

FID Biodiversitätsforschung

Decheniana

Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der Rheinlande und
Westfalens

Über die Bestandszunahme des Amerikanischen Flußkrebse *Orconectes
limosus* (Rafinesque 1817) in der Möhnetalsperre - mit 1 Tabelle und 1
Abbildung im Text

Grünwald, Hans

1975

Digitalisiert durch die *Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main* im
Rahmen des DFG-geförderten Projekts *FID Biodiversitätsforschung (BIOfid)*

Weitere Informationen

Nähere Informationen zu diesem Werk finden Sie im:

Suchportal der Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main.

Bitte benutzen Sie beim Zitieren des vorliegenden Digitalisats den folgenden persistenten
Identifikator:

[urn:nbn:de:hebis:30:4-188081](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hebis:30:4-188081)

Über die Bestandszunahme des Amerikanischen Flußkrebse *Orconectes limosus* (RAFINESQUE 1817) in der Möhnetalsperre

Hans Grünwald

Mit 1 Tabelle und 1 Abbildung im Text

(Eingegangen am 16. 10. 1973)

Kurzfassung

Es wird einleitend auf die Ausbreitung von *Orconectes limosus* (RAF.) hingewiesen, speziell auch in Nordrhein-Westfalen. Es wird über zahlreiche Funde an den Ufern der Möhnetalsperre berichtet. Biometrische Daten werden mitgeteilt und die Farbvarianten der Flußkrebse kurz beschrieben.

Schließlich wird angeregt, nach nunmehr erfolgter Ausbreitung von *Orconectes limosus* auch in Nordrhein-Westfalen mit wissenschaftlich gezielten Versuchen die Einbürgerung des nordamerikanischen *Pacifastacus leniusculus* (DANA) zu erproben.

Abstract

An account of numerous findings of *Orconectes limosus* (RAF.) ashore the Möhne-reservoir is given. Biometrical data are presented, and variations in coloration are described.

With regard to the successful distribution of *Orconectes limosus* it is suggested to prove by means of scientific experiments whether it is possible to introduce *Pacifastacus leniusculus* (DANA) to North-Rhine Westphalia.

1. Einleitung

Der Amerikanische Flußkrebs *Orconectes limosus* (RAF.) (= *Cambarus limosus* RAF. = *Cambarus affinis* SAY) „kann jetzt als in Mittel- und Westeuropa eingebürgert angesehen werden“ (SCHWENG 1968, 1971, 1973). Nach SCHWENG kam *Orconectes* um 1940 in Deutschland westlich der Elbe noch nicht vor. Nach dem derzeitigen Stand kommt die Art in Westdeutschland in Gewässern fast aller Länder vor: Hamburg, Bremen, Schleswig-Holstein, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Saarland, Hessen und Baden-Württemberg. Aus Bayern sind noch keine Nachweise bekannt geworden (SCHWENG 1973).

SCHWENG (1973) nennt drei Gründe, die für die starke Ausbreitung entscheidend seien: „Die zahlreiche Nachkommenschaft gegenüber den *Astacus*-Arten, die Immunität gegen den Erreger der Krebspest, die Widerstandsfähigkeit gegenüber Verunreinigungen auch größerer Art in seinen Wohngewässern.“

Was die Verbreitung in Nordrhein-Westfalen angeht, so wiesen wir darauf hin, daß der „Amerikaner“ — nach SPITZY auch Kamberkrebs genannt (mdl. Mitt.) — seit etwa 15 Jahren mit Sicherheit für Westfalen nachgewiesen ist. Am Niederrhein stießen wir 1967 im unteren Lippe-Seiten-Kanal erstmalig auf *Orconectes limosus* (GRÜNWARD 1970, 1972). Für die Möhnetalsperre mehren sich seit den 70er Jahren die Fundnachweise für den Kamberkrebs.

2. Die ersten Funde aus der Möhnetalsperre

Anfang Oktober 1971 wurde mir von A. KRUSCHINSKI ein männliches Exemplar gebracht, und zwar lebend. Es hatte am Angelhaken gehangen. Am 23. 9. 1971 erhielt ich eine Sendung mit einem größeren und zwei kleinen Amerikanischen Flußkrebsen, die mir von H. ANT im Auftrage von W. STICHMANN übersandt wurden. E. SCHWENG sah bereits im Frühjahr 1971 im Betrieb des Berufsfischers H. BOMBOSCH zwei präparierte Kamberkrebse und erfuhr von ihm, daß diese Art seit einigen Jahren im Möhnesee vertreten sei (briefl. Mitt.). Bei einem Besuch des genannten Fischereibetriebes

Lfd. Nr.	Finder	Funddatum	Rostrum-Telson Länge in cm	Lebendgewicht in g	Färbung	Abdominal-segmente
K 1	KRUSCHINSKI	Okt. 1971	9,27	30	mittelbraun	z.T. rotbraun
K 2	STICHMANN	23.9.1971	10,82	-	hellocker	fast kein Rot
K 3	"	"	5,40	-	mittelbraun	z.T. rotbraun
K 4	"	"	5,23	-	"	"
K 5	BOMBOSCH	18.3.1973	9,36	32	hellbraun	rotbraune Streifen
K 6	"	"	8,91	26	schwarzbraun	"

Tabelle 1. Maße, Gewicht und Färbung der in Kap. 2 erwähnten Exemplare von *Orconectes limosus* aus der Möhnetalsperre. Nur männliche Tiere. K2, K3, K4 Totfunde, sonst Lebendfänge. Vermessung mit Schieblehre.

am 18. März 1973 sagte mir H. BOMBOSCH, daß er häufig den Amerikanischen Flußkrebse eimerweise aus den Netzen oder Reusen heraushole, und zwar meist aus der Seemitte, aus einer Tiefe von etwa 20 Metern.

Über die Herkunft der Amerikanischen Flußkrebse konnten wir bisher keine Auskünfte bekommen. Fischermeister BOMBOSCH konnte keinerlei Angabe darüber machen, ob, wann und von wem Exemplare von *Orconectes limosus* eingesetzt worden seien. Davon wisse in Fischereikreisen niemand etwas. Andere Sachkenner konnten über die Herkunft der Möhnesee-Kamberskrebse ebenfalls keine Mitteilung machen. Da aber wegen der Staumauer vom Unterlauf der Möhne und damit von der Ruhr her eine Einwanderung unmöglich ist, dürften doch Exemplare auf irgendeine Art und Weise in die Talsperre selbst eingesetzt oder eingeschleppt worden sein. Ob dies vielleicht mit Fischbrut möglich war, vermag ich nicht zu beurteilen. Eine natürliche Einwanderung vom Oberlauf der Möhne her ist auch nicht denkbar, da keine Verbindung zu Gewässern besteht, die bereits den Amerikanischen Flußkrebse beherbergten.

Maße und Färbung der oben erwähnten Exemplare aus dem Möhnesee sind in Tab. 1 zusammengestellt. Nach dem z. B. in der Landesfischereiorordnung von Rheinland-Pfalz festgesetzten Mindestmaß von 8 cm für männl. Kamberskrebse — weibl. Flußkrebse sind danach generell geschont — wären vier der sechs in der obigen Tabelle aufgeführten Krebse schon fangreif. Es handelt sich um Exemplare des gleichen Alters, während K 3 und K 4 jüngere Exemplare sind. Die zitierte Landesfischereiorordnung fördert also die Ausbreitung von *Orconectes limosus*, wobei noch auf die Schonzeit (= Fangverbotszeit) für alle Flußkrebse vom 1. Nov. bis 31. Mai hinzuweisen wäre (nach SCHWENG 1968). Für Nordrhein-Westfalen beträgt nach der ordnungsbehördlichen Verordnung zum Landesfischereigesetz (Landesfischereiorordnung) vom 8. Dez. 1972 das Mindestmaß für den Fang Amerikanischer Flußkrebse (*Orconectes limosus*) 6 cm.

Alle in Tab. 1 aufgeführten Kamberskrebse sind männlichen Geschlechts. Die sechs Krebse der Tabelle sind weitgehend repräsentativ für die im Möhnesee vorkommenden Farbvarianten: mittelbraun — hellockerfarben (weitgehend lehmfarben) — hellbraun — dunkel- bis schwarzbraun. Die Farbangaben beziehen sich vornehmlich auf die Ober- und Unterseite des Gesamtpanzers; die vorderen Scherenfüße weisen z. T. etwas andere Farbtöne auf. Das markanteste Merkmal des Amerikanischen Flußkrebse, die rotbraune Markierung auf den Abdominalsegmenten, ist in der Regel deutlich ausgeprägt, öfter aber auch schwächer.

Zum Alter der gefundenen Krebse ist folgendes zu sagen: Kamberskrebse werden nach SCHWENG (1968) in Deutschland nur 6–7 Jahre alt, während der Edelkrebse *Astacus astacus* doppelt so alt und älter werden könne. Wie alt sind nun die in der Tabelle enthaltenen Exemplare? HOFMANN (1971) gibt auf Grund einer Arbeit von PIELOW für die einzelnen Altersstadien des Kamberskrebse folgende Größen an:

Alter in Jahren	Länge in cm
1	4,5— 6,5
2	6,5— 8,0
3	8,0— 9,5
4	9,5—11,0
5	über 11,0

Nach diesen Längenangaben wären K 3 und K 4 in Tab. 1 etwa 1 Jahr alt, während K 1, K 5 und K 6 ungefähr drei Jahre alt sein könnten und K 2 vielleicht im 4. Jahr stand. Es wäre interessant, genauer herauszufinden, ob die PLELOW'schen Wachstumsangaben auch für die Amerikanischen Flußkrebse im Möhnesee zutreffen. Die Temperatur und das Nahrungsangebot des Verbreitungsgewässers spielen hierbei eine bedeutende Rolle. *Orconectes limosus* ist nach HOFMANN (1971) bereits im 2. Lebensjahr mit einer Länge von 6,5–8 cm fortpflanzungsfähig.

3. Funde im Sommer 1973

Nach den trocken-warmen Monaten des Frühsommers und Sommers 1973 war der Wasserstand der Möhnetalsperre im Spätsommer erheblich verringert. Ein breiter Uferstreifen war nunmehr zugänglich, und es war jetzt möglich, an vielen Stellen auf Suche zu gehen.

Ein erster Kontrollgang in der letzten Julidekade machte deutlich, daß inzwischen eine erhebliche Bestandszunahme von *Orconectes limosus* erfolgt ist. Zur Verifizierung dieser Tatsache führten wir rund um den Möhnesee an verschiedenen Stellen gezielte Suchgänge durch, auf die wir im folgenden eingehen möchten (Abb. 1).

Ostuf er zwischen Delecker Brücke und Hevearm, also rechts von der Straße zum Hevearm. Höhenlage: ca. 240 m N. N. 22. 7. 73.

In der Mehrzahl junge Kamberkrebse, und zwar fast ausschließlich Exuvien, meist in Häutungsstellung. Gesamtlänge durchweg über 30 mm, maximal 37,5 mm. Die Häutungen lagen zwischen größeren Steinen, 10–20 m oberhalb des augenblicklichen Wasserspiegels; insges. wurden auf etwa 300 m über 80 Exuvien gefunden und 11 Exemplare, die länger waren: zwischen 67,4 und 93,6 mm. Diese Krebse befanden sich in der Zone des Uferschlammes und der trockengefallenen Pflanzen. Es handelte sich meist um tote Tiere.

Nordufer zwischen Stockum und Körbecke. Ufer flacher als an der vorigen Stelle. 27. 7. 73.

Hier überwiegend größere tote Exemplare, nur wenige Exuvien. Sie lagen meist in der pflanzenreichen Litoralzone 25–40 m vom Wasserspiegel entfernt, oft im Schlamm eingedrückt; auf ca. 300 m 75 größere und 15 kleine Exemplare.

Nordufer zwischen Körbecker Brücke und Delecke. 27. 7. 1973.

Das Ufer steigt hier durchweg steiler an und ist fast überall steinig, so daß Pflanzenzonen fast an keiner Stelle vorkommen. Auf über 700 m Länge fanden wir nur wenige Flußkrebse: etwa 10 größere und 12 kleine Exemplare, z. T. stark beschädigt vom Wellenspiel.

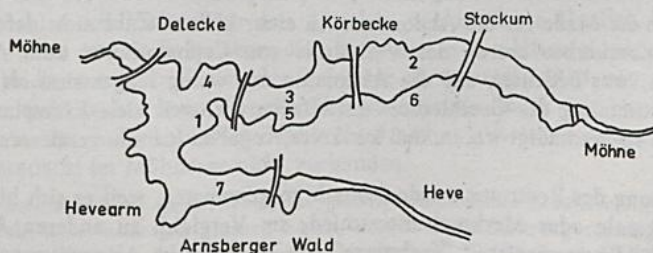


Abbildung 1. Skizze der Möhnetalsperre mit Eintragung der 7 Fundzonen (Nr. 1–7).

Zeichnung: Michael GRÜNWARD

Nordufer unterhalb von Delecke. 2. 8. 73.

In der wiederum pflanzenreichen Uferzone fanden wir zwischen Froschlöffel, Knöterich und Riedgräsern auf ca. 150 m über 20 kleine und fast 30 größere Exemplare. Bei den ersteren wieder mehr Exuvien als bei den letzteren.

Südufer östlich der Delecker Brücke. 5. 8. 73.

Im breiten Großseggenürtel häuften sich weiterhin die Funde meist toter Kamberkrebse, die zwischen den Pflanzen im Schlamm lagen; auch hier vor allem größere Exemplare; kleinere Krebse waren auch in der freien, steinigen Zone näher zum Wasser hin zu finden. Auf ca. 500 m über 25 kleinere und nahezu 70 größere Krebse. Die ungefähren Zahlenangaben ergeben sich aus der Schwierigkeit, zusammengehörende Teile festzustellen, da man ja häufig nur Bruchstücke des Krebses findet.

Südufer zwischen der Körbecker und Stockumer Brücke. 5. 8. 73.

Uferverhältnisse ähnlich wie im vorigen Abschnitt. Die meisten toten Krebse fanden wir hier ebenfalls im pflanzenreichen Litoral ca. 30–50 m entfernt vom Wasser, auf ungefähr 300 m als 40 größere und 12 kleine Exemplare.

Südufer des Hevearmes. 28. 9. 73.

Diese Exkursion fand also viel später statt als die vorigen. Der Wasserstand war nun noch niedriger und die Ufer an vielen Stellen bis in die Pflanzenregion völlig ausgetrocknet. Hier fanden wir nun weit weniger Krebse. Ob dies mit den gerade genannten Verhältnissen zusammenhängt, ist nicht mit Sicherheit zu beurteilen. Es kann auch sein, daß die Population sich noch nicht bis in diesen Teil der gesamten Talsperre ausgebreitet hat oder daß die große Zahl der Wasser- und Ufervögel — es handelt sich um das NSG Hevearm — hier die Vermehrung der Flußkrebse beeinflusst hat. Entsprechende Untersuchungen wären in diesem Bereich in Zukunft reizvoll und aufschlußreich.

Die pH-Messungen des Wassers im Möneseesee ergaben Werte zwischen 7,5 und 8 pH.

4. Vermessung von Krebsen

Zu Vergleichszwecken und zur genaueren Erfassung der Möneseepopulation versuchten wir, eine Reihe von Maßen zu ermitteln, wobei allerdings der oft stark veränderte Zustand der Fundstücke die Gewinnung umfassender biometrischer Daten verhinderte. Die absoluten Maße liegen bei einer Anzahl von Exemplaren nur für einige Panzerteile vor. Leider war es nahezu unmöglich, genaue Maße für die Gesamtlänge der Funde zu erhalten, da das Abdomen entweder gegen die Brustseite geschlagen oder beschädigt war, oft auch ganz fehlte.

Wir beschränken uns daher auf folgende Maße: Länge und Breite des Cephalothorax (Carapax), Gesamtlänge des Rostrums, Länge der Rostrumspitze, Breite und Dicke der Scheren, Länge des beweglichen und unbeweglichen Scherenfingers.

38 Exemplare mit gut erhaltenem Cephalothorax von der Fundstelle „Nordufer: zwischen Stockum u. Körbecke“ (vgl. Kap. 3). Wir beschränken uns auf die Durchschnittswerte.

4.1. Vermessungen am Cephalothorax (Carapax)

Vermessen wurden 38 Exemplare; die jeweiligen Durchschnittsmaße betragen:

Cephalothorax (bzw. Carapax)	40,92 mm
Gesamtrostrum	13,46 mm
Rostrumspitze („Krebsnase“)	4,97 mm
Verhältnis Rostrumlänge zu -spitze	2,7:1

Leider fehlen die Maße für die Abdomina. An einer kleinen Zahl nicht deformierter, vergleichbarer Kamberkrebse betrug das Verhältnis von Cephalothorax zum Abdomen aufgerundet 1 : 1,1, was bedeutet, daß die Abdomina nur wenig länger sind als der Cephalothorax. Die Bestimmung des Geschlechtes unterließen wir, weil viele Exemplare auf der abdominalen Seite so beschädigt waren, daß konkrete Angaben für alle vermessenen Tiere nicht möglich waren.

Die Vermessung des Rostrums wurde deshalb vorgenommen, weil es sich hier um charakteristische Merkmale oder Merkmalsunterschiede im Vergleich zu anderen Arten handelt. So wirkt z. B. die Rostrumspitze („Krebsnase“) im Vergleich zu *Astacus astacus* länger. Die Rostrumränder oder -kanten divergierten nach hinten zu durchschnittlich um 0,87 mm, so daß fast in jedem Fall die Verbreiterung der Rostrumrinne zu erkennen war.

4.2. Vermessungen der vorderen Scheren

Vermessen wurden 17 Scherenpaare, deren Teile klar zueinander gehörten. Es ergaben sich die nachstehenden Durchschnittswerte für die Scheren des 1. Schreitbeinpaares, also die Fangscheren:

Länge des rechten unbeweglichen Scherenglieds:	33,49 mm
Länge des rechten beweglichen Scherenglieds:	19,45 mm
Länge des linken unbeweglichen Scherenglieds:	33,56 mm
Länge des linken beweglichen Scherenglieds:	19,24 mm

Scherenbreite (rechts): 13,37 mm

Scherenbreite (links): 13,24 mm

Scherendicke (rechts): 8,03 mm

Scherendicke (links): 7,92 mm

Scherenbreite und Scherendicke liegen im Durchschnitt deutlich unter den Maßen vergleichbarer Edelkrebse, so daß der Speisewert schon aus diesem Grunde unter dem von *Astacus astacus* liegt. Die Muskeln der Kamberkrebsscheren lohnen nur in Ausnahmefällen das Öffnen der Scheren.

4.3. Besondere Merkmale

Nur ein kleiner Teil der vorderen Scherenglieder besaß orangefarbene Spitzen, und ebenfalls bei einem kleineren Teil der Scherenpaare waren die Spitzen der Scherenfinger hakenförmig nach innen, also zueinander gebogen.

Viele Gelenkhöcker und Außenkanten der Scheren zeigten blaugraue bis blauschwarze Farbtöne. Fast alle Kopfbruststücke wiesen an den vorderen Flanken die für *Orconectes limosus* charakteristischen Dornen auf. Krankheitserscheinungen, wie z. B. Pilzbefall oder Würmer — dies beobachteten wir gelegentlich beim Edelkrebse, wobei wir allerdings nicht an *Aphanomyces astaci* SCHIKORA denken — waren selbst an frischtoten Exemplaren nicht zu sehen.

Auf weitere Farbbeschreibungen verzichten wir, da die meisten Panzer toter oder gehäuteter Tiere von der Sonne mehr oder weniger gebleicht waren. Die Mehrzahl der Krebse war wohl ursprünglich mittelbraun bis beigefarben getönt, andere Exemplare waren, wie anfangs schon erwähnt, sehr hell oder stark dunkel gefärbt. Blautöne kamen auch am Cephalothorax häufiger vor.

5. Zusammenfassende Betrachtung der Befunde von 1973

Die Fundergebnisse gerade des Jahres 1973 beweisen, daß *Orconectes limosus* (RAF.) in der Mohnetalsperre zahlenmäßig erheblich zugenommen hat. Auf sieben Kontrollgängen fanden wir jeweils über einige 100 m verstreut etwa 240 größere und ungefähr 170 kleinere Exemplare, teils tote Tiere, teils Exuvien junger Amerikanischer Flußkrebse. Natürlich sammeln wir nicht alle vorhandenen Krebse unserer Kontrollstrecken, vielmehr machten wir nur Testgänge. Die wirkliche Zahl der auf dem trockengefallenen Ufer zurückgebliebenen Krebse und Exuvien ist also gewiß größer als wir feststellten. Manche Uferzonen haben wir überdies nicht mal probeweise begangen. Die Mohnetalsperre ist immerhin nahezu 10 km lang und maximal 3 km breit. Nach den Angaben verschiedener Quellen beträgt die Gesamtuferstrecke etwa 40 km. Es kommen aber nicht nur in den Uferregionen Flußkrebse vor, sondern auch in den mittleren Teilen der Talsperre (BOMBOSCH 1973, mündl. Mitt.). Man übertreibt also wohl nicht, wenn man für die kommenden Jahre mit einem **M a s s e n - v o r k o m m e n** des Amerikanischen Flußkrebse rechnet. *Astacus astacus* ist nach Aussagen von BOMBOSCH im Mohnensee nicht vorhanden.

Orconectes limosus scheint in der Talsperre günstige ökologische Lebensbedingungen zu finden. „Wie einwandfreie Untersuchungen ergeben haben, besteht seine Nahrung vorwiegend aus Wasserpflanzen, Muscheln, Würmern, Schnecken und Insektenlarven.“ Ein Fischereischädling sei er aber in keiner Weise (SCHWENG 1968). Die pflanzenreichen und ziemlich ruhigen Randzonen begünstigen die Ausbreitung. Verschlammte Regionen machen ihm im Gegensatz zum Edelkrebse wenig aus, und

auch an den Sauerstoffreichtum stellt der Kamberkreb keine zu großen Ansprüche, was wohl für die besiedelten Uferzonen von Bedeutung ist. In den mittleren, tieferen Wasserbereichen dürfte der Möhnesee kaum unter Sauerstoffmangel leiden, denn bekannt ist ja das beachtliche Vorkommen der Kleinen Maräne (*Coregonus albula* L.). TACK (1972) spricht von „einem riesigen Bestand von großer wirtschaftlicher Bedeutung“, der sich weitgehend selbst durch natürliche Fortpflanzung erhalte und in der Möhnetalsperre nachweislich ein erheblich besseres Wachstum aufweise als in norddeutschen Seen. Für die Kleine Maräne gilt nun aber, daß sie sehr empfindlich sei gegen Sauerstoffmangel und dauernd die sauerstoffreichen Wasserschichten aufsuche (HOLČÍK & MIHÁLIK 1970).

6. Ausblick

Es bleibt nunmehr die Klärung einer Reihe von Fragen. Zunächst ist noch offen, wie und wann der Amerikanische Flußkreb in die Möhnetalsperre gelangt ist. Dann wäre es reizvoll, die ökologischen, hydrobiologischen und -chemischen Verhältnisse im Hinblick auf die Art genauer zu analysieren.

Man müßte außerdem herausfinden, welchen Fischen *Orconectes limosus* als Nahrungsangebot dienen kann. Barsch, Schleie, Hecht, Aal? Wie steht es mit den verschiedenen Forellenarten? Welche Rolle spielen Enten, Taucher und Fischreiher in diesem Zusammenhang? Die Bisamratte wird als Feind der Flußkrebse bezeichnet. Sie „knackt Krebse wie Muscheln“ (SPITZY 1973). Wird sich die Kamberkrebpopulation gegenüber diesen Tierarten durchsetzen können, und in welchen Teilen der Gesamttalsperre wird ihr dies möglich sein? Wird sie für das NSG Hevearm zu einem ähnlichen Nahrungsangebot wie die Wandermuschel? Könnte bei weiterer Vermehrung das *limosus*-Vorkommen eine konkrete wirtschaftliche Bedeutung gewinnen? Wo die Art sehr zahlreich auftritt, stellt sie für den Fischer eine nicht unerhebliche Einnahmequelle dar (SCHWENG 1968).

Wir sollten nun aber in der Diskussion nicht nur bei *O. limosus* verharren, da sich die Aufmerksamkeit seit einigen Jahren sehr stark auf den ebenfalls aus den USA stammenden *Pacifastacus leniusculus* (DANA) gerichtet hat, jene schnellwüchsige, krebspestresistente und wohlschmeckende Art (ABRAHAMSSON 1973). Das erste internationale Symposium für Flußkrebse hat sich jedenfalls im September 1972 in Hinterthal, Österreich, ausgiebig mit dem Signalkrebs befaßt. Inzwischen laufen längst Einbürgerungsversuche in verschiedenen Ländern Europas. Man sollte nun in Nordrhein-Westfalen nicht mehr damit warten, wissenschaftlich fundierte, zielstrebige Einbürgerungstests in geeigneten Gewässern durchzuführen, damit biologisch begründete Erkenntnisse nicht von privatwirtschaftlichem Interesse überholt werden. In Rheinland-Pfalz z. B. hat man mit derartigen wissenschaftlichen Versuchen schon begonnen (SCHWENG 1973, briefl. Mitt.).

Literatur

- ABRAHAMSSON, S. (Ed.) (1973): Freshwater Crayfish, 252 S. — Lund, Schweden (Studentlitteratur).
 GRÜNWARD, H. (1970): Amerikanische Flußkrebse im Lippe-Seiten-Kanal. — Jahrb. Kr. Dinslaken 27, 126–130.
 — (1972): Der Amerikanische Flußkreb *C. limosus* (RAF.) am Niederrhein und in Westfalen. — Decheniana 124, 113–118.
 HOFMANN, J. (1971): Die Flußkrebse. 102 S. — Hamburg u. Berlin (Parey).
 HOLČÍK, J. & MIHÁLIK, J. (1970): Das farbige Buch der Süßwasserfische. 2. Aufl. 132 S. — Hanau a. M. (Dausien).
 SCHWENG, E. (1968): Der Amerikanische Flußkreb *Orconectes limosus* (RAFINESQUE) im Rhein. — Mz. Naturw. Arch. 7, 265–274.
 — (1971): Flußkrebse im Rhein. — AFZ-Fischwaid 1971, 56–61.
 — (1973): *Orconectes limosus* in Deutschland, insbesondere im Rheingebiet, in: ABRAHAMSSON: Freshwater Crayfish. — Lund, Schweden (Studentlitteratur).
 SPITZY, R. (1973): Crayfish in Austria, History and Actual Situation, in: ABRAHAMSSON: Freshwater Crayfish. — Lund, Schweden (Studentlitteratur).
 TACK, E. (1972): Die Fische des südwestfälischen Berglandes mit Einschluß von Möhnetalsperre und Ruhr. — Decheniana 125, 63–77.

Anschrift des Verfassers: RL Hans Grünwald, D-5759 Hüngsen, In den Eichen 23.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Decheniana](#)

Jahr/Year: 1975

Band/Volume: [128](#)

Autor(en)/Author(s): Grünwald Hans

Artikel/Article: [Über die Bestandszunahme des Amerikanischen Flußkrebse
Orconectes limosus \(Rafinesque 1817\) in der Möhnetalsperre 31-36](#)