

Grunderfassung der Großmuscheln in Fließgewässern des FFH-Gebiets 6605-301 „Nied“ (Saarland)

mit besonderer Berücksichtigung der Bachmuschel *Unio crassus*
sowie als notwendige Habitatrequisite für die
Larvalentwicklung des Bitterlings *Rhodeus sericeus amarus*
(beides Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie)



Abschlussbericht

erstellt von:

ProLimno, Büro für Süßwasserökologie, Gewässerpflege- und Entwicklungskonzepte

Hauptstr. 14, 66907 Rehweiler, Tel. 06306-701505, www.prolimno.de

Grunderfassung der Großmuscheln in Fließgewässern des FFH-Gebiets 6605-301 „Nied“ (Saarland)

**mit besonderer Berücksichtigung der Bachmuschel (*Unio crassus*)
als Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie sowie als notwendige
Habitatrequisite für die Larvalentwicklung des Bitterlings
(*Rhodeus amarus*; Anhang II FFH-Richtlinie)**

Auftraggeber: Landesamt für Umwelt- und Arbeitsschutz,
Zentrum für Biodokumentation
Am Bergwerk Reden 11
66578 Schiffweiler

Bearbeitung: Dr. Holger Schindler
Dr.-Ing. Wolfgang Frey
Steffen Potel

unter Mitarbeit von: Dipl.-Ing. Ralf Linden, Dipl.-Biol. Holger Hauptlorenz

Aufgestellt:

Schwarzbach, den 31. November 2011



Dr. Holger Schindler

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	4
2	Methodik	5
2.1	Methodik bei d. Begehung der Nied, Auswahl d. Screeningstrecken, Morphologie .	5
2.2	Methodik bei d. Beprobung der Screeningstrecken und Auswahl der Zielstrecken ..	7
2.3	Methodik bei der Beprobung der Zielstrecken und Kartierbögen.....	7
2.4	Auswertungsmethoden (Habitatsituation für den Bitterling)	8
3	Ergebnisse und Bewertung der Erhebungen	10
3.1	Begehung der Nied und Auswahl der Screeningstrecken	10
3.2	Ergebnisse der Screeningstrecken und Festlegung der Zielstrecken.....	11
3.3	Ergebnisse der Besammlungen auf den Zielstrecken.....	12
3.4	Auswertung	16
3.5	Bestandsstruktur und Erhaltungszustand der Bachmuschel <i>Unio crassus</i> , hydrochemische Daten	16
3.6	Habitatsituation für den Bitterling in der Nied.....	20
4	Gesamtbetrachtung	24
5	Literatur	25

Anhang:

Fotodokumentation

1 Einleitung

Die Nied besitzt eine Gesamtlänge von rund 100 km, wovon sich rund 14 km in Deutschland befinden. Im Rahmen des FFH-Monitorings im FFH-Gebiet 6605-301 „Nied“ wurden auf dem deutschen Abschnitt der Nied inklusive der unteren Remel die Großmuschelbestände in mehreren Probeterminen im Herbst 2011 erfasst. Dies erfolgte zum einen im Hinblick auf die Bachmuschel *Unio crassus* als Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie, deren Status und mögliches Vorhandensein im System der Nied fraglich ist. Weiterhin sind die Großmuschelbestände als notwendige Habitatrequisite für die Larvalentwicklung des Bitterlings *Rhodeus amarus* als weitere Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie von Interesse und entsprechend zu beurteilen.

Da die Nied als grobmaterialreiches und tiefes Gewässer bekannt ist, gestaltet sich die Untersuchung methodisch schwierig, übliche Erfassungsmethoden wie Rechen und Sieb sind nur sehr eingeschränkt einsetzbar. Neben Begehungen in verschiedenen Substrattypen waren auch Tauchgänge in tiefen Abschnitten des Gewässerbettes als Standardmethode erforderlich.

Zunächst sollte die Präsenz aller vorhandenen lebenden Großmuschelarten und ihrer Häufigkeiten erfasst werden. Weiterhin sollte die Bestandsstruktur von *Unio crassus* als FFH-Art erfasst werden. Dies umfasste die Präsenz, die Populationsdaten wie Größe der Muscheln und deren Altersstruktur sowie der Erhaltungszustand der Population. Die Ergebnisse über Vorkommen und Häufigkeit nicht nur von Flussmuscheln (*Unio*-Arten), sondern auch von Teichmuscheln (*Anodonta sp.*) münden letztlich in eine Analyse der Habitatsituation für den Bitterling (*Rhodeus amarus*) im Nied-System, dem diese Großmuschelarten als Wirte dienen. Bitterling-Nachweise liegen in der Nied als Einzelfunde vor.

Um diese Fragestellung zu bearbeiten, einigte man sich mit dem Auftraggeber über ein dreistufiges Vorgehen. Zunächst war die Begehung möglichst der gesamten Nied einschließlich der unteren Remel zur Ermittlung von für Großmuschelarten geeigneten Habitatstrukturen nötig. Hierbei waren Vorkommen der Arten *U. crassus*, *U. tumidus*, *U. pictorum*, *A. anatina*, *A. cygnea* (evtl. auch *Pseudoanodonta complanata*, *Margaritifera margaritifera*) punktuell zu überprüfen. Ziel war die Auswahl von etwa 15 geeigneten Abschnitten für die genaue Untersuchung der Bestandsstruktur nach o. g. Fragestellung.

Nach Auswahl dieser 15 geeigneten Gewässerabschnitte (die Abschnittslänge betrug 50 m bis mehrere hundert Meter) war auf den Abschnitten ein genaueres Screening durchzuführen, welches zur Auswahl von fünf repräsentativen Abschnitten mit stärkeren Beständen an Großmuscheln führte. In diesen fünf repräsentativen Abschnitten sollte möglichst das gesamte Artenspektrum enthalten sein.

Im letzten Schritt erfolgte eine genaue Aufnahme der fünf repräsentativen Abschnitte im Hinblick auf die Fragestellungen Präsenz der Großmuschelarten, Situation bezüglich *Unio crassus* und der Habitatsituation für den Bitterling.

Mess- und Erhebungsdaten von der Nied, insbesondere Nitrat- und Sauerstoffwerte sowie Fischaufnahmen, wurden dem Auftragnehmer für die Interpretation der Ergebnisse zur Verfügung gestellt.

2 Methodik

2.1 Methodik bei der Begehung der Nied, Auswahl der Screeningstrecken, Morphologie

Die Begehungen erfolgten aufgrund der Auftragserteilung Anfang November, v.a. in der Woche vom 7. bis 11. November. Die Begehung der gesamten deutschen Nied sollte es ermöglichen, zunächst die für Großmuschelvorkommen interessanten Bereiche zu finden (Abb. 1). Hierbei sollten für ein Screening etwa 15 Strecken ausgesucht werden, von welchen wiederum fünf als Zielstrecken für eine genaue Beprobung ausgewählt wurden.

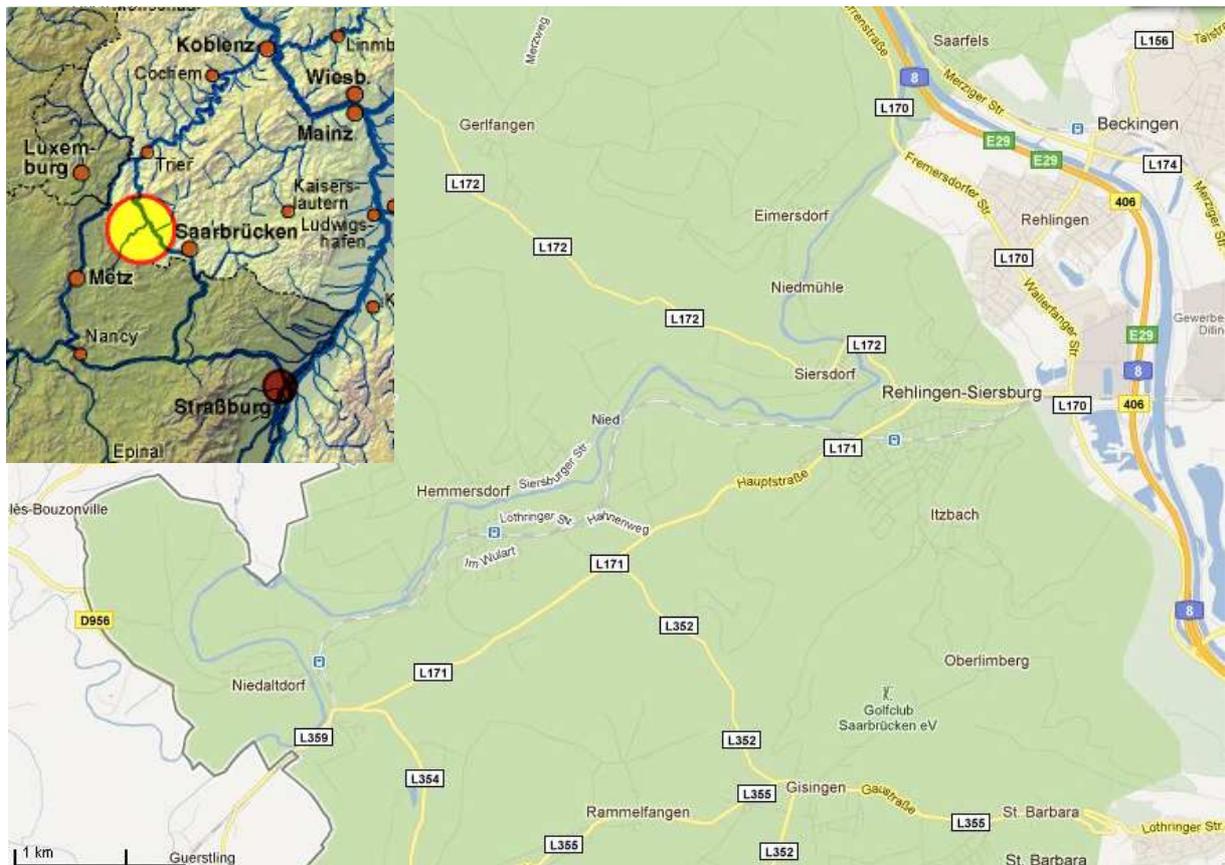


Abb. 1: Projektgebiet Nied, Übersicht (Saarland, der längere Teil fließt in Frankreich)

Bei einer Vorbegehung im Oktober zeigte sich in der Nied kein typisches „Muschelsubstrat“, also Feinmaterial, sondern eher Grobmaterial. Feineres Material existierte höchstens auf kurzen Abschnitten, oft auch nur mosaikartig verstreut (Abb. 2). Aufgrund dieser für eine Muschelerhebung schwierigen Verhältnisse konnten kaum „übliche“ Methoden wie z. B. ein Rechen zur Erfassung eingesetzt werden.

Stattdessen wurden in feinerem Material (Grobkies, Feinkies, Sand, Schlamm) verschieden große Drahtsiebkescher verwendet (Abb. 3). Oft war auch dies nicht möglich, da zu wenig Feinmaterial vorkam, so dass dort nur die Sichtbeobachtung mittels einer Glasschüssel bzw. der Taucherbrille möglich war (Abb. 3). Ergänzend wurden Muscheln, z. T. nach Freiwedeln der Substratoberfläche von Feinmaterial und Falllaub, in den oberen Sedimentschichten mit der Hand ertastet und entnommen. Danach wurden lebende Muscheln bestimmt, ggf. vermessen und an Ort und Stelle wieder zurückgesetzt.



Abb. 2: Nied-Aufsicht bei Brücke an L: Sedimentverteilung mit eingestreutem Feinmaterial



Abb. 3: Erfassungsmethoden bei der Muschelaufnahme: Drahsiebkescher, Sichtbeobachtung

Nachdem die Nied begangen wurde, wurden aufgrund der Substratverteilung und Kurzbeprobungen mögliche Muschelvorkommen abgeschätzt und 15 Strecken für das genauere Screening ermittelt, welche in Kapitel 3.1 genauer dargestellt sind.

Die Morphologie des Gewässers wurde insbesondere im Hinblick auf die Habitatsituation des Bitterlings aus vorhandenen Daten sowie der eigenen Begehung bewertet. Es wurden Daten zur Hydrochemie, Morphologie sowie aktuelle Befischungsergebnisse der Nied recherchiert (Bestand und Dichte der Wirtsfische, KLOS 2010). Die genaue Methodik bei der Beurteilung der Habitatsituation für den Bitterling findet sich in Kapitel 4.3.

2.2 Methodik bei der Beprobung der Screeningstrecken und Auswahl der Zielstrecken

Die Methodik bei der Besammlung der Screeningstrecken entspricht der bereits geschilderten Methode bei der sporadischen Untersuchung, wobei bei der Beprobung der Screeningstrecken genauer und systematischer vorgegangen wurde. Auch hier wurden in feinerem Material (Grobkies, Feinkies, Sand, Schlamm) verschieden große Drahtsiebkescher verwendet. War dies nicht möglich (zu wenig Feinmaterial), musste auf die Sichtbeobachtung mittels der Glasschüssel bzw. Taucherbrille ausgewichen werden. Außerdem wurden wieder Muscheln der oberen Sedimentschichten nach Freiwedeln der Substratoberfläche von Feinmaterial und Falllaub mit der Hand ertastet und entnommen. Nach Bestimmung der lebenden Muscheln und ggf. deren Vermessung wurden diese wieder an Ort und Stelle zurückgesetzt.

Es wurden gezielt Teilflächen mit geeigneten Substraten kartiert und dabei vor allem auf eine gewisse Quantität an Großmuschelvorkommen geachtet. Einige Screeningstrecken konnten aufgrund der Wassertiefe nur betaucht werden. Insgesamt wurden vier Strecken betaucht. Zum Teil erfolgten zusätzlich auch zwischen den Stellen Tauchuntersuchungen, welche aber nicht viele neue Informationen ergaben. Letztlich wurde eine Liste mit den Stellen und den jeweiligen Vorkommen erstellt und aus dieser die fünf Stellen mit den stärksten Großmuschelvorkommen ausgewählt, welche im nächsten Schritt endgültig beprobt wurden. Die genauen Strecken und die Liste der Screeningstrecken sind in Kapitel 3.2 dargestellt.

2.3 Methodik bei der Beprobung der Zielstrecken und Kartierbögen

Nach der Auswahl wurden die fünf genannten Stellen aufgesucht, gemäß eines erstellten Kartierbogens charakterisiert und die Muschelerfassung in jeweils zwei Transekten über die gesamte Gewässerbreite quer zur Fließrichtung durchgeführt. Für jede Zielstrecke wurden in jedem Fall die genaue Untersuchung zweier Transekte durchgeführt, und zwar ein Transekt, welches das mutmaßlich stärkste Patch mit Muschelvorkommen enthielt (z. B. eine Feinkiesbank, „Optimaltransekt“) und ein Transekt von eher durchschnittlicher Repräsentativität für die Zielstrecke („Durchschnittstransekt“). Jeder Transekt erfasste, individuell nach den örtlichen Bedingungen festgelegt, eine Breite von 1 bis 3 Metern. Das Monitoring orientierte sich dabei am national abgestimmten Monitoring-Maßnahmenkatalog (KOBIALKA & COLLING 2006) bzw. an den bundesweiten Vorgaben zum Monitoring und den Kriterien für die Bewertung des Erhaltungszustandes für die Bachmuschel (PAN & ILÖK 2010 bzw. ZETTLER 2005 und ZETTLER & JUEG 2007).

Für jede Zielstrecke wurde eine Fangquote ermittelt, welcher den Anteil an aufgespürten Muscheln im Transekt angibt. Zwar liegt in der Nied der durch das schwarze Sediment bzw. der schwarzen Unterseite von Steinen kenntliche Beginn der obersten anoxischen Sedimentschicht nicht sehr tief (meist wenige Zentimeter), es wurden aber sicher trotzdem nicht alle lebenden Muscheln erfasst. Da dies stark von der Korngröße des Geschiebes abhängt, wurde die Fangquote substratspezifisch ermittelt. Hierbei wurden grobere von feineren Substraten getrennt betrachtet. Es wurde davon ausgegangen, dass in feineren Substraten die Fangquote höher liegt (80 %) als in groben Substraten (60 %). Die Grenze hierbei wurde zwischen der Klasse Mikro- und Mesolithal gezogen (Tab. 1, links). Das heißt, dass in feinen Substraten etwa 20 % und in groben Substraten 40 % der Muscheln nicht gefunden wurden. Die pro Zielstrecke aufgenommenen Substrattypen bzw. -klassen zeigt

Tabelle 1. Hier wurde das Mittel zwischen den beiden Transekten ermittelt (Kap. 3.3). Zudem wurde grob die Strömung in Klassen aufgenommen (Tab. 1, rechts).

Tab. 1: Substrat- und Strömungsklassen bei der Erfassung (n. HAASE & SUNDERMANN 2004)

Substrate		(Haase & Sundermann 2004)	Fließgeschwindigkeit
Klasse	Größe in cm	Beschreibung	
Megalithal	> 40	Findlinge	stehend
Amkrolithal	20 - 40	große Steine	ruhig fließend
Mesolithal	6 - 20	Steine	vereinzelt turbulent
Mikrolithal	2 - 6	Grobkies	turbulent-plätschernd
Akal	0,2 - 2	Feinkies	sehr turbulent-überstürzend
Psammal	0,06 - 0,2	Sand	
Psammopelal	< 0,06	Schwebstoffe/Feinpartikel/Schluff	

Lebende Großmuscheln wurden gezählt, *Unio crassus*-Verdachtsfälle auch vermessen und ihr Alter bestimmt. Neben den lebenden Muscheln wurden auch die Schalenhäufigkeiten pro Art auf dem Transekt geschätzt. Hierzu wurde folgende Klasseneinteilung gemacht (Tab. 2).

Tab. 2: Häufigkeitsklassen bei der Erfassung der Muschelschalen

Häufigkeitsklassen Schalen	pro Transekt
vereinzelt	1-5
mittel	5-25
viel	25-100
massenhaft	>100

2.4 Auswertungsmethoden

Die Zählungen sollten v.a. das evtl. Vorkommen der Bachmuschel *Unio crassus* im Gewässer repräsentativ widerspiegeln. Durch Zusammenfassung der Ergebnisse beider Stationswerte wurde die durchschnittliche Muscheldichte ermittelt. Für die Populationsabschätzung wurden die am Gewässerabschnitt bestimmte Strecke und die durchschnittliche Dichte der lebenden Muscheln herangezogen. Die Gesamtpopulation des Gewässers wird über Interpolation aus den ermittelten Muscheldichten der einzelnen Gewässerabschnitte geschätzt (ZETTLER 2005, ZETTLER & JUEG 2007). Bundesweite Kriterien für die Bewertung des Erhaltungszustandes finden sich bei PAN & ILÖK (2010) sowie KOBIALKA & COLLING (2006). Tabelle 3 gibt einen Überblick über die Ermittlung des Erhaltungszustandes. Zur Interpretation wurde auf die bereits genannten Daten zurückgegriffen (Kap. 2.1).

Aufgrund der Auswahl der Strecken ist dieses System an die hydrogeomorphen Verhältnisse der Nied anzupassen, da bei der Kartierung gezielt die muschelattraktivsten Strecken bzw. Transekte ausgewählt wurden (vgl. Kap. 3.4).

Tab. 3: Empfehlungen für die Erfassung und Bewertung von Bachmuscheln im Monitoring nach Art. 11 u. 17 der FFH-Richtlinie in Deutschland nach KOBIALKA & COLLING (2006, in: Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt/BfN, Halle)

Zustand der Population	A (hervorragend)	B (gut)	C (mittel bis schlecht)
Siedlungsdichte	> 50 lebende Tiere pro lfd. Fließgewässermeter	5–50 lebende Tiere pro lfd. Fließgewässermeter	< 5 lebende Tiere pro lfd. Fließgewässermeter
Populationsgröße	> 10.000	1.000–10.000	< 1.000
Populationsstruktur / Reproduktionsrate	mehr als 20 % Anteil der lebenden Jungtiere (Alter kleiner gleich 5 Jahre) an der Gesamtzahl der lebenden Tiere	bis 20 % Anteil der lebenden Jungtiere (Alter kleiner gleich 5 Jahre) an der Gesamtzahl der lebenden Tiere	keine lebenden Jungtiere
Habitatqualität	A (hervorragend)	B (gut)	C (mittel bis schlecht)
Lebensraum	struktureiche, naturnahe Bäche und Flüsse mit klarem, sauerstoffreichem Wasser; große Tiefen- u. Breitenvarianz	ausgebaute Bäche mit klarem Wasser, naturnahe Gräben; abschnittsweise große Tiefen- u. Breitenvarianz vorhanden	stark ausgebaute Fließgewässer; fehlende Tiefen- u. Breitenvarianz
Fließgeschwindigkeit	schnell; in einzelnen Gewässerabschnitten variierend	mäßig; kaum Variationen in einzelnen Gewässerabschnitten	langsam bis stagnierend; z. B. durch Querverbaue
Grundsubstrat und hyporheisches Interstitial	sandige bis feinkiesige stabile Gewässersohle; intaktes Lückensystem mit guter Durchströmung ohne Verstopfungen durch Feinmaterial	überwiegend sandige, mittelkiesige, leicht schlammige oder lehmige aber weitgehend stabile Gewässersohle; eingeschränkte Durchströmung durch auftretende Sedimentation von Feinmaterial	stark verschlammte Substrate, nur in Teilen stabile Gewässersohle; schlechte Durchströmung durch starke Sedimentation von Feinmaterial
Nitratgehalt ⁰¹⁾ [NO ₃ (mg/l)] oder Nitratstickstoffgehalt [NO ₃ -N (mg/l)]	< 8 mg/l NO ₃ oder < 1,8 mg/l NO ₃ -N	8–10 mg/l NO ₃ oder 1,8–2,3 mg/l NO ₃ -N	> 10 mg/l NO ₃ oder > 2,3 mg/l NO ₃ -N
potenzielles Wirtsfischspektrum	viele potenzielle Wirtsfischarten mit ausreichender Jungfischdichte ⁰²⁾	wenige geeignete Wirtsfischarten mit mäßigen Jungfischdichten	sehr wenige Wirtsfischarten mit geringen Jungfischdichten
fakultatives Kriterium			
Wasserqualität (Güteklasse TGL 22764)	unbelastet bis gering belastet (Gewässergüteklassen I bis I-II)	mäßig belastet (Gewässergüteklasse II)	kritisch belastet (Gewässergüteklassen II bis II-III)
Beeinträchtigungen (i.W.: B.)	A (keine bis gering)	B (mittel)	C (stark)
Nährstoffeintrag (Eutrophierung) ⁰³⁾	aus angrenzenden Flächen nicht erkennbar	aus angrenzenden Flächen gering	erhebliche aus angrenzenden Flächen erkennbar
Sedimentumlagerung und -verfrachtung, Feinsedimenteintrag	natürlich oder naturnah	mäßig erhöht	stark erhöht
Flächennutzung	keine B. erkennbar	leichte B. erkennbar	starke B. erkennbar
Gewässerunterhaltung	keine B. erkennbar	leichte B. erkennbar	starke B. erkennbar
Fraßdruck durch Neozoen	Fressfeinde nicht oder in vernachlässigbarer Dichte vorhanden	leichter Fraß (z. B. durch Bisam, Waschbär, Mink, Nutria)	starker Fraß (z. B. durch Bisam, Waschbär, Mink, Nutria)
touristische Nutzung, (z. B. Bootstourismus)	keine nutzungsbedingten B. erkennbar	leichte B. erkennbar	starke B. erkennbar

Bemerkungen/Erläuterungen

⁰¹⁾ - Die angegebenen Grenzwerte zum Nitrat-Gehalt des Wassers gehen auf empirische Daten aus Gewässern mit intakten und beeinträchtigten Populationen zurück. Die unmittelbare Bedeutung vom Nitratgehalt ist allerdings nicht eindeutig. Forschungsbedarf!

⁰²⁾ - [z. B. Döbel (*Leuciscus cephalus*), Elritze (*Phoxinus phoxinellus*), Rotfeder (*Scardinius erythrophthalmus*), Mühlkop-

pe (*Cottus gobio*), Dreistacheliger Stichling (*Gasterosteus aculeatus*), Flußbarsch (*Perca fluviatilis*)

⁰³⁾ - gemeint sind alle denkbaren Eintragsquellen wie angrenzende Äcker, Entwässerungsgräben, Nebengewässer, etc.

3 Ergebnisse und Bewertung der Erhebungen

3.1 Begehung der Nied und Auswahl der Screeningstrecken

Nach der Vorbegehung erfolgte zunächst die Begehung der gesamten deutschen Nied, soweit dies möglich war (14 km, Abb. 1). Zwar wurde das ganze Gewässer überprüft, an etlichen Stellen war aber die Zugänglichkeit nicht gegeben, vor allem aufgrund der großen Wassertiefe (Begehrbarkeit auch mit Wathosen nicht möglich). Um dieses Handicap wenigstens teilweise auszugleichen, wurden bewusst tiefe Strecken in das Screening einbezogen und im nächsten Schritt betaucht. Dies gilt vor allem für die Strecken A, C, F und H (vgl. Tab. 4).

Von den ausgewählten 15 Screeningstrecken liegen 13 in der Nied selbst und zwei im Nebengewässer Remel (Muschelnachweis von Claudia Klos). Die Probestellen sind vom Oberlauf nach unten mit Buchstaben bezeichnet. In Tabelle 4 wird neben groben Lageinformationen auch aufgeführt, ob die Stelle methodisch mit Wathosen begangen oder betaucht wurde.

Tab. 4: Nach der vollständigen Begehung festgelegte 15 Probestellen für das Screening

Stelle	Gewässer	Lage	Begehung / Betauchung
A	Nied	zwischen Landesgrenze bzw. Niedwelling (F) und Mdg. Remel	nur Betauchung möglich, Betauchung
B	Remel	uh. Brücke zwischen Remeldorff (F) und Niedaltdorf	Begehung (Wathose)
C	Remel/Nied	Remel oh. Mdg. und Nied uh. Mdg., oh. Niedaltdorf	vorwiegend Betauchung, kaum Begehung (Wathose)
D	Nied	oh. Niedaltdorf parallel zu Straße	Begehung (Wathose)
E	Nied	Ortslage Niedaltdorf uh. Brücke	Begehung (Wathose)
F	Nied	uh. Niedaltdorf, vor Krümmung oh. NSG	(fast) nur Betauchung möglich, Betauchung
G	Nied	nahe NSG in langer Schleife und nahe Mdg. Seitenbach aus F	Begehung (Wathose)
H	Nied	oh. Hemmersdorf	nur Betauchung möglich, Betauchung
I	Nied	kurz oh. Hemmersdorf uh. Wackenmühle nach Mühlkanal	Begehung (Wathose)
J	Nied	Ortslage Hemmersdorf oh. Brücke	Begehung (Wathose)
K	Nied	uh. Hemmersdorf	Begehung (Wathose)
L	Nied	oh. Siersdorf	Begehung (Wathose)
M	Nied	Ortslage Siersdorf an Brücke	Begehung (Wathose)
N	Nied	Höhe Nikolaushof uh. Niedmühle	Begehung (Wathose)
O	Nied	kurz oh. Brücke Querung L 170	Begehung (Wathose)

Bereits bei der ersten Begehung zeigte sich, dass Großmuscheln stark vom Substrat abhängig gefunden werden. Da die Nied von Grobmaterial dominiert ist, war die Nachsuche erschwert, da nur wenige Muscheln zwischen den Steinen gefunden wurden. Wo dagegen an einigen wenigen Stellen feineres Substrat v. a. in Form von Feinkies vorherrschte, waren die Muschelbestände deutlich größer als in grobem Substrat, so dass gezielt nach helleren Stellen mit feinerem Substrat gesucht wurde. Dies war in flacherem Wasser meist von einem erhöhten Standort am Ufer am besten durchführbar (vgl. Abb. 2). An den tieferen Stellen war dies nur zeitaufwändiger zu leisten, indem die Strecken betaucht wurden. Hierbei musste aufgrund der geringeren Sichtweite unter Wasser wesentlich kleinräumiger vorgegangen werden. Mit Ausnahme von Stelle A kam aber in tiefen Strecken nur sehr wenig Feinmaterial vor, in der Regel waren dort Steine mit einer Schicht aus Feinschlamm und Laub überdeckt. Dies gilt vor allem für die Strecken C, F und H (s. Tab. 4).

3.2 Ergebnisse der Screeningstrecken und Festlegung der Zielstrecken

Bei der Untersuchung der Screeningstrecken wurde einerseits erneut intensiv nach geeigneten Substraten mit höheren Muscheldichten gesucht, andererseits die bereits bei der Vorbegehung als „lukrativ“ festgestellten Orte aufgesucht und intensiver beprobt, um quantitative Aussagen zu den einzelnen Arten machen zu können. In Kap. 2.2 wurde bereits beschrieben, dass gezielt Teilflächen mit geeigneten Substraten kartiert und auf eine gewisse Quantität an Großmuschelvorkommen geachtet wurde. Zudem wurde stichprobenhaft auch in groben Substraten gesucht (z. B. mit einem Spaten), um auch dort zu ermitteln, ob überhaupt Großmuscheln vorkommen und wie dicht grobe Substrate besiedelt sind. Insgesamt wurden vier Strecken betaucht und dabei Muscheln mit einem Drahsiebkescher bzw. durch Sichtbeobachtung erfasst, teilweise wurde auch zwischen den Strecken betaucht, so von E bis F.

Es resultierte eine Liste mit den Strecken und den jeweiligen Großmuschelvorkommen, aus welcher die fünf Stellen mit den stärksten Vorkommen ausgewählt wurden. Die jeweiligen Ergebnisse der Screeningstrecken sind in Tabelle 5, die kartografische Darstellung in Abbildung 4 dargestellt, die für die Endbeprobung ausgewählten Strecken sind fett unterlegt.

Tab. 5: vergleichende Zusammenfassung der Ergebnisse des Screenings in den 15 Strecken

Stelle	Gewässer	Kurzcharakterisierung	Ergebniszusammenfassung
A	Nied	strukturarm, tief, oft kiesig	etliche Unioniden* und Anodonten, viele Schalen, sehr gut geeignet
B	Remel	struktureich, flach, Grobsubstrat	nur wenige Schalen, ungeeignet
C	Remel/Nied	strukturarm, tief, mehr Grobsubstrat	einige Unioniden (nur Nied), ungeeignet
D	Nied	mäßig struktureich, Grobsubstrat, oh. tief mit Faulschlamm, uh. flach	nur 1 <i>Unio</i> , v.a. Anodonta-Schalen, ungeeignet
E	Nied	struktureicher, flacher, z.T. kiesig	etliche Unioniden, viele Schalen, mittel bis gut geeignet
F	Nied	strukturarm, tief, überwiegend Grobsubstrat mit Fallaub	keine Funde, nur einige Schalen (v.a. <i>Anodonta</i>), ungeeignet

G	Nied	strukturreich, flach, überwiegend Grobsubstrat	einige Unioniden und Schalen, eher ungeeignet
H	Nied	strukturärmer, tief, Grobsubstrat mit Falllaub, z.T. Faulschlamm	nur Schalen, ungeeignet
I	Nied	strukturreich, flach, überwiegend Grobsubstrat	einige Unioniden und Anodonten mit Schalen, eher ungeeignet
J	Nied	mäßig strukturreich, flach, überwiegend Grobsubstrat	1 <i>Unio</i> , etliche Schalen, ungeeignet
K	Nied	mäßig strukturreich, flach, selten tief, meist Grobsubstrat, wenig Kies	einige Unioniden, etliche Schalen, eher ungeeignet
L	Nied	strukturreich, flach, oft kiesig	viele Unioniden und Anodonten, viele Schalen, sehr gut geeignet
M	Nied	strukturreich, flach, oft kiesig	viele Unioniden und Anodonten, viele Schalen, sehr gut geeignet
N	Nied	strukturarm, eher flach mit tiefen Stellen, überwiegend Grobsubstrat	nur Schalen, nur teilweise begehbar, ungeeignet
O	Nied	strukturreich, flach, oft kiesig	1 <i>Unio</i> , etliche Schalen, bedingt geeignet, wichtige Stelle uh. KA

* hierbei handelte es sich immer um *U. tumidus* (z. T. *U. crassus*-ähnlich) mit einem Anteil von *U. pictorum* von etwa 5-10 %, lediglich an Stelle C wurde ein höherer Anteil von etwa 30-40 % *U. pictorum* nachgewiesen

Da das Sediment in der Nied ab einigen Zentimetern Tiefe anaerob ist (Steine schwarz), ist nicht davon auszugehen, dass Muscheln unterhalb des Grenzbereichs darin leben können, bzw. diesen als Lebensraum der juvenilen Muscheln nutzen können. Insofern wurde davon ausgegangen, dass eine Nachsuche im flacheren Sediment bis ca. 5-10 cm Tiefe ausreicht. Im Einzelfall kann die sauerstoffversorgte Schicht allerdings auch einmal etwas tiefer reichen. Hier könnten dann tatsächlich Muscheln übersehen worden sein. Eine solche Situation hat sich aber nur an einer einzigen Stelle gezeigt (Stelle L).

Interessante Muschelsubstrate sind feinkiesige bzw. sandige Ablagerungen um Wasserpflanzenbestände wie z. B. um das in der Nied verbreitete *Potamogeton pectinatus* (Kamm-Laichkraut). An solchen eher flachen Stellen wurden auch öfter Jungmuscheln gefunden.

Die nachgewiesenen Muscheln waren meist *Unio tumidus* und *Anodonta anatina*, die nächsthäufigere Art war *Unio pictorum*. Fraglich waren zunächst einzelne Verdachtsfälle (untypische Schalenform; Embryonal falten) von *Unio crassus*, *Pseudoanodonta complanata* sowie *Anodonta cygnea*, welche z. T. Experten zur Nachbestimmung geschickt wurden (s. folgendes Kap. 3.3). Außerdem wurde immer wieder die Flusskugelmuschel *Sphaerium rivicola* nachgewiesen (Rote-Liste-Status 2 in Deutschland), jedoch deren Bestände, da nicht zu den Großmuscheln gehörig, nicht quantitativ erfasst.

3.3 Ergebnisse der Besammlungen auf den Zielstrecken

Die fünf Zielstrecken wurden im nächsten Schritt nun endgültig beprobt, wobei die Methoden aus Kapitel 2.3 angewendet wurden. Die Muschelerfassung erfolgte in jeweils zwei Transekten. Die 15 Screening- und die fünf Zielstrecken sind in Abbildung 4 kartografisch dargestellt (Transekte als Doppelstriche).

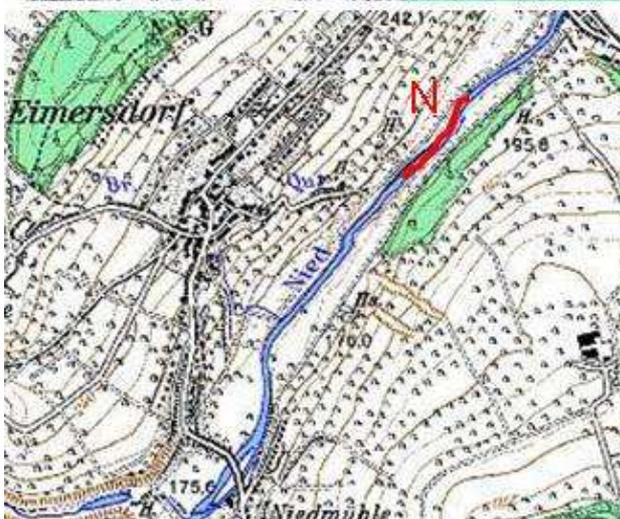
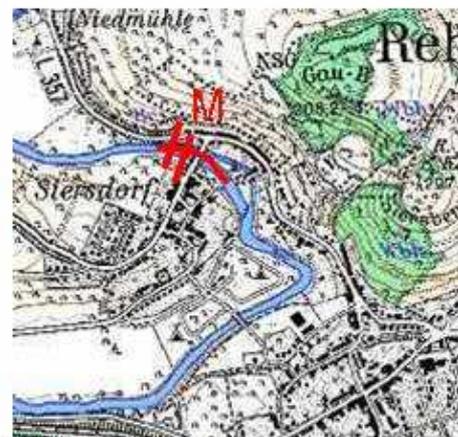
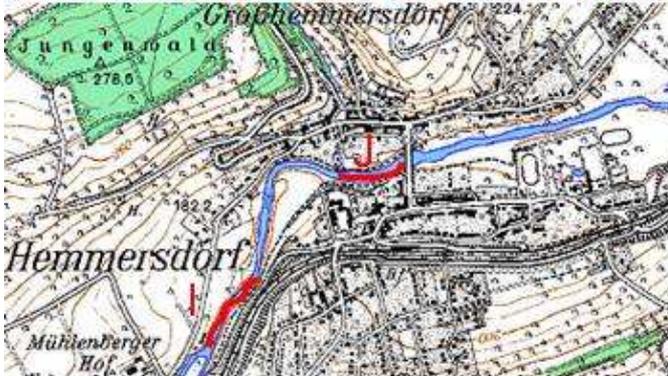
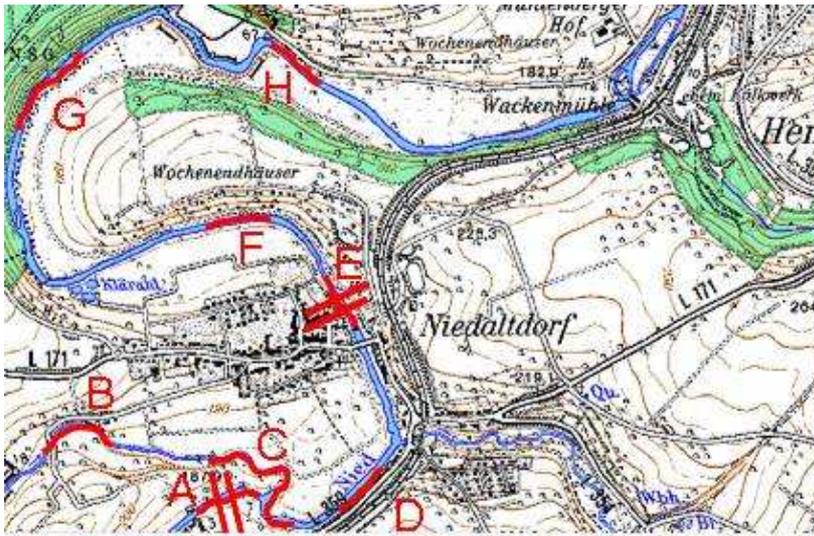


Abb. 4: Kartografische Darstellung der fünf Zielstrecken mit den jeweiligen Transsekten

Die Ergebnisse der Erfassungen sind nachfolgend in Tabelle 6 dargestellt. Zu den Erfassungsdaten der Muscheln finden sich hydrologische und morphologische Parameter (Substratverteilung) der Probestellen, Lagedaten und die Breite des jeweiligen Transektes, die maximale Tiefe der Zielstrecke und weitere Bemerkungen.

Tab. 6: Ergebnisse der Muschelkartierung mit Eckdaten der 10 Transekte auf 5 Zielstrecken

Transekt (vgl. Karte)	A 1	A 2	E 1	E 2	L 1	L 2	M 1	M 2	O 1	O 2
DGK 5000 Saarland	4266	4266	4266	4266	4668	4668	4670	4670	4872	4872
<i>Unio crassus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Größe (cm) / Alter	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Schale	mittel	mittel	mittel	keine	mittel	vereinzelt	mittel	vereinzelt	vereinzelt	vereinzelt
<i>U. tumidus</i>	3	4	35	1	36	9	29	1	5	5
Schale	vereinzelt	vereinzelt	viel	mittel	viel	mittel	mittel	vereinzelt	viel	vereinzelt
<i>U. pictorum</i>	1	1	3	0	2	2	9	4	0	0
Schale	vereinzelt	vereinzelt	mittel	keine	mittel	vereinzelt	vereinzelt	vereinzelt	vereinzelt	keine
<i>Anodonta anatina</i>	32	12	8	0	15	6	8	4	0	0
Schale	viel	viel	viel	vereinzelt	viel	mittel	mittel	vereinzelt	vereinzelt	vereinzelt
<i>A. cf. cygnea</i>	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
Schale	keine	keine	mittel	keine	keine	keine	keine	keine	keine	keine
Breite Transekt (m)	1	1	3	1	3	2	3	1	2	2
Fangquote	79	79	65	65	73	73	68	68	53	53
Substrat Mittel pro Abschnitt:	Verteilung:	Verteilung:	Verteilung:	Verteilung:	Verteilung:	Verteilung:	Verteilung:	Verteilung:	Verteilung:	Verteilung:
Fels	0	0	0	0	0	0	0	0	15	15
Megalithal (> 40)	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5
Makrolithal (20 - 40)	0	0	10	10	0	0	5	5	5	5
Mesolithal (6 - 20)	5	5	65	65	35	35	55	55	50	50
Mikrolithal (2 - 6)	15	15	15	15	45	45	30	30	15	15
Akal (0,2 - 2)	70	70	10	10	15	15	10	10	5	5
Psammal	10	10	0	0	5	5	0	0	5	5
Psammopelal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fließgeschwindigkeit	rel. laminar	rel. laminar	rel. turbulent	rel. turbulent	rel. turbulent	rel. turbulent	rel. laminar	rel. laminar	rel. turbulent	rel. turbulent
Breite (m)	ca. 10	ca. 10	18,5	18,2	23	20	ca. 20	ca. 30	ca. 25	ca. 20
max. Tiefe (cm)	350	300	40	40	60	105	120	80	ca. 90	ca. 70
Datum	10.11.2011	10.11.2011	08.11.2011	08.11.2011	08.11.2011	08.11.2011	10.11.2011	10.11.2011	10.11.2011	10.11.2011
Bemerkungen (z. B. Substrat, Fundortbeschreibung)	Betauchung, sehr feinmaterialreich (Kiesmulde in 3,5 m Tiefe) nahe Weide mit Mistel, alle Substrate überlagert mit Feinschlamm	Betauchung, feinmaterialreich (kiesig, ca. 3 m tief) nahe Weide mit Mistel, 15 m oh., alle Substrate überlagert mit Feinschlamm	Abwassereinlauf unmittelbar oberhalb des Transekts, Transekt über Kiesbankbereich, repräsentativ für ca. 10%, Kiesbank erstreckt sich über ca. 18 m ²	grobmaterialreiches Substrat, Transekt oh. Transekt 1, Feinkies fehlt weitgehend, innerhalb riffle, repräsentativ für 90% d. Abschnitts	uh. Fußgängerbrücke	ca. 80 m oh. Transekt 1	mit Stelle bei Vorbegehung (mit Wasserpflanzen)	ca. 20 m oh., kurz vor Brücke (Kiesbank)	Transekt im Kies/Sandbankbereich	oh. 1. Transekt

Insgesamt wurden bei 10 Transekten 237 lebende Großmuscheln kartiert und dabei 4 Großmuschelarten (mit Schalen 5 Arten) ermittelt. Die Ergebnisse zeigen, dass die Art *Unio tumidus* mit 128 lebenden Exemplaren dominiert. Dann folgt *Anodonta anatina* mit 85 Exemplaren, gefolgt von *Unio pictorum* mit 22 lebenden Individuen. *Anodonta cf. cygnea* wurde nur zweimal gefunden. Auch bei den Transekten wurde öfter die Flusskugelmuschel *Sphaerium rivicola* gefunden (in Tab. 6 nicht dargestellt). Einzelne Verdachtsfälle von *Unio crassus* und *Pseudoanodonta complanata* wurden Experten zur Nachbestimmung geschickt, und zwar Herrn Dr. Rainer Brinkmann (Schlesien) sowie Klaus Groh (Hackenheim). Hierbei handelte es sich um U.-crassus-ähnlich aussehende Unioniden sowie um eine fragliche *Pseudoanodonta complanata*. Die beiden Experten konnten letztere nicht bestätigen bzw. sogar ausschließen, bei den Unioniden handelte sich immer um *Unio tumidus*. Letzteres gilt auch für etliche Fotos von U.-crassus-ähnlich aussehenden Unioniden, welche im Zweifel eher als *Unio tumidus* angesehen wurden.

Letztlich können alle aktuellen Funde der letzten Jahre von *Unio crassus* an der Nied einbezogen werden, so dass kein eindeutiger Lebend-Nachweis von *Unio crassus* erbracht werden kann, auch wenn nach Aussage der Experten das Aussehen der gefundenen Exemplare sehr ähnlich der von *U. crassus* ist (Abb. 5). Problematisch in diesem Zusammenhang ist, dass das phänologische Aussehen der beiden Arten *U. crassus* und *U. tumidus* sehr

variabel ist und auch kleinräumig in Abhängigkeit von der im Patch konkret vorliegenden Strömung abhängt. So kann es sein, dass ein Patch mit „normal“ aussehenden Unioniden nur wenige Dezimeter neben einem Patch mit „crassus-ähnlich“ aussehenden *U. tumidus* liegt. Erschwerend kam das Problem hinzu, dass nach Aussage der Experten zusätzliche Bestimmungsmerkmale im Schaleninneren ohne die Abtötung nicht verglichen werden können (was aufgrund des Schutzes nicht großflächig erfolgen kann). Zudem setzt ein eindeutiges Ansprechen voraus, dass von der betreffenden Art viele Exemplare vorhanden sind, was an der Nied nur für die eindeutig bestimmten Arten *Unio tumidus*, *Unio pictorum* und *Anodonta anatina* zutrifft.



Abb. 5: *Unio* „crassus-ähnlich“ aussehende *Unio tumidus*

Zur genetischen Validierung wurden auch fragliche Exemplare an die TU München-Weihenstephan eingeschickt. Die genetischen Untersuchungen erfolgen nach GERKE & TIEDEMANN (2001) durch die AG Molekulare Zoologie der TU München (PD Dr. R. Kühn) in Kooperation mit dem Lehrstuhl für Aquatische Systembiologie (Prof. Dr. Jürgen Geist). Das Ergebnis liegt zurzeit noch nicht vor und wird nach Aussage der TU München auch nicht so schnell vorliegen.

Aufgrund dieser Ergebnisse wurde die Bachmuschel *Unio crassus* zwar mit insgesamt vielen eindeutigen Schalen, letztlich aber mit keinem lebenden Exemplar eindeutig nachgewiesen. Deshalb ist von historischen *Unio-crassus*-Vorkommen in der deutschen Nied auszugehen.

Die geringsten Arten- und Individuenzahlen fanden sich an der mündungsnahen Stelle O mit nur 10 lebenden Exemplaren von *Unio tumidus*. Hier lag jedoch auch die aufgrund des jeweils vorliegenden Substrates ermittelte Fangquote am niedrigsten (höherer Grobmaterialanteil). An den anderen Stellen waren die Arten- und Individuenzahlen höher. An Stelle A, einem über lange Strecken tiefen, aufgestauten und nur durch Betauchung zu kartierenden Bereich, fand sich hauptsächlich *Anodonta anatina*, während an den flacheren Stellen E, L und M *Unio*

tumidus dominierte, z. T. mit *Unio pictorum* (v. a. an Strecke M). Auffällig ist der große Unterschied bei den Individuenzahlen der beiden Transekte einer Stelle, was durch die methodische Vorgehensweise begründet ist (siehe Kap. 2.3). Transekt 1 stellt immer den unter morphologischen Gesichtspunkten ausgewählten „Optimaltransekt“ dar. Ausnahme bildet hier wiederum Stelle O, wo insgesamt nur wenige lebende Muscheln gefunden wurden. An dieser Stelle nahe der Mündung in die Saar ist gleichzeitig auch die größte Belastung der Nied anzunehmen.

3.4 Auswertung

Eine Populationsschätzung für die Bachmuschel *Unio crassus* ist aufgrund des Fehlens sicherer rezenter Nachweise nicht möglich. Falls es noch aktuelle Vorkommen gibt, dürfte es sich nur um eine geringe und stark gefährdete Population handeln. Es wurde im Folgenden eine Schätzung der Muscheldichte aller Großmuschelarten durchgeführt, vor allem aufgrund der zu ermittelnden Habitatsituation für den Bitterling.

Hierbei wurden alle nachgewiesenen Arten gleich gewichtet und zusammengezählt, da der Bitterling alle bekannten Großmuscheln als Wirte annimmt. Das Ergebnis der Hoch- bzw. Muscheldichteberechnungen für die einzelnen Transekte zeigt Tabelle 7.

Tab. 7: Berechnete Muschelvorkommen aller Großmuschelarten: Tiere pro Laufmeter, Dichte

Transekt (vgl. Karte)	A 1	A 2	E 1	E 2	L 1	L 2	M 1	M 2	O 1	O 2
<i>Unio tumidus</i>	3	4	35	1	36	9	29	1	5	5
<i>Unio pictorum</i>	1	1	3	0	2	2	9	4	0	0
<i>Anodonta anatina</i>	32	12	8	0	15	6	8	4	0	0
<i>Anodonta cf. cygnea</i>	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
Gesamtfunde	36	17	48	1	53	17	46	9	5	5
Breite Transekt (m)	1	1	3	1	3	2	3	1	2	2
Breite des Baches (m)	10	10	18,5	18,2	23	20	20	30	25	20
Fangquote	79	79	65	65	73	73	68	68	53	53
Hochrechnung (ges. Tiere)	45,6	21,5	73,8	1,5	72,6	23,3	67,6	13,2	9,4	9,4
errechnete Tiere je lfm	45,6	21,5	24,6	1,5	24,2	11,6	22,5	13,2	4,7	4,7
Mittel pro Stelle (lfm)	33,5		13,1		17,9		17,9		4,7	
Muscheldichte (Tiere/m²)	4,6	2,2	1,3	0,1	1,1	0,6	1,1	0,4	0,2	0,2
Mittel pro Stelle (m²)	3,4		0,7		0,8		0,8		0,2	

Die Hochrechnungen für die einzelnen Strecken zeigen eine große Spannweite der Muscheldichten, Stelle O besitzt die geringsten, während Stelle A die höchsten Zahlen aufweist. Dies ist auch nicht weiter verwunderlich, da bei O erstens relativ viel Grobsubstrat vorhanden ist und zweitens die Belastung am größten sein dürfte. Zweitens ist bei A mit Abstand das meiste Feinsubstrat vorhanden, wobei anzumerken ist, dass aufgrund der langsameren Fließgeschwindigkeit *Anodonta anatina* dominiert und Unioniden dort zurücktreten.

Die errechneten Zahlen geben nur Größenordnungen wider und es ist zu berücksichtigen, dass erstens die mutmaßlich besten Strecken ausgewählt und zweitens in den Zielstrecken einen Transekt auf den mutmaßlich besten Querschnitt gelegt wurde. Insofern ist in der Realität von weit geringeren Zahlen auszugehen. Die durchschnittliche Muscheldichte dürfte an der Nied bei eher unter 0,5 Großmuscheln pro Quadratmeter liegen, auch wenn die genannten ausgesuchten Stellen einen besseren Wert aufweisen. Legt man die von der Habitatstruktur durchschnittlich ausgestatteten Transekte (Transekt 2) zugrunde, ergeben sich für A 2,2 Tiere/m² und für die übrigen Stellen 0,1 bis 0,4 Tiere/m². Umgerechnet auf die Gesamtstrecke

kommt man bei einer Gewässerbreite von etwa 20 m auf 2 bis 8 Tiere pro laufenden Meter für die unteren 13 km und 22 Tiere pro laufenden Meter (Gewässerbreite 10 m) für den oberen Kilometer an der Landesgrenze. Dass andere angestaute Bereiche nicht die gleichen Muscheldichten wie an Strecke A aufweisen, haben exemplarische Betauchungen gezeigt. Wendet man Tabelle 3 auf *Unio tumidus* an, so ist dessen Populationszustand als gut zu bewerten. **Insgesamt kann man den Großmuschelbestand des deutschen Teils der Nied auf 5.000 bis 10.000 Individuen schätzen (gut).**

3.5 Bestandsstruktur und Erhaltungszustand der Bachmuschel *Unio crassus*, hydrochemische Daten

Die meist von Grobsubstraten geprägte Sohle der Nied weist zum Teil Kolmatierungserscheinungen auf, d. h. Feinmaterial verstopft das natürliche Lückensystem zwischen den Steinen, was eine Beeinträchtigung bei der Besiedlung bedeutet. Bei der Kartierung fiel auf, dass lebende Muscheln bevorzugt dort vorkamen, wo das Sediment durch eine gewisse Substratdynamik geprägt war. Dies war da der Fall, wo sich an Wasserpflanzenbeständen oder durch Umlagerung von Geschiebe eine Feinkies- oder Sandschicht ablagert, z. B. nach Schnellen, kombiniert mit oft flacher, furtähnlichen Längs- oder Querbänken, manchmal auch Tiefrinnen. An solchen Stellen ist strömungsbedingt eine gute Sauerstoffversorgung gewährleistet, während das Sediment durch die noch nicht lange zurückliegende Umlagerung noch nicht durch Feinmaterial zugeschlammmt und somit anoxisch wurde. In solchen, z. T. auch kleinflächigen Bereichen war die Fundhäufigkeit von Großmuscheln besonders hoch, es wurden allerdings meist nur mehrjährige Individuen dort gefunden.

Die Unterseiten der im Sediment eingebetteten Steine an den Probestellen der Nied sind oft schwarz, was auf Sauerstoffmangelzustände im Lückensystem hinweist. Höhere Wasserpflanzen wie *Potamogeton pectinatus*, die eigentlich für feinmaterialreichere Gewässer typisch wären, sind aber trotzdem vorhanden, was teilweise mit dem hohen Kalkgehalt des Wassers in Verbindung gebracht werden kann. Ähnliches gilt für die generell bei einem so grobmaterialreichen Gewässer unüblichen Muschelvorkommen, welche sicher durch den einzugsgebietsbedingt hohen Kalkgehalt des Wassers günstige Entwicklungsbedingungen vorfinden (Keuper bzw. Muschelkalk im oberen Bereich, KÖPPEN et al. 2004). Allerdings ergab die Zusammensetzung der Muschelfauna keinen eindeutigen Fundnachweis einer lebenden *Unio crassus*. Um den Grund hierfür zu ermitteln, wurden hydrochemische Messungen in der Nied recherchiert und ausgewertet. Einen Vergleich der recherchierten hydrochemischen Daten zeigt Tabelle 8:

Tab. 8: Einige statistische Daten zu Sauerstoff- und Nitratwerten der Nied (Quelle: LUA)

Parameter [Einheit]	Ort d. Messung	Zeitspanne [Monat/Jahr]	Stichprobe	Mittelwert (Min/Max)	90-Perzentil
Sauerstoff [mg/l]	Rehlingen/Mdg.	11.05-07.06	kontinuierl.	11,9 (5,4/17,3)	(Orientierung > 7)
Nitrat [mg/l]	Rehlingen/Mdg.	11.05-07.06	kontinuierl.	16,9 (5,3/31,4)	(Orientier.=11)
Sauerstoff [mg/l]	Niedaltdorf	2005-2007	N = 39	10 (6,8/17,1)	12,7 (10-Perzentil = 7,4)
Sauerstoff [mg/l]	Rehlingen/Mdg.	2005-2006	N = 18	10,5 (8/17,3)	13,6 (10-Perzentil = 8,2)
Nitrat [mg/l]	Niedaltdorf	2005-2007	N = 39	16 (6,5/28)	24
Nitrat [mg/l]	Rehlingen/Mdg.	2005-2006	N = 18	14,2 (4,9/25)	23

Die Werte für Sauerstoff liegen in der Nied noch im relativ guten Bereich (Tab. 8). Der Sauerstoffgehalt der Nied ist durchweg als unkritisch zu bewerten (KLEIN: Online-Überwachung von „at risk“-Gewässern im Saarland). Dagegen weisen Stickstoffparameter und Phosphor nach den Daten des LUA nicht ganz so gute Werte auf (Tab. 8). Der Mittelwert der Nitratkonzentration in der Nied überschreitet mit nahezu 17 mg/l NO₃⁻ bei weitem den Orientierungswert von 11 mg/l. Generell lag nur etwa ein Viertel der gemessenen Nitratgehalte unter diesem Wert. Meist stammt dieses Nitrat aus Düngemitteln von ober- bzw. umliegenden Feldern. Es gelangt bei Regenfällen durch Auswaschung (sog. Zwischenabfluss) ins Gewässer. Während trockener Phasen nimmt die Konzentration an Nitrat kontinuierlich ab, steigt jedoch bei einsetzendem Regen wieder an (KLEIN: s.o.). Der Großteil der Belastungen stammt nach dem aktuellen Bericht aus diffusen Quellen, wobei von hauptsächlich von Auswaschungen von Düngemitteln ausgegangen wird. Besonders Nitrat und Gesamt-Phosphat erreichen danach wie in den Jahren davor recht hohe Konzentrationen (KLEIN: s.o.).

Nach Literaturdaten wird von *Unio crassus* Nitrat-Stickstoff nur bis maximal 2 mg/l, was etwa 8,75 mg/l Nitrat entspricht, ertragen, darüber hinaus kommt es zum Absterben der Juvenilen (HOCHWALD 1997, KÖHLER 2006, ZETTLER et al. 1995, ZETTLER & JUEG 2001, 2007, vgl. Tab. 3). Gerade *Unio crassus* hat besonders hohe Ansprüche an die Wasserqualität, nach Literaturangaben kommen reproduktionsfähige Bestände nur bis zu einer Güteklasse von I – II vor, z.T. auch noch in der Güteklasse II (HOCHWALD 1997; ZETTLER et al. 1995; ZETTLER & JUEG 2002; COLLING & SCHRÖDER 2003). Gerade die Stickstoffparameter wie Nitrat spielen hierbei anscheinend eine sehr wichtige Rolle.

Abbildung 5 zeigt die Rolle des Nitratwertes bei *Unio crassus*-Populationen nach ZETTLER & JUEG (2001). Die mittleren Nitratwerte der Nied sind als grüne Punktlinie eingezeichnet. ZETTLER & JUEG (1997) haben mehrere Gewässer mit ähnlichen Nitratwerten untersucht und dort Überalterungen bzw. erlischnende *Unio-crassus*-Bestände festgestellt (Abb. 5).

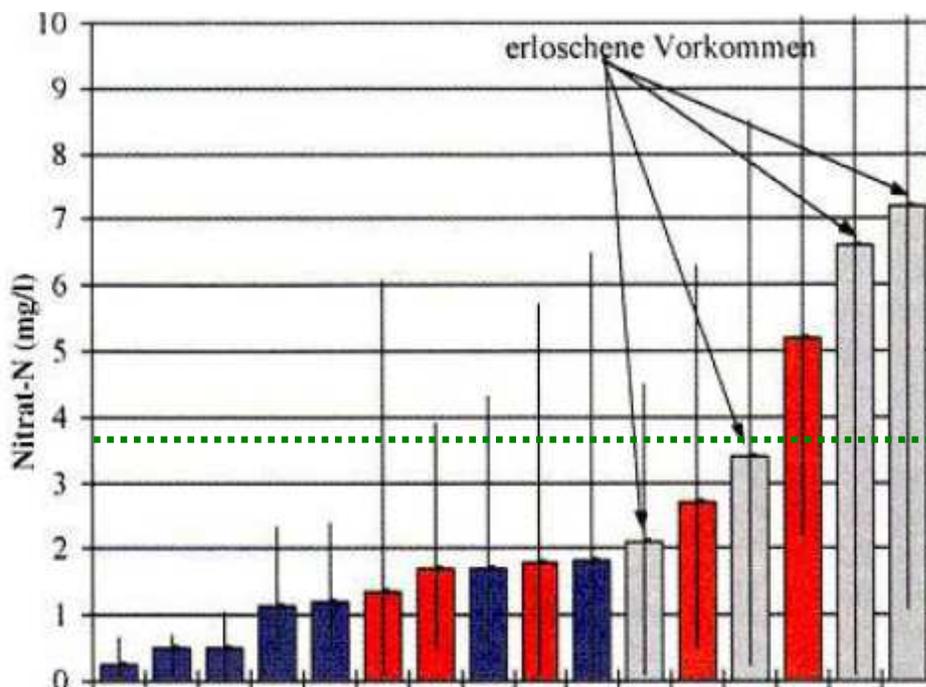


Abb. 5: Mittelwerte (Max/Min) des Nitrat-Stickstoffgehaltes ('93/'94) der freien Welle an Stationen mit *Unio crassus* in Mecklenburg-Vorpommern (blau: Populationen mit Juvenilaufkommen, rot: Populationen ohne Juvenilaufkommen, grau: erloschene Populationen, nach ZETTLER & JUEG (2001). Ergänzt sind die Nitrat-N-Mittelwerte der Nied (grün: 3,84).

Insofern liegen die Nährstoffgehalte (v.a. Nitratgehalt) der Nied für reproduktionsfähige Bestände von *Unio crassus* eindeutig zu hoch, was das Fehlen der Bachmuschel erklärt.

Die vorhandenen Schalen werden deshalb wenigstens in der deutschen Nied als historisch erachtet, zumal keine frischtoten Exemplare, sondern nur ältere Schalen gefunden wurden.

Es muss allerdings gesagt werden, dass die in Tab. 3 angegebenen Grenzwerte zum Nitratgehalt des Wassers auf empirische Daten zurückgehen, die unmittelbare Bedeutung des Nitratgehalts ist nicht eindeutig, so dass hier noch Forschungsbedarf gegeben ist.

Bezüglich der Wirtsfischarten gibt es in der Nied jedenfalls keine Defizite. Die in der Literatur am häufigsten als geeignete Wirtsarten genannten Fische sind Döbel, Elritze und Groppe (ZETTLER & JUEG 2002). Alle drei Arten wurden in der Nied bei der letzten Befischung nachgewiesen, der vermutlich häufigste Wirtsfisch wäre die Groppe.

ZETTLER & WACHLIN (2010) nennen folgende Lebensraumsansprüche von *U. crassus*: naturnahe Fließgewässer mit hoher Wassergüte und relativ schnell fließendem Wasser, insbesondere mit niedrigen Nitratwerten und geringer Sedimentfracht und einer zumindest Abschnittsweisen großen Tiefen- und Breitenvarianz; ungestörte Gewässersohlen mit sandig-kiesigem Substrat sowie ufernahen Flachwasserbereichen mit feinerem Sediment; für die Reproduktion notwendige Wirtsfischarten; Ufergehölze bzw. extensiv oder nicht genutzte Uferstreifen von mindestens 20 m beiderseitig des Gewässers; gut durchströmtes, ständig mit Sauerstoff versorgtes Lückensystem im Bachsediment; außerdem Flächen, Korridore und Bereiche für die aktive Wiederbesiedlung und Ausbreitung der Art.

Nach dem LUA Brandenburg (2007) bevorzugt *Unio crassus* strömungsbegünstigte Bereiche (Kolke, Stromrinnen, Neigungen der Sohle zu den Kolken und Stromrinnen), *Unio pictorum* findet sich sowohl in strömungsberuhigten Bereichen als auch in den gut durchströmten Kolken und Stromrinnen an der Seite von *Unio crassus*. Ähnliches gilt für *Anodonta anatina* (geringere Ansprüche). Die selteneren Nachweise von *Anodonta cygnea* lassen keine klaren Aussagen zum Habitat zu. *Unio tumidus* dürfte ähnliche Ansprüche wie *Unio pictorum* haben. Noch bekannte *U.-crassus*-Vorkommen zeigt Abb. 5, welche nicht selten in kalkgeprägten Regionen liegen (nach ZETTLER & WACHLIN 2010).

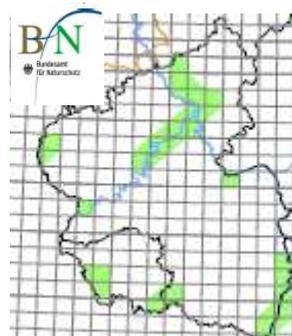


Abb. 5: *Unio crassus*-Vorkommen im Saarland und angrenzenden Rheinland-Pfalz (BfN '07)

Es ist bekannt, dass in den letzten Jahren und Jahrzehnten ein Wechsel der anspruchsvolleren *Unio crassus*-Vorkommen hin zur weniger anspruchsvollen Art *Unio tumidus* stattfindet (Dr. Rainer Brinkmann, mündl. Mitteilung). Dass andere Großmuscheln weniger empfindlich auf höhere Nitratwerte reagieren, ist ebenso bekannt (z. B. PATZNER 2003).

Es bleibt zu erwähnen, dass die Untersuchung eventueller französischer Vorkommen sowie ein Messstellennetz zur Registrierung von wasserchemischen Parametern in den Bereichen der Nied wünschenswert sind. Über aktuelle Vorkommen im Oberlauf der Nied auf französischer Seite konnten keine Nachweise oder Hinweise ermittelt werden.

3.6 Habitatsituation für den Bitterling in der Nied

Der Bitterling (*Rhodeus amarus*, Syn.: *Rhodeus sericeus amarus* Pallas, 1776, Cyprinidae) ist in seiner Fortpflanzung notwendig an das Vorkommen von Großmuscheln der Gattung *Unio* sp. (Flussmuscheln) bzw. *Anodonta* sp. oder *Pseudanodonta* sp. (Teichmuscheln) gebunden. Dies bedeutet, dass der Bitterling in der Nähe der Muscheln lebt und von ihnen abhängig ist. Das Weibchen legt seine Eier mit einer Legeröhre in den Kiemenraum von Großmuscheln, wo sie vom außerhalb abgegebenen Samen des Männchens befruchtet werden. Die Eier entwickeln sich im Kiemenraum (pro Muschel 1 bis 2 Eier) bis die Larven selbst schwimmen. So entwickeln sie sich geschützt in den Muscheln, während die Muscheln auch ihre Larven an die Fische anheften und durch sie verbreitet werden.

Der Bitterling lebt in stehenden und langsam fließenden sommerwarmen pflanzenreichen Gewässern (flache Kleingewässer, Teiche, kleine Seen, Grabensysteme, Flachlandbäche und – flüsse der Brassenregion und deren Altwässer) mit weicher, sandig/schlammiger Gewässersohle und Vorkommen von Großmuscheln (Arten der Gattung *Unio*, *Anodonta*, *Pseudanodonta*) als Wirtstiere für die Eier und Larven (SINDILARIU & FIESELER 2008).

Die Bestandsgefährdung des Bitterlings ist v. a. durch die Gefährdung der empfindlichen Großmuscheln zu erklären, denn der Bitterling ist ansonsten nicht besonders anspruchsvoll. Gerade älter werdende Muscheln sind als Filtrierer anfällig für Gewässerverschmutzung bzw. Eutrophierung. Insofern bedeuten Maßnahmen für den Schutz des Bitterlings in erster Linie die Verbesserung der Lebensraumsituation für Großmuscheln. Hierzu gehören Verbesserung der Güte- und Nährstoffsituation (Sauerstoffversorgung, Nitratreduktion), Zurücknahme von Gewässerunterhaltungen (besonders im Gewässerbett), Erhaltung von Mindestwassermengen zu Trockenzeiten usw. Außerdem kann die Erhaltung beziehungsweise die Neuschaffung von Altwässern die Habitatsituation verbessern (Feinmaterial), wenn die Gütesituation gut ist. Die Habitatsituation für den Bitterling wurde nach SINDILARIU & FIESELER (2008) beurteilt:

Erfassung Habitatparameter (nach SINDILARIU & FIESELER 2008)

Übersichtskartierung wesentlicher Habitatparameter und Strukturelemente im Gewässer:

- Gewässertyp / Naturnähe (Primär- und Sekundärlebensräume: Fließ-, Alt- und Standgewässer)
- Gewässermorphologie / Uferbeschaffenheit (Gestalt und Vegetation)
- Sohlbeschaffenheit (Anteil Feinsubstrate, Überdeckung mit aeroben/anaeroben Schlammauflagen)
- Ausstattung mit obligaten Sohlsubstraten in pflanzenreichen Uferzonen sommerwarmer Gewässer (Vorhandensein, Lagebeziehung, Flächenanteil feiner Sande, ggf. dünne aerobe Schlammauflagen)
- Vorhandensein und Häufigkeit von Großmuscheln (Gattungen *Unio*, *Anodonta*/*Pseudanodonta*)
- Litoralvegetation (Vorhandensein / Verteilung dichter Wasserpflanzenbestände im Litoralbereich)
- Gewässeranbindung (Anbindung / Einbindung besiedelter und weiterer geeigneter Gewässer)
- Fischartengemeinschaft (liegt als Elektrofischerei vor: KLOS 2010)

Erfassung wesentlicher Beeinträchtigungen:

- Gewässerunterhaltung und Eingriffe in die Flusssohle (Ausbaggern, Grundräumung, Sohlkrautung)
- Gewässerausbau (künstliche Abflussregulierung, Uferverbau, Begradigung, Abtrennung der Aue)
- Saprobienbelastung (Beurteilung anhand vorliegender Daten zur Saprobie); Indikation für starke organische Belastung: anhaltende Sauerstoffzehrung, verbreitete Faulschlammablagerungen)
- Prädationsdruck (Beurteilung im Hinblick auf übermäßigen Prädationsdruck, ggf. bei anthropogen veränderter Fischzönose, v. a. bei hoher Raubfischdichte bzw. Massenaufreten von Barschen)

Faktoren für die Bewertung

Bewertung des Erhaltungszustandes der Art in den Stufen A, B oder C unter Berücksichtigung der Kriterien: Zustand der Population, Zustand des Habitats und Beeinträchtigungen. Hierbei ist zunächst auf einer ersten Bewertungsebene die Einstufung der Vorkommen (hier i. d. R. Populationen) je abgegrenzter Habitatfläche nach folgenden Kriterien vorzunehmen:

Bewertungsschema Habitatfläche:

	Parameter	A (sehr gut)	B (gut)	C (mittel-schlecht)
Zustand der Population	<ul style="list-style-type: none"> • Abundanz Individuenzahl / 100m² effektiv befischter Gewässerfläche oder • Häufigkeitsklasse (Zählung / Schätzung bei Teichabfischung) 	>25 / 100m ² oder Häufigkeitsklasse ≥F (>20)	5 – 25 / 100 m ² oder Häufigkeitsklasse D o. E (6-20)	<5 / 100 m ² Häufigkeitsklasse ≤C (<6)
	• Altersgruppenstruktur	Nachweis von Juvenilen (0+) und einer weiteren Altersgruppe; bei gleichzeitigem Vorhandensein von Großmuscheln	Nachweis nur einer Altersgruppe; bei gleichzeitigem Vorhandensein von Großmuscheln	Nachweis nur einer Altersgruppe; bei gleichzeitigem Fehlen von Großmuscheln
Zustand des Habitats	<ul style="list-style-type: none"> • Ausstattung mit obligaten Sohlsubstraten (Vorhandensein, Lagebeziehung und Flächenanteil aerober sandiger z.T. dünn Schlamm-überlagerter Sohlsubstrate in pflanzenreichen sommerwarmen Stillwasserbereichen) 	weiche sandige Sohlsubstrate mit z.T. dünnen aeroben Schlammablagerungen über nahezu die gesamte Gewässerfläche verteilt in zusammenhängenden Komplexen vorhanden; Flächenanteil >50 %	aerobe Sohlsubstrate vorhanden; in Teilabschnitten fehlend; Flächenanteil 25-50 %	kaum oder keine aeroben sandigen Sohlsubstrate vorhanden; teilweise anaerobe Sohlsubstrate; Flächenanteil <25 %
	• Großmuschelbestände (<i>Unio</i> , <i>Anodonta</i> , <i>Pseudanodonta</i>)	zahlreich vorhanden	vereinzelt vorhanden	keine nachweisbar
	• Litoralvegetation	dichte Wasserpflanzenbestände über den gesamten Litoralbereich verteilt in zusammenhängenden Komplexen vorhanden	dichte Wasserpflanzenbestände in Teilabschnitten des Litoralbereichs vorhanden	dichtere Wasserpflanzenbestände im Litoralbereich weitgehend bis völlig fehlend
	• Gewässertyp / Naturnähe	naturnaher Primärlebensraum	in Teilabschnitten strukturell verarmter Primärlebensraum oder Sekundärlebensraum mit naturnaher Struktur	strukturarmer, naturferner Lebensraum
	• Gewässeranbindung	Anbindung an andere Gewässer generell (regelmäßig) gegeben	Anbindung an andere Gewässer nur episodisch (z.B. durch Hochwasserereignisse) gegeben	Gewässer isoliert
	Der Parameter <i>Fischartengemeinschaft</i> ist nur zu bewerten, wenn es sich um fließgewässerbezogene Lebensräume handelt!			
	• Fischartengemeinschaft	standortgerechtes Artenspektrum	mäßig verändertes Artenspektrum (höchstens ein Drittel der zu erwartenden Fischarten fehlen)	stark verändertes Artenspektrum (mehr als ein Drittel der zu erwartenden Fischarten fehlen)

	Parameter	A (sehr gut)	B (gut)	C (mittel-schlecht)
Beeinträchtigungen	• Gewässerunterhaltung (v. a. an der Gewässersohle, Grundräumungen, Entkrautungen)	keine oder bzgl. Sekundärlebensräumen optimal für die Art	schonend, ohne erkennbare Auswirkungen (Ansprüche der Art weitgehend berücksichtigt)	intensive bestandsgefährdende Unterhaltung mit erkennbaren Auswirkungen
	• Gewässerausbau (v. a. bzgl. Abtrennung der Auenlebensräume vom Fließgewässersystem)	keiner	punktuell, ohne erkennbare Auswirkungen	in Teilabschnitten, mit erheblichen Auswirkungen
	• Saprobelle Belastung (Nährstoffbelastung)	ohne erkennbar bestandsgefährdende Auswirkungen (=A-Bewertung) <i>Saprobie</i> (für Fließgewässer) (<i>Saprobienindex</i> < 2,3) <i>Trophie</i> (für stehende Gewässer) (<i>bis mäßig eutroph</i>)		mit erkennbaren Auswirkungen (z.B. großflächig Faulschlammablagerung) (<i>Saprobienindex</i> >= 2,3) (<i>Stark eutroph bis hypertroph, starke Verlandung</i>)
	• Prädationsdruck (bzgl. anthropogen bedingter Artenverschiebungen in der Fischartengemeinschaft)	keine Hinweise auf überhöhten Prädationsdruck	Hinweise auf geringfügig überhöhten Prädationsdruck durch anthropogen bedingte Artenverschiebungen innerhalb der Fischzönose	Hinweise auf deutlich überhöhten Prädationsdruck; stark anthropogen bedingte Artenverschiebungen innerhalb der Fischzönose
	• Sonstige Beeinträchtigungen*	keine	gering bis mäßig (Detailangabe bzw. Spezifikation erforderlich)	stark (Detailangabe bzw. Spezifikation erforderlich)

* Ggf. zu betrachtende weitere Beeinträchtigungen/Gefährdungen sind unter „ Sonstige Beeinträchtigungen“ zu bewerten und im Bewertungskapitel des Managementplanes entsprechend zu konkretisieren.

Neben der Einzel-Habitatflächenbewertung ist auf einer zweiten Bewertungsebene die einzelflächenübergreifende Bewertung zum Erhaltungszustand nach folgendem Schema vorzunehmen:

Schema zur einzelflächenübergreifenden Bewertung:

Parameter	A (hervorragend)	B (gut)	C (eingeschränkt bis schlecht)
1) Gesamtvorrat an Habitaten (Qualität und Quantität vorhandener Habitatflächen)	hervorragend (Komplex aus mehreren besiedelten Gewässern und Stillwasserbereichen in günstigem Erhaltungszustand und weiteren pot. geeigneten Stillwasserbereichen in einem kommunizierenden Fließgewässersystem)	hinreichend (Komplex aus einem besiedelten Einzelgewässer in günstigem Erhaltungszustand und weiteren pot. geeigneten Stillwasserbereichen in einem kommunizierenden Fließgewässersystem)	sehr beschränkt bzw. unzureichend (einzelne(s) besiedelte(s) Gewässer ohne Einbindung in ein kommunizierendes Fließgewässersystem mit weiteren pot. geeigneten Stillwasserbereichen)
2) Kohärenz	Distanz und Einbindung in eine funktionsfähige Überflutungsauwe gewährleisten regelmäßig genetischen Austausch zwischen benachbarten Teilpopulationen innerhalb des Gewässersystems	Distanz und Einbindung in eine Überflutungsauwe ermöglichen zumindest episodisch den genetischen Austausch zwischen benachbarten Teilpopulationen innerhalb des Gewässersystems	Distanz und / oder Isoliertheit der Gewässer bzw. fehlende Anbindung an ein Fließgewässersystem schränken einen genetischen Austausch zwischen benachbarten Vorkommen stark ein oder schließen ihn aus

Da hier nur eine Bewertung des Habitats erfolgen kann (keine Befischung), werden die Ergebnisse der Befischung 2010 nur kurz kommentiert und der Zustand des Habitats ausgewertet. Die Befischung ergab nur ein einzelnes Exemplar des Bitterlings auf dem ersten Abschnitt der Nied von der Landesgrenze zu Frankreich bis zum Wehr an der Wackenmühle bei Hemmersdorf (entspricht hier den Strecken A bis kurz vor Strecke I). Insofern ist zwar der Bitterling vorhanden, aber von einem eher **schlechten Erhaltungszustand der Population** auszugehen (Abundanz und Altersgruppenstruktur entspricht C = mittel-schlecht).

Auch die **Ausstattung mit obligaten Sohlsubstraten** (weich-sandig) muss mit C, also **mittel-schlecht** bewertet werden, weniger, weil zu wenig aerobe Substrate vorhanden wären, sondern eher, weil natürlicherweise nur wenig vom Bitterling präferierte Substrate vorhanden sind (max. ca. 10% der Gesamtwasserflächen aus Sand bis Kies).

Großmuschelbestände (*Unio*, *Anodonta*, *Pseudoanodonta*) sind als wichtiges Bewertungskriterium mindestens vereinzelt vorhanden. Insgesamt ist die Muscheldichte bei den meisten Stellen als ausreichend zu betrachten (Tab. 7), so dass eine **gute Bewertung** (B) resultiert.

Bei der **Litoralvegetation** sind dichte Wasserpflanzenbestände in Teilabschnitten des Litoralbereichs vorhanden, so dass hier ebenfalls eine **gute Bewertung** (B) resultiert

Beim Gewässertyp bzw. dessen Naturnähe ist zwar ein in Teilabschnitten verarmter (Strukturgüteklasse III nach LUA), aber sonst in Abschnitten auch noch relativ naturnaher Fließgewässer-Primärlebensraum vorhanden, was eine noch **gute Bewertung** (B) nahe legt.

Anbindung an andere Gewässer im Längsverlauf ist fast immer vorhanden und kaum durch Wehre unterbrochen, so dass hier von einer **sehr guten Bewertung** (A) ausgegangen wird.

Bei der Fischartengemeinschaft ist anhand der bekannten Untersuchungen (KLOS 2010) von einem nur mäßig veränderten Artenspektrum auszugehen, auch hier resultiert also eine **gute bis sehr gute Bewertung** (A-B). Das Artenspektrum ist nach den vorliegenden Daten nahezu komplett. Es fehlen Äsche, Quappe und Bachneunauge (substrat- bzw. methodisch bedingt).

Insgesamt wird der **Zustand des Habitats** mittels der letzten 6 Parameter als **gut** betrachtet. Bei den Beeinträchtigungen wurden folgende Beurteilungen vorgenommen:

Die **Gewässerunterhaltung** erfolgt schonend, ohne erkennbare Auswirkungen (B = **gut**). Gewässerausbau ist nur punktuell vorhanden und hat keine erkennbaren Auswirkungen (B = **gut**). Die **saprobielle Belastung** der Nied besitzt mit Güteklasse II (Angabe LUA) keine bestandsgefährdende Auswirkung für den Bitterling (Bewertung = A, **sehr gut**).

Hinweise für erhöhten **Prädationsdruck** bzgl. anthropogen bedingter Artenverschiebungen in der Fischartengemeinschaft liegen nicht vor (Bewertung = A, **sehr gut**). Dies gilt auch für sonstige Beeinträchtigungen. Bei den **Beeinträchtigungen** resultiert also eine **gute bis sehr gute Bewertung**.

Bei der **einzelflächenübergreifenden Bewertung** ist in der zweiten Bewertungsebene der **Gesamtvorrat an Habitaten** als hinreichend zu bewerten (viele geeignete Stillgewässer fehlen allerdings weitgehend, B = **gut**). Bezüglich der **Kohärenz** als Distanz bzw. Einbindung in eine **Überflutungsau**e sind bei der Nied die lateralen Austauschvorgänge in Richtung der Aue durch eine Eintiefung des Profils nicht in natürlichem Maß gegeben, es wird aber aufgrund der sichtbaren Hochwasserausferung eine **gute Bewertung** (B) angenommen.

Während der Zustand der Population als schlecht zu beurteilen ist, wurde sowohl bei der Einzel-Habitatflächenbewertung (Beeinträchtigungen gut bis sehr gut), als auch bei der einfacheren und groberen einzelflächenübergreifenden Bewertung die Note gut ermittelt. Dies zeigt, dass die Habitatsituation für den Bitterling insgesamt als gut zu bezeichnen ist.

4 Gesamtbetrachtung

Im Herbst 2011 wurde im Auftrag des saarländischen Landesamtes für Umwelt und Arbeitssicherheit der saarländische Teil der Nied auf Großmuschelvorkommen im Hinblick auf fragliche Bestände der Bachmuschel *Unio crassus* sowie auf die Habitatsituation für den Bitterling *Rhodeus amarus* untersucht. Beide FFH-Anhang-Arten sind für das Natura 2000-Gebiet 6605-301 „Nied“ (Saarland) relevant und historisch nachgewiesen. Im Rahmen des hier durchgeführten FFH-Monitorings wurden auf dem deutschen Abschnitt der Nied und der unteren Remel die Großmuschelbestände in mehreren Probeterminen im Herbst 2011 erfasst. In der Nied als streckenweise tiefem Gewässer waren neben Standarderhebungen durch Begehungen (Drahtsiebkescher, Sichtkasten) auch Tauchgänge als Standardmethode erforderlich.

Nach Begehung der gesamten Nied und dem unteren Abschnitt der Remel zur Ermittlung von für Großmuscheln geeigneten Habitatstrukturen wurden auf 15 geeigneten Screening-Abschnitten fünf repräsentative Abschnitte mit stärkeren Großmuschelbeständen für die genaue Untersuchung der Bestandsstruktur nach o. g. Fragestellung ausgewählt (je zwei Transekte).

Insgesamt wurden bei 10 Transekten 237 lebende Großmuscheln kartiert (weitere bei den Voruntersuchungen) und dabei 4 Großmuschelarten ermittelt (mit Schalen 5 Arten). Hierbei dominierte die Art *Unio tumidus* mit 128 lebenden Exemplaren, dann folgte *Anodonta anatina* mit 85 Exemplaren und *Unio pictorum* mit 22 lebenden Individuen. *Anodonta cf. cygnea* wurde nur zweimal gefunden. Insgesamt kann man den Großmuschelbestand (Gattungen *Unio* und *Anodonta*) des deutschen Teils der Nied auf 5.000 bis 10.000 Individuen schätzen (gut).

Einzelne Verdachtsfälle von *Unio crassus* und *Pseudoanodonta complanata* wurden Experten zur Nachbestimmung geschickt. Diese konnten auch sehr *U.-crassus*-ähnlich aussehende Unioniden nur als *U. tumidus* identifizieren, so dass letztlich kein eindeutiger Lebendnachweis von *U. crassus* erbracht wurde (variabler Phänotyp). Ein eindeutiges Ansprechen setzt voraus, dass von der betreffenden Art viele Exemplare vorhanden sind, was an der Nied nur für die eindeutig bestimmten Arten *Unio tumidus*, *U. pictorum* und *Anodonta anatina* zutrifft. Es ist anzunehmen, dass die genetische Untersuchung von *U.-crassus*-Verdachtsfällen, die die TU München-Weihenstephan durchführt, auch zu keinem Nachweis dieser Zielart kommt.

Bei der Recherche von hydrochemischen Daten der letzten Jahre fallen Nitratwerte auf, die nachweislich zu hoch für das langfristige Überleben der Bachmuschel sind. Andere Besiedlungsbedingungen sind gänzlich (Wirtsfische) oder teilweise vorhanden (geeignete Substrate, Fließgeschwindigkeiten, Sauerstoffversorgung), so dass die Nährstoffgehalte der Nied als Hauptursache für das Verschwinden der Bachmuschel angesehen werden.

Das Überleben des Bitterlings (*Rhodeus amarus*) hängt von den beiden nachgewiesenen Großmuschelgattungen ab, die er für seine Fortpflanzung als Wirte nutzen kann. Die Analyse der Habitatsituation für den Bitterling im Nied-System ergab, dass zwar der Zustand der Fisch-Population aufgrund der nur sporadisch auftretenden Einzelfunde als schlecht zu beurteilen ist, allerdings wurde sowohl bei der Einzel-Habitatflächenbewertung (Beeinträchtigungen gut bis sehr gut) als auch bei der einfacheren einzelflächenübergreifenden Bewertung die Note gut ermittelt. Insgesamt ist die Habitatsituation für den Bitterling als gut zu bezeichnen.

Zunächst sollte zum Schutz beider Arten über ein Monitoring der Nährstoffgehalte (Stickstoff-Parameter) die diffusen Nährstoff-Einträge ermittelt und durch Maßnahmen mittelfristig verringert werden, um die Bachmuschel, aber auch den Bitterling wieder zu größeren Beständen zu verhelfen. Dies gilt auch für die Einträge aus Frankreich, wo der Status der Bachmuschel fraglich ist. Es ist von besonderer Bedeutung, ob dort noch Restbestände in welcher Altersstruktur vorhanden sind und ob bei verbesserten Umweltbedingungen eine Wiederbesiedlung der unteren, deutschen Nied erfolgen kann.

5 Literatur

- BfN BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ, BONN (2006): Empfehlungen für die Erfassung und Bewertung von Arten als Basis für das Monitoring nach Artikel 11 und 17 der FFH-Richtlinie in Deutschland. Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, Halle
- COLLING, M. & E. SCHRÖDER (2003): *Unio crassus* (PHILIPSSON, 1788). – In: PETERSEN et al.: Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland, Band 1: Pflanzen und Wirbellose. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, 69/1, 743
- GERKE, N. & R. TIEDEMANN (2001): A PCR-based molecular identification key to the glochidia of European freshwater mussels (Unionidae). *Conservation Genetics* 2, 285-287
- HAASE, P. & A. SUNDERMANN (2004): Standardisierung der Erfassungs- und Auswertungsmethoden von Makrozoobenthosuntersuchungen in Fließgewässern. Abschlussbericht zum LAWA-Projekt O 4.02. <http://www.fliessgewaesserbewertung.de>
- HOCHWALD, S. (1997): Das Beziehungsgefüge innerhalb der Größenwachstums- und Fortpflanzungsparameter bayerischer Bachmuschelpopulationen (*Unio crassus* Phil. 1788) und dessen Abhängigkeit von Umweltparametern. Dissertation, Lehrstuhl für Tierökologie der Universität Bayreuth
- KLOS, C. (2010): Die Nied und ihre Nebengewässer – Fließgewässeruntersuchung im Rahmen des Fischereiprogramms Saar (Nachuntersuchung). Fischereiverband Saar im Auftrag des Ministeriums für Umwelt, Energie und Verkehr Saarland
- KÖHLER, R. (2006): Observations on impaired vitality of *Unio crassus* (Bivalvia: Najadae) populations in conjunction with elevated nitrate concentration in running waters. – *Acta hydrochimica et hydrobiologica* 34: 346-348
- KÖPPEN, W., KINSINGER, C., BRENK, C. & R. HIRSCH (2004): Fließgewässertypen des Saarlandes, in: http://www.saarland.de/dokumente/thema_wasser/Karte1-Fliesstypengewaesser.pdf
- KOBIALKA, H. & COLLING, M. (2006): Kriterien zur Bewertung des Erhaltungszustandes der Populationen der Kleinen Bachmuschel *Unio crassus* (PHILIPSSON 1788), Allgemeine Bemerkungen und Bewertungsschema. Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, Halle
- LUA BRANDENBURG (2007): Erhaltung von Habitaten der Kleinen Flussmuschel (*Unio crassus*) im Biosphärenreservat Spreewald durch Einrichtung von Borstenanlagen. Landesumweltamt Brandenburg: Studien und Tagungsberichte, Band 54, Potsdam
- MEIER, C., HAASE, P., ROLAUFFS, P., SCHINDEHÜTTE, K., SCHÖLL, F., SUNDERMANN, A. & D. HERING (2006): Methodisches Handbuch Fließgewässerbewertung - Handbuch zur Untersuchung und Bewertung von Fließgewässern auf der Basis des Makrozoobenthos vor dem Hintergrund der EG-Wasserrahmenrichtlinie, <http://www.fliessgewaesserbewertung.de>
- PATZNER, R. A. (2003): Flusskrebse und Großmuscheln im Bundesland Salzburg. Institut für Zoologie, Universität Salzburg
- PAN & ILÖK (2010): Bewertung des Erhaltungszustandes der Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie in Deutschland. Überarbeitete Bewertungsbögen der Bund-Länder-Arbeitskreise als Grundlage für ein bundesweites FFH-Monitoring. F+E-Vorhaben „Konzeptionelle Umsetzung der EU-Vorgaben zum FFH-Monitoring und Berichtspflichten in Deutschland“ im Auftrag des BfN, Planungsbüro f. angewandten Naturschutz München und Institut für Landschaftsökologie Münster

SCHNITTER, P. & C. SCHÜTZ (2006): Kriterien zur Bewertung des Erhaltungszustandes der Populationen des Bitterlings *Rhodeus amarus* (BLOCH, 1782), Allgemeine Bemerkungen und Bewertungsschema. Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, Halle

SINDILARIU, P.-D. & C. FIESELER (2008): Kartier- und Bewertungsschlüssel von FFH-Anhang II-Arten in SCI: Bitterling (*Rhodeus amarus*). Hrsg. Landesanstalt für Landwirtschaft Königswartha, Referat Fischerei Landesanstalt für Umwelt und Geologie Stand: März 2008 Ref. Landschaftspflege, Artenschutz

ZETTLER, M. (2005): 7.5 Mollusken. In : SPIEß et al.: Methodenhandbuch für die naturschutzorientierte Umweltbeobachtung. Teil Artenmonitoring. Erarbeitet im Auftrag des Umweltministeriums Mecklenburg-Vorpommern. – Gesellschaft für Naturschutz und Landschaftsökologie, Kratzeburg: 135–141

ZETTLER, M. ET AL. (1995): Ursachen für den Rückgang und die heutige Verbreitung der Unioniden im Warnow-Einzugsgebiet (Mecklenburg/Vorpommern) unter besonderer Berücksichtigung der Bachmuschel (*Unio crassus* Philipsson 1788) (Mollusca: Bivalvia). Deutsche Gesellschaft für Limnologie - Tagungsbericht 1994 (Hamburg) 2: 597-601

ZETTLER, M. & U. JUEG (1997): Vergleich von vier Populationen der Bachmuschel (*Unio crassus* Philipsson 1788) (Mollusca: Bivalvia) in Mecklenburg-Vorpommern. Schriften zur Malakozoologie 10: 23-33

ZETTLER, M. & U. JUEG (2001): Die Bachmuschel (*Unio crassus*) in Mecklenburg-Vorpommern. in: Naturschutzarbeit in Mecklenburg-Vorpommern 44, H. 2, Rostock-Warnemünde

ZETTLER, M. & U. JUEG (2002): Artenhilfsprogramm für die Bachmuschel (*Unio crassus*) in Mecklenburg-Vorpommern. Gutachten für Umweltministerium Mecklenburg-Vorpommern

ZETTLER, M. & U. JUEG (2007): The situation of the freshwater mussel *Unio crassus* (PHILIPSSON 1788) in north-east Germany and its monitoring in terms of the EC Habitats Directive. Mollusca 25 (2), Dresden

ZETTLER, M. & V. WACHLIN (2010): Verbreitung der Gemeinen Flussmuschel *Unio crassus* nach BfN (Karte, Stand 2007)

ausgewählte Bestimmungsliteratur:

GLÖER, P. & MEIER-BROCK, C. (2003): Süßwassermollusken - ein Bestimmungsschlüssel für die Bundesrepublik Deutschland, 13. Auflage, Hamburg.

KOBIALKA, H. & GLÖER, P. (2006): Ein Bestimmungsschlüssel der in Nordrhein-Westfalen vorkommenden Großmuscheln. in: www.EdelkrebsprojektNRW.de. (Stand: 30.09.2006). Bad Münstereifel, Höxter, Hetlingen

VICENTINI, H. (2004): Aktionsplan Bachmuschel (*Unio crassus*). Hrsg. Baudirektion Kanton Zürich Amt für Landschaft und Natur, Zürich

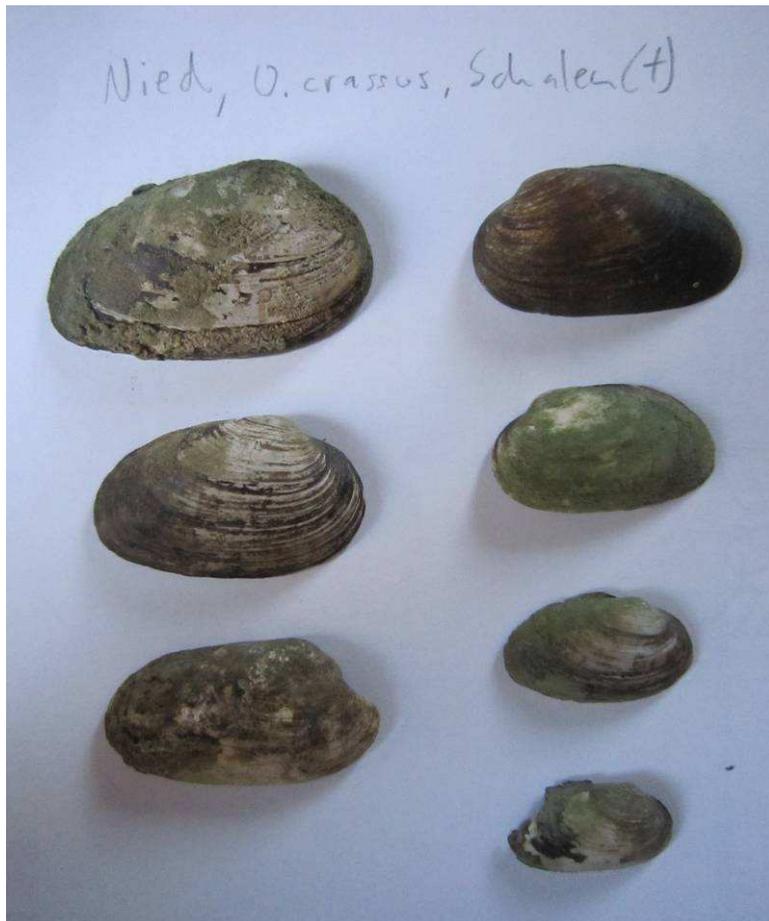
VRIGNAUD, S. (2006): Clef de détermination des Nâïades d’Auvergne. Bulletin de la Malacologie Continentale Française. in: MalaCo n°2 (http://www.journal-malaco.fr/malaco2_print.pdf)

Daten zur Hydrochemie der Nied:

LUA: Landesamt für Umwelt- und Arbeitsschutz, Don-Bosco-Str. 1, 66119 Saarbrücken

KLEIN, C.: Online-Überwachung von „at risk“-Gewässern im Saarland, <http://www.gewaesser-monitoring.de/en/?Projects>

Anhang



Zusatzabb.: „historische“ Schalen von *Unio crassus* (Nied)

Fotodokumentation: s. beiliegende CD