

Beitr. Naturk. Oberösterreichs	17	349-366	17.9.2007
--------------------------------	----	---------	-----------

**Artenschutzprojekt Edelkrebs (*Astacus astacus* LINNAEUS 1758)
(Decapoda, Astacidae) – Bestandserhebung und
Wiederansiedlung in ausgewählten Gewässern
des Oberen Innviertels**

C. GUMPINGER & W. WEIBMAIR

A b s t r a c t : As the autochthonous noble crayfish *Astacus astacus* LINNAEUS 1758 is exceedingly threatened by the North American signal crayfish *Pacifastacus leniusculus* DANA 1852 in Austria, various efforts were taken to detect and / or re-establish populations in the Western part of Upper Austria. The formerly wide-spread noble crayfish could currently only be found in three more or less isolated ponds and was resettled in two lakes in the course of the present investigation. In all the examined running waters *A. astacus* has already been totally displaced by *P. leniusculus*, that is why stocking of the noble crayfish does not seem reasonable in those watercourses without the prior elimination of the signal crayfish.

Key words : Noble crayfish, *Astacus astacus*, distribution, resettlement, protection, endangerment.

Einleitung

Die beiden heimischen Flusskrebsarten Edelkrebs (*Astacus astacus* LINNAEUS 1758) und Steinkrebs (*Austropotamobius torrentium* SCHRANK 1803) waren bis zum Ende des 19. Jahrhunderts in den Gewässern Oberösterreichs sehr weit verbreitet, und der Edelkrebs wurde vielerorts auch wirtschaftlich genutzt. Als um 1880 die Krebspest, eine Pilzerkrankung, die mit importierten amerikanischen Krebsarten nach Österreich gebracht wurde, erstmals auftrat, brachen viele Bestände vollständig zusammen. Vor allem der in den tieferen Lagen beheimatete Edelkrebs war davon stark betroffen, und man trifft ihn heute selbst in ehemals dicht besiedelten Gewässern nur noch selten an (WEIBMAIR & MOSER 1998, 2001, 2003). Nach der letztgültigen, mehr als 10 Jahre alten Roten Liste der gefährdeten Tiere Österreichs ist der Edelkrebs vom Aussterben bedroht (PRETZMANN 1994). Inzwischen hat sich die Situation des Edelkrebses in Oberösterreich generell verschlechtert, lokale Populationen sind verschwunden, und der Signalkrebs ist massiv auf dem Vormarsch.

Als Projektziel wurden die Bestandssicherung und die Wiederansiedlung von Edelkrebsen in ausgewählten Gewässern des Oberen Innviertels definiert. Mittelfristig soll ein Netzwerk, bestehend aus stehenden Gewässern, die als weitgehend krebspestsichere

Besatzpools dienen, und Fließgewässerabschnitten, in denen eine sukzessive Wiederansiedlung des Edelkrebses erfolgt, aufgebaut werden.

Autökologische Kurzbeschreibung relevanter Krebsarten

Weltweit kommen Flusskrebse auf allen Kontinenten mit Ausnahme von Afrika vor. Von den sechs in Österreich auftretenden Flusskrebsarten sind nur drei heimisch. Der Edelkrebs, der Steinkrebs und der Dohlenkrebs (*Austropotamobius pallipes* LERBOULLET 1858). Ob der Galizische Sumpfkrebs (*Astacus leptodactylus* ESCHSCHOLTZ 1823) östlich von Wien alteingesessen ist, wird kontrovers diskutiert. Zwei weitere, aus Nordamerika eingeschleppte Arten, der Signalkrebs (*Pacifastacus leniusculus* DANA 1852) und der Kamberkrebs (*Orconectes limosus* RAFINESQUE 1817), sind in vielen Gegenden Österreichs bereits weit verbreitet. In Oberösterreich hat vor allem der Signalkrebs ein großes Verbreitungsgebiet erobert, als ursprünglich heimisch sind hier jedoch nur der Edelkrebs und der Steinkrebs zu betrachten.

Edelkrebs

Der Edelkrebs ist der größte mitteleuropäische Vertreter der Decapoda (zehnfüßige Krebse) im Süßwasser. Die Männchen erreichen Längen von 20 cm und mehr. Der Edelkrebs besiedelt typischer Weise größere und wärmere Fließgewässer als der Steinkrebs. Eine hohe Strukturvielfalt (Steine, Totholz, Pflanzenbestände), eine hohe Varianz der Gewässertiefen und die Möglichkeit, Höhlen in die Uferböschungen zu graben, begünstigen sein Vorkommen. Ebenfalls gut als Edelkrebshabitats eignen sich Seen, Weiher und Gewässer in Schottergruben.

Der Edelkrebs ist meist rötlichbraun bis dunkelbraun gefärbt und weist eine leuchtend rote Scherenunterseite auf. Wie beim Steinkrebs sind vor allem die Scheren mit vielen Höckern und Dornen versehen, was ihnen eine raue Oberfläche verleiht (Abb. 1).

Der Edelkrebs wurde zum Teil intensiv wirtschaftlich genutzt, er galt beispielsweise schon im Mittelalter als hervorragende Fastenspeise (FLOORICKE 1915).

Signalkrebs

Der Signalkrebs wurde etwa in den 70-er Jahren des letzten 19. Jahrhunderts aus Nordamerika importiert und in ganz Europa aktiv verbreitet und angesiedelt. Er ähnelt dem heimischen Edelkrebs in Größe und Farbe. Auffällige Unterscheidungsmerkmale sind die auf der Oberseite der Scherengelenke positionierten weißen Flecken (= Signale, Abb. 2 – daher der deutsche Name). Weiters hat der Signalkrebs eine glatte Oberfläche am Körperpanzer (Carapax) und an den Scheren, wodurch er bei näherer Betrachtung immer gut vom heimischen Edelkrebs zu unterscheiden ist.

Generell ist der Signalkrebs bezüglich Gewässerverschmutzung und Gewässerverbauungen weniger empfindlich als der Edelkrebs, wodurch er in seiner Ausbreitung noch begünstigt wird. Die dichten Signalkrebsbestände stellen inzwischen in ganz Mitteleuropa nicht alleine wegen der Verbreitung der Krebspest (siehe nächstes Kapitel) ein ökologisches Problem dar. Sie sind sehr aggressive Lebensraum- und Nahrungskonkurrenten der heimischen Krebsfauna und vermehren und verbreiten sich zudem mit

enormer Geschwindigkeit (REEVE 2004). Das Wachstum und die Reproduktionsrate der Signalkrebse sind in der Regel wesentlich größer als bei vergleichbaren einheimischen Arten (GUAN & WILES 1996). Aufgrund dieser autökologischen Vorteile kann der Signalkrebs die heimische Krebsfauna innerhalb kurzer Zeit aus ganzen Gewässer(abschnitte)n verdrängen.

Ein weiterer Aspekt, der sich extrem negativ auf die heimischen Krebse auswirkt, ist die Tatsache, dass alle nordamerikanischen Krebsarten die Krebspest verbreiten können, selbst aber weitgehend unempfindlich gegenüber dieser Pilzkrankung sind (OIDTMANN & HOFFMANN 1998).

Die Krebspest

Die Krebspest, die vom Wasserpilz *Aphanomyces astaci* SCHIKORA 1906 verursacht wird, ist für europäische Flusskrebse die gefährlichste aller Infektionskrankheiten. Die Überträger der Krebspest, nordamerikanische Fluss- und viele weitere im Aquarienhandel erhältliche Krebsarten, allen voran der inzwischen in ganz Europa weit verbreitete Signalkrebs, wurden in erster Linie aus wirtschaftlichen Gründen eingeführt. Der Pilz wurde Ende des 19. Jahrhunderts mit Besatzkrebsen aus Nordamerika nach Europa eingeschleppt und verbreitet sich seitdem ebenfalls über ganz Europa.

Bis zum Ende des 19. Jahrhunderts waren die in Oberösterreich heimischen Flusskrebse – Edelkrebse und Steinkrebse – weit verbreitet (WINTERSTEIGER 1985). Als jedoch um 1880 die Krebspest in Österreich erstmals auftrat, brachen viele Bestände (fast) vollständig zusammen. Obwohl trotz des ersten Ausbruchs der Krebspest im Jahr 1904 in Oberösterreich noch 3.647 Edelkrebse gefangen und wirtschaftlich genutzt wurden (ANONYMUS 1907), findet man den vor allem in den tieferen Lagen beheimateten Edelkrebs heute meist nur mehr vereinzelt und in sehr geringen Dichten.

Die Vermeidung von Krebspestausrüchen, kann nicht mit Sicherheit gewährleistet werden. Neben den allochthonen Krebsarten spielt der Mensch bei der Verbreitung der Krankheit eine wichtige Rolle. So kann selbst das Ausbringen von Transportwasser aus Fischbesatz sowie insgesamt der Transfer von Wasser von einem Gewässer zum nächsten zur Verfrachtung von Sporen beitragen (OIDTMANN & HOFFMANN 1998). Vor allem die Aufklärung der Bevölkerung über die Verbreitung der Sporen und die verheerenden Folgen der Krebspest ist ein wichtiger Beitrag zum Schutz der verbliebenen Bestände heimischer Arten. Jeder einzelne am und im Gewässer Tätige sollte durch erhöhte Sorgfalt seinen Beitrag zum Schutz der heimischen Krebse leisten und Maßnahmen zur Verhinderung der weiteren Verbreitung der Krebspest setzen.

Untersuchungsgebiet

Als Projektziel wurden die Bestandssicherung und die Wiederansiedlung von Edelkrebsen in ausgewählten Gewässern des Oberen Innviertels definiert. Diese Gebiete beherbergen entweder noch gute Vorkommen oder sind für eine Wiederansiedlung aus gewässer- und autökologischen Gründen gut geeignet. Wie die Untersuchungen in den letzten Jahren zeigten, konnten sich vitale Edelkrebse-Bestände besonders in hydrologisch isoliert liegenden Seen in den Voralpen und Alpen Oberösterreichs halten. Es sind dies sehr

wertvolle Rückzugsgebiete für die Art, die aufgrund ihrer Lage vor Krebspesteinflüssen weitgehend verschont blieben.

Das Projektgebiet liegt zur Gänze im politischen Bezirk Braunau und beinhaltet einige Natura 2000- und Naturschutzgebiete, von denen das Frankinger Moos und das Gebiet Pfeiferanger stellvertretend hier genannt seien. Das Untersuchungsgebiet ist durch ausgedehnte Moorwiesen und anmoorige Flächen charakterisiert und beinhaltet zahlreiche stehende Gewässer in allen Größen.

Neben den großen unter Naturschutz stehenden beziehungsweise im Europaschutzgebiet liegenden Moorseen im Gebiet des Ibmer Moorkomplexes (Heratingersee, Holzöstersee, Seeleitensee und Höllerersee) und dem Imsee im Mattigtal wurden zahlreiche weitere Stillgewässer untersucht (Wöflweiher in Daxjuden, Brüller-Weiher in Munderfing-Bradirn und benachbarter Teich, Landschaftsschutzgebiet Ascherweiher in Ranshofen, Waldsee bei Schneegattern, Schotterteich in Fludau). Von den beprobten Fließgewässern ist die Mattig das größte. Die untersuchten Abschnitte liegen im Ober- und im Mittellauf. Die Enknach beziehungsweise der Engelbach wurden an mehreren Stellen im gesamten Verlauf nach Krebsen abgesucht. Besonderes Augenmerk wurde dem Oberlauf geschenkt, da dieser im Europaschutzgebiet (Natura 2000-Gebiet) "Wiesengebiete und Seen im Alpenvorland" liegt. Aus der Enknach sind große Edelkrebsvorkommen noch in jüngerer Zeit aus der Literatur bekannt (WIESINGER & REICHHOLF 1976).

Nach Hinweisen auf Krebsvorkommen wurden zusätzlich mehrere kleine Fließgewässer untersucht (Altbach, Prälatenbach, Klostermühlbach).

Der überwiegende Teil der Gewässer im Untersuchungsgebiet wird angelfischereilich genutzt. Leider überwiegt vor allem in den Fließgewässern der fischereiliche Besatz mit allochthonen Fischarten (AMT DER OÖ. LANDESREGIERUNG, NATURSCHUTZABTEILUNG 2003). Die Signalkrebspopulationen werden aktuell aber nicht gefördert. Inwiefern in früheren Zeiten Signalkrebse in die Untersuchungsgewässer verbracht wurden, ist kaum nachvollziehbar. Hinsichtlich eines Edelkrebsbesatzes sind aber, abgesehen von den Signalkrebsen, keine negativen Auswirkungen aus der fischereilichen Bewirtschaftung zu erwarten, sofern Raubfischbesatz nicht in solch massivem Ausmaß stattfindet, dass es zu einem zu großen Fraßdruck kommt. Der in AMT DER OÖ LANDESREGIERUNG, NATURSCHUTZABTEILUNG (2003) angeführte Besatz der Seen mit Graskarpfen (*Ctenopharyngodon idella* VALENCIENNES 1844) hat unmittelbar negative Auswirkungen auf die Makrophytenbestände. Indirekt sind auf diesem Weg auch gewisse negative Folgen auf einen möglichen Edelkrebsbestand denkbar. Diese Problematik muss im Falle einer Wiederansiedelung berücksichtigt werden.

Material und Methoden

Die Freilandarbeiten verteilten sich methodisch bedingt auf zwei Gewässerkategorien:

- kleinere Fließgewässer, in denen die Krebsbestände durch direkte Beobachtung mittels Schauglas und Zählung, teilweise in nächtlichen Exkursionen, in ausgewählten Probeabschnitten-oder in weiten Teilen erfasst wurden, und
- größere Stillgewässer, Seen und Teiche, die in erster Linie mittels Krebsreusen, Betauchen und Absuchen der Uferbereiche beprobt wurden.

Insgesamt wurden 10 Stillgewässer (fünf Seen und fünf Teiche) und sechs Fließgewässer untersucht.

Die Freilandarbeiten (Krebssuche, Beurteilung der Gewässer) wurden zwischen 19. Juli und 23. September 2006 durchgeführt. Dabei wurden die Fließgewässer zu Fuß und wahlweise mittels eines Schauglases abgesucht. In der Enknach wurden einige Probestrecken nachts mittels Schauglas und Unterwasserscheinwerfer abgesucht.

In den größeren Stillgewässern wurden Schnorcheltauchgänge durchgeführt und in den Uferzonen watend nach Krebsen gesucht. Zudem wurden mehrfach über Nacht Krebsreusen exponiert. Die Reusen in den tieferen Seebereichen wurden von einem Schlauchboot aus abgesenkt und eingeholt. Die verwendeten Krebsreusen haben die Form eines Zylinders, bestehen aus Kunststoffgitter und verfügen über trichterförmige Eingänge an beiden Enden.

Zur Beködierung der Reusen wurde handelsübliches Hunde- und Katzendosenfutter mit Leber und Fisch verwendet. Dieses beinhaltet sowohl Kohlenhydrate als auch Eiweiß und weist einen starken Eigengeruch auf. Um ein Aufschwimmen der Reusen zu verhindern, empfiehlt es sich, einen mindestens faustgroßen Stein hineinzulegen.

Die Einschätzung, inwiefern ein Gewässer für die Wiederansiedlung von Edelkrebsen geeignet ist, erfolgte nach mehreren Kriterien. Wichtig war eine vor Ort erstellte Beurteilung der Gewässersituation. Chemisch-physikalische Untersuchungen wurden vorerst nicht durchgeführt, weil davon ausgegangen werden kann, dass diese Gewässer, die in der Regel über verhältnismäßig gute Großmuschelbestände verfügen und zahlreiche andere, sehr empfindliche Gewässerorganismen beherbergen, auch als Lebensraum für Edelkrebse geeignet sind.

Wichtige Kriterien für die Eignung zur Wiederansiedlung des Edelkrebses waren grundsätzlich:

- Eine gute Habitat- und Strukturausstattung des jeweiligen Gewässers.
- Es sind aktuell keine Bestände von Signalkrebsen oder anderen allochthonen Krebsarten bekannt.
- Es gibt historische Hinweise beziehungsweise Zeitzeugen, die ein Vorkommen von Edelkrebsen belegen.
- Es sind Besatztiere aus nahe gelegenen Gewässern, vorzugsweise aus dem jeweiligen Einzugsgebiet, verfügbar.

Für das erste Jahr des Artenschutzprojektes wurden lediglich zwei Gewässer für Besatzzwecke ausgewählt. Diese ersten Wiederansiedlungsversuche sollen Informationen für die Durchführung der zukünftigen, wesentlich intensiveren Besatztätigkeiten bringen.

Neben den Kartierungen im Freiland wurden auch bekannte Krebsvorkommen aus der Literatur beziehungsweise der Datenbank am Biologiezentrum der OÖ. Landesmuseen (Zobodat) in die Suche miteinbezogen, beziehungsweise zur Vorauswahl der Untersuchungsgewässer verwendet.

Grundsätzliches zur Durchführung von Krebsbesatz

Nach Möglichkeit sind für den Besatz junge Krebse zu verwenden, weil Adulte sich an ein neues Gewässer nur schwer gewöhnen und zur Abwanderung, auch über Land,

neigen. Der Besatz sollte mit Sömmerlingen in drei aufeinanderfolgenden Jahren durchgeführt werden. Als Richtwert für die Besatzdichte kann ein Sömmerling pro Meter Uferlänge angenommen werden. Die Jungkrebse sind verteilt in kleinen Gruppen auszusetzen. Im vierten Jahr sollte sich dann der erste gewässereigene Nachwuchs einstellen und damit eine Krebspopulation mit natürlicher Altersstruktur entstehen. Der Besatz mit geschlechtsreifen Krebsen macht nur in größeren Gewässern Sinn, in denen die Abwanderung keine Rolle spielt beziehungsweise in abgeschlossenen Stillgewässern, wo eine Abwanderung kaum zu erwarten ist. Entscheidend für einen dauerhaften Krebsbestand ist unter anderem auch die Wassertemperatur. Für den Edelkrebs sind Sommertemperaturen von unter 16°C oder über 25°C nachteilig bei der Entwicklung der Eier und Larven. Das Wasser darf nicht zu stark organisch belastet sein, und der pH-Wert sollte im Bereich 6,5-8,5 liegen (kurzfristige Abweichungen werden von den Tieren toleriert). Besatz mit Aalen (*Anguilla anguilla* LINNAEUS 1758) ist unbedingt zu vermeiden, nachteilig sind auch starke Bestände von Aitel (*Leuciscus cephalus* LINNAEUS 1758), Hecht (*Esox lucius* LINNAEUS 1758), Aalrutte (*Lota lota* LINNAEUS 1758), Wels (*Silurus glanis* LINNAEUS 1758), großen Bachforellen (*Salmo trutta forma fario* LINNAEUS 1758) und anderen Raubfischen.

Als Besatzzeitpunkt eignet sich der Herbst am besten, wenn die Tiere noch aktiv sind und im Besatzgewässer noch ausreichend Nahrung beziehungsweise Unterstand finden können, die Häutungsperiode aber bereits abgeschlossen ist (PEKNY & PÖCKL 1999).

Die Besatzmaßnahmen in den ausgewählten Gewässern erfolgten am 8. November 2006.

Ergebnisse und Diskussion

Überblick zu aktuellen und historischen Krebsvorkommen

Der Edelkrebs war zu Beginn der Untersuchungen nur in vier Gewässern festzustellen. Drei Vorkommen beziehen sich auf abgelegene Teiche, jenes im Schwemmbach ist auf Besatz in den letzten Jahren zurückzuführen (das Besatzmaterial stammt auch von diesen Teichen).

Mit den 2006 besetzten Gewässern Heratingersee und Höllerersee erhöht sich die Anzahl der Edelkrebsgewässer auf sechs.

Von drei Stillgewässern und drei Fließgewässern liegen nachweislich (Literatur, Zeitzeugen) historische Funde vor, die Teile einer ehemals flächigen Verbreitung darstellen (Tab. 1). In zwei weiteren Gewässern (Prälaten- und Altbach) sollen auch aktuell noch Edelkrebse vorkommen, es gelangen jedoch keine Nachweise.

Tab. 1: Aktuelle und historische Krebsnachweise im Oberen Innviertel.

Art	Fundort / Gewässer	Datum / Zeitraum	Quelle / Beobachter	Bemerkung
Edelkrebs	Heratinger See	vor 25 – 28 Jahren	Wirtin vom Gasthof Moor- hof in Dorfbirn	Sehr viele Krebse im Zulauf, wurden händ- isch gefangen
Edelkrebs	Holzösterer See	vor 25 – 28 Jahren	H. Maislinger, R. Kreuzeder	
Edelkrebs	Holzösterer See	vor 30 Jahren	H. Sveda	
Edelkrebs	Wölflweiher	2006	J. Lechner	Guter Krebsbestand, Quelle einiger lokaler Wiederansiedelungen
Edelkrebs	Brüllerweiher, Munderfing, Bradirn	2006	G. Brüller	Guter Krebsbestand, Quelle einiger lokaler Wiederansiedelungen
Edelkrebs	Schlossteich Pfaffstätt	1970er-Jahre	H. Schlarp	Krebspest in den 1970ern, seither trotz Nachbesatz keine Krebse
Edelkrebs	Waldsee Freidburg bei Schneegattern	2006	N. Berner	Guter Krebsbestand, Anlage 1995, Besatz vom Brüllerweiher
Edelkrebs	Enknach / Lachforst	vor 27 Jahren	W. Wiesinger	Dichtes Vorkommen
Edelkrebs	Enknach / Ranshofen	ca. 1996	H. Sveda	
Edelkrebs	Inn	vor 30 Jahren	H. Sveda	
Edelkrebs	Prälatenbach	ca. 1996	A. Eppacher, G. Linecker	Besatz mit Sömmerlingen, keine Nachsuche
Edelkrebs	Mattig I (St. Georgen – Unterseibersdorf)		W. Wiesinger SAC Mattig	Vor ca. 18 Jahren etwa 200 Krebse besetzt, keine Nachsuche
Edelkrebs	Altbach bei Gaugsham	2005	J. Reschenhofer	Info: TB Petz, Salzburg
Edelkrebs	Schwemmbach Munderfing	aktuell	H. Schlarp	Besatzmaßnahmen
Signalkrebs	Enknach / Höhe Brücke in Stapfing	22. 9. 2006	Verfasser	4 teils sehr große Männchen, 1 Weibchen
Signalkrebs	Enknach / Höhe Brücke in Neukirchen	22. 9. 2006	Verfasser	ein Sömmerling, zwei 2+-Tiere, zwei ältere
Signalkrebs	Hainbach / RHB Teichstätt	"in den letz- ten Jahren"	N. Berner	

Art	Fundort / Gewässer	Datum / Zeitraum	Quelle / Beobachter	Bemerkung
Signalkrebs	Mattig / Uttendorf	ca. 1990	M. Walchetseder	besetzt
Signalkrebs	Mattig zwischen Mattighofen und Unterlochen	22. 9. 2006	Verfasser	4 Männchen zwischen 8 und 15 cm Länge und 1 Weibchen mit ca. 7 cm Länge auf etwa 50 m Fließstrecke
Signalkrebs	Mattig bei Uttendorf	aktuell	M. Walchetseder	Heute viele Signalkrebse, früher so viele Edelkrebse, dass das Fischen kaum möglich war

Der Signalkrebs konnte bislang in drei Fließgewässern, der Enknach (Mittel- und Oberlauf), der Mattig (Mittellauf) und ganz lokal im Hainbach, einem Schwemmbachzubringer, festgestellt werden. Eine weitere Ausbreitung ist zu erwarten.

Bestandserhebungen, Krebsvorkommen und Besatz

In vorliegendem Kapitel erfolgen die Ergebnisdarstellung und die Diskussion in einem gemeinsamen Kapitel, um einen besseren Überblick über die untersuchten Gewässer(abschnitte) zu gewährleisten und die Nachvollziehbarkeit der fachlichen Überlegungen zu verbessern.

Heratinger See (Ibmer See)

Über den ursprünglichen Krebsbestand des Heratinger Sees konnten zahlreiche Anrainer und Badegäste Auskunft geben. Offenbar gab es einen sehr guten Bestand, der auch wirtschaftlich genutzt wurde. Vor etwa 25 bis 30 Jahren sollen den Informationen zufolge die Krebse "plötzlich" verschwunden sein. Allerdings gibt es keine Hinweise oder Erinnerungen an große Mengen toter Krebse, die im Falle des Ausbruches der Krebspest oder einer anderen, akut tödlich verlaufenden Krankheit mit Sicherheit in den Uferbereichen des Sees auffällig gewesen wären.

Im Heratinger See erfolgte die aktuelle Krebsuche an zwei Terminen. Im Juli wurde mittels Schnorcheltauchgängen entlang des bewaldeten Westufers und im anschließenden Teichrosenbestand nach Krebsen gesucht. An mehreren Stellen im Randbereich eines ausgedehnten Teichrosenfeldes wurden im August zusätzlich Reusen ausgelegt.

Leider konnten bei den Untersuchungen im See und seinem westseitigen Zufluss keinerlei Hinweise auf ein aktuelles Krebsvorkommen entdeckt werden.

Allerdings ist der See bezüglich seiner strukturellen Ausstattung jedenfalls für eine Wiederansiedlung von Edelkrebsen hervorragend geeignet. Aus diesem Grund wurden im November 2006 für einen ersten Besatzversuch, der diese Eignung überprüfbar machen

soll, aus geeignet erscheinenden, künstlich angelegten Stillgewässern per Hand 29 Edelkrebse entnommen. Alle Tiere, 15 männliche und sieben weibliche Adulte sowie sieben subadulte Krebse, befanden sich in einem guten physischen Zustand und wurden auf der Unterseite an der Schwanzwurzel mit einem orangeroten Farbpunkt markiert. Auf diese Weise kann später auf die Überlebensrate oder auch eine eventuelle Reproduktion der Krebse im Heratinger See geschlossen werden.

Holzösterersee

Für die einst sehr guten Edelkrebsbestände im Holzösterersee gibt es historische Belege. Leider konnten im Zuge der aktuellen Begehung, bei der die Uferbereiche in der Nähe des Seeausflusses und auch dieser selbst zu Fuß abgesucht wurden, sowie bei einer Reusenausbringung über Nacht keine Hinweise auf Krebse gefunden werden.

Der Holzösterersee würde sich nach Meinung der Autoren ebenfalls als Besatzgewässer für Edelkrebse bestens eignen. Die vom AMT DER OÖ LANDESREGIERUNG, NATURSCHUTZABTEILUNG (2003) angeregten Maßnahmen zum Rückbau bestehender kanalisierter Fließstrecken würden die Eignung beispielsweise des Holzösterersee-Baches für einen Edelkrebsbesatz jedenfalls verbessern.

Seeleitensee

Auch aus dem Seeleitensee beziehungsweise seinem nördlichen Zufluss aus der Gegend des Saaggrabens sind Krebsvorkommen aus früherer Zeit bekannt. Aktuell gelangen sowohl bei der Suche entlang der Uferbereiche, als auch bei den Reusenuntersuchungen keine Krebsnachweise. Allerdings erscheint auch der Seeleitensee als Lebensraum für den Edelkrebs geeignet.

Höllerer See

Aus dem Höllerer See sind nach Angaben von Zeitzeugen und Fischereiberechtigten ebenfalls historische Krebsvorkommen bekannt. Auch in jüngster Zeit kursieren immer wieder Meldungen über Krebsfänge bei der Angelfischerei.

Im Zuge des vorliegenden Projektes wurde bei der intensiven Beprobung von mehr als 500 m Uferlinie leider kein Hinweis auf Krebse im Höllerer See gefunden.

Da der Höllerer See aufgrund seiner Habitatausstattung ebenfalls als Edelkrebsgewässer geeignet erscheint, wurde im November 2006 ein erster Krebsbesatz mit 238 Tieren aller Altersklassen durchgeführt, wobei die juvenilen Exemplare dominierten (Abb. 3). Die Krebse stammen aus einem privaten Teich aus der Nähe, aus dem Krebse auch zur wirtschaftlichen Nutzung entnommen werden. Nach Aussage des Teichbesitzers handelt es sich bei diesen Krebsen um einen Stamm, der unmittelbar aus dem Einzugsgebiet der Mattig, also unmittelbar aus der Gegend stammt.

Imsee

Der Imsee, in dem es ebenfalls Hinweise auf eine noch vor wenigen Jahrzehnten vorhandene Edelkrebspopulation gibt, unterliegt zur Zeit einem Wandel, der sich auf die Wie-

deransiedlung von Krebsen positiv auswirkt. Infolge der Ausweisung als Naturschutzgebiet wird die aktuell intensiv betriebene fischereiliche Bewirtschaftung zumindest stark eingeschränkt. Dadurch ist mit einem sukzessiven Rückgang der aktuell für die Angelfischerei künstlich hoch gehaltenen Raubfischdichten zu rechnen. Da davon auszugehen ist, dass dieser Bestandsrückgang mehrere Jahre dauern wird, wurde im Untersuchungsjahr 2006 noch Abstand von einem Krebsbesatz genommen.

Schotterteich bei Fludau

Die Teichanlage in einem ehemaligen Schotterabbaugebiet nahe der Ortschaft Fludau südlich von Pfaffstätt wurde bei der ersten Begehung als potenzielles Krebsgewässer eingestuft. Eine Reusenuntersuchung im September 2006 ergab leider keinen Hinweis auf eine Krebsbesiedelung dieses Gewässers. Nach Angaben des zuständigen Angelfischeres wird der Schotterteich intensiv fischereilich bewirtschaftet, was auf einen hohen Anteil an großen Raubfischen schließen lässt, was sich wiederum nicht positiv auf einen Krebsbestand auswirken würde.

Wölfweiher in Daxjuden

Der Wölfweiher, ein kaum einen Kilometer nördlich des Mattsees gelegenes Stillgewässer, beheimatet einen sehr guten Edelkrebsbestand mit einer ausgezeichneten Populationsstruktur. Die fischereiliche Bewirtschaftung (Speisefische, keine Angelfischerei) und das Vorkommen von Raubfischen wie Hecht und Zander scheinen der Population nichts anzuhaben. Dies liegt möglicherweise auch an den zahllosen Versteckmöglichkeiten im Weiher. Gespeist wird der Weiher aus umliegenden Drainagen, die in dem kesselförmigen Tal zusammenlaufen.

Dieses Gewässer ist auch deshalb ein sehr wichtiger Refugialraum für Krebse, weil es von weiter flussabwärts über den Ablaufgraben beziehungsweise den Ablauf in einem mehrere Meter tiefen betonierten Mönch nicht erreichbar ist. Diese Situation hält sicherlich den im Mattigtal weit verbreiteten Signalkrebs auch langfristig von einer Einwanderung in diesen Teich ab. Aus dem im November abgelassenen und abgefischten Wölfweiher wurden die Besatzkrebse für den Höllerer See entnommen.

Schlossteich in Pfaffstätt

Der sogenannte Schlossteich in Pfaffstätt befindet sich am östlichen Fuß des Siedelberges und wird von einem kleinen Graben dotiert, der die Hängwässer dieser 541 m hohen Erhebung sammelt.

In den 1970er Jahren gab es in diesem Gewässer einen Krebspestvorfall. In der Folge wurden Krebse aus dem Brüllerweiher nachgesetzt (pers. Mitt. H. Schlarp, Munderfing). Eine Evaluierung des Besatzerfolges wurde bis dato nicht durchgeführt. Im Zuge des vorliegenden Projektes wurde lediglich der Ablauf des Schlossteiches optisch auf Krebse untersucht, weil der Teich nicht als Untersuchungsgewässer vorgesehen war und daher keine Bewilligung des Fischereiberechtigten vorlag.

Waldsee in Friedburg

Auch auf den Waldsee in Friedburg stießen die Bearbeiter erst im Zuge der Recherchen vor Ort. Dieser große Angelseich wurde im Jahre 1995 errichtet und in der Folge mit Edelkrebse aus dem Brüller-Weiher besetzt. Diese Population ist inzwischen zu einem großen Bestand mit guter Populationsstruktur herangewachsen, der auch wirtschaftlich genutzt wird, beispielsweise in dem Besatzkrebse für andere Gewässer verkauft werden.

Für weitere Besatzmaßnahmen im Zuge des vorliegenden Projektes können also Krebse auch aus diesem Gewässer entnommen werden.

Mattig

Die Mattig entwässert als einziges Fließgewässer die Seenplatte der Trumer Seen (HOFMANN 2000). Als Fließgewässer entsteht die Mattig aus dem Abfluss des Obertrumer Sees, durchströmt den Grabensee und fließt dann zuerst in nordöstlicher, ab etwa der Ortschaft Pfaffstätt in nordwestlicher Richtung, um im Stadtteil Höft im Stadtgebiet von Braunau in den Inn zu münden.

Der Fluss verfügt über eine artenreiche Fischfauna, wie dies für Seeausrinne typisch ist. In historischer Literatur ist folgende, allerdings undifferenzierte Angabe zu Krebsvorkommen in der Mattig zu finden (VON DEM BORNE 1882): "*Die Matting entströmt dem Trumsee und fließt unterhalb der Salzach rechts in den Inn. Sie hat im oberen Laufe Hechte, Barben und Krebse, und im unteren Laufe fast nur Forellen.*"

Im Zuge vorliegender Untersuchung wurden zwei Abschnitte der Mattig auf Krebsvorkommen abgesucht. Vom Ausrinn des Grabensees flussabwärts bis zur Brandstatt-Mühle konnten keine Hinweise auf Krebsvorkommen entdeckt werden. Allerdings gibt es aus dem Jahr 2005 eine Krebsbeobachtung bei Kerschham, etwa 4 km flussabwärts der Brandstatt-Mühle, im Zuge einer Muschelkartierung. Das Tier befand sich allerdings in einer Gewässertiefe, die es nicht erlaubte, eine genauere Bestimmung durchzuführen (pers. Mitt. M. SCHAUER). Im Grabensee wurden noch bis in die 90er-Jahre des letzten Jahrhunderts vereinzelt Edelkrebse gefunden (PATZNER 2003).

Zwischen Mattighofen und Unterlochen, in einem weitgehend naturnah erhaltenen Mattig-Abschnitt, wurde im Zuge der Erhebungen ein dichtes Signalkrebsvorkommen detektiert.

Aus dem Mattsee, dem Obertrumer See und dem Grabensee sind allerdings Bestände des Sumpf- oder Galizierkrebse dokumentiert (PATZNER 2003). Diese osteuropäische bis asiatisch verbreitete Art ist nur im äußersten Osten von Österreich heimisch, und unterscheidet sich vom Edelkrebs am deutlichsten durch die schlanken Scherenfinger. Diese Krebsart kommt auch mit schlammigem Untergrund gut zurecht und ist auch unempfindlicher gegenüber organischen Belastungen als der Edelkrebs (PÖCKL & EDER 1998). Da es sich um eine europäische Krebsart handelt, ist auch der Galizierkrebs empfänglich für die Krebspest.

Eine Wiederansiedlung des Edelkrebse in der Mattig scheint zum aktuellen Zeitpunkt aufgrund des Vorkommens von Signalkrebsen unrealistisch. Allerdings sollte die Bevölkerung und auch Vertreter der Angelfischerei an der Mattig mit der Problematik der Ausbringung allochthoner Tierarten in die Natur, vertraut gemacht werden, um eine Verschleppung der nicht heimischen Krebsarten auf weitere Gewässer(strecken) im

Einzugsgebiet zu vermeiden. Auch bei der fischereilichen Bewirtschaftung von Stillgewässern sollte auf die Vermeidung nicht heimischer Krebse Wert gelegt werden. Signalkrebse, die aus Fischteichen entkommen sind, haben schon mehrfach massive Krebspestausbürche in Fließgewässern verursacht.

Enknach

Die Enknach entsteht durch den Zusammenfluss von Fillmannsbach und Engelbach und fließt etwas weiter westlich etwa parallel zur Mattig dem Inn zu. Von der Enknach gibt es zahlreiche Hinweise auf sehr dichte Edelkrebsbestände aus historischer Literatur und nach Aussagen von Zeitzeugen. Noch 1976 publizierten WIESINGER & REICHHOLF biometrische Untersuchungen an Edelkrebsen, die im Zuge einer Bachabkehr an der Enknach gefangen wurden. Allerdings sind seit etwa dieser Zeit keine weiteren Edelkrebsnachweise bekannt.

Für die vorliegende Studie wurden in der Enknach insgesamt zehn Probestrecken nach Krebsen durchsucht. Entsprechenden Hinweisen aus der Bevölkerung wurde in einem erst vor wenigen Jahren "renaturierten" Enknach-Nebenarm nachgegangen. Dieser wird in der Nähe des Klosters Ranshofen aus dem Hauptgewässer ausgeleitet und kommt auf Höhe des Klosters aus einer Verrohrung zu Tage. Nach etwas mehr als einem halben Kilometer Lauflänge mündet dieser Nebenarm wieder in den Hauptfluss und verschwindet mit diesem gemeinsam in einem Kraftwerkseinlauf an der Oberkante der eiszeitlichen Inn-Schotterterrasse. Infolge der guten Habitatausstattung würde sich dieser Nebenarm als Lebensraum für Edelkrebse anbieten, bei den Kartierungen wurde jedoch kein rezentes Vorkommen entdeckt.

In der Enknach wurde die Suche nach Krebsen im Quellbach Engelbach begonnen. Etwa auf Höhe der Ortschaft Höring wurde ein cirka 100 m langer Gewässerabschnitt intensiv mit dem Schauglas abgesucht. Leider wurden keine Hinweise auf Krebse in diesem Bereich gefunden. Allerdings war am Untersuchungstag, dem 22. September 2006, eine sehr hohe Gewässertrübung festzustellen. Als Verursacher der Trübung werden Fischteiche vermutet. Die nächste Suche, die erneut bei Tageslicht erfolgte, fand nahe der Ortschaft Stapfing statt. Auf nur etwa 40 m Länge wurden innerhalb weniger Minuten fünf teils sehr große Signalkrebse entdeckt (Abb. 4). Weiter flussabwärts wurde die Enknach auf Höhe der Ortschaft Ottendorf intensiv nach Krebshinweisen abgesucht. Zwar verfügt der Bach in diesem Bereich über ein nahezu romantisches Aussehen, die bis zu einem Meter mächtigen Feinsedimentablagerungen, die in diesem Abschnitt auf die intensive landwirtschaftliche Nutzung des Gewässerumlandes und auf das geringe Sohlgefälle zurückzuführen sind, stellen aber sicherlich kein besonders geeignetes Krebshabitat dar.

In der nächsten Probestrecke, etwa 700 m südlich des Ortskerns von Neukirchen, wurden bei einer einmaligen Begehung am Tag in einem lediglich 20 m langen Probeabschnitt fünf Signalkrebse gefunden.

Die nächste Beprobung erfolgte nachts watend mit Scheinwerfern etwas nördlich der Ortschaft Enknach. Hier wurden, wie in einem Abschnitt auf Höhe der Ortschaft Österlehen, der in der gleichen Nacht untersucht wurde, keine Krebse nachgewiesen.

Einige Kilometer flussabwärts, etwa auf Höhe des Aluminiumwerkes Ranshofen, wurde an mehreren Stellen in der Enknach mit dem Schauglas nach Krebsen gesucht. Trotz der

Erzählung eines Anrainers über sehr große Krebsbestände "noch vor etwa 25 Jahren" konnten erneut keine Hinweise auf Krebse entdeckt werden.

Das gehäufte Auftreten der Signalkrebse im Mittel- und Oberlauf der Enknach und keine weiteren Funde dieser Art im Unterlauf legen die Vermutung nahe, dass die Besiedelung des Flusses aus Fischteichen heraus stattfindet. Die in der Ortschaft Höring gelegenen, mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit für die hohe Gewässertrübe am Untersuchungstag verantwortlichen Fischteiche können zum aktuellen Zeitpunkt als Quelle der Signalkrebsausbreitung in der Enknach nicht ausgeschlossen werden. Im weiteren Verlauf des Projektes müssen die tatsächliche Situation in diesen Teichen und mögliche weitere Quellen einer Signalkrebsausbreitung vorrangig abgeklärt werden. Nach PATZNER (2003) kommen im Oberlauf der Oichten (Salzburg, Flachgau) aktuell Signalkrebse vor. Dieser Bach liegt dem Enknach-Ursprung sehr nahe.

Schwemmbach (Scheiderbach)

Der Schwemmbach entspringt im Kobernauberwald, fließt über eine längere Strecke parallel zur Mattig im Mattigtal und mündet bei Uttendorf in dieselbe. Zwischen Munderfing und Friedburg wird seit einigen Jahren ein Besatzprojekt mit Edelkrebsen durchgeführt. Der Bach wurde in diesem Abschnitt auf einer Länge von etwa 70 m untersucht, es wurden jedoch leider keine Krebse gefunden. Als Ufersicherung weist der Bach hier eine durchgehende Lauffixierung mit sehr großen Wasserbausteinen auf, was zu relativ hohem Struktureichtum führt. Das Sohlssubstrat ist weitgehend natürlich, wenn auch der Feinsedimentanteil hoch ist. Aufgrund des relativ hochgelegenen Einzugsgebietes und zahlreicher kalter Quellen sind die Temperaturbedingungen für den Edelkrebs hier nicht optimal.

Altbach

Der Altbach entspringt bei Treubach, fließt dann relativ naturnahe zwischen Schachawald und Gaugshamerwald und mündet unterhalb von Altheim in die Mühlhamer Ache. Nach Hinweisen sollen auf Höhe von Gaugsham Edelkrebse vorkommen. Bei einer stichprobenartigen Kontrolle am 19. Juli 2006 gelangen keine Krebsnachweise. Es waren zahlreiche Koppen (*Cottus gobio* LINNAEUS 1758) und Bachforellen festzustellen; das Sohlssubstrat und die Morphologie sind naturnahe, ein Krebsvorkommen ist daher durchaus möglich.

Prälatenbach

Der Prälatenbach stellt einen der beiden Abflüsse des Ascherweiher dar. Der Ascherweiher ist ein sehr naturnahes Stillgewässer und Landschaftsschutzgebiet am Rande von Ranshofen. Der Prälatenbach ist grundwassergespeist, die Sohle ist durchgehend mit Makrophyten bewachsen, das Substrat schotterig. Auf einer Länge von ca. 100 m konnten keine Flusskrebse gefunden werden. Die Wassertemperatur im Ascherweiher erscheint den Verfassern für eine Edelkrebsbesiedlung zu niedrig.

Klostermühlbach

Beim Klostermühlbach handelt es sich um den zweiten Abfluss des Ascherweihers. Auch er stellt einen Grundwasserabfluss dar und ist entsprechend kalt und für Edelkrebse als Lebensraum kaum geeignet.

In den Fischteichanlagen, die vom Prälatenbach gespeist werden, aber in den Klostermühlbach ablaufen, soll laut Fischaufseher ein Edelkrebsbestand existieren. Eine Kontrolle der zugänglichen Teichufer ergab jedoch keine Krebsnachweise.

Zusammenfassung und Ausblick

Nach dem ersten Jahr des Artenschutzprojektes Edelkrebs muss zur Situation im Oberen Innviertel angemerkt werden, dass der rapide und großflächige Rückgang der Bestände heimischer Krebse, vor allem des Edelkrebses, offenbar noch immer nicht gestoppt werden konnte. Ganz im Gegenteil scheint zumindest in der Enknach infolge der Besiedelung durch Signalkrebse der noch vor knapp 30 Jahren vorherrschende, sehr gute Edelkrebsbestand verloren gegangen und gleichzeitig ein weiteres Gewässer zumindest mittelfristig als Lebensraum für einheimische Krebsarten unbrauchbar geworden zu sein. Was die Problematik des Verlustes von potenziellem Edelkrebs-Lebensraum im Oberen Innviertel besonders besorgniserregend macht, ist die Tatsache, dass die stehenden Gewässer mit einem weitverzweigten und sehr dichten Gewässernetz, bestehend aus Kanälen, Entwässerungsgräben und Bächen, miteinander verbunden sind. Dadurch besteht die akute Gefahr der Ausbreitung des Signalkrebses im gesamten Gebiet. Im Zuge der Weiterführung dieses Projektes müssen auch Möglichkeiten zur Verhinderung der weiteren Ausbreitung des Signalkrebses gesucht werden. Nicht nur bei der fischereilichen Bewirtschaftung von Fließgewässern, sondern auch in Stillgewässern muss der Besatz nicht heimischer Krebse, der ja nach dem Öö. Fischereigesetz verboten ist, verhindert werden. Signalkrebse, die aus Fischteichen entkommen, können massive Krebspestausrüche verursachen.

Die Konzentration der Signalkrebse im Mittel- und Oberlauf der Enknach und ihr offensichtliches Fehlen im Unterlauf legen die Vermutung nahe, dass die Besiedelung des Flusses nicht sukzessive, sondern von einer punktuellen Quelle aus stattfindet.

Ein weiterer Schritt in diese Richtung muss die Entfernung des Signalkrebses aus dem Gewässersystem sein. Allerdings ist die konsequente Elimination dieser Tierart aus einem Einzugsgebiet mit erheblichen Schwierigkeiten verbunden und bedarf des kombinierten Einsatzes zahlreicher Einzelmaßnahmen über einen entsprechend langen Zeitraum (REEVE 2004). Einem Versuch der Entfernung des Signalkrebses aus dem Untersuchungsgebiet muss ein generelles Konzept inklusive eines engen Zeitplanes zugrunde gelegt werden.

Die Gewässer mit Edelkrebsvorkommen – aktuell drei Stillgewässer – sollten ehestmöglich durch besondere Schutzmaßnahmen gegen die Besiedelung durch den Signalkrebs geschützt werden. So ist für künstlich hergestellte Teichanlagen – alle aktuell noch vorhandenen Edelkrebsbestände kommen ausschließlich in Stillgewässern vor – die Herstellung unpassierbarer Ablass-Vorrichtungen dringend anzuraten.

Im weiteren Verlauf des Projektes ist neben den genannten Maßnahmen die Fortführung der Kartierung beziehungsweise Suche nach Edelkrebspopulationen ein ebenso vorrangiges Ziel wie der Besatz geeigneter Gewässer(abschnitte) und die Evaluierung bereits gesetzter Besatzmaßnahmen.

Grundsätzlich scheinen zum aktuellen Zeitpunkt zahlreiche Gewässer für den Besatz mit Edelkrebsen bestens geeignet. Es handelt sich allerdings ausschließlich um Stillgewässer, da in den Fließgewässern des Untersuchungsgebietes überall zumindest in Teilabschnitten Signalkrebse vorgefunden wurden.

Für eine erfolgreiche, nachhaltige Wiederansiedlung des Edelkrebses im Oberen Innviertel ist sicherlich eine Kombination der beiden genannten Strategien, Wiederansiedlung des Edelkrebses in

geeigneten Gewässern und Entfernung des amerikanischen Signalkrebsees aus den Fließgewässern, anzustreben. Dabei ist jedenfalls die Entfernung des Signalkrebsees aus den aktuell besiedelten Gewässern nur sehr schwierig durchführbar und kann nur als langfristig konzipierte Maßnahme erfolgreich sein.

Die Wiederansiedlung des Edelkrebsees in zahlreichen stehenden Gewässern läuft dagegen aktuell schon sehr erfolgversprechend und lässt auf eine wesentliche Verbesserung der Verbreitungssituation dieser einheimischen Tierart hoffen.

Danksagung

Bei den drei zuständigen Fischereirevier-Obmännern M. Walchetseder (Fischereirevier Mattig), Ing. H. Svoda (Fischereirevier Inn-Braunau) und H. Maislinger (Fischereirevier Salzach) bedanken wir uns für die generelle wohlwollende Unterstützung, die Kontakte zu Fischereiberechtigten, die Mitteilung von Gewährsleuten und für Fundmeldungen von Flusskrebsees sehr herzlich. Ganz besonders engagiert für die Wiederansiedlung des Edelkrebsees hat sich H. Maislinger, der auch den Besatz von Edelkrebsees in seinem Fischereirecht am Höllerer See erlaubte und aktiv unterstützte. Er hat, ebenso wie S. Siligato und H. Könighofer, auch persönlich bei der Krebsuche mitgeholfen. Folgenden Fischereiberechtigten danken wir für die Erlaubnis, nach Krebsees zu suchen beziehungsweise Krebsees zu besetzen:

R. Muigg (Oberlauf Enknach), SAC Mattig (Unterlauf Enknach, Mattig I,II), Fischereiverein Braunau-Simbach (Mattig-Mündungsstrecke), Bürgermeister C. Kager (Heratinger See), R. Ramler (Imsee), Brauerei Schnaitl (Seeleitensee), Herr Waas (Holzöstersee).

Folgende Fischereivereine, Fischerei-Schutzorgane, Pächter und Ämter unterstützten uns bei der Arbeit, gaben wertvolle Informationen beziehungsweise erteilten uns Bewilligungen zur Krebsuche:

W. Wiesinger und J. Angsüßer (SAC Sportangelclub Mattig), R. Scheinast (Anglerclub Schalchen), N. Berner (Fischereiverein Munderfing – Friedburg), A. Eppacher (Fischereiverein Braunau-Simbach), R. Kreuzeder (Fischereiaufsichtsorgan Holzöstersee), Dr. G. Sieber (Pächter Obere Mattig), Tourismusverband Franking (Pächter Holzöstersee), A. Eppacher, G. Linecker (Stadtamt Braunau), DI J. Reschenhofer (BH Braunau).

Für Hinweise auf Krebsvorkommen danken wir weiters M. Fesl (Mattighofen), dem lokalen Krebskennner H. Schlarp (Schalchen), DI J. Reschenhofer (BH Braunau) und N. Berner (Fischereiverein Munderfing Friedburg).

Besatzkrebsees stellten uns Fam. J. P. Lechner (Daxjuden, Lochen, Wölflweiher), Fam. G. Brüller (Brüller-Weiher Munderfing, Bradirn) und Herr Berghammer (Teich in Bradirn) zur Verfügung, wofür ihnen unser ausdrücklicher Dank gebührt.

Nicht zuletzt danken wir der Naturschutzabteilung des Landes Oberösterreich (Mag. H. Urban) für den Auftrag und die Finanzierung und der Agrar- und Forstrechtsabteilung (Ing. K. Hehenwarter, Ing. S. Wittkowsky) für die Unterstützung bezüglich der fischereigesetzlich nötigen Bewilligungen.

Literatur

AMT DER OBERÖSTERREICHISCHEN LANDESREGIERUNG (Hrsg., 2003): Raumeinheit Südninnviertler Seengebiet. — Natur und Landschaft / Leitbilder für Oberösterreich **17**: 1-78.

ANONYMUS (1907): Die Binnen-Fischerei in Österreich. Eine statistische Darstellung der Binnenfischerei in den im Reichsrat vertretenen Königreichen und Ländern gemäsz der vom K.K. Ackerbauministerium durchgeführten Erhebung nach dem Stande vom 31. Dezember 1904. — K.K. Statistische Zentralkommission (Hrsg.), F. Irrgang Buchdruckerei und Verlagsbuchhandlung, Brünn.

- CERVICEK F. (2002): Flusskrebskartierungen in OÖ – Sommer 2001. — Unveröffentlichte Studie im Auftrag der Naturschutzabteilung, Land Oberösterreich und des Naturschutzbundes Oberösterreich, Schleißheim: 1-55.
- FLOORICKE K. (1915): Gepanzerte Ritter. — Gesellschaft der Naturfreunde, Stuttgart.
- GUAN R. & P.R. WILES (1996): Growth, density and biomass of crayfish, *Pacifastacus leniusculus*, in a British lowland river. — *Aquat. Living Resour.* **9**: 265-272.
- HOFMANN G. (2000): Gewässerbetreuungskonzept Mattig. — i. A. Amt der OÖ Landesregierung, Abt. Wasserbau, Braunau, CD-ROM.
- OIDTMANN B. & R.W. HOFFMANN (1998): Die Krebspest. — In: EDER E. & W. HÖDL (Red.), Die Flußkrebse Österreichs. — *Stapfia* **58**, zugleich Kataloge des OÖ. Landesmuseums Neue Folge Nr. **137**: 187-196.
- PATZNER R.A. (2003): Flusskrebse und Großmuscheln im Bundesland Salzburg. — Universität Salzburg: 1-76.
- PEKNY R. & M. PÖCKL (1999): Flusskrebse und Süßwassergarnelen (Decapoda, Mysidacea). — 1. Fassung 1999. — In: Rote Listen ausgewählter Tiergruppen Niederösterreichs. Amt der NÖ Landesregierung, St. Pölten: 34-76.
- PÖCKL M. & E. EDER (1998): Bestimmungsschlüssel der in Österreich vorkommenden Flußkrebse. — *Stapfia* **58**, zugleich Kataloge des OÖ. Landesmuseums, Neue Folge Nr. **137**: 1-28.
- PRETZMANN G. (1994): Rote Liste der zehnfüßigen Krebse (Decapoda) und Schwebgarnelen (Mysidacea) Österreichs. — In: GEPP J. (Redaktion): Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs, Grüne Reihe des Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie, Wien: 279-282.
- REEVE I.D. (2004): The removal of the North American signal crayfish (*Pacifastacus leniusculus*) from the River Clyde. — Scottish National Heritage Commissioned Report No. 020 (ROAME No. F00LI12): 1-49.
- WEIBMAIR W. & J. MOSER (1998): Flusskrebse in Oberösterreich. — In: EDER E. & W. HÖDL (Hrsg.): Flusskrebse Österreichs, *Stapfia* **58**, zugleich Katalog des OÖ. Landesmuseums Neue Folge **137**: 55-60.
- WEIBMAIR W. & J. MOSER (2000): Flusskrebse in Oberösterreich. Pilotstudie Mühlviertler Fließgewässer, Projektvorstellung und Aufruf zur Mitarbeit — Österreichs Fischerei Jg. **53** (4), Scharfling: 1-83.
- WIESINGER W. & J. REICHHOLF (1976): Biometrische Untersuchungen an Flusskrebsen (*Astacus astacus* L.) aus einem Bach bei Braunau am Inn. — *Mitt. Zool. Ges. Braunau* Bd. **2**, Nr. 9/11, Braunau: 233-240.
- WINTERSTEIGER M.R. (1985): Studie zur gegenwärtigen Verbreitung der Flusskrebse in Österreich und zu den Veränderungen ihrer Verbreitung seit dem Ende des 19. Jahrhunderts. Ergebnisse limnologischer und astacologischer Untersuchungen an Krebsgewässern und Krebsbeständen. — Diss. Univ. Salzburg.

Anschrift des Verfassers: DI Clemens GUMPINGER
 Technisches Büro für Gewässerökologie
 Gärtnerstraße 9
 A-4600 Wels, Austria
 E-Mail: gumpinger@blattfisch.at bzw. office@blattfisch.at

Mag. Werner WEIBMAIR
 Technisches Büro für Biologie
 Johann-Puch-Gasse 6
 A-4523 Neuzeug, Austria
 E-Mail: w.weissmair@eduhi.at



Abb. 1: Der Edelkrebs ist unter anderem an seiner auffällig rauhen Scheren-Oberseite zu erkennen.



Abb. 2: Beim Signalkrebs sind die auffälligen Signalflecken an der Scherenoberseite namensgebend.



Abb. 3: Im Höllerer See wurden im Spätherbst 2006 knapp 250 Edelkrebse aller Altersklassen ausgebracht.



Abb. 4: In der Enknach wurden zahlreiche kapitale Signalkrebse nachgewiesen.