlmuschelgewässern besonders fatale Effekte auf die Bestände haben.

Abb. 8 Aushubmaterial (mit Flussperlmuschelleerschalen) in einer in einem Mühlgraben gelegenen Referenzstrecke im Purzelkamp.

Abb. 9 Gekalkte Ackerfläche nahe des Purzelkamps.

Die Besiedlungsdichte mit Flussperlmuscheln in einem weiteren Mühlgraben am Purzelkamp ist für Niederösterreich einzigartig. Die genaue Bestandsgröße wurde aufgrund der hohen Dichte bei

vergangenen Untersuchungen geschätzt. Zahlenangaben reichen von rund 1.000 Individuen (MOOG et al. 1993), über 3.700 (STUNDNER 2002) bis hin zu 10.330 (KAUFMAN et al.1994). Nach Ansicht der Autoren wurde von STUNDNER (2002) dabei die genaueste Schätzung vorgenommen. Die bei den aktuellen Erhebungen gezählten 1.700 Individuen machen jedoch nur knapp 50% des Bestandes von vor zehn Jahren aus. Die sehr hohe Zahl der aktuell dokumentierten Leerschalen ist ein eindeutiges Indiz für eine sehr hohe Mortalitätsrate. Nach Aussagen der Mühlenbesitzerin konnte in den letzten Jahren der Mühlgraben wiederholt nicht ausreichend dotiert werden, da ein Großteil des Abflusses an einem Wehr weiter flussaufwärts selbst bei Niedrigwasserabflüssen durch Stauhaltung zurückgehalten wird. Nach Angaben der Besitzerin wurde dieser Zustand zwar schon wiederholt bei der zuständigen Bezirkshauptmannschaft zur Anzeige gebracht, was bisher jedoch keine Konsequenzen nach sich zog. Um den Flussperlmuschelbestand im Purzelkamp zumindest unmittelbar zu erhalten, ist aufgrund der hohen Besiedelungsdichte in erster Linie der Fokus auf die (Abfluss-)Situation in diesem Mühlgraben zu legen und eine ausreichende Dotation sicherzustellen.

In den beiden im Mutterbett der **Lainsitz** gelegenen Referenzstrecken konnten keine lebenden Muscheln wiedergefunden werden, hier muss man von einem totalen Einbruch der Populationen ausgehen. Im Gegensatz dazu sehr erfreulich stellt sich die Situation in einem Mühlgraben der Lainsitz dar. Hier kann eine Bestandszunahme von rund der Hälfte verzeichnet werden. Dies entspricht der größten positiven Bestandsänderung innerhalb der aktuell untersuchten Referenzstrecken. Diesem Bestand im Mühlgraben ist ebenfalls hohe Priorität einzuräumen, da es sich dabei um den einzigen Flussperlmuschelbestand Niederösterreichs im Elbe-Einzugsgebiet handelt.

Innerhalb der untersuchten Strecken im **Großen Kamp** ist in einem Mühlgraben der größte Bestandseinbruch mit über 99% zu verzeichnen. Die Ursache dafür liegt, ähnlich wie im Mühlgraben am Purzelkamp, in Instandhaltungsarbeiten des künstlichen Gerinnes. In zwei weiteren untersuchten Strecken im Großen Kamp erscheint die Substrat- und Habitatausstattung für Muscheln gut geeignet. So wurde in einer Referenzstrecke ein nahezu konstanter Bestandswert dokumentiert. Die gute Vitalität der Population spiegelt sich auch in der hohen Trächtigkeitsrate wieder. In einer nahe gelegenen weiteren Referenzstrecke musste trotzdem eine Bestandsminderung festgestellt werden. Diesen Beständen kommt aufgrund der verhältnismäßig großen Populationsdichte eine hohe Wertigkeit zu.

Verhältnismäßig positiv ist auch die durchschnittlich nur recht geringe Bestandsreduktion im **Kleinen Kamp** zu werten. Obwohl in der untersuchten Strecke Kleiner Kamp A nur mehr ein Drittel der Individuenzahl aus der Referenzuntersuchung wiedergefunden wurde, konnte in der Referenzstrecke Kleiner Kamp B ein Populationszuwachs verzeichnet werden.

Die aktuell dokumentierten Bestandsänderungen dürfen jedoch nicht nur als das Ergebnis sich tatsächlich ändernder Bestandsgrößen gesehen werden. Durch eine Vielzahl von Faktoren, kann sich die Muschelbesiedelung in der Referenzstrecke ändern, ohne dass die absolute Zahl der Tiere verändert ist.

Vermeintliche Änderungen der Populationsgröße können zum Beispiel von Lageveränderungen der Muscheln herrühren. Obwohl man bei der Flussperlmuschel eigentlich von einer hohen Ortstreue ausgehen kann (BAER 1995) stellt die Abdrift einen wesentlichen Faktor dar. Im August des Jahres 2002 kam es zum sogenannten Jahrhunderthochwasser in Österreich. Etliche Muscheln wurden damals an ihren Standorten verschüttet oder abgeschwemmt. Dies bestätigen die Erfahrungen der Autoren des gegenständlichen Berichtes, die an etlichen oberösterreichischen Gewässern Flussperlmuscheln aus dem überschwemmten Gewässerumland wieder in das Gewässer zurückgesetzt haben. Es ist davon auszugehen, dass ebenso aus den Referenzstrecken Individuen abgeschwemmt, jedoch auch Muscheln von weiter flussaufwärts gelegenen Strecken eingeschwemmt wurden. Welche quantitativen Auswirkungen Hochwässer auf die Bestände haben ist jedoch nicht bekannt.

Zusammenfassend kann man sagen, dass sich die Bestände am Kleinen und Großen Kamp aktuell am stabilsten präsentieren. Über ein hohes Potential verfügt die Flussperlmuschelpopulation in einem Mühlgraben der Lainsitz. In den übrigen Gewässern wurden starke Bestandseinbußen verzeichnet.

5.2 Populationsstruktur

Aus der aktuellen Altersstruktur eines Muschelbestandes, seiner Entwicklung sowie seinem Überalterungsgrad lässt sich der Populationstrend für ein Gewässer ableiten. Ausnahmen dabei bilden Mühlgräben, in denen grundsätzlich meist günstigere Verhältnisse als im Hauptbach herrschen (SCHMIDT & WENZ 2001). Um eine repräsentative Aussage treffen zu können, müssen nach YOUNG et al. (2003) zumindest 150 Individuen vermessen werden. Aufgrund der geringen Populationsdichten konnte diesem Kriterium schon in STUNDNER (2002) in vielen Untersuchungsstrecken nicht Rechnung getragen werden. Zudem löst die Entnahme zur Vermessung Stress bei den Tieren aus. In Populationen mit schlechter Vitalität zeigte sich, dass die Vermessung von Tieren beispielsweise zum Notausstoß der Glochidien führte, was eine zu große Störung mit negativen Konsequenzen für den Bestand darstellt. Aus diesem Grund beschränkten sich die Autoren bei den gegenständlichen Untersuchungen auch auf die

Vermessung eines für die jeweilige Teilpopulation repräsentativen Anteils um zumindest eine Aussage zum Trend der Altersstruktur machen zu können.

Juvenile Muscheln, bis zu einem Alter von zehn Jahren, was in niederösterreichischen Flussperlmuschelgewässern einer Schalenlänge von etwa 49 mm entspricht (Tab. 2), wurden aktuell in keiner Referenzstrecke nachgewiesen. STUNDNER (2002) dokumentierte vor rund zehn Jahren zumindest noch im Kamp und in der Zwettl Jungmuschelfunde. Der Anteil an Jungmuscheln an den Teilpopulationen war jedoch schon damals verschwindend klein.

Subadulte Muscheln, mit einem Alter von 11 bis 20 Jahren wurden aktuell nur in fünf von 18 untersuchten Strecken gefunden. Da Jungmuscheln aber aufgrund ihrer Größe und Lebensweise im Sediment sehr schwer zu detektieren sind, sind sie sicherlich in den Funddaten unterrepräsentiert. Das Fehlen von Jungmuscheln gilt als das erste Kennzeichen für das Aussterben eines Muschelbestandes. Adulte Unionidae können sich jahrelang unter verschlechterten Biotopbedingungen halten. Trotzdem kann davon ausgegangen werden, dass bei Nichtnachweis beziehungsweise beim Fund von nur wenigen Jungmuscheln, in dem untersuchten Gewässer keine ausreichend erfolgreiche Reproduktion stattfindet, was eine zunehmende Überalterung der Populationen nach sich zieht. Die geringen Abundanzen juveniler Flussperlmuscheln sowie die aktuellen Altersstrukturen in den meisten untersuchten Referenzstrecken dokumentieren genau diese Entwicklung.

5.3 Trächtigkeit

5.3.1 Trächtigkeitsrate

Nach den Beobachtungen von BAUER (1989) nehmen rund zwei Drittel der Weibchen einer gesunden Population jährlich an der Fortpflanzung teil. Bei einem ausgeglichenen Geschlechterverhältnis von 1:1 liegt die durchschnittliche Trächtigkeitsrate bei einem Richtwert von rund 30% (SCHMIDT & WENZ 2001). Nach BAER (1995) hängt die Reproduktionsaktivität von der gespeicherten Energie, das heißt letztendlich von der physiologischen Konstitution der Tiere ab. Verringerte Trächtigkeitsraten lassen auf einen starken Stresszustand der einzelnen Tiere beziehungsweise eine negative Beeinflussung bis hin zur Schädigung des ganzen Bestandes schließen. Bei sehr ungünstigen Bedingungen im Gewässer erlischt die Fertilität und die Trächtigkeitsrate liegt bei Null. Von SCHMIDT & WENZ (2001) wird angegeben, dass selbst in stark ausgedünnten Beständen rund 30% der Tiere trächtig sein können.

In der Arbeit von STUNDNER (2002) wurde erstmals bei niederösterreichischen Flussperlmuschelpopulationen die Trächtigkeitsrate bestimmt. Dabei wurden in allen untersuchten Populationen fertile Flussperlmuscheln dokumentiert, deren Trächtigkeitsraten mit durchschnittlich 71% sogar weit über dem genannten Richtwert lagen (BAUER 1989).

Die durchschnittlichen Trächtigkeitsraten in den aktuell untersuchten Referenzstrecken schwanken sowohl zwischen den Gewässern als auch innerhalb der einzelnen Referenzstrecken. Mit Ausnahme der Lainsitz und des Komaubaches, in denen keine Fertilitätskontrollen durchgeführt wurden, konnten jedoch in allen untersuchten Gewässern trächtige Tiere festgestellt werden. Die höchsten Trächtigkeitsraten wurden im Großen und Kleinen Kamp mit durchschnittlich 60% detektiert. In einem Mühlgraben am Purzelkamp wurde mit 19% trächtiger Tiere die niedrigste Trächtigkeitsrate festgestellt.

Trotz des Rückganges der Trächtigkeitsraten gegenüber STUNDNER (2002) existieren demnach noch Populationen sehr hohen Werten. Bei Überlegungen zur künstlichen Nachzucht der Flussperlmuschel sollten, neben verschiedenen anderen, die Wohngewässer betreffenden Parametern, jedenfalls auch diese Trächtigkeitsraten zur Auswahl der optimal geeigneten Nachzuchtpopulation beitragen.

5.3.2 Zustand der Glochidien

Bei der Kontrolle der Trächtigkeitsrate wurden in einigen Fällen auch der Zustand der Glochidien und deren Entwicklungstempo kontrolliert. Die Entwicklung der Muschellarven im Kleinen Kamp und am Purzelkamp läuft deutlich langsamer ab, als die der Glochidien im Großen Kamp. Neben gewässertypspezifischen Komponenten beeinflussen genetische Faktoren das Entwicklungstempo (BAER 1995). Obwohl die Individuen der einzelnen Teilpopulationen im Kampsystem wahrscheinlich eng miteinander verwandt sind, weisen die Larven dennoch sehr unterschiedliche Entwicklungstempi auf. Der Einfluss gewässertypspezifischer Parameter, etwa der Wassertemperatur, ist hier offensichtlich dominant.

Die Glochidien im Großen Kamp zeigen jedoch denselben Reifegrad wie Glochidien in der Waldaist, in der am gleichen Tag Reifegradbestimmungen im Rahmen des laufenden Nachzuchtprojektes durchgeführt wurden (SCHEDER & GUMPINGER 2008b). Die Muschelpopulationen des Aist- und des Kampsystems sind sehr eng miteinander verwandt (GEIST & KÜHN 2004). Darüber hinaus lässt der sehr ähnliche Reifegrad zum Vergleichszeitpunkt auf ähnliche abiotische Eigenschaften in Waldaist und Großem Kamp schließen.

Bei den granulatartigen Strukturen in den Kiementaschen der Individuen im Purzelkamp handelt es sich vermutlich um unbefruchtete beziehungsweise fehlentwickelte Eier.

Eine der kritischsten und störanfälligsten Phasen im Entwicklungszyklus der Flussperlmuschel ist der Übergang der Glochidien von der weiblichen Muschel auf den Wirtsfisch (BAER 1995).

Die Abgabe der Glochidien in die freie Welle wird grundsätzlich durch die Wassererwärmung herbeigeführt. Eine vorzeitige Abgabe der Glochidien vor der Infektionsreife, ein sogenannter Notausstoß, wurde schon mehrfach beschrieben, wurde aber stets in Zusammenhang mit starken Niederschlagereignissen, also kurzfristig auftretenden, starken Änderungen im Lebensraum, beobachtet (SCHEDER & GUMPINGER 2008A, 2008B, SCHMIDT & WENZ 2001).

Bei den aktuellen Erhebungen wurde erstmals festgestellt, dass selbst bereits das vorsichtige Vermessen und Rücksetzen der Individuen den Tieren so massiven Stress bereitet, dass es zu einer vorzeitigen Abgabe der unreifen Glochidien kommt. Dieser Umstand lässt auf eine starke Einschränkung der Vitalität schließen. Möglicherweise lag die Stresssituation der Einzelindividuen aufgrund zahlreicher Umwelteinflüsse auf einem so hohen Niveau, dass die geringste Störung, selbst nur die Herausnahme aus dem Gewässer, diesen Notausstoß auslöste.

Der Anteil trächtiger Muscheln einer Population wird in ELLMAUER (2005) als Indikator zur Beurteilung des Erhaltungszustandes einer Flussperlmuschelpopulation herangezogen. Aufgrund der aktuellen Beobachtungen regen die Autoren an, die Notwendigkeit der Erhebung der Fertilität in den Populationen jedenfalls noch einmal zu überdenken beziehungsweise zumindest nicht als unbedingt nötiges Kriterium zu etablieren. Da dieser Indikator im Übrigen bei der Synthese der Indikatoren nicht dominant in die Bewertung eingeht sollte er aus fachlicher Sicht aus der Indikatorliste genommen werden und nur fakultativ, wenn unbedingt nötig beziehungsweise, wenn diese Daten, beispielsweise in vitalen Populationen problemlos erhoben werden können, zum Tragen kommen.

5.4 Mühlgrabenphänomen versus Mühlgrabenproblematik

Seit die mitteleuropäischen Bestände der Flussperlmuschel vom dramatischen Rückgang betroffen sind, kommt Refugialhabitaten wie Mühlgräben eine besondere Bedeutung zu. Aus etlichen flussperlmuschelführenden Gewässern ist bekannt, dass diese künstlich angelegten Gerinne das Überleben der Flussperlmuschel stellenweise noch sicherstellten. (CSAR et al. 2004, STRECKER et al. 1990). Die Besonderheit der Mühlgräben wird unter anderem auf geringere Nährstoffeinträge

zurückgeführt. Dies beruht darauf, dass Mühlgräben meist an einem Hang verlaufen: Diffuse Nährstoffeinschwemmungen gelangen so nur von einer Seite ins Gewässer. Das Hauptgewässer dagegen liegt in der Talsohle und erhält deshalb die Nährstoffeinträge von beiden Uferseiten.

Spezielle Faktoren des Habitats Mühlbach kommen auch den Jungmuscheln zugute. Die in der Regel niedrigeren Nährstoffgehalte im Substrat führen nämlich auch zu einer geringeren Dichte der Interstitialfauna infolge verringerter organischer Produktion, was einen geringeren Räuberdruck auf die im Sediment lebenden Jungmuscheln nach sich zieht. Eine weitere Folge der verminderten Primärproduktion ist die geringere Sauerstoffzehrung im Substrat, was zusätzlich zu besseren Lebensbedingungen führt. So wurden in den letzten Jahrzehnten Mühlgräben zu den letzten Refugien für Flussperlmuschelpopulationen. Bei richtigem Management können diese Mühlgräben ein vorübergehendes Überlebenshabitat darstellen, bis sanierte (Teil-)Einzugsgebiete und Gewässer vorliegen. Auch die, bereits in Mühlgräben gelegenen Referenzstrecken, stellen solche Habitate dar.

Durch Unachtsamkeit, Unwissenheit oder Ignoranz der Mühlenbetreiber wurde der Muschelbestand in einigen Mühlgräben jedoch komplett ausgelöscht. Etliche Muscheln fielen Umbaumaßnahmen und Mühlbachabkehren zum Opfer, bei denen die Mühlgräben trockengelegt wurden und das Sediment ausgebaggert wurde. Die Aufklärung sowie die Herstellung von Akzeptanz bei den betroffenen Personen sollte deshalb in Zukunft eine vorrangige Stellung einnehmen. Diverse Möglichkeiten zur effektiven Öffentlichkeitsarbeit werden in GUMPINGER et al. (2009) aufgezeigt und diskutiert.

6 AUSBLICK

Die allgemein geringen Populationsdichten und Großteils rückläufigen Populationszahlen der Flussperlmuschelbestände weisen, wie in ganz Europa, so auch in Niederösterreich in eine dramatische Richtung. Das kurzfristige Erhaltungsziel muss deshalb jedenfalls die Sicherung der bestehenden Bestände darstellen. Langfristiges und zum aktuellen Zeitpunkt eher visionär anmutendes Entwicklungsziel ist die Etablierung von reproduktiven Beständen mit natürlicher Populationsstruktur. Dabei müssen direkte Artenschutzmaßnahmen, wie die Unterstützung der Fortpflanzung und die Aufzucht der Tiere bis zu etwas widerstandsfähigeren Lebensstadien in künstlichen oder zumindest überwachbaren Systemen, ehestmöglich installiert werden.

Wie die zum großen Teil rückläufige Bestandsentwicklung der Flussperlmuschelpopulationen zeigt, wird die langfristige Erhaltung der Bestände ohne die Umsetzung von umfassenden, begleitenden Schutzmaßnahmen nicht möglich sein. Diese Maßnahmen müssen einerseits das Gewässersystem selbst im Fokus haben. Dabei darf nicht vergessen werden, dass Fließgewässer optimale Ausbreitungswege für alle Arten von Stoffen und Organismen sind. Vor allem unter dem Blickwinkel des Einbringens bedrohlicher oder gefährlicher Substanzen hat das Fließkontinuum in Schadensfällen eher negative Auswirkungen auf unterliegende Muschelbestände. Weitere Problembereiche im Gewässer umfassen die Themenbereiche Schadstoffe und Temperaturregime sowie dessen Veränderungen, aber auch hydrologische und hydromorphologische Veränderungen, etwa durch Wasserkraftwerke und Hochwasserrückhaltebecken.

Aber die potentiellen Gefährdungsfaktoren liegen nicht alleine im aquatischen Bereich, sondern zu einem überwiegend großen Teil im Einzugsgebiet (Fernbeeinflussung). Die prioritären Maßnahmen im Gewässerumland müssen auf die Reduktion von unterwünschten Einträgen aus intensiv bewirtschafteten land- und forstwirtschaftlichen Flächen abzielen. Zudem sollte die Extensivierung gewässernaher Flächen bei gleichzeitiger Reduktion der Zahl der unmittelbar in das Gewässer einmündenden Drainagen eine deutliche Verbesserung der Nahrungsgrundlage und Nahrungsqualität der Flussperlmuschel bewirken.

Schutzbemühungen auf internationaler Ebene beziehen seit einigen Jahren, zusätzlich zum direkten Artenschutz (halbnatürliche und künstliche Nachzucht), sehr erfolgreich solche einzugsgebietsorientieren Maßnahmen mit ein. Wie aus dem Beispiel des erfolgreichen Artenschutzprojektes an der Lutter hervorgeht, ist dieses interdisziplinäre Zusammenspiel von Maßnahmen jedenfalls förderlich, wenn nicht sogar zwingend nötig, um positive Ergebnisse zu erhalten (ALTMÜLLER & DETTMER 2006).

Die von den Autoren für Österreich nun, parallel zu vorliegender Studie ausgearbeitete Projektdesign für ein umfassendes Projekt unter dem Titel *„Zukunftsvision Flussperlmuschel“*

strebt deshalb die Entwicklung interdisziplinärer Maßnahmen mit Beteiligung der Fachrichtungen Gewässerökologie, Landschaftsökologie, Bodenkunde, Landwirtschaft und Wasserwirtschaft, mit dem Ziel der direkten Umsetzbarkeit an. Die beim Workshop am 14. November 2007 in St. Florian *„Flussperlmuschel – Status quo und Strategien für die Zukunft“* anwesenden nationalen Fachexperten und Flussperlmuschelbearbeiter diverser Institutionen kamen zum Schluss, dass zukünftig einzugsgebietsorientierte Maßnahmen mit Projekten zur Nachzucht und Bestandssicherung Hand in Hand gehen müssen.

Die vorliegende Untersuchung bildet eine wesentliche Grundlage des groß angelegten Projektes zur Rettung der Flussperlmuschel in Österreich unter Berücksichtigung der niederösterreichischen Bestände (GUMPINGER et al. 2009). Im vorliegenden Bericht wird deshalb auf eine ausführliche Bearbeitung dieser Thematik für die niederösterreichischen Flussperlmuschelgewässer verzichtet.

Die vorliegende Untersuchung zeigt, dass in Niederösterreich besonderes Augenmerk auf die **Öffentlichkeitsarbeit** gelegt werden muss, wie die dramatischen Ereignisse in den (ehemals) muschelbesiedelten Mühlgräben unterstreichen. Nach intensiver Aufklärung und Sensibilisierung der Mühlenbetreiber sollten zukünftig Bauarbeiten an und in Mühlgräben unter Rücksprache mit und Aufsicht von Fachexperten erfolgen, damit derartige „unnötige“ Bestandseinbußen, die nun teilweise zur totalen Auslöschung von Teilpopulationen geführt haben in Zukunft verhindert werden können.

7 ZUSAMMENFASSUNG

In den Jahren 1998 und 1999 wurden umfassende Bestandserhebungen an niederösterreichischen Flussperlmuschelgewässern durchgeführt (STUNDNER 2002). Als Basis für die Umsetzung der Überwachungsverpflichtung nach Artikel 11 der Flora-Fauna-Habitatrichtlinie (RAT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN 1992) wurden in STUNDNER (2002) deshalb typische und für die Population wichtige Referenzstrecken ausgewiesen. Bei der gegenständlichen Untersuchung wurden an diesen insgesamt 18 Referenzstrecken an den Gewässern Kamp, Zwettl, Kleiner Kamp, Lohnbach, Großer Kamp, Komaubach, Purzelkamp und Lainsitz Bestandserhebungen durchgeführt.

Die aktuellen Ergebnisse bilden nun eine wesentliche Grundlage zur Erarbeitung eines umfassenden Projektkonzeptes zum Schutz der Flussperlmuschel in Österreich (*Zukunftsvision Flussperlmuschel*).

Der **Große Kamp** beherbergt mit über 60% den Großteil des niederösterreichischen Flussperlmuschelbestandes. An sämtlichen Referenzstrecken im Großen Kamp musste bei den aktuellen Untersuchungen eine negative Bestandsänderung dokumentiert werden..

Der ehemals zweitgrößte Bestand in Niederösterreich befindet sich nach STUNDNER (2002) mit hochgerechnet 4.500 Individuen im **Purzelkamp**. Die Flussperlmuschelvorkommen sind dabei auf zwei voneinander getrennte Gewässerabschnitte aufgeteilt. Im Oberlauf konnten aktuell keine Lebendfunde mehr gemacht werden. Im Mittellauf befindet sich in einem Mühlgraben der Großteil der im Purzelkamp beheimateten Flussperlmuscheln. Auch hier wurde eine negative Bestandsentwicklung dokumentiert.

Im **Kamp** wurde ebenso eine negative Bestandsentwicklung festgestellt. Der durchschnittliche Rückgang in den Referenzstrecken liegt bei knapp 88%.

Für den **Kleinen Kamp**, berechnete STUNDNER (2002) eine Bestandsgröße von rund 2.000 Individuen. Die aktuell untersuchten Referenzstrecken zeigen eine recht unterschiedliche Entwicklung in den vergangenen Jahren. In einer Strecke musste ein Bestandsrückgang von rund 67% dokumentiert werden. In der zweiten Referenzstrecke ist der Bestand an Flussperlmuscheln seit der letzten Erhebung relativ konstant geblieben, hier konnten aktuell sogar 8% mehr Individuen dokumentiert werden.

Bei der im Mutterbett der **Lainsitz** gelegenen Referenzstrecke wurden keine lebenden Muscheln mehr gefunden. Bei einer Referenzstrecke in einem Mühlbach wurde jedoch eine Bestandszunahme von über 50% verzeichnet.

Der Restbestand im **Komaubach** hat sich quantitativ in den letzten Jahren nicht verändert. Im **Lohnbach** hingegen wurden keine Flussperlmuscheln mehr vorgefunden.

Insgesamt spiegeln die Ergebnisse aus dem Großteil der untersuchten Strecken eine stark negative Bestandsentwicklung wieder. Die Bestandszahlen der Flussperlmuscheln in Niederösterreich liegen heute sicherlich weit unter den zuletzt angegebenen Werten. Wie auch in Oberösterreich hat sich die Situation der Flussperlmuschel in Niederösterreich in den letzten Jahren erneut dramatisch verschlechtert. Ohne intensive Schutzbemühungen werden die Bestände vermutlich nicht überleben können. Neben direkten „akuten“ Artenschutzmaßnahmen, wie die Unterstützung der Fortpflanzung mittels Nachzucht zum Stabilisieren der Bestände, muss nun ein entscheidender Schritt in Richtung Einzugsgebietsschutz beziehungsweise –sanierung gesetzt werden um langfristig das Überleben der Flussperlmuschel zu gewährleisten.

8 LITERATUR

ALTNÖDER, K. (1926): Beobachtungen über die Biologie von *Margaritifera margaritifera*. – Arch. f. Hydrobiol. 17, 423 – 491.

ALTMÜLLER, R. & R. DETTMER (2006): Erfolgreiche Artenschutzmaßnahmen für die Flussperlmuschel *Margaritifera margaritifera* L. durch Reduzierung von unnatürlichen Feinsedimentfrachten in Fließgewässern. Erfahrungen im Rahmen des Lutterprojektes. - In: NLWKN (2006): Beiträge zum Fließgewässerschutz III – Erfolgreicher Arten- und Biotopschutz in Heidebächen. – Inform. d. Naturschutz Niedersachs. 26 (4), 192 - 204.

BAER, O. (1995): Die Flußperlmuschel *Margaritifera margaritifera* (L.). Ökologie, umweltbedingte Reaktionen und Schutzproblematik einer vom Aussterben bedrohten Tierart. – Die neue Brehm-Bücherei Bd. 619, Westarp Wissenschaften, Magdeburg, 118 S..

BAUER, G. (1988): Threats to the pearl mussel *Margaritifera margaritifera* L. in central Europe. – Biological Conservation 45, 239 – 253.

BAUER, G. (1989): Die bionomische Strategie der Flußperlmuschel. – Biologie unserer Zeit, 19 (3), VCH Verlagsgesellschaft mbH, Weinheim.

BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, UMWELT UND WASSERWIRTSCHAFT (HRSG.) (2007): Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs. Checklisten - Gefährdungsanalysen - Handlungsbedarf. - Grüne Reihe des Lebensministeriums, Band 14 /2, Böhlau Verlag, Wien, 406 S..

CSAR, D., R. A. PATZNER & C. GUMPINGER (2004): Untersuchung des Najadenbestandes und der Wasser- und Umweltparameter im Leitenbach (Oberösterreich). Speziell: Flussperlmuschel (*Margaritifera margaritifera*) und gemeine Flussmuschel (*Unio crassus f. cytherea*). – Im Auftrag des Amtes der Oö. Landesregierung, Abteilung Naturschutz, Salzburg, 98 S..

ELLMAUER, T. (HRSG.) (2005): Entwicklung von Kriterien, Indikatoren und Schwellenwerten zur Beurteilung des Erhaltungszustandes der Natura 2000-Schutzgüter. Band 2: Arten des Anhangs II der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. - Im Auftrag der neun österreichischen Bundesländer, des Bundesministerium f. Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft und der Umweltbundesamt GmbH, 902 S..

GEIST, J. & R. KÜHN (2004): Genetic diversity and differentiation of central European freshwater pearl mussel (*Margaritifera margaritifera* L.) populations: implications for conservation and management. – Molecular Ecology, 10.1111/j.1365-294X.2004.02420.x.

GUMPINGER, C., C. SCHEDER & D. CSAR (2009): Zukunftsvision Flussperlmuschel – Konzeption eines Gesamtprojektes. – Im Auftrag des Amtes der Oberösterreichischen Landesregierung,

Abteilung Naturschutz sowie der Niederösterreichischen Landesregierung, Abteilung Naturschutz, 158 S..

MOOG, O., H. NESEMANN, T. OFENBÖCK & C. STUNDNER (1993): Grundlagen zum Schutz der Flussperlmuschel in Österreich. – Band III der Schriftenreihe der Bristol-Stiftung, Zürich, 235 S..

RAT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN (2004): Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen. - Amt für amtliche Veröffentlichungen der Europäischen Gemeinschaften, Konsolidierter Text, 59 S..

SCHEDER, C. & C. GUMPINGER (2007): Flussperlmuschelnachzucht in der Waldaist: Trächtigkeitskontrolle 2006. – Im Auftrag des Amtes der Oberösterreichischen Landesregierung, Abteilung Naturschutz, Wels, 11 S..

SCHEDER, C. & C. GUMPINGER (2008a): Flussperlmuschelnachzucht in der Waldaist: Trächtigkeitskontrolle 2007. – Im Auftrag des Amtes der Oberösterreichischen Landesregierung, Abteilung Naturschutz, Wels, 24 S..

SCHEDER, C. & C. GUMPINGER (2008b): Flussperlmuschelnachzucht in der Waldaist: Trächtigkeitskontrolle 2008. – Im Auftrag des Amtes der Oberösterreichischen Landesregierung, Abteilung Naturschutz, Wels, 13 S..

SCHMIDT, C. & C. WENZ (2001): Monitoring-Programm für ausgewählte Bestände der Flussperlmuschel (*Margaritifera margaritifera* L. 1758) als Datengrundlage und für die Erfolgskontrolle von Schutzprojekten im Rahmen des Artenhilfsprogramms. – Sonderdruck aus der Schriftenreihe des Bayer. Landesamtes für Umweltschutz, Heft 156, Beiträge zum Artenschutz 23.

STRECKER, U., G. BAUER & K. WÄCHTLER (1990): Untersuchungen über die Entwicklungsbedingungen junger Flußperlmuscheln. – Schriftreihe Bayer. Landesamt für Umweltschutz 97, 25 - 30.

YOUNG, M. R., L. C. HASTIE & S. L. COOKSLEY (2003): Monitoring the Freshwater Pearl Mussel. Conserving Natura2000 Rivers. - Monitoring Series No. 2, English Nature, 19 p..

9 VERZEICHNISSE

9.1 Abbildungsverzeichnis

Abb. 1 Flussperlmuschel Margaritifera margaritifera aus dem Kleinen Kamp. 3

Abb. 2 Potenzielles Verbreitungsgebiet der Flussperlmuschel in Österreich (grau hinterlegt). . 4

Abb. 3 Mit einem Schauglas wird der Gewässergrund nach Flussperlmuscheln abgesucht. 8

Abb. 4 Referenzstrecke Kleiner Kamp A. 10

Abb. 5 Populationsstruktur der Flussperlmuschel in der Referenzstrecke Kleiner Kamp A (Referenz = Erhebungen von STUNDNER 2002). 11

Abb. 6 Referenzstrecke Kleiner Kamp B. 12

Abb. 7 Populationsstruktur der lebenden Muscheln in der Referenzstrecke Kleiner Kamp B (Referenz = Erhebungen von STUNDNER 2002). 13

Abb. 8 Aushubmaterial (mit Flussperlmuschelleerschalen) in einer in einem Mühlgraben gelegenen Referenzstrecke im Purzelkamp. 17

Abb. 9 Gekalkte Ackerfläche nahe des Purzelkamps. 17

9.2 Tabellenverzeichnis

Tab. 1 Flussperlmuschelbestand in Niederösterreich (STUNDNER 2002). 5

Tab. 2 Einstufung von Flussperlmuscheln in Altersklassen auf Grund der Schalenlängen in niederösterreichischen Flussperlmuschelgewässern (STUNDNER 2002). 9

Tab. 3 Klassifizierung der Entwicklungsstadien von Flussperlmuschelglochidien nach SCHEDER & GUMPINGER (2007). 9

Tab. 4 Flussperlmuscheldaten Referenzstrecke Kleiner Kamp A 11

Tab. 5 Flussperlmuscheldaten Referenzstrecke Kleiner Kamp B. 12