

## Populationsökologische Untersuchung des Edelkrebsbestandes (*Astacus astacus*) im Nationalpark Thayatal <sup>1</sup>

Claudia Wurth-Waitzbauer, Reinhard Pekny

### Zusammenfassung

In den Jahren 2005, 2006 und 2007 wurden mit Forellenkorn beköderte Reusen in verschiedenen Bereichen der Thaya, im Kajabach und dessen Teichen im Oberlauf sowie in der Fugnitz ausgebracht. Zusätzlich erfolgte an 3 je 50 m langen repräsentativen Abschnitten des Kajabaches und der Fugnitz eine quantitative Bestandenserhebung nach der Fang-Wiederfang-Methode während der Nacht. Weiters wurden Geschlecht, Größe, Gewicht, Besiedelung durch Krebsgegel und Verletzungen registriert, um Information über den Zustand der Population zu erhalten. Es wurde ausschließlich der Edelkrebs *Astacus astacus* in Fugnitz, Kajabach und Sagteich nachgewiesen; in der Thaya konnten keine Krebse registriert werden. In der Fugnitz wurden nur Einzelfunde gemacht. Der Kajabach ist entlang seines Verlaufes unterschiedlich stark besiedelt. Die Gewässermorphologie und vor allem die Temperatur scheinen die inhomogene Verteilung der Krebspopulation zu bewirken. Der Abschnitt zwischen Sagteich und Einmündung des Merkersdorfer Baches ist der am dichtesten besiedelte Bereich. Er zeichnet sich durch geringe Fließgeschwindigkeit und eine abwechslungsreiche Bachstruktur aus. Die geschätzte Populationsdichte betrug 2007 rund 14 Ind.m<sup>-2</sup> mit einem durchschnittlichen Gewicht von 12,5 g pro Individuum. Das Geschlechterverhältnis war relativ ausgewogen mit einem leichten Überhang bei den Weibchen. Die bei den Untersuchungen gemessenen Carapaxlängen erreichten ein Maximum von 60 mm bei den Männchen und 48 mm bei den Weibchen. Die Ursachen der relativen Kleinwüchsigkeit sind in der kurzen Wachstumsperiode, einem geringen Nahrungsangebot und einer genetischen Anpassung an die Größe des Gewässers zu suchen. Vorkommen von *Astacus astacus* in österreichischen Fließgewässern sind äußerst selten. Der Edelkrebsbestand im Kajabach ist somit eine Besonderheit und absolut schützenswert. Momentan besteht keine akute Gefährdung; problematisch wären ein Besatz der Teichanlagen im Oberlauf des Kajabaches mit ausländischen Flusskrebsen und das Einwandern von Signalkrebsen aus der Thaya. Das Anlegen eines Genpools im Wolfsteich könnte Abhilfe schaffen.



1) Kofinanziert in den Jahren 2006–2007 vom Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung (EFRE) der Europäischen Union.

### Abstract

Population ecology of noble crayfish (*Astacus astacus*) in the Thayatal National Park (Lower Austria)

In 2005, 2006 and 2007 baited traps were left in the river Thaya and in turbid, deep water of smaller brooks (Kajabach, Fugnitz) over one week to obtain data about crayfish occurrence in the National Park. The brooks were also divided into a series of 50 m monitoring units and detected by manual survey during night. Crayfish individuals were marked and recaptured for estimating population density. Size distribution and sex ratio, settlement by epizoic branchiobdellids and injuries were determined to provide information about the condition of the population. Only *Astacus astacus* was found in all affluents of the river; the Thaya showed no occurrence of crayfish. Just some individuals were registered in Fugnitz. In Kajabach crayfish seem to prefer one section with slow water flow and high habitat heterogeneity with many hiding places and the possibility to burrow in loamy banks. 160 individuals were found in this section in 2007. The result of population estimation is 14 ind.m<sup>-2</sup>. Distribution, abundance and population structure of noble crayfish in Kajabach are discussed. Strategies for protection are presented.

**Keywords:** *Astacus astacus*, noble crayfish, Thayatal National Park

### Einleitung

In Österreich kommen derzeit 7 Flusskrebsarten im Freiland vor. Davon gelten der Edelkrebs (*Astacus astacus*) (Abb. 1), der Steinkrebs (*Austropotamobius torrentium*) und der Dohlenkrebs (*Austropotamobius pallipes*) als autochthon. Der Galizische Sumpfkrebs (*Astacus leptodactylus*) ist nur im pannonischen Osten Österreichs (Burgenland, Niederösterreich, Wien) natürlich heimisch, in den anderen Bundesländern wurde er ausgesetzt. Der Signalkrebs (*Pacifastacus leniusculus*) und der Kamberkrebs (*Orconectes limosus*) gelangten durch Besatzmaßnahmen in österreichische Gewässer. Der Rote Amerikanische Sumpfkrebs (*Procamberus clarkii*) wurde erstmals 2005 gesichtet (PETUTSCHNIG et al. 2008). In Niederösterreich waren ursprünglich der Edelkrebs und der Steinkrebs, welche nahezu alle Gewässer Niederösterreichs in unterschiedlicher Dichte besiedelten, beheimatet (HAGER et al. 1998).

Vor allem die Krebspest, aber auch Gewässerverbauung und Gewässerverunreinigung reduzierten die heimischen Krebs-Populationen drastisch und beschränkten sie meist auf kleinräumige, isolierte Vorkommen. Erreger der für europäische



Abb. 1: Edelkrebs, *Astacus astacus*. Foto: NP Thayatal, D. Manhart

Flusskrebse tödlichen Krankheit ist der Oomycet *Aphanomyces astaci*, der 1860 erstmals in Italien auftrat und sich in nur wenigen Jahrzehnten über ganz Mitteleuropa ausbreitete. Diese Seuche vernichtet in kurzer Zeit die Krebsbestände ganzer Gewässernetze, beschleunigt durch den intensiven Handel mit Krebsen und Fischen. Der Besatz europäischer Gewässer mit nordamerikanischen Arten, wie dem Signal- und Kamberkrebs, sollte ursprünglich durch Krebspest verloren gegangene Edelkrebsbestände ersetzen. Diese Arten sind gegen die Krankheit resistent, tragen aber zeitlebens den Erreger mit sich und sind somit gefährliche Überträger der Krebspest. Die fremdländischen Krebse verdrängen einheimische Arten durch Nahrungskonkurrenz und eine höhere Vermehrungsrate aus ihren angestammten Lebensräumen. Sie stellen heute die vornehmliche Existenzbedrohung der autochthonen Krebse dar.

Die Flusskrebpopulation im Bereich des Kajabaches dürfte bereits sehr lange existieren. In alten Forstkarten aus der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts wird die Ried unterhalb des Wolfsteiches als „Krebsentafel“ bezeichnet. Auch die ansässige Bevölkerung berichtet von einem ehemals reichen Krebs-Vorkommen, welches sogar für kulinarische Zwecke genutzt wurde. Die Nationalparkverwaltung wurde allerdings erst im Zuge von Bildungsangeboten für Kinder und Jugendliche am Bach auf den Krebs-Bestand aufmerksam. Auch an der Fugnitz bei Fronsburg weist eine alte Flurbezeichnung – „Hummerfeld“ – auf das Auftreten von Krebsen hin.

Die Flusskrebskartierung wurde im Rahmen des INTERREG III A Projektes „Grenzüberschreitende Naturschutzforschung im Inter-Nationalpark Thayatal-Podyjí“ in den Jahren 2006 und 2007 gefördert. Die Ziele der Untersuchung waren eine Bestandesaufnahme der Flusskrebse im Nationalpark Thayatal, eine Schätzung der Populationsgröße und Stabilität des Edelkrebsbestandes im Kajabach mit Feststellung der strukturellen und physikalisch-chemischen Lebensraumparameter und ein daraus resultierendes Schutzkonzept.

### Untersuchungsgebiet

Die Thaya durchfließt auf einer Länge von insgesamt 38,9 km den Inter-Nationalpark Thayatal-Podyjí. Nach 4,3 Fließkilometern auf tschechischem Staatsgebiet bildet sie über 23,2 km die Grenze zwischen Österreich und Tschechien, um anschließend wieder durch tschechisches Hoheitsgebiet zu fließen (ca. 11,4 km). Gemäß ihrem Gefälle entspricht sie einem stark mäandrierenden Unterlauf eines großen Flusses (nach HUET 1949). Die ursprüngliche Fischfauna umfasste insgesamt 35 Arten (SPINDLER 2000) der Barbenregion. Durch das anthropogen veränderte Temperaturregime der Thaya infolge des Staukraftwerks bei Vranov nad Dyjí, welches seit 1936 in Betrieb ist, stellt sich dieser Abschnitt nunmehr als meta- bis hyporhithrales Fließgewässer mit Schwalleinfluss dar. Im Rahmen der Studien von SPINDLER (2000, 2008) konnten 2000 nur mehr 11 Fischarten, 2008 sogar nur mehr 8 Arten mit einem Rückgang der Biomasse von 30 % nachgewiesen werden, die ihren Hauptverbreitungsschwerpunkt in der unteren Forellenregion bzw. Äschenregion besitzen. Durch die Verfestigung und Verdichtung des Kiessubstrats und der fehlenden Geschiebefracht ist eine natürliche Reproduktion der Fischfauna gegenwärtig nur in eingeschränktem Maß möglich.

Bei Hardegg wird die Thaya von MOOG & WIMMER (1990) als Fluss 6. Ordnung ausgewiesen. Ihr Einzugsgebiet beträgt hier 2.382,3 km<sup>2</sup>; der mittlere Jahresdurchfluss an der Messstelle Hardegg beträgt 10,1 m<sup>3</sup>s<sup>-1</sup>. Nur 2 rechtsufrige Zubringer 3. Ordnung, die Fugnitz und der Kajabach, münden auf österreichischer Seite des Nationalparkgebietes in die Thaya. Weitere Zuflüsse mit wesentlich geringerer Wasserführung sind Klaperův potok und Žlebský potok auf tschechischem Gebiet sowie einige nicht ständig wasserführende Gräben in beiden Ländern.

Der fast 11 km lange Kajabach (Abb. 2) entspringt südwestlich von Niederfladnitz auf einer Seehöhe von ca. 420 m. Nach 6,4 Fließkilometern tritt er aus dem bisher landwirtschaftlich geprägten Umland mit Äckern und Wiesen in den bis zur Thaya reichenden Waldbereich ein. Dort ist der Kajabach weitgehend naturbelassen und weist zahlreiche Mäanderstrecken auf. Es herrscht fast durchgehend

Kronenschluss und somit starke Beschattung des Baches vor. Außerhalb des Nationalparks durchfließt der Kajabach 3 Teiche (Fiedlerteich ca. 1 ha, Wolfsteich ca. 1 ha, Sagteich ca. 1,5 ha) und einen Tümpel (Ziegelofenteich). Die Teichanlagen werden nicht mehr zur Karpfenzucht sondern nur mehr in geringem Umfang zur Angelfischerei genutzt. In früheren Zeiten waren diese Teil eines alten Fischereiwirtschaftssystems von ca. 20 Teichen, welche die Landschaft prägten. Das Sediment des Kajabaches besteht aus Kies und Blockwerk, gelegentlich aus Sand. Unmittelbar unterhalb der Teiche ist das Sediment schlammig.

Nach dem Eintritt in das Nationalparkgebiet erfolgt nach ca. 300 m linksufrig der Zulauf des Merkersdorfer Baches. Der Kajabach weist nun eine Flussordnungszahl von 3 auf. Auf dem letzten Fließkilometer vor der Mündung in die Thaya beträgt die Wasserführung ca.  $40 \text{ l}\cdot\text{s}^{-1}$ . Aufgrund der geringen Abflussmenge spielt er fischökologisch nur eine untergeordnete Rolle. Die Nationalparkverwaltung ist auf der gesamten Länge des Kajabaches fischereiberechtigt, der Fischbestand ist aber sehr gering.

Die ca. 25 km lange Fugnitz (Abb. 2) entspringt im Wolfsgraben zwischen Dallein und Trautmannsdorf auf einer Seehöhe von ca. 490 m. Nach ca. 2,7 Fließkilometern vereinigt sie sich bei der Ortschaft Fugnitz mit dem größeren Goggitschbach und fließt von dort in nordöstlicher Richtung bis zur Mündung in die Thaya. Insgesamt 10 Zubringer, 2 davon – der Riegersburger Bach und der Pleissingbach – mit einer Flussordnungszahl von 2, stufen sie ab Pleissing als Kleingewässer der 3. Ordnung ein. Allerdings ist die Fugnitz im Vergleich zum Kajabach durch eine wesentlich größere Abflussmenge und ein breiteres Bachbett gekennzeichnet.

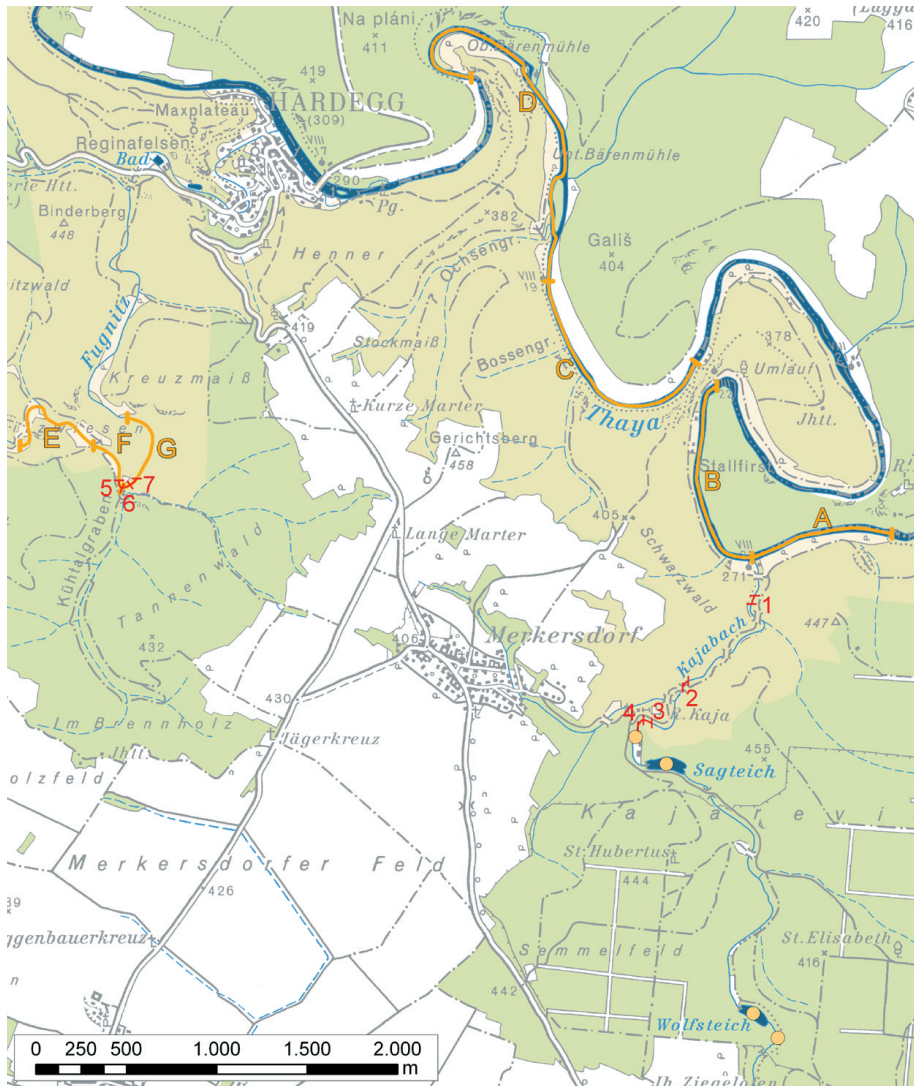
Ihr Einzugsgebiet beträgt  $140 \text{ km}^2$ . Das Umland wird landwirtschaftlich intensiv genutzt; oftmals gab es auch Verschmutzungen durch industrielle Abwässer der Ethylalkohol-Brennerei in Starrein. Weiters befinden sich in der Umgebung auch zahlreiche Teiche (Riegersburg, Hessendorf), welche intensiv für Karpfen- und Forellenzucht genutzt werden.

Ökomorphologisch ist die Fugnitz – abgesehen von kleineren Bereichen im Oberlauf – bis zum Zufluss des Riegersburger Baches bei der Heufurthener Brücke als deutlich beeinträchtigt bis naturfern einzustufen. Die Ufer sind in verschieden starkem Ausmaß v.a. in den Ortsgebieten verbaut und begradigt, der natürliche Uferbewuchs wurde entfernt oder stark ausgedünnt. Ab der Nationalparkgrenze bietet der Bach auf ca. 7,3 km Länge ein sehr natürliches Bild mit vielen Mäandern und guter Wasserführung. Seine Ufer werden hauptsächlich von Wäldern, aber auch von Wiesen und Wiesenbrachen gesäumt.

Die Fugnitz ist als typischer Laichbach zu bezeichnen und beherbergt einen theoretischen Fischbestand von  $1.928 \text{ Ind}\cdot\text{ha}^{-1}$  mit einer Biomasse von  $45 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$  mit



Bachschmerlen, Kopen, Bachforellen sowie vereinzelt Elritzen und Gründlingen (SPINDLER 2000). Die Fugnitz wird auch in geringem Ausmaß angelfischereilich genutzt, das Fischereirecht an der gesamten Fugnitz sowie an allen Zubringern liegt bei der Nationalparkverwaltung.



**Abb. 2:** Untersuchungsgebiet mit Thaya, Kajabach und Fugnitz. In den gelb markierten Bereichen wurden Reusen ausgelegt (Abschnitt A-G in der Thaya und Fugnitz; weitere Untersuchungspunkte im Wolfs- und Sagteich, Kajabach und Fugnitz). An den rot markierten Strecken erfolgten Nachtfänge (Abschnitt 1-7 im Kajabach und in der Fugnitz).

### Material und Methoden

In den Monaten Juli bis Oktober 2005, 2006 und 2007 wurden mit Forellenkorn beköderte Reusen in verschiedenen Bereichen der Thaya, im Kajabach, im Wolfsteich und Sagteich (beide außerhalb des Nationalparks) sowie in der Fugnitz ausgebracht (Abb. 2). Die Thaya, die Teiche und große Bereiche der Fugnitz weisen eine Tiefe und Trübung auf, die nur den Einsatz von Reusen zulassen. Weiters wurden auch in manchen seichteren Bereichen Reusen ausgelegt, um einen ersten Eindruck von der Populationsdichte der Flusskrebse zu erhalten. Nach ca. einer Woche wurden die Reusen kontrolliert und eingesammelt.

2005, 2006 und 2007 wurde an 3 je 50 m langen repräsentativen Abschnitten des Kajabaches (Abb. 2, zwischen Nationalparkgrenze und Merkersdorfer Bach, unterhalb des Merkersdorfer Baches, Mündungsnähe) eine quantitative Bestandserhebung nach der Fang-Wiederfang-Methode während der Nacht durchgeführt (Markierung mit Lackstift). Krebse unter einer Carapxlänge von 20 mm wurden nicht markiert. 2007 wurde nur mehr der Abschnitt 3 „Höhle“ im Kajabach beprobt, da nur aus diesem Bereich statistisch auswertbare Ergebnisse aus den Vorjahren vorlagen. Ferner erfolgten 2007 auch in der Fugnitz nächtliche Begehungen mit Taschenlampen (Abb. 2). Es wurde jener Bereich ausgewählt, der aufgrund der geringen Wassertiefe Sichtungen von Flusskrebsen zuließ.

Der Fang der Krebse erfolgte ausschließlich während der Aktivitätsphase in den Dämmer- und Nachtstunden, da im Gegensatz zu Erhebungen untertags kein Umdrehen der Steine notwendig ist und somit die geringste Störung im Habitat erfolgt. Weiters wurden Geschlecht, Größe (CPL = Carapaxlänge), Gewicht, Besiedelung durch Krebsegel und Verletzungen registriert, um Information über den Zustand der Population zu erhalten.

Tab. 1: Bachstruktur der Untersuchungsabschnitte im Kajabach

	<b>Uferstruktur</b>	<b>Uferhöhe/steilheit</b>	<b>Bachtiefe</b>	<b>Fließgeschwindigkeit</b>	<b>Bettsediment</b>
Mündung	steinig mit mehreren größeren Felsen, keine Wurzeln	flach bis mittelsteil	10–20 cm	neben ruhigen und strömenden Bereichen auch turbulent	schottrig mit vielen großen Felsblöcken
Tümpelstelle	steinig mit felsigem Bereich und einzelnen Baumwurzeln	durchgehend flach	2–17 cm	zur Hälfte ruhig, zur Hälfte strömend	schottrig mit einzelnen großen Steinen
Höhle	lehmige Ufer mit einzelnen Steinen und vielen Baumwurzeln	lehmige Ufer im 90° Winkel links- od. rechtsufrig	5–15 cm	größtenteils ruhig, mit wenigen stärker strömenden Bereichen	schlammiger Untergrund mit vielen großen Steinen

Zusätzlich wurden zu jedem Termin physikalisch-chemische Wasserparameter (Temperatur, pH-Wert, Leitfähigkeit, Sauerstoffgehalt, Nitrat, Nitrit, Phosphat, Ammonium, Wasserhärte) bestimmt und die Bachstruktur in den einzelnen Abschnitten des Kajabaches festgehalten (optische Abschätzung der Uferstruktur, -höhe, -steilheit, Bachtiefe, Fließgeschwindigkeit und Bettsedimente) (Tab. 1).

## Ergebnisse

Bisher wurde in Fugnitz und Kajabach ausschließlich der Edelkrebs *Astacus astacus* nachgewiesen; in der Thaya konnten keine Krebse registriert werden.

### Reusenfänge

Im Wolfsteich und in der Thaya gelang durch Reusenfänge kein Nachweis, im Sagteich wurden 2 Individuen gefangen. Oberhalb der beiden Teiche wurden ebenfalls Krebse im Kajabach registriert. Die höchste Abundanz mit 17 Individuen weist der Abschnitt des Kajabaches zwischen Sagteich und Nationalpark-Grenze auf. In der Fugnitz wurden 2005 und 2006 insgesamt 4 Edelkrebse mittels Reusen gefangen (Tab. 2). 2005 konnte an der Fugnitz auch eine blaue Farbvariante von *A. astacus* nachgewiesen werden.

**Tab. 2:** Reusenfänge, CPUE (catch per unit effort = Individuenzahl.Reusenzahl<sup>-1</sup>), 2005–2007

Standort	CPUE
Kajabach oberhalb des Wolfsteiches	0,33
Wolfsteich	0,00
Kajabach oberhalb des Sagteiches	1,00
Sagteich	0,20
Kajabach 4 zw. Sagteich u. NP Grenze	2,20
Fugnitz E Brücke bachabwärts	0,10
Fugnitz F Kühtalgraben bachaufwärts	0,30
Fugnitz G Kühtalgraben bachabwärts	0,00
Thaya A Stadlwiese-Kajabachmündung	0,00
Thaya B Kajabachmündung-Überstieg	0,00
Thaya C Überstieg-Ochsengraben	0,00
Thaya D Ochsengraben-Einsiedler	0,00

Allerdings kann auch bei einem negativen Ergebnis nach Auslegen von Reusen ein rezentes Vorkommen von Krebsen nicht ausgeschlossen werden.

### Semiquantitative Bestandserhebung nach der Fang-Wiederfang-Methode

Die Abschnitte 5 „Kühtalgraben“, 6 „Nebenarm“ und 7 „vor Wiese“ in der Fugnitz wurden am 6.8.2007 beprobt. Es gab keine Krebs-Sichtungen. Der Bestand im Kajabach ist entlang des Gewässerverlaufes von sehr unterschiedlicher Dichte geprägt: Der Abschnitt 3 „Höhle“ zwischen Sagteich und Einmündung des Merkersdorfer Baches ist der am dichtesten besiedelte Bereich (Tab. 3). Ab der Einmündung des Merkersdorfer Baches erfolgten bis zur Mündung in die Thaya nur mehr Einzelfänge. Durch die geringen Fangzahlen in den Abschnitten 1, 2 und 4



wurde auf eine weitere Bearbeitung mangels statistischer Bewertbarkeit verzichtet.

Der geschätzte Gesamtbestand im Bereich „Höhle“ betrug 2005 ca. 85 Krebse mit über 20 mm CL pro 50 Laufmeter, 2006 ca. 137 Individuen und 2007 1.060 Krebse pro 50 Laufmeter [N= (markierte Krebse. 100). Prozentanteil der markierten Krebse beim Kontrollfang<sup>-1</sup>]. Daraus ergibt sich bei einer durchschnittlichen Bachbreite von 1,5 m

2005 eine Populationsdichte von 1,14 Ind.m<sup>-2</sup> mit einem Durchschnittsgewicht von 10,3 g; 2006 sind es 1,83 Ind.m<sup>-2</sup> mit 15,3 g und 2007 14,13 Ind.m<sup>-2</sup> mit einem mittleren Gewicht von 12,5 g.

Das Geschlechterverhältnis ist relativ ausgewogen mit einem leichten Überhang bei den Weibchen (2005 und 2006 1:1,2; 2007 1:1,6). Die bei den Untersuchungen gemessenen Carapaxlängen erreichen bei den Männchen ein Maximum von 60 mm und bei den Weibchen von 48 mm (Abb. 3).

Es gab keine geschlechtsspezifischen Unterschiede beim Bewuchs der Panzer durch Krebssegel. 2005 lag die Zahl der Individuen mit Branchiobdelliden zwischen 20% beim ersten Untersuchungstermin und 40% beim zweiten Termin. Im Jahr 2006 wiesen 50–70% der gefangenen Krebse einen Bewuchs auf, 2007 nur zwischen 5 und 10% der Individuen. Durchschnittlich 37% der Männchen und Weibchen zeigten 2005 Verletzungen wie fehlende oder abgebrochene Antennen, Scheren oder Beine auf. 2006 und 2007 lag die Verletzungsrate zwischen 30 und 50%.

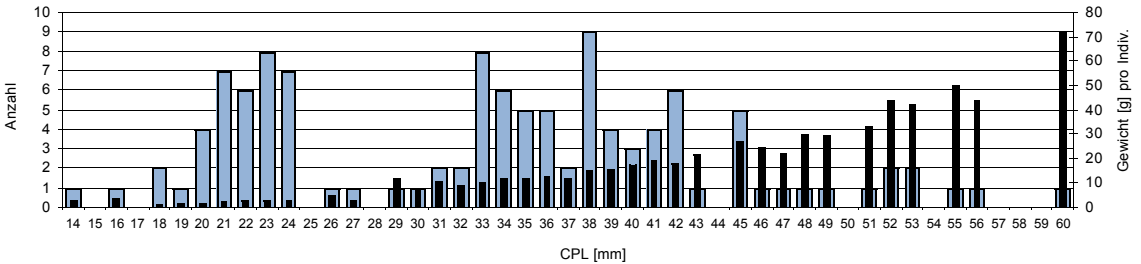
**Tab. 3:** Fangzahlen, Kajabach 2005–2007. n = nicht bearbeitet, ( ) = die Anzahl der markierten Individuen

Datum	Individuenzahl			
	Mündung	Tümpelstelle	Höhle	Waldsteingebiet
Erstfang 13.9.05	0	2	25 (23)	n
Wiederf. 20.9.05	0	0	28 (7)	n
31.7.2006	n	n	91 (82)	5
1.8.2006	2	4	n	n
Erstfang 6.9.06	n	n	32 (28)	n
Wiederf. 11.9.06	n	n	51 (9)	n
13.9.2006	2	2	n	n
20.9.2006	1	1	n	n
Erstfang 5.8.07	n	n	160 (149)	n
Wiederf. 9.8.07	n	n	136 (18)	n

## Diskussion

Der Edelkrebs ist mit bis zu 17 cm Körperlänge der größte Vertreter der heimischen Krebse (Abb. 1). Sein natürliches Areal beschränkte sich ursprünglich auf die sommerwarmen Niederungsbäche und -flüsse des Alpenvorlandes, des Wein- und Industrieviertels. Im Waldviertel wird die flächendeckende Besiedelung mit Edelkrebsen erst für den Zeitraum nach der Etablierung der Teichwirtschaft und der

## Männchen, 06.08. u. 09.08.2007



## Weibchen, 06.08. u. 09.08.2007

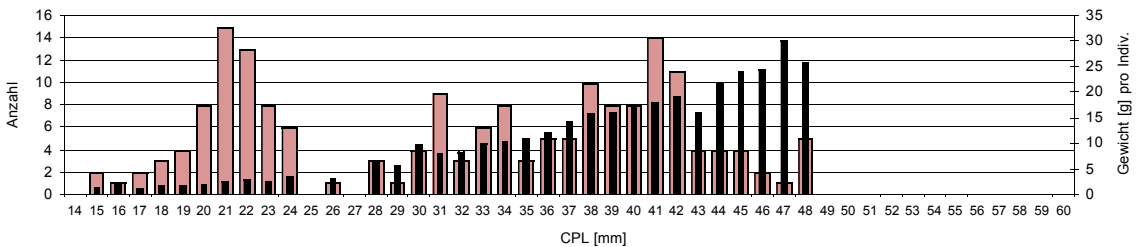


Abb. 3: Gewichts- und Längenfrequenzdiagramme der Weibchen und Männchen 2007, CPL= Carapaxlänge

damit verbundenen Erwärmung der Fließgewässer angenommen. Auch strömungsärmere Bereiche der Donau mit ausgedehnten Auegebieten zählten zu seinem Verbreitungsgebiet. Ende der 1990er Jahre nahm man noch an, das nördliche Waldviertel wäre das bedeutendste Rückzugsgebiet des Edelkrebse in Niederösterreich, obwohl auch hier zunehmend amerikanische Signalkrebse gesichtet wurden (vgl. HAGER et al. 1998). Eine hohe Strukturvielfalt (Steine, Totholz, Pflanzenbestände) und die Möglichkeit, Höhlen in lehmige Uferböschungen zu graben, begünstigen die Besiedelung. *Astacus astacus* ist relativ unempfindlich gegenüber organischer Belastung. Da er seit jeher als Speisekrebse geschätzt wird, gelangte er durch künstlichen Besatz schon sehr früh in höher gelegene Seen.

Aktuell wird der Edelkrebse in der Roten Liste Österreich als „stark gefährdet“ (PETUTSCHNIG 2009), in der Roten Liste NÖ als „vom Aussterben bedroht“ geführt (PEKNY & PÖCKL 2000). Ein Großteil der Edelkrebsebestände wurde in abgeschlossenen, stehenden Gewässern nachgewiesen; nur ein Bruchteil (ca. 5%) besiedelt Fließgewässere (HAGER et al. 1998, HAGER 2000). In Niederösterreich gibt es Populationen im Oberlauf des Großen Kamp und im Weitental. Allerdings existiert keine flächendeckende und aktuelle Kartierung. Der derzeitige Verbreitungsschwerpunkt von *A. astacus* befindet sich in Freigewässere und in geringerem Ausmaß in Fließgewässere in Kärnten. Daneben gibt es noch vereinzelte Vorkommen im

Burgenland und in einigen oberösterreichischen Bächen nach Besatzmaßnahmen. Edelkrebsbestände in Fließgewässern sind somit in Österreich eine außerordentliche Rarität und absolut schützenswert.

Edelkrebse benötigen zur Reifung der Gonaden und erfolgreichen Reproduktion während der Sommermonate Wassertemperaturen von über 16 °C. Bei Gewässertemperaturen von 19–22 °C herrschen optimale Bedingungen für Aktivität, Nahrungsaufnahme, Wachstum und Reproduktion vor (HAGER 1996). Abrupte Temperaturschwankungen durch starke Niederschläge schädigen Krebse vor einer unmittelbar bevorstehenden Häutung, da sie zu einer vorzeitigen Nothäutung führen. Diese endet meist mit dem Tod des Individuums. Flusskrebse kommen daher bevorzugt in Fließgewässern unterhalb von Seen und Teichen vor, da sie eine Art Pufferfunktion hinsichtlich der Gewässertemperatur, des Abflussregimes, der Geschiebeführung und der organischen Belastung haben (PETUTSCHNIG 1998, FÜREDER & MACHINO 1998, BOHL 1989). Weiters bevorzugen Edelkrebse strukturreiche stehende und langsam fließende Gewässer mit hoher Breiten- und Tiefenvarianz, geringer Geschiebeführung und Sedimentfracht (BOHL 1989).

Die Abwesenheit von Edelkrebsen in der Thaya lässt sich zum einen durch die geringe Wassertemperatur erklären: Durch den Schwellbetrieb liegt die Wassertemperatur unter 13 °C; die Temperaturamplitude beträgt im Jahresverlauf nur mehr rund 10 °C. Im Vergleich dazu liegt die maximale Wassertemperatur oberhalb des Stausees bei ca. 25 °C mit einer Amplitude von 20 °C. Zum anderen erhöht sich bei einem Schwallereignis die Fließgeschwindigkeit der Thaya von 1 m<sup>3</sup>s<sup>-1</sup> auf 30 m<sup>3</sup>s<sup>-1</sup>, wodurch Jungkrebse leicht weggespült werden können. Der Schwellbetrieb und die niedrige Wassertemperatur verhindern vermutlich auch die Existenz des Signalkrebsses unterhalb des Kraftwerks.

Die geringe Flusskrebsdichte in der Fugnitz könnte sich durch die höhere Wasserführung, die stärker wirksamen Hochwasserereignisse und die Beeinflussung weiter Fließstrecken durch Landwirtschaft und Industrie außerhalb des Nationalparks erklären. Eine Überprüfung des Reproduktionserfolges durch Einbringen von z.B. Hohlblockziegeln wäre sinnvoll.

Im größten Teil des Kajabaches kommt der Edelkrebs nur in sehr geringer Dichte vor. Das Kerngebiet des Bestandes liegt in dem nur ca. 500 m langen Abschnitt zwischen Sagteich und Einmündung des Merkersdorfer Baches. Unterschiede in der Gewässermorphologie und vor allem der Temperatur scheinen die inhomogene Verteilung der Krebspopulation zu bewirken. Der genannte Abschnitt zeichnet sich durch eine leichte Strömung, stellenweise Feinsedimentablagerung und größere Steine, stark strukturierte Stellen mit Kolken, Stillwasserzonen und lehmigen Ufern mit Baumwurzeln aus. Weiter bachabwärts ist die Strömung stärker, auch die

Wasserführung ist ab der Einmündung des Merkersdorfer Baches höher. Das Bachbett ist zunehmend mit großen Steinen zugestrichelt, die Ufer sind felsig.

Markant ist die Abnahme der Populationsdichte ab Einmündung des Merkersdorfer Baches. Diese ist vor allem auf die Abkühlung des Kajabaches um ca. 3°C zurückzuführen. Inwieweit auch Einträge aus der Landwirtschaft bzw. der Ortschaft Merkersdorf im Einzugsgebiet eine Rolle spielen, ist nicht geklärt.

Insgesamt entsteht der Eindruck eines kleinräumigen, isolierten Bestandes, der nur in einem sehr kleinen Bereich annähernd optimale Bedingungen vorfindet und die für eine dauerhafte Populationserhaltung nötige Dichte aufweist.

Im Rahmen eines Nachtfangs 2007 wurden im Kajabach im besagten Abschnitt 160 Individuen registriert. Daraus ergibt sich eine geschätzte Populationsdichte von rund 14 Ind.m<sup>-2</sup>. Diese hohe Differenz zu den Werten von 2005 und 2006 mit ca. 1–2 Ind.m<sup>-2</sup> lässt jedoch keine Aussage über eine Steigerung der Individuenzahl zu. Die höhere Bestandesdichte dürfte lediglich auf einen Trainingseffekt bei der Aufsammung der Krebse zurückzuführen sein. Weiters ist der Sammelerfolg auch vom jeweiligen Wasserstand abhängig. So war durch die stärkere Wasserführung des Kajabaches nach Sommerniederschlägen die Durchführung des Wiederfanges nach der ersten Beprobung am 31.7.2006 und am 1.8.2006 nicht möglich. Das Intervall zwischen Erst- und Kontrollfang war bei den früheren Nachtfängen größer und lässt die Vermutung zu, dass die Markierung aufgrund von Häutungsvorgängen nicht mehr bei allen Individuen sichtbar war. Somit könnte das Verhältnis zwischen markierten und nicht markierten Krebsen geringer gewesen sein.

Die Edelkrebse im Kajabach bilden einen relativ dichten, kleinwüchsigen Bestand. Aus den gemessenen Carapaxlängen ergeben sich für die Population Maximalwerte der Gesamt-Körperlänge von ca. 9–12 cm. Als Normalwerte sind in anderen Gewässern 13–16 cm Totallänge zu erwarten. Die Männchen werden nur um ca. 15% größer als die Weibchen, in anderen Gewässern können sie bis um das Doppelte anwachsen. Aufgrund der spezifischen Gewichtsunterschiede zwischen Männchen und Weibchen bei gleicher Carapaxlänge durch Ausbildung größerer Scheren bei den Männchen dürfte die Geschlechtsreife bei den Männchen mit ca. 33 mm CPL und bei den Weibchen mit rund 31 mm nach dem 3. Lebenssommer eintreten (Abb. 3). Als Normalwerte gelten 55 mm und 45 mm. Das Maximalalter dürfte bei ca. 7 Jahren liegen.

Die hohe Krebsdichte und Kleinwüchsigkeit weisen darauf hin, dass die obere Grenze der Tragfähigkeit des Habitats erreicht ist. Der leichte Überhang an Weibchen spricht allerdings gegen diese These, da bei einer zu dichten Besiedelung mehr Männchen auftreten würden (Kannibalismus der Männchen). Die Krebspopulation dürfte trotz der hohen Dichte in einem guten Zustand sein. Die Ursachen der relati-

ven Kleinwüchsigkeit sind in der kurzen Wachstumsperiode, einem geringen Nahrungsangebot und einer genetischen Anpassung an die Größe des Gewässers zu suchen. Die hohe Rate an verletzten Individuen spricht für einen hohen Prädatorendruck. Denkbar wären Fischotter, welche die großen Individuen absammeln. Dies würde auch den leichten Überhang an Weibchen, die eine geringere Körpergröße aufweisen, erklären. Der starke Bewuchs mit Krebssegen weist auf einen geringen Nährstoffpegel und gute bis mäßige Wasserqualität hin. Die Häufigkeit der Branchiobdelliden ist eng mit der ihrer Wirte korreliert (NESEMANN 1998).

Die größte Gefährdung des Edelkrebsbestandes im Kajabach besteht derzeit durch einen möglichen Besatz der Teichanlagen mit ausländischen Flusskrebsen aus Unkenntnis der Sachlage. Der Signalkrebs wird nach wie vor durch Fischzüchter und Angelfischer in Gewässersysteme eingebracht. Im oberen Waldviertel gingen in den letzten 10–15 Jahren 90% der bis dahin sehr häufig vorkommenden Edelkrebsbestände in Teichen und Bächen durch den Besatz in von Fischereivereinen bewirtschafteten, ehemaligen Karpfenteichen zugrunde (HAGER et al. 1998). Zudem ist die Einschleppung der Krebspest auch über Signalkrebse im Transportwasser bzw. sporenkontaminiertes Wasser beim Fischbesatz möglich (OIDTMANN & HOFFMANN 1998). Momentan besteht keine Gefährdung des Edelkrebsbestandes im Kajabach durch bachaufwärts einwandernde Signalkrebse aus der Thaya. Allerdings wurde *Pacifastacus leniusculus* bereits bei Waidhofen/Thaya in der Thaya zwischen Thauabach und Taxenbach festgestellt und dürfte sich stetig ausbreiten (Gratzl, Netzwerk Edelkrebs). Es wäre möglich, dass Signalkrebse eingeschwemmt werden und aufgrund der niedrigen Wassertemperatur der Thaya wärmere Seitenbäche aufsuchen. Aufgrund der Forderung nach einem Fließgewässerkontinuum ist es nicht möglich eine Wehr oder künstliche Barriere mit Freiwasserabfall als Aufstiegshindernis für *P. leniusculus* an der Mündung des Kajabachs zu errichten. Eine sinnvolle Maßnahme wäre, im Wolfsteich ein Genreservoir mit Besatzmaterial aus dem Kajabach anzulegen. Bei Eindringen von Signalkrebsen aus der Thaya wäre dieser Bestand durch entsprechende Gestaltung des Mönchs sicher und könnte eine Wiederansiedelung mit entsprechend angepassten Edelkrebsen nach einer Krebspestepidemie gewährleisten.

### Danksagung

Wir bedanken uns bei allen Kolleginnen und Kollegen, die an der Kartierung der Flusskrebsfauna mitgearbeitet haben, insbesondere bei: Thomas Einsiedl, Hans Fittl und Mag.<sup>a</sup> Theresia Markut.

### Literatur

- BOHL, E. (1989): Ökologische Untersuchungen an ausgewählten Gewässern zur Entwicklung von Zielvorstellungen des Gewässerschutzes. Untersuchungen an Flusskrebbsbeständen. – Bayerische Landesanstalt für Wasserforschung: Wielenbach, 237 pp.
- FÜREDER, L. & MACHINO, Y. (1998): Verbreitung von Flusskrebsen in Tirol. – *Stapfia* 58: 77-88
- HAGER, J. (1996): Edelkrebse. Biologie, Zucht, Bewirtschaftung. Praxisbuch. 2. Überarbeitete Auflage – L. Stocker Verlag: Graz Stuttgart, 128 pp.
- HAGER, J. (2000) Verbreitung der Flusskrebse im Osten Österreichs. – Tagungsband Klagenfurt, Forum Flusskrebse: 27-35
- HAGER, J., EDER, E., HÖDL, W. (1998) Flusskrebse in Niederösterreich. – *Stapfia* 58: 37-43
- HUET, M. (1949): Aperçu des relations entre la pente et les populations piscicoles des eaux courantes. – *Schweizerische Zeitschrift für Hydrologie* 11: 332-351
- MOOG, O. & WIMMER, R. (1990): Grundlagen zur typologischen Charakteristik österreichischer Fließgewässer. – *Wasser und Abwasser* 34: 55-211
- NESEMANN, H. (1998): Flusskrebse und Krebssegel (Annelida: Branchiobdellida) - eine Symbiose. – *Stapfia* 58: 197-204
- OIDTMANN, B. & HOFFMANN, W. (1998) Die Krebspest. – *Stapfia* 58: 187-195
- PEKNY, R. & PÖCKL, M. (2000): Flusskrebse und Süßwassergarnelen (Decapoda, Mysidacea). – Rote Listen ausgewählter Tiergruppen Niederösterreichs, St. Pölten, 34-76
- PETUTSCHNIG, J. (1998) Flusskrebse in Kärnten. – *Stapfia* 58: 93-102
- PETUTSCHNIG, J. (2009): Rote Liste der Flusskrebse (Decapoda) Österreichs. – In: K.P. Zulka (Red.), Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs, Grüne Reihe Band 14/3, 25-40, Böhlau Verlag: Wien
- PETUTSCHNIG, J., HONSIG-ERLENBURG, W., PEKNY, R. (2008): Zum aktuellen Flusskrebse- und Fischvorkommen des Warmbaches in Villach. – *Carinthia II*, 198/118: 95-102
- SPINDLER, T. (2000): Nationalpark Thayatal - Fischökologische Untersuchung. – Unpublizierter Bericht: Nationalpark Thayatal, 42 pp.
- SPINDLER, T. (2008): INTERREG Projekt Thaya/Dyje. Bewertung des ökologischen Zustandes und Entwicklung eines gewässerökologischen Maßnahmenplans unter Einbindung der Öffentlichkeit. Modul Fischökologie. – Unpublizierter Bericht: Nationalpark Thayatal, 58 pp.

Anschrift der Verfasser:

Claudia Wurth-Waitzbauer, Nationalpark Thayatal, A 2082 Hardegg  
 claudia.wurth@np-thayatal.at

Reinhard Pekny, Strohmack 35, A 3345 Göstling/Ybbs  
 crusta10@skynet-goestling.at