

Flusskrebse in den Gewässern Nord- und Osttirols: Verbreitung, ökologische Bedeutung und Schutzmaßnahmen

von

Leopold FÜREDER & Reinhold HANEL *)

Freshwater Crayfish in Waters of North- and Easttyrol: Distribution, Ecological Value and Protective Measures

Synopsis: Freshwater crayfish are among the most endangered native animals. About the distribution of freshwater crayfish in Tyrol little has been known so far. In this publication we report the occurrence and distribution of two native and three introduced species for North and East Tyrol. Important details about their cultural and ecological value, threat and chances for the successful survival of endangered species are treated in some examples.

1. Einleitung:

Flusskrebse zählen heute zu den am meisten gefährdeten heimischen Tierarten. Aus geschichtlichen Angaben und mündlichen Überlieferungen ist abzuleiten, dass noch bis in unser Jahrhundert hinein gesunde Flusskrebsbestände in zahlreichen stehenden und fließenden Gewässern vorzufinden waren. Viele anthropogen bedingte Veränderungen, wie Wasserverschmutzung, wasserbauliche Maßnahmen oder die Einbürgerung exotischer oder ortsfremder Tierarten, haben jedoch vielfach zu einer Änderung der natürlichen Situation unserer Binnengewässer geführt, so dass auch die ursprünglichen Verbreitungsgebiete der Flusskrebse von Jahr zu Jahr immer mehr eingeschränkt wurden.

Vor diesen Veränderungen konnten in den Gewässern Mitteleuropas vier Flusskrebsarten in gesunden Beständen vorgefunden werden. Es herrschte sogar ein reger Handel zwischen den Ländern (vor allem war der Edelkrebs eine beliebte Speise), so dass viele Gewässer sogar für die Krebszucht wirtschaftliche Bedeutung erlangten.

*) Anschrift der Verfasser: Ass. Dr. L. Füreder und Mag. R. Hanel, Institut für Zoologie und Limnologie der Universität Innsbruck, Technikerstraße 25, A-6020 Innsbruck, Österreich.

Mit dem Auftreten der Krebspest, die in den einzelnen Ländern zu verschiedenen Zeiten wütete (meist durch Krebs-, aber auch durch Fischbesatz eingeschleppt und verbreitet), wurden die Krebsbestände dramatisch reduziert. In vielen Gebieten wurde auf die Nutzung der Krebse vergessen. Weitere anthropogen bedingte Maßnahmen führten zu einem weiteren Rückgang der natürlichen und künstlichen Krebsbestände: die Veränderung oder meist sogar Zerstörung ihrer Lebensräume durch Regulierung der Bäche, sowie durch Trockenlegung und Entwässerung von Feuchtwiesen und Sümpfen. Auch die Veränderung der Gewässergüte durch Abwassereinleitung wird von manchen Flusskrebarten nur bis zu einem gewissen Grad toleriert, toxische Substanzen werden kaum ertragen und setzen den Krebsen drastisch zu.

Nachdem die heimischen Krebsbestände zurückgegangen sind, unternahm man in einigen Gebieten Österreichs höchst bedenkliche Versuche, exotische Flusskrebarten, wie die beiden aus Amerika stammenden Arten Signalkrebs *Pacifastacus leniusculus* (DANA 1852) und Kamberkreb *Orconectes limosus* (RAFINESQUE 1817) in unsere Gewässer einzusetzen. So auch in Tirol: bis zu Beginn vorliegender Studie war ein Fundort des Signalkrebes für Tirol gemeldet (WINTERSTEIGER 1985).

Die gegenwärtige Verbreitung der Flusskrebse ist aus vorher erwähnten Gründen nur ungenügend bekannt und auch in den wenigsten Fällen befriedigend zu erklären. Auch über die Flusskrebse in Tirol war bisher nur sehr wenig bekannt. Es mangelte nicht nur an ausführlichen Verbreitungsstudien, sondern man hatte auch keine genaue Kenntnis darüber, welche Flusskrebarten überhaupt vorkommen. Von wenigen, lokal begrenzten Arbeiten (MACHINO 1994, FÜREDER & MACHINO 1995, FÜREDER & MACHINO 1996, MACHINO & FÜREDER 1998) und aus der Literatur (WINTERSTEIGER 1985) war bislang für Tiroler stehende und fließende Gewässer das Vorkommen von vier Flusskrebarten abzuleiten: Edelkreb *Astacus astacus* LINNAEUS 1758, Steinkreb *Austropotamobius torrentium* (SCHRANK 1803), Dohlenkreb *Austropotamobius pallipes* (LEREBOULLET 1858) und, wie schon erwähnt, der Signalkreb *Pacifastacus leniusculus*.

Um landesweit einen Überblick über die Verbreitung der Flusskrebse zu gewinnen, wurde für Tirol im Sommer 1998 eine Flusskrebserhebung begonnen. Die dieser Erhebung vorangegangenen Untersuchungen (FÜREDER & MACHINO 1995, FÜREDER & MACHINO 1996, FÜREDER & MACHINO 1998, MACHINO & FÜREDER 1998, MACHINO, unveröff.) sowie die Ergebnisse einer intensiven Literaturstudie (FÜREDER & MACHINO 1999) flossen in diese Darstellung ein. Mit der Übersicht der Flusskrebverbreitung und der detaillierten Beschreibung und Bewertung der Krebsgewässer sollte eine wichtige Grundlage für entsprechende Vorschläge zum Schutz der gefährdeten Arten und für die Ausweisung besonders schützenswerter Bachläufe und -abschnitte sowie besonders wertvoller Seebereiche geschaffen werden.

Diese Veröffentlichung ist eine Kurzfassung einer ausführlichen Darstellung der Ergebnisse der Flusskrebserhebung (FÜREDER 1999).

2. Methodik:

Das Untersuchungsgebiet der Flusskrebserhebung betrifft das gesamte Gebiet von Nord- und Osttirol. Da es nicht möglich war, sämtliche Gebiete innerhalb des Projektzeitraumes (ein Jahr) zu kontrollieren, wurde schwerpunktmäßig vorgegangen: Intakte, frühere Untersuchungsgebiete (z. B. Außerfern) blieben unkontrolliert, veränderte (Baumaßnahmen, neue Hinweise) wurden aufgesucht (z. B. Krebsbach am Mieminger Plateau, Tristacher See und Seebach). Ausgewertet wurden Briefaussendungen, historische Angaben, Ergebnisse früherer und aktueller Untersuchungen.

Der Verbreitungsstudie vorangestellt wurde eine gründliche Literatursuche und Informationssammlung. Neben der Kontaktaufnahme mit Behörden und regionalen Institutionen wurde eine Befragungsaktion als Briefaussendung an Fischreiberechtigte, Gewässerbewirtschafter und -pächter im Land Tirol durchgeführt.

Als Fang- und Nachweismethoden für Flusskrebse eignen sich rein qualitative Methoden, die in erster Linie ein Flusskrebsvorkommen im Gewässer sicherstellen sollten. In vorliegender Studie kamen Handfang (bei Tag aber vor allem bei Dunkelheit) und beköderte Reusen (über Nacht) zum Einsatz.

Bestandsdichten konnten hauptsächlich bei nächtlichen Aufnahmen geschätzt werden, weil durch die nachtaktive Lebensweise der Großteil der Krebse ihren Unterschlupf verließ. Beim Reusenfang ist ein Bezug zur Populationsgröße nicht herzustellen.

Für eine morphologisch-strukturelle Charakterisierung besiedelter Gewässerstrecken wurde ein Erhebungsbogen erstellt, welcher sich an den Angaben aus vergleichbaren Untersuchungen orientiert (z. B. BOHL 1989). Eine Auswertung dieser Strukturen wurde für Fließgewässer vorgenommen.

Die Untersuchungsergebnisse (Flusskrebsvorkommen, erloschene Bestände und erfolglose Begehungen) liegen als Datenbank (ACCESS for Windows, Version 97) bei der Umweltschutzabteilung der Tiroler Landesregierung vor (Tab. 1).

Tab. 1: Struktur der Flusskrebsdatenbank.

ID-Nr.	Krebsart	Funddatum	Gewässer	Ort (nächster)	Bezirk	ÖK-Nr.	Orthoph.-Nr.	Nachweis durch	Protokoll Nr.

Sämtliche Untersuchungsergebnisse wurden verortet und vom Amt der Tiroler Landesregierung, Umweltschutzabteilung (TIRIS), nach den einzelnen Arten aufgegliedert in die digitalisierte Karte (ÖK, Maßstab 1 : 200 000) aufgenommen und mit der Datenbank verbunden.

3. Ergebnisse:

3.1. Befragung (Briefaussendung):

Die vorgefertigten Informations- und Fragebögen wurden für die Befragungsaktion an insgesamt 296 Fischereiberechtigte, Bewirtschafter und Pächter verschickt. Die Auswertung ergab 104 Rückmeldungen (35 %), von denen 27 rezente Flusskrebsvorkommen in ihrem Revier/Gewässer bekannt gaben (Tab. 2). Als erloschene Bestände wurden 18 Reviere/Gewässer angegeben. In 6 Fällen wurde ein Krebsbesatz mit Edelkrebsen und in 1 Fall mit dem allochthonen Signalkrebs gemeldet.

Tab. 2: Ergebnisse der Befragungsaktion (Briefaussendung). Bei den tatsächlichen Vorkommen sind die Vorkommen im See und Seearsinn als nur ein Nachweis gezählt.

Politischer Bezirk	Anzahl der Rückmeldungen (Anzahl/Prozent)	Anzahl der gemeldeten Flusskrebsvorkommen	Tatsächliche Vorkommen (vorliegende Studie)
Reutte	15 / 5	4	5
Imst	9 / 3	2	6
Innsbruck-Land	15 / 5	2	7
Innsbruck	2 / 0,6	1	1
Schwaz	11 / 3,7	–	–
Kitzbühel	24 / 8	8	9
Kufstein	18 / 6	10	13
Landeck	9 / 3	–	1
Lienz	1 / 0,3	–	2
gesamt	104 / 35	27	44

3.2. Flusskrebsarten in Tiroler Gewässern:

Die vorliegende Studie sowie die Feldaufsammlungen vorangegangener Jahre (seit 1994) erbrachten für die Tiroler Gewässer fünf Flusskrebsarten (Tab. 3, Abb. 1): *A. torrentium*, der als einheimisch gilt, *A. astacus*, der vor einigen Hundert Jahren eingeführt wurde (kann daher auch als heimisch betrachtet werden), und drei weitere allochthone

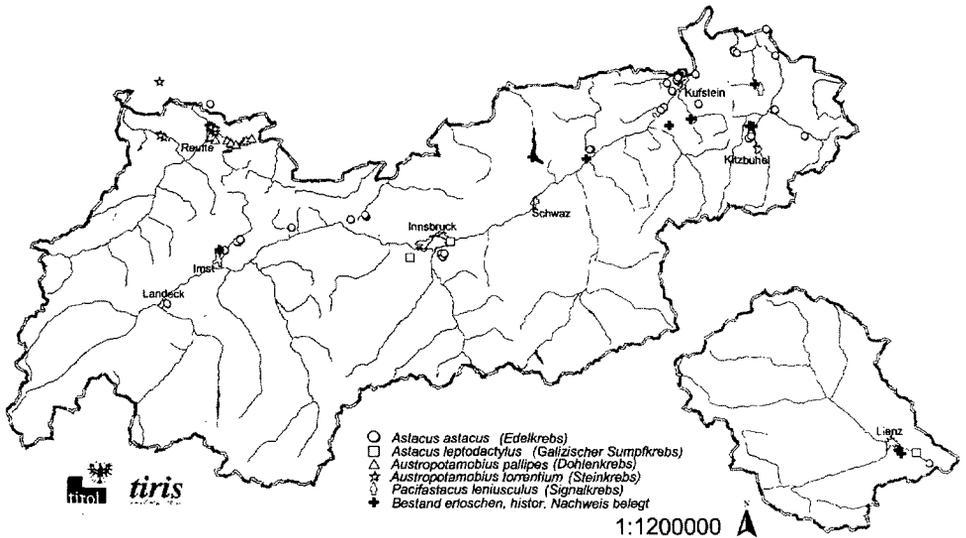


Abb. 1: Verbreitung der Flusskrebse in den Gewässern Tirols (Karte angefertigt und zur Verfügung gestellt von Tiroler Raumordnungssystem tiris, Amt der Tiroler Landesregierung, Helmut Guglberger, Stand Juni 1999).

Arten (*A. pallipes*, *A. leptodactylus* und *P. leniusculus*), die mit ziemlicher Sicherheit im Laufe des 20. Jahrhunderts nach Tirol gelangten.

Tab. 3: Die in Tirol vorkommenden Flusskrebsarten und die ermittelte Anzahl der Krebsgewässer (See und Seeausrinn zählt hier als ein Gewässer).

Art	Anzahl der Krebsgewässer	Bemerkungen
<i>A. astacus</i> LINNAEUS 1758	35	Die ehemalige Anzahl der Edelkrebsgewässer muss vor einigen Jahren noch höher gewesen sein. Eindeutige Hinweise von jüngst erloschenen Beständen gibt es etwa für den Tristacher See sowie den abfließenden Seebach und den Längsee.
<i>A. leptodactylus</i> ESCHSCHOLZ 1823	3	Der für Tirol faunenfremde Galizische Sumpfkrebs wurde in einige Tiroler Gewässer eingebracht. Behaupten konnte er sich in drei stehenden Gewässern.
<i>A. torrentium</i> (SCHRANK 1803)	2	Die derzeit bekannten Fundorte des Steinkrebses in Tirol sind die südlichsten Ausläufer des natürlichen Verbreitungsgebietes dieser Art.
<i>A. pallipes</i> (LEREBOULLET 1858)	3	Der Dohlenkrebs ist in Tirol nicht heimisch. Die Bestände im Ausserfern sind auf Besatz zurückzuführen.
<i>P. leniusculus</i> (DANA 1852)	1	Der Signalkrebs wurde in mindestens zwei Tiroler Gewässer eingebracht, behaupten konnte er sich zumindest in einem Weiher.

3.3. Verbreitung der Arten, Krebsgewässer in den einzelnen Tiroler Bezirken:

In Tirol verteilen sich die fünf Flusskrebsarten auf 44 Gewässer (See und abfließender Bach als ein Gewässer gerechnet), die sich im Wesentlichen auf folgende Gebiete konzentrieren: Kufsteiner Seen, Umgebung Innsbruck, und Außerfern um Reutte. Die Bezirke Kufstein und Kitzbühel beherbergen die meisten Krebsgewässer, gefolgt von Innsbruck-Land, Imst und Reutte. Die meisten Nachweise betreffen bei weitem den Edelkrebs (35 Gewässer), alle weiteren Arten sind nur in wenigen Gewässern anzutreffen.

Bezirk Kufstein

Im Bezirk Kufstein finden sich einige Seen, die z. T. schon in alten Aufzeichnungen aus dem 18. Jh. als Krebsgewässer ausgewiesen wurden (so z. B. Walchsee, Thiersee, Hechtsee, Egelsee, Pfrillsee, Längssee in den Fischwasserberichten von 1768; DIEM 1964). Aus diesem Grund stellen diese Gewässer wichtige Lebensräume für bereits lange bestehende Vorkommen dar. Kürzlich erloschene Bestände oder abnehmende Dichten in einigen

Gewässern zeigen die allgegenwärtige Bedrohung, was besonders für den Edelkrebs gilt (siehe z. B. Hechtsee, Längsee).

A. astacus (+ = Bestand kürzlich erloschen): Dornau Teich (04.11.98); Teich – Bergpeterl (03.11.98; +); Hechtbach (03.11.98; +); Längsee, Längsee-Ausrinn (03.11.98; +); Angelteich – Niederbreitenbach (30.07.98); Morsbach-Teiche, Morsbach (30.07.98) Stimmersee (30.07.98) Hintersteiner See (29.07.98) Schanzer Teich (28.07.98); Walchsee (28.07.98); Walchsee-Ausrinn (28.07.98); Bergsteiner See-Ausrinn (27.08.95); Buchsee-Ausrinn (27.08.95); Frauensee-Ausrinn (27.08.95); Hechtsee (29.07.98); Pfrillsee (23.08.95); Thiersee (23.08.95).

Bezirk Kitzbühel

Von den Gewässern des Bezirkes Kitzbühel gibt es derzeit 10 mit Flusskrebsbeständen. Krebspestgefahr geht vom Oberteich aus, da alle Signalkrebse als Überträger dieser Krankheit gelten.

A. astacus: Weiherbach (21.11.98, 24.07.98); Kleissler See (27.07.98) Taubensee (27.07.98); Krebsbach (26.07.98); Privatteich (26.07.98); Moorbad Lauchsee (25.07.98); Gieringer Weiher u. Ausrinn (24.07.98); Vogelsbergbach (24.07.98); Vogelsbergweiher (24.07.98)

P. leniusculus: Teufelskapelle Oberteich (26.07.98); Griesenau Teich (26.07.98, +)

Bezirk Schwaz

Im Bezirk Schwaz wurden in den letzten Jahren keine Flusskrebsgewässer vorgefunden. Der einzige historische Hinweis auf ein Flusskrebsgewässer, betrifft den Achensee (DIEM 1964). Dort sind aber schon seit längerer Zeit keine Krebse mehr gesichtet worden.

Bezirk Innsbruck-Stadt/-Land

In den Bezirken Innsbruck und Innsbruck-Land existieren derzeit acht Gewässer mit Flusskrebsbeständen. Während der Großteil von Edelkrebsen bewohnt wird, sind zwei Stillgewässer mit Galizischen Sumpfkrebse hervorzuheben. Diese in Osteuropa heimischen Flusskrebse sind innerhalb der letzten Jahrzehnte eingebracht worden.

A. astacus: Privatteich in Lans (26.10.98); Seerosen-Weiher (21.10.98); Seefelder Wildsee (20.07.98); Lanser See (14.07.98); Mühlsee (15.08.96); Möserer See (30.08.95); Seefelder Seebach (29.08.95)

A. leptodactylus: Baggersee Rossau (10.07.98); Privatteich in Götzens (24.10.98)

Bezirk Imst

Im Bezirk Imst kommen in acht Gewässern Edelkrebse vor. Der älteste Bestand befindet sich im Krebsbach bei Barwies. Dieser abfließende Bach der Freundsheimer Weiher wurde wahrscheinlich schon vor langer Zeit besiedelt. Erstmals wurden die Freundsheimer Weiher als Krebsgewässer im Fischereibuch Kaiser Maximilians um 1504 erwähnt (DIEM 1964, UNTERKIRCHER 1967).

A. astacus: Brennurseer-Ausrinn (21.10.98); Kropfsee (21.10.98); Kropfsee-Ausrinn (21.10.98); Krebsgraben (04.10.98); Krebsbach (07.08.98); Brennurseer; (01.09.95); Fischzucht östl. Seehaus (31.08.95); Strader See (07.08.94)

Bezirk Landeck

Im Bezirk Landeck gibt es derzeit nur ein Gewässer mit einem Edelkrebsbestand. Ein

Vorkommen in weiteren nahe gelegenen Weihern kann nicht ausgeschlossen werden, jedoch ist noch kein Nachweis gelungen.

A. astacus: Tramser Weiher (20.08.96)

Bezirk Reutte

Im Bezirk Reutte kommen zwei Flusskrebsarten in fünf Krebsgewässern vor. Hervorzuheben ist das natürliche Vorkommen des Steinkrebse im Archbach. Es stellt den südlichsten Ausläufer des großen Bayerischen Verbreitungsareals dar (FÜREDER & MACHINO 1996). Ob das Vorkommen im Haldensee ebenfalls ein Relikt aus einem ehemals größeren Verbreitungsareal im Außerfern darstellt, kann derzeit nicht eindeutig geklärt werden (MACHINO & FÜREDER 1998). Die Dohlenkrebsebestände in Plansee, Heiterwanger See und Kreckelmooser See gehen auf Einbürgerungen zurück, die in den ersten beiden Seen vermutlich in den 20iger Jahren stattgefunden haben (FÜREDER & MACHINO 1995), im letztgenannten vor etwa 15 Jahren.

Nach mündlichen Auskünften waren die Gewässer des Außerfern in früheren Zeiten reich an Flusskrebsbeständen. Vor allem Wiesenbäche und andere Fließgewässer sollen häufig von Krebsen besiedelt gewesen sein.

A. torrentium: Berger Ache (17.08.96); Haldensee (05.08.94); Archbach (04.08.94); Archbach/Hüttenmühlsee (03.08.94)

A. pallipes: Plansee/Kleiner Plansee (03.08.94); Archbach/Frauenbrünnele (04.08.94); Kreckelmooser See (03.08.94)

Bezirk Lienz

In Osttirol befand sich eines der drei ältesten Edelkrebsvorkommen auf Tiroler Gebiet (UNTERKIRCHER 1967). Allerdings deuten letztjährige Fang-Misserfolge auf einen bereits erloschenen Bestand hin. Eine Klärung der Ursachen ist schwierig. Besonders im Tristacher Seebach überrascht der Bestandsausfall, da die strukturellen Voraussetzungen für ein Krebsvorkommen in den betroffenen Abschnitten uneingeschränkt gegeben sind.

Im Bezirk Lienz sind jedoch noch zwei Flusskrebsgewässer vorhanden: im einen befinden sich Edelkrebse, im anderen Galizische Sumpfkrebse.

A. astacus: Kребsteich bei Nikolsdorf (29.10.98); Tristacher Seebach; (15.08.98, +); Tristacher See (28.10.98, +)

A. leptodactylus: Teich an der Drau (15.08.98)

4. Bedeutung der Flusskrebsvorkommen aus kulturgeschichtlicher und ökologischer Sicht:

4.1. Bedeutung der historischen Hinweise:

Die ursprüngliche Verbreitung der Flusskrebse ist wegen der eingangs beschriebenen Ursachen (reger Handel und Bewirtschaftung, Krebspest, Gewässerregulierungen, . . .) schwierig nachzuvollziehen. ALBRECHT (1983) nimmt an, dass in Nord- und Osttirol ursprünglich keine Flusskrebse beheimatet waren. Dennoch deuten ein bis zwei Funde im Außerfern auf ein Restvorkommen des Steinkrebse hin (FÜREDER & MACHINO 1996,

MACHINO & FÜREDER 1998). Erste historische Nachweise betreffen auch in Nordtirol wegen seiner Attraktivität als Speisekrebss ausschließlich den Edelkrebss. Steinkrebse waren wegen ihrer geringeren Körpergröße wirtschaftlich unbedeutend, so dass sie im Gegensatz zum Edelkrebss kaum ausgesetzt wurden.

Von seinen Habitatsansprüchen her sowie entsprechend der Besiedlungsgeschichte der Flusskrebse in Europa (ALBRECHT 1983) könnte der Steinkrebss der einzige autochthone Flusskrebss in Tirol gewesen sein, der ohne menschliches Zutun Tiroler Gewässer besiedelte. Uns ist derzeit nur mehr ein natürlicher Fundort des Steinkrebss bekannt (Archbach, Außerfern). Ein anderer Nachweis könnte auf Besatz zurückzuführen sein (Haldensee), oder aber ein weiteres, hoch gelegenes Refugium darstellen (MACHINO & FÜREDER 1998). Darauf deuten diverse Hinweise über zahlreiche Vorkommen im Tannheimer Tal vor der großangelegten Bachregulierung. Ähnliches gilt für das Gebiet um Reutte; auch dort sollen vor den großangelegten Wiesenbach-Begradigungen und Trockenlegungen sowie Flussverbauungen zahlreiche Krebssgewässer existiert haben.

Die bisher einzigen bekannten Fundorte des Dohlenkrebss in Tirol im Plansee, Heiterwangersee und Kreckelmoser See gehen auf künstlichen Besatz zurück (FÜREDER & MACHINO 1995). Ausgehend von einem überlieferten Einbringen um 1920 in den Plansee, haben sich die Krebse im Plansee und auch Heiterwanger See ausgebreitet und dort stellenweise sehr dichte und stabile Populationen ausgebildet. Die Dohlenkrebse im Kreckelmoser See stammen aus dem Plansee; der Besatz erfolgte vor wenigen Jahren.

Nachdem die heimischen wie auch europäischen Krebssbestände drastisch zurückgegangen sind, unternahm man in einigen Gebieten Österreichs höchst bedenkliche Versuche, exotische Flusskrebssarten in unsere Gewässer einzusetzen, wie z. B. die beiden aus Amerika stammenden Arten Signalkrebss *Pacifastacus leniusculus* und Kamberkrebss *Orconectes limosus*. So auch in Tirol: bisher ist ein Fundort des Signalkrebss aus Tirol gemeldet (WINTERSTEIGER 1985), der aber im Zuge dieser Studie nicht verifiziert werden konnte. Ein weiterer Nachweis betrifft den für Tirol faunenfremden Galizischen Sumpfkrebss *A. leptodactylus* in einem Schotterbadeteich bei Innsbruck. Diese sehr große Art wurde auch in einem Fischteich in Götzens, Bezirk Innsbruck-Land, gefunden. Diese allochthonen und auch die exotischen Arten entstammen verschiedenen Besatzmaßnahmen, die in den letzten Jahrzehnten durchgeführt wurden und sicherlich nicht weiter zurückliegen.

Aus geschichtlichen Angaben ist zu ersehen, dass noch bis in das letzte Jahrhundert gesunde Flusskrebssbestände in vielen stehenden und fließenden Gewässern vorzufinden waren. Ein Auszug für die Situation in Nord- und Osttirol ist hier gegeben (angegeben sind die Gewässer, die Meereshöhe und die Jahreszahl ihrer Nennung):

Nordtirol (Angaben aus STOLZ 1936, DIEM 1964 und 1965, UNTERKIRCHER 1967):

- Taubensee (1145 m): 1768
- Walchsee (655 m): 1768, 1775
- Vogelsberger See (872 m): 1768

- Schwarzsee (781 m) bei Kitzbühel: 1768
- Egelsee (540 m): 1768
- Hechtsee (544): 1768
- Längsee: 1768
- Pfrillsee (612): 1768, 1913
- Thiersee (616 m): 1768, 1840
- 2 Teiche beim Schloss Matzen (518 m): 1768
- Achensee (929 m): Krebsbesatz 1668; 1768
- Graben in der Langen Wiesen zwischen der Höttinger Au und Kranebitten (Innsbruck): Krebsbesatz zwischen 1478 and 1504 (keine genaue Jahresangabe möglich); 1504, 1507; der Graben lief und trocknete anschließend aus, Grund dafür dürfte ein Erdbeben im Jahre 1572 gewesen sein, heute existiert keines dieser Gewässer mehr
- 3 Teiche in Freundsheim bei Barwies: Krebsbesatz zwischen 1475 and 1504 (keine genaue Jahresangabe möglich); 1504

Osttirol (Angaben aus KLEBELSBERG 1936, DIEM 1964, UNTERKIRCHER 1967, KOFLER 1992)

- Drau bei der Lienzer Klause nahe Lienz: 1504
- Tristacher See (821): wahrscheinlich Krebsbesatz zwischen 1485 and 1504 (keine genaue Jahresangabe möglich); 1504, ca. 1600

Obwohl die Flusskrebse schon seit langer Zeit in Tirol bekannt waren und einige Krebsgewässer sogar in sehr alten Dokumenten erwähnt werden (vgl. Angaben in DIEM 1964, 1965 und UNTERKIRCHER 1967), liegen die ersten Angaben über spezifische Flusskrebsearten aber nicht so weit zurück: HELLER (1871) erwähnt erstmals *Astacus fluviatilis* (Synonym für *A. astacus*) für Nordtirol und *Astacus saxatilis* (Synonym für *A. pallipes*) für Südtirol. Dieses Verbreitungsmuster (*A. astacus* in Nordtirol und *A. pallipes* in Südtirol) wurde durch Feldaufnahmen in den Jahren 1977 und 1978 von ALBRECHT (1980, 1982) bestätigt. Darüber hinaus geht er davon aus, dass alle *A. astacus*-Bestände in Nordtirol auf künstlichen Besatz zurückzuführen seien (ALBRECHT 1980, 1983). Diese Ansicht wird auch von KOFLER (1992) unterstützt. Zeitliche Angaben über Flusskrebsvorkommen in Tirol (DIEM 1964 und 1965), UNTERKIRCHER (1967) sowie vorliegende Erhebungsdaten, die Edelkrebsvorkommen hauptsächlich in Seen und Teichen oder in Gewässern, die mit solchen stehenden Gewässern in Verbindung stehen, unterstützen ALBRECHTS Annahme.

Obwohl eine wirklich befriedigende Deutung der Tiroler Flusskrebsvorkommen nur in wenigen Fällen möglich ist und für manche Lokalitäten unsicher bleibt, zeigen die historischen Angaben in erster Linie, dass einige der auch heute noch intakten Krebsgewässer überaus alte Krebsbestände aufweisen (z. B. die Seen um Kufstein, Krebsbach am Mießminger Plateau), die daher äußerst wertvolle Populationen darstellen. Weiters zeigen diese Angaben (über die Krebsgewässer selbst, aber auch die Fangbeschreibungen), dass Krebse bis ins 19. Jahrhundert ein wichtiger wirtschaftlicher Faktor waren (obwohl diese Bedeutung in Tirol vielleicht geringer war als etwa in Salzburg).

Die kulturgeschichtliche Bedeutung der Flusskrebse begründet sich vor allem aus mehreren Umständen: Zum einen sind es die wirklich letzten ihrer Art (das Verschwinden

der Edelkrebs im Tristacher See, Längsee und einem neuverbauten Abschnitt des Krebsbaches nahe Mieming sind alarmierende Beweise jüngster Verluste), zum anderen stellen die Krebsgewässer noch intakte Lebensräume für ein Tier dar, mit dem man nicht nur Geschichte und Kultur (Fastenspeise, königliche Jagd und Fischerei) sondern auch Jugenderinnerungen (der Krebsfang war früher unter Kindern sehr beliebt) verbindet.

4.2. Gewässerstruktur und Flusskrebs:

Die flusspflegerischen Maßnahmen, Bautätigkeiten und die darauf folgende Veränderung der Lebensraumausstattung mitteleuropäischer Gewässer sowie die Trockenlegung von Gewässern und Feuchtwiesen haben enorm zum Rückgang der Flusskrebsgewässer beigetragen. So führen zahlreiche Autoren das Verschwinden sowie die derzeitige Bedrohung einheimischer Krebsbestände auf die strukturelle Verödung der Gewässer zurück (z. B. HAGER 1994).

Obwohl die einzelnen Flusskrebsarten verschiedene Substratpräferenzen zeigen können, gelten als „Flusskrebs-gerechte“ Gewässerstrukturen im allgemeinen heterogene Substratverhältnisse, Unterschlupfmöglichkeiten im Uferbereich (unterspülte Ufer, Wurzelgeflecht), Ufergehölzsaum (Laubgehölze optimal) und heterogene Strömungsverhältnisse (Abb. 2). Diese strukturellen Eigenschaften sind in der Regel nicht nur die Voraussetzung eines intakten Ökosystems, in dem die ökologische Funktionsfähigkeit ohne Einschränkung gegeben, sondern auch ein erfolgreiches Überleben vorhandener Flusskrebsbestände gewährleistet ist.

Die Lebensweise der verschiedenen Flusskrebsarten hat sich seit jeher in den deutschen Bezeichnungen niedergeschlagen (ALBRECHT 1980): So heißt der auf steinigem Grund lebende *A. torrentium* Steinkrebs, *A. pallipes* Dohlenkrebs (von Dohle = Tülle = Höhle, Loch), *A. leptodactylus* häufig Sumpf- oder Teichkrebs, wogegen der Name Edelkrebs für *A. astacus* auf seine (ehemalige – zumindest auf unserem Gebiet) kulinarische Bedeutung zurückzuführen ist.

Von den fünf in Europa heimischen Flusskrebsen ist der Steinkrebs bezüglich der Lebensraumausstattung der am wenigsten anpassungsfähige (LAURENT 1988). Er zeigt meist eine Bevorzugung für kalte, schnell fließende und unverschmutzte Bergbäche. Der Steinkrebs lebt aufgrund der Konkurrenz mit anderen Astaciden-Arten überwiegend inselartig in kleineren kalten und verhältnismäßig schnell fließenden Gewässern der Mittelgebirge (BOTT 1950). Der Untergrund sollte ein steiniges und felsiges Substrat aufweisen, das genügend Unterschlupfmöglichkeiten gewährt. Eine weitere sehr wichtige Versteckmöglichkeit sind Höhlen und Gänge im Uferbereich, die sich der Steinkrebs selbst gräbt, sofern das Ufer genügend steil und aus weichem, nicht zu sandigem Material besteht. So zeigte sich z. B. in einer Untersuchung von Steinkrebsbeständen im Goldersbachsystem des Naturparks Schönbuch in Süddeutschland (SCHUMACHER 1991), dass für die Krebshäufigkeit die Zahl der Versteckmöglichkeiten, hauptsächlich die Wohnhöhlen im Uferbereich, maßgeblich ist.

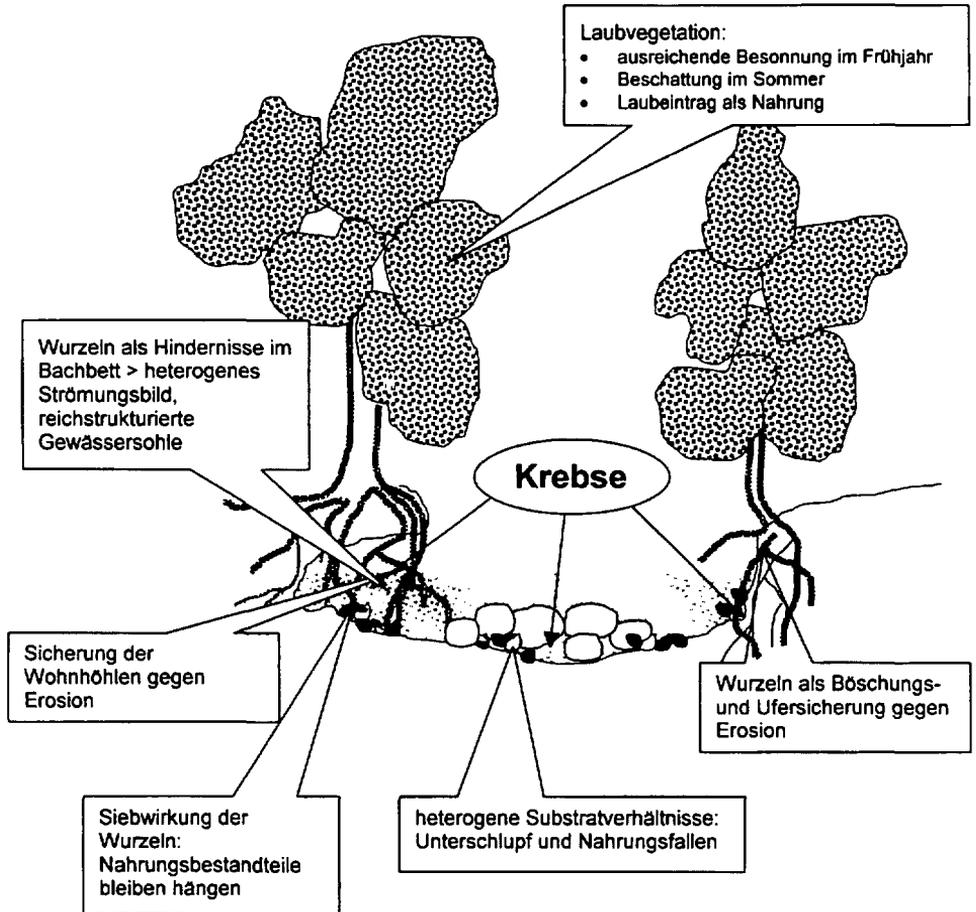


Abb. 2: Optimale Lebensraumausstattung eines Flusskrebsgewässers (nach BOHL 1989, PETUTSCHNIG 1993, verändert).

In einer umfassenden Untersuchung über die Evolution und Systematik der Europäischen Flusskrebse (ALBRECHT 1980), in denen sich 51 Fundorte auf die Schweiz, Italien, Österreich und Jugoslawien verteilten, entfielen 6 auf den Steinkrebs, 11 auf den Edelkrebs und 34 auf den Dohlenkrebs. Die Steinkrebse fanden sich in größeren Bächen mit vorwiegend steinigem Grund. Bei nur 2 Fundorten handelte es sich um ausgesprochene Gebirgsbäche, d. h. schnell fließende bis reißende Gewässer mit starkem Gefälle. Als Unterschlupf dienten Felsen und Geröll, wiederum in zwei Fällen wurden Tiere auch im Sand unter überhängenden Ufern gefunden.

Im Trattenbachsystem (Oberösterreich) enthielten vor allem kleinere Seitenbäche mit geringem Abfluss und geringem Geschiebetrieb Steinkrebse (PETUTSCHNIG 1993). Alle zehn gefundenen Krebsbestände liegen in naturnahen Gewässerabschnitten, die steiniges

Substrat aufweisen. An anderen Abschnitten des Gewässersystems, deren Abfluss- und Geschiebedynamik sowie ihre Sohl- und Uferstruktur durch bauliche Maßnahmen verändert sind, kamen keine Krebse vor.

Atypische Habitate beschreiben GAMPERL (1990) und SCHULZ (1983) in Kärnten, wo Steinkrebse Höhenlagen zwischen 400 und 800 Meter auch in sandigen und schlammigen Bächen gefunden wurden, sogar in Teichen und größeren Seen.

In einer umfangreichen seit dem Jahre 1983 durchgeführten Flusskrebserbreitungsstudie in Bayerischen Gewässern wurden Steinkrebse ausschließlich in kleineren Bächen vorgefunden (BOHL 1999).

Als unspezifisch bezüglich der Substratbevorzugung kann der Edelkrebse angesehen werden. Er lebt sowohl in fließenden als auch in stehenden Gewässern, Fließgewässer gelten als das ursprüngliche Habitat (BOHL 1989). ALBRECHT (1980) fand den Edelkrebse ebenfalls in nahezu allen Typen von Biotopen, in zwei Fällen sympatrisch mit dem Steinkrebse. Als Unterschlupf dienten vorwiegend Steine und Geröll; die Tiere fanden sich aber auch häufig eingegraben in Schlamm und Sand sowie zwischen Wasserpflanzen.

In Bayern kommt der Edelkrebse nur sporadisch in stehenden und sommerwarmen Gewässern (BOHL 1999) vor, sondern bevorzugt ähnliche Habitate wie der Steinkrebse.

Für den Dohlenkrebse gibt ALBRECHT (1980) an, dass er keine bestimmten Ansprüche an ein Biotop stelle. Von den 34 Fundorten kamen stehende Gewässer jeder Art wie auch Gebirgs- und Wiesenbäche als Lebensräume in Frage. Habitatsansprüche der Dohlenkrebse in Seen sind nicht genau bekannt. BOTT (1972) beschreibt ihn als vorwiegend in Bächen und Flüssen vorkommend. Nach LAURENT (1988) kann er auch in Seen dichte Populationen ausbilden, diese überschreiten jedoch eine Fläche von 1000 ha selten.

4.3. Ökologische Bedeutung der Flusskrebse:

Funktion und Bedeutung einer Tierart (v. a. Kleinlebewesen) werden in vielen Fällen meist nicht oder erst dann erkannt, wenn die Tierart bedroht ist oder wenn gravierende Veränderungen im Ökosystem mit Folgewirkung für den Menschen aufgetreten sind. Aus heutiger Sicht liegt die Bedeutung der Flusskrebse in ihrer ökologisch wertvollen Rolle im Gewässer, in anderen Ländern aber auch in ihrem wirtschaftlichen Nutzen (z. B. Frankreich, wo Flusskrebse „gejagt“ werden).

Die Flusskrebse gelten allgemein als Allesfresser. In ihrer Anspruchslosigkeit bei der Nahrungswahl sind die Krebse einzigartig: von abgestorbenen Pflanzenteilen bis zum mehrere Kilogramm schweren toten Fisch, der in Gemeinschaftsarbeit bis auf die Gräten verzehrt wird, reicht das Spektrum ihrer Nahrung (HAGER 1996).

Abgestorbenes Pflanzenmaterial, ob von Wasserpflanzen oder abgefallenem Laub von Bäumen, sind wichtige Nahrungsbestandteile. Besonders werden abgefallene Blätter gefressen; dabei ist eine Bevorzugung von Erlen- und Weidenblätter festzustellen, Eiche und Esche hingegen werden gemieden (HAGER 1996). Über die Bedeutung der pflanzlichen Nahrung gibt es geteilte Meinungen. Sicher ist jedoch, dass bei genügend Angebot Pflanzen und Detritus den Hauptanteil stellen. Auch Algen werden in großen Mengen ver-

zehrt, bei höheren Wasserpflanzen werden die weichblättrigen bevorzugt.

Bei tierischer Nahrung überwiegen niedere Lebewesen (Würmer, Egel, Insektenlarven, Schnecken, Muscheln, usw.) aufgrund der leichteren Verfügbarkeit. Höhere Tiere wie etwa Fische sind, da gesunde Tiere selten gefangen werden, eher eine Ausnahme. Verletzte, kranke oder frisch verendete Fische und Frösche sind jedoch eine leichte Beute. Aas wird nur im äußersten Notfall gefressen.

In dichten Krebsbeständen spielt Kannibalismus nicht nur in der Ernährung eine wichtige Rolle, sondern dient der Bestandesregulierung.

5. Gefährdung der heimischen Flusskrebse:

Die besonderen Gegebenheiten der Tiroler Flusskrebsvorkommen sowie die immerwährende Bedrohung der Arten durch die Tätigkeiten des Menschen, führten zur Unterschutzstellung der drei für Europa heimischen Flusskrebsarten (mit ihren Lebensräume) in Tirol (Tiroler Naturschutzverordnung 1997¹).

Dass sämtliche Krebsgewässer Tirols unter ständiger Bedrohung stehen, beweisen erst jüngst erloschene Bestände (z. B. Tristacher See, Längsee, Reintaler See, Starkenberger See). Als wesentliche Gefährdungsursachen für Flusskrebsbestände sind u. a. die Krebspest, die Gewässerverbauung und Wasserverschmutzung, der Besatz mit Raubfischen (v. a. Aale) und der Besatz mit exotischen und/oder allochthonen (= ortsfremden) Krebsen (oder auch Fischen) anzusehen.

5.1. Krebspest:

Die Bestände der europäischen Krebse wurden durch eine Pilzkrankheit, die sogenannte „Krebspest“ (hervorgerufen durch den Schlauchpilz *Aphanomyces astaci*), am Ende des 19. und im Laufe des 20. Jahrhunderts stark reduziert. In den letzten Jahrzehnten war diese Erkrankung seltener zu verzeichnen. Es kommt dennoch immer wieder zur teilweisen oder gänzlichen Auslöschung einzelner Bestände (z. B. Hechtsee, Tristacher See; in beiden Fällen ist jedoch die Ursache für den Rückgang oder das Verschwinden der Krebse nicht gänzlich geklärt, die Indizien sprechen vor allem im ersten Fall für die Krebspest; PEHOFFER & FÜREDER 1995).

Die Krebspest brach etwa 1860 in der Lombardei aus und erfasste den gesamten Kontinent. Im Jahre 1878 trat sie das erste Mal in Deutschland auf, 1878 - 1879 erreichte sie Bayern und 1880 Franken (SMOLIAN 1926, zitiert in MEIKE 1995). Der Krankheitserreger wurde relativ spät entdeckt – der Nachweis des kausalen Zusammenhangs zwischen Pilzinfektion und Krebspest gelang erst zwischen 1927 und 1935 (HAGER 1994), so blieb lange unklar, wie man gegen die Krankheit agieren könnte. Alle Neuansiedlungen erfuhren das gleiche Schicksal, denn der Erreger hielt sich relativ lange in den einmal befallenen Gewässern.

¹ Verordnung der Landesregierung vom 16. Dezember 1997 zum Schutz wildwachsender Pflanzen und wildlebender, nicht jagdbarer Tiere.

Als einzigen Ausweg sahen viele Bewirtschafter den Besatz mit exotischen Arten (wie Signal-, Kamber- oder Amerikanischer Sumpfkrebs), wobei sich aber zeigte, dass diese auch die Krebspest übertrugen und auch sonst eine starke Konkurrenz für einheimische Krebsbestände darstellten. Während für alle europäischen Krebsarten die Infektion zum Tod führt, erkrankten die drei amerikanischen Flusskrebarten in der Regel nicht an der Krebspest, auch wenn sie mit dem Krebspesterreger infiziert sind. Sie stellen aber eine Ansteckungsquelle für die einheimischen Krebsarten dar (ALDERMAN et al. 1990, OIDTMANN & HOFFMANN 1999, PECKNY 1995).

5.2. Baumaßnahmen, Änderungen der Gewässerstruktur:

Bei Baumaßnahmen wird meist auf Krebsbestände nicht Rücksicht genommen, auch weil oft deren Existenz nicht bekannt ist. Das Verschwinden zahlreicher Krebsbestände im Verlauf des letzten Jahrhunderts hängt sicherlich mit der oft rigorosen Verbauung unserer Gewässer zusammen. Auch die zahlenmäßige Abnahme bestimmter Gewässertypen, wie zum Beispiel Wiesenbäche, die entweder ganz verschwunden oder in strukturlose Abflusskanäle verwandelt wurden, oder die Trockenlegung von feuchten Flächen, wo meist auch Tümpel und größere Lacken ein Überleben der Krebse gewährleisteten, führte zum Erlöschen der Krebsbestände.

5.3. Gewässerverschmutzung:

Während geringe bis mäßige Gewässerverschmutzungen den meisten Krebsbeständen keinen direkten Schaden zufügen, können größere Verunreinigungen den Krebsen doch schaden. Hier zeigen vor allem chemische Substanzen schädigende Wirkung. Vor allem der Eintrag von Düngemitteln (Gülle) kann zu bestimmten Zeiten eine Bedrohung darstellen. Es ist anzunehmen, dass sich auch Pflanzenschutzmittel, Pestizide und Herbizide negativ auf Krebsbestände auswirken. Über die Wirkung dieser und auch anderer toxischer Substanzen auf die in Europa heimischen Flusskrebarten gibt es kaum Angaben in der Literatur.

5.4. Fressfeinde, Räuber:

Vor Fressfeinden schützen sich die Flusskrebse z. T. durch ihre nachtaktive Lebensweise. Während der Begattungsphase im Herbst kommen sie jedoch auch tagsüber aus ihren Verstecken heraus und sind dann verschiedenen Fressfeinden ausgesetzt.

Der Aal und der Flussbarsch gelten als Fressfeinde der Flusskrebse. Besonders der Aal gilt dabei als sehr erfolgreich, weil er ebenfalls nachtaktiv ist und sogar die frisch gehäuteten Krebse in ihrem Unterschlupf aufspürt. Die massiven Besatzmaßnahmen der letzten Jahrzehnte haben den Krebsen schwer zugesetzt. Beispiele für ein Verschwinden der Flusskrebse nach einem Besatz mit Aalen gibt es auch in Tirol. So gab es nach Angaben der ehemaligen Seebesitzer und Anrainer im Starkenberger See vor dem Totalablass im Jahre 1990 einen dichten Edelkrebsbestand. Dieser hätte sich sicherlich wieder erholt,

wenn nicht auch im Anschluss daran Aale eingesetzt worden wären. Auch heute werden noch Aale gefangen, so dass mit einem Aufkommen der Krebse selbst nach einem Wiederbesatz nicht zu rechnen ist. Ein ähnliches Beispiel liefert der Reintaler See. Auch dort gab es vor dem Aalbesatz eine gute Krebspopulation. Derzeit werden die Krebse nur mehr im Seeausfluss gefunden. Im See selbst haben sie durch den Raubdruck der Aale keine Chance sich zu behaupten.

Auch vom Hecht ist bekannt, dass er ein Fressfeind der Flusskrebse sein kann. Es soll unter ihnen sogenannte Krebspezialisten geben, die sich im Sommer hauptsächlich von diesen Tieren ernähren, während im Magen anderer Hechte kaum Krebsreste zu finden sind (HAGER 1996).

In der Regel tritt aber ein natürlicher Fischbestand von Forellen, Barschen oder Hechten in eine günstige Wechselwirkung mit den Krebsen. Lediglich extrem überbesetzte Gewässer zeigen eine vergleichbare dramatische Wirkung wie der Aal. Flusskrebsebestände in monotonen Gewässerabschnitten sind hier besonders gefährdet, während eine grosse Strukturvielfalt dem Räuberdruck ausgleichend entgegenwirkt.

Eine untergeordnete Bedrohung könnte in manchen Gewässern auch von Graureihern oder auch Eisvögeln ausgehen. Auch hier droht die größte Gefahr, wenn ein Uferbegleitstreifen fehlt, das Bachbett keine Strukturvielfalt zeigt und die Bachabschnitte gut einsehbar sind. Denn nur bei Fehlen der Ufervegetation kann sich etwa der Graureiher gut nähern und auf die Krebse lauern. Um einem Krebsbestand die optimale Gewässerstruktur zu bereiten und ihm damit auch eine Möglichkeit zu schaffen, sich besser vor Fressfeinden zu verstecken, sollten strukturlose und unbewachsene Gewässerabschnitte mit standortgerechter Ufervegetation bepflanzt werden.

5.5. Besatz mit allochthonen (ortsfremden) Krebsen (auch Fische):

Unsachgemäße Besatzmaßnahmen mit ausländischen (v. a. Signalkrebs, Kamberkreb, Roter Amerikanischer Sumpfkrebs) aber auch mit einheimischen Arten, die aus infizierten Beständen stammen, führen immer wieder zur Ausrottung gesunder Bestände. Nach PECKNY (1995) gibt es noch immer Bestandsgründungen mit dem Galizischen Sumpfkrebs, Signalkrebs oder einem Mischbesatz dieser beiden Arten mit dem Edelkrebs, wobei vor allem vom Signalkrebs eine Gefährdung durch die Krebspest ausgeht. Durch solche Mischbesatzmaßnahmen wird der Edelkrebs von den beiden anderen Arten meist verdrängt.

Neben gezielten Besatzmaßnahmen besteht auch die Gefahr eines Einwanderns von allochthonen Arten, etwa durch Errichtung von Kanalverbindungen. Fahrlässiges Einsetzen exotischer Arten in Gartenteiche, Kleinbiotope oder unsachgemäßes Halten in Aquarien kann ebenfalls eine gewisse Gefahr für autochthone Bestände darstellen. Meist werden Krebse jüngeren Alters eingebracht, die nach erfolgter Entwicklung das Gewässer als zu klein empfinden und es verlassen. Dabei werden auch weite Strecken über Land zurückgelegt. Gelangen sie dabei an ein anderes Gewässer mit heimischen Krebsen, so sind diese höchst gefährdet (Krebspest, Konkurrenz).

Dichter Besatz mit Fressfeinden der Krebse (wie Forellen, Aitel, Koppe und Grundel) ist aus oben erwähnten Gründen auch zu vermeiden. Besonders aber Aal, Rutte, Wels und Barsch gelten als die gefährlichsten Krebsfeinde.

5.6. Elektrofischerei:

Durch Elektrofischerei werden Flusskrebsbestände erheblich gestört. Gewässer oder Gewässerabschnitte, die einen Flusskrebsbestand aufweisen, sollten nicht mit dem Elektrogerät befischt werden. Dabei kann auch eine Tötung der Krebse erfolgen, in den meisten Fällen werfen sie jedoch die Scheren ab.

6. Vorschläge von Maßnahmen zur Erhaltung der Flusskrebsbestände:

Gewässer mit autochthonen (Steinkrebse im Archbach), mit sehr alten (Edelkrebse in Kufsteiner Seen) und einzigartigen (Dohlenkrebse im Plansee) Krebsbeständen sind durch die Tiroler Landesverordnung als Lebensraum bedrohter Tierarten geschützt. Dennoch zeigt vorliegende Studie, dass sogar bis in jüngste Vergangenheit Flusskrebsbestände vollkommen oder zumindest größtenteils verschwunden sind, z. B. Tristacher See und Tristacher Seebach (1997), Längsee (1997), Abschnitte des Krebsbaches (1998), Starkenberger See (1990). Damit wird deutlich, dass alle Bestände (und zwar ohne Ausnahme!) nach wie vor gefährdet sind.

Die wichtigsten allgemeinen Maßnahmen für die Erhaltung und den Schutz der Flusskrebsbestände sind (ohne vorerst auf die Besonderheiten der einzelnen Gewässer einzugehen):

1. Gewässerstruktur

- Erhaltung bzw. Schaffung von „krebsgerechter“ Strukturausstattung
- Schutzstreifen (bei Fließgewässern), geschützte, natürliche Uferbereiche (an stehen den Gewässern)
- Rückbau von Ausbreitungshindernissen (wie Durchlassrohre, künstliche Abstürze)

2. Erhalt der Wasserqualität

- Vermeidung des Eintrages von Düngemitteln, insbesondere von Gülle
- Vermeidung von Pflanzenschutzmitteln, Pestiziden, Herbiziden, u. ä.
- Keine Entnahme/Ausleitung von Wasser
- Keine Einleitung von häuslichen und gewerblichen Abwässern

3. Wasserbauliche Maßnahmen

- Keine Bachbegradigungen, kein Gewässerausbau
- Kein Ausräumen von Bachläufen
- Keine Trockenlegungen

4. Fischereiliche Bewirtschaftung

- Kein Überbesatz der Gewässer
- Kein Einbringen gewässerfremder bzw. nicht autochthoner Fischarten
- Strikte Einhaltung und Überwachung des Besatzverbotes für nicht heimische

Krebsarten

- Elektrisches Abfischen nur zur Regelung des Fischbestandes (z. B. zur Entnahme größerer Raubfische oder gewässerfremder Fischarten)

7. Vorschläge zur Wiederbesiedlung und Neubesatz:

Ein wohlüberlegter und planmäßiger Wiederbesatz in strukturell gut ausgestatteten Gewässern mit heimischen Krebsarten bietet sich in einigen Regionen an. Damit sich diese Maßnahmen jedoch positiv auswirken, muss für verschiedene Voraussetzungen gesorgt werden. Zum einen sollten intakte, möglichst naturbelassene Gewässer(abschnitte) vorliegen, die für die Entwicklung eines ausgewogenen Krebsbestandes förderlich sind. Zum anderen können wo notwendig und sinnvoll auch Bachabschnitte wieder einem ökologisch hochwertigen Zustand mit „Krebs-gerechter“ Strukturausstattung zugeführt werden. Wichtigste Voraussetzung ist, dass die Krebse aus kontrollierten Beständen (frei von Krebs-pesterregern) stammen, möglichst von Nachbargewässern des zu besetzenden. Damit ist gewährleistet, dass sie Bestände ausbilden können, die sich von Natur aus (ohne schädigende Wirkung des Menschen) im Gebiet befänden (z. B. Steinkrebs im Ausserfern; Edelkrebs im Tristacher See).

Fliessgewässer im Außerfern, Lechtal und Tannheimer Tal

Verschiedenen Hinweisen zur Folge waren kleinere Fließgewässer im Außerfern ehemals mit Flusskrebsen besiedelt. Entsprechend dem natürlichen Verbreitungsareal des Steinkrebsees handelte es sich dabei um diese Art. Durch Gewässerregulierung, Verrohrung und Trockenlegung sind die Bestände jedoch verschwunden, so dass die einzigen derzeit bekannten Steinkrebsvorkommen in einigen Abschnitten des Archbaches, im Haldensee und im Haldensee-Ausrinn (Berger Ache) als Restbestand zu betrachten sind.

Ausgehend von diesen Beständen (autochthones = für diese Gewässer typisches Besatzmaterial) könnten in anderen kleineren Fließgewässern wieder Steinkrebse eingebracht werden.

Gleiches gilt für Gewässer des Tannheimer Tales, wo laut Angaben der Bevölkerung nach der großangelegten Gewässerregulierung die Krebse vielerorts verschwunden sind.

Tristacher See und Tristacher Seebach

Seit etwa zwei Jahren sind die Edelkrebse sowohl aus dem Tristacher See als auch aus dem Tristacher Seebach, der abschnittsweise sehr gut strukturiert ist, verschwunden. Der Grund dafür ist nicht bekannt und es gibt derzeit auch keinerlei Anhaltspunkte und Hinweise. Hier wäre nach einem nochmaligen Abfischen (um vor einem Wiederbesatz zuerst sicher zu gehen, dass keine autochthonen Krebse überlebt haben) und nach einer etwa zweijährigen Wartezeit (so dass eventuelle Krankheitserreger aus dem Wasser verschwunden sind) die Möglichkeit gegeben, wieder Edelkrebse aus einem benachbarten Bestand (Krebsteich bei Nikolsdorf) in die betroffenen Gewässer einzubringen.

Durch das Abfischen soll auch sichergestellt werden, dass keine potentiellen Fressfeinde in die Gewässer eingebracht wurden. Denn erst dann kann mit der Entwicklung

eines gesunden Bestandes gerechnet werden.

Gräben Stans, Münster, etc.

Ständig wasserführende Abschnitte dieser einstmals wesentlich häufiger vorhandenen Gewässertypen bieten die Möglichkeit, diese wieder als geeigneten Lebensraum für Edelkrebse auszuwählen. Es gibt Hinweise aus der Literatur, dass sich diese Gewässer als Krebsgewässer eignen und auch für die Krebshaltung eingesetzt wurden (bzw. vergleichbare Gräben, die heute nicht mehr existieren – vgl. Teich und Graben auf der langen Wiese, Stanser Gräben). Auch die Habitatausstattung in manchen Abschnitten spricht für eine derartige Vorgangsweise.

Starkenberger See

Vom Starkenberger See wird berichtet, dass er bis vor etwa 10 Jahren einen dichten Edelkrebsbestand beherbergte, der nach dem Totalablass und nach dem Besatz mit Aalen verschwunden war und sich auch nicht mehr einstellte. Für eine erfolgreiche Wiederansiedlung des Edelkrebsees ist ein totales Abfischen der Aale notwendig. Erst dann wird ein Aufkommen von wiedereingebrachten Tieren möglich sein.

Reinthaler See

Im Reinthaler See liegt die Situation ähnlich wie im Starkenberger See. Hier könnte sich jedoch das Abfischen der Aale wegen der größeren Strukturvielfalt im See schwieriger erweisen.

8. Schlussbemerkung:

Alle Verbreitungsstudien, die in verschiedenen Ländern Europas durchgeführt wurden, zeigen ein einheitliches Bild: die Flusskrebse sind stark zurückgegangen und die noch vorhandenen Bestände sind stark beeinträchtigt. Sie sind meist klein, isoliert und beschränken sich auf kurze Gewässerabschnitte. Durch die gegen Ende des vorigen Jahrhunderts eingeschleppte Krebspest und eine Vielzahl von anthropogenen Einflüssen (umfangreiche Regulierungs- und Verbauungsmaßnahmen, Trockenlegungen sowie Abwasserleitungen) sind die ehemals zahlreichen heimischen Krebsbestände weitestgehend verschwunden bzw. im höchsten Maße gefährdet. Aus geschichtlichen Angaben und mündlichen Überlieferungen ist auch für Tirol abzuleiten, dass noch bis in unser Jahrhundert hinein gesunde Flusskrebse in zahlreichen stehenden und fließenden Gewässern vorzufinden waren, die in einigen Gegenden sogar wirtschaftliche Bedeutung erlangten.

Über die Flusskrebse in Tirol war bisher nur sehr wenig bekannt. Es mangelte nicht nur an ausführlichen Verbreitungsstudien, sondern man hatte auch keine genaue Kenntnis darüber, welche Flusskrebsarten überhaupt vorkommen. In vorliegender Studie ist die gegenwärtige Verbreitung der Flusskrebse für das Ost- und Nordtiroler Gebiet bearbeitet. Das Vorkommen der einzelnen Arten wurden kartographisch dargestellt und die einzelnen Nachweise in einer Datenbank aufgelistet. Die Feldarbeiten im Jahre 1998 sowie die Feldaufsammlungen in früheren Jahren (seit 1994) erbrachten für die Tiroler Gewässer fünf

Flusskrebsarten, von denen der Steinkrebs als heimisch gilt, der Edelkrebs vor einigen Hundert Jahren eingeführt wurde (kann daher auch als heimisch betrachtet werden) und drei weitere Arten (Dohlenkrebs, Galizischer Sumpfkrebs und der aus Amerika stammende Signalkrebs), die mit ziemlicher Sicherheit im Laufe des 20. Jahrhunderts nach Tirol gelangten.

Im Bundesland Tirol sind die drei Krebsarten Edelkrebs, Steinkrebs und Dohlenkrebs in die Liste der geschützten Tierarten aufgenommen worden (Tiroler Naturschutzverordnung). Damit ist einigermaßen der Schutz der ökologisch wertvollen Arten mitsamt ihrer Lebensräume gewährleistet. Grundsätzlich können verschiedenste Gefährdungsursachen unterschieden werden, die aber im Wesentlichen in folgende Gruppen zusammengefasst werden können: Krebspest, Gewässerverbauung, Wasserverschmutzung, Besatz mit Raubfischen (v. a. Aale) und Besatz mit exotischen und/oder allochthonen (= ortsfremden) Krebsen (oder auch Fischen).

Als wohl wichtigste und wesentliche Maßnahme zum Schutz vorhandener Flusskrebsbestände ist neben der Vermeidung von baulichen Veränderungen in den betroffenen Gewässerabschnitten, Sorgfalt bei der fischereilichen Bewirtschaftung walten zu lassen. Oft wurden Krebsbestände durch den Besatz mit ortsfremden Krebsen oder auch Fischen mit Krebspesterregern infiziert, was das vollkommene Erlöschen oder einen Rückgang des Krebsbestandes zur Folge hatte. Neben den diskutierten Schutzmaßnahmen besteht an einigen Gewässern die Möglichkeit, durch Wiederansiedlung und Neubesatz ehemals bevölkerte Abschnitte und Gewässer mit geeigneter Strukturausstattung wieder in intakte Flusskrebsgewässer zu verwandeln.

Dank: Für das Zustandekommen der Verbreitungsstudie leisteten zahlreiche Personen unterschiedlichste Hilfestellungen, die zum guten Gelingen der vorliegenden Arbeit beigetragen haben. Herrn Dr. Reinhard Lentner und einigen Mitarbeitern der Umweltschutzabteilung vom Amt der Tiroler Landesregierung danke wir für die Auftragsvergabe, für die zur Verfügung gestellten Informationen sowie die Hilfe bei der Gestaltung der Übersichtskarten. Dem Tiroler Fischereiverband möchten wir für die zahlreichen Hinweise herzlich danken. Besonders wertvolle Hinweise erhielten wir von seinem Präsidenten Dr. Emanuel Stock, der als hervorragender Kenner seiner Reviere und Gewässer auch viele Informationen über Krebsvorkommen zur Verfügung stellte. Fischereiberechtigten, Pächtern und Besitzern von Gewässern sei ebenfalls Dank ausgesprochen, denn ohne deren geschätzte Hinweise und Hilfsbereitschaft würde vorliegende Studie nicht in dieser umfassenden Form vorliegen. Unserem Mitarbeiter Yoichi Machino sei an dieser Stelle ebenfalls gesondert gedankt. Vor einigen Jahren hatte er uns auf einige in faunistischer Hinsicht außergewöhnliche Vorkommen von Flusskrebsen in Tirol aufmerksam gemacht. Seither verbindet uns eine intensive und interessante Zusammenarbeit. Die seit 1994 gemeinsam erhobenen Daten aber auch viele von ihm persönlich ermittelten Fundstellen stellte er freundlicherweise zur Verfügung, so dass sie in diese Krebserhebung einfließen konnten.

9. Literatur:

ALBRECHT, H. (1980): Untersuchungen zur Evolution und Systematik der europäischen Flusskrebse und ihrer Verwandten. – Dissertation, Fachbereich Biologie (Zoologie), Philipps-Universität

- Marburg an der Lahn, Mahrburg an der Lahn, V + 221 pp.
- (1983): Besiedlungsgeschichte und ursprüngliche holozäne Verbreitung der europäischen Flusskrebse. – *Spixiana* **6**: 61 - 77.
- ALDERMAN, D.J., D. HOLDICH & I. REEVE (1990): Signal crayfish as vectors in crayfish plague in Britain. – *Aquaculture* **86**: 3 - 6.
- BOHL, E. (1989): Ökologische Untersuchungen an ausgewählten Gewässern zur Entwicklung von Zielvorstellungen des Gewässerschutzes. Untersuchungen an Flusskrebssbeständen. – Unveröffentl. Bericht, Bayerische Landesanstalt für Wasserforschung, Versuchsanlage Wielenbach, X + 237 pp + 2 Pl.
- (1999): Crayfish stock situation in Bavaria (Germany) – Attributes, threats and chances. – *Freshwater Crayfish* **12**: 765 - 777.
- BOTT, R. (1950): Die Flusskrebse Europas (Decapoda, Astacidae). – *Abh.Senckenberg.Naturf.Ges.* **483**: 1 - 36.
- (1972): Besiedlungsgeschichte und Systematik der Astaciden West-Europas unter besonderer Berücksichtigung der Schweiz. – *Revue Suisse Zool.* **79**: 387 - 408.
- DIEM, H. (1964): Beiträge zur Fischerei Nordtirols. Teil B. Die Fischerei in den natürlichen Gewässern in der Vergangenheit. – Veröffentlichungen des Museum Ferdinandeum, Band **43**, Jahrgang 1963: 1 - 132.
- (1965): Beiträge zur Fischerei Nordtirols. Teil A. Die Teichanlagen und die Fischzucht. – In: *Direktion des Bundesgymnasiums und Bundesrealgymnasiums Innsbruck (Hrsg.) Festschrift zur Eröffnung des Neubaus des Bundesgymnasiums und Bundesrealgymnasiums Innsbruck, Verlagsanstalt Tyrolia, Innsbruck: 60 - 124.*
- FÜREDER, L. (1999): *Vorkommen und Verbreitung von Flusskrebsen (Astacidae, Decapoda) in den Gewässern Tirols.* – Studie im Auftrag der Tiroler Landesregierung: 1 - 79 (+ Verbreitungskarte, Anhang).
- FÜREDER, L. & Y. MACHINO (1995): Record of the White-clawed Crayfish *Austropotamobius pallipes* (LEREBOLLET 1858) from Plansee (Tyrol, Austria). – *Ber. nat.-med. Verein Innsbruck* **82**: 241 - 246.
- (1996): Das letzte natürliche Vorkommen des Steinkrebsses *Austropotamobius torrentium* (SCHRANK 1803) in Tirol. – *Ber. nat.-med. Verein Innsbruck* **83**: 211 - 219.
 - (1998): Historische und rezente Flusskrebsvorkommen in Tirol, Südtirol und Vorarlberg. – In: *Flusskrebse Österreichs*, EDER, E. & W. HÖDL (Hrsg.), *Stapfia* **58**: 77 - 88.
 - (1999): Past and present situation of freshwater crayfish in Tyrol (Austria). – *Freshwater Crayfish* **12**: 751 - 764.
- GAMPERL, R. (1990): *Vorkommen und Verbreitung von Flusskrebsen (Astacidae) in den Gewässern der Steiermark.* – *Diss. Univ. Graz*, 120 pp.
- HAGER, J. (1994): Die europäischen Süßwasserkrebse. – *Österreichs Fischerei* Jg. 47, Heft **2/3**: 61 - 62.
- (1996): *Edelkrebse. Biologie – Zucht – Bewirtschaftung.* – Leopold Stocker Verlag, 128 pp.
- HELLER, C. (1871): *Untersuchungen über die Crustaceen Tirols.* – *Ber. nat.-med. Vereins Innsbruck* **1** (2): 67 - 96 + Pl. 1 - 2.
- KLEBELSBERG, R. VON (1936, Hrsg.): *Marx Sittich von Wolkenstein: Landesbeschreibung von Südtirol verfasst um 1600.* – *Schlern-Schriften Innsbruck* **34**: xiv + iv + 328 pp.
- KOFLER, A. (1992): Refugium für den Edel-Krebs (*Astacus astacus* LINNÉ, 1758). *Osttiroler Heimatblätter Lienz* **60** (6): 1 - 2.
- LAURENT, P. (1988): *Austropotamobius pallipes* and *A. torrentium* with observations on their interactions with other species in Europe. – In: *HOLDICH, D.M. & R.S. LOWERY (Hrsg.): Freshwater Crayfish: biology, management and exploitation.* Croom Helm, London, p. 341 - 364 + Ref. p.

426 - 479.

- MACHINO, Y. (1994): L'écrevisse à pieds blancs en Autriche occidentale? – L'Astaciculteur de France **39**: 2.
- MACHINO, Y. & L. FÜREDER (1998): Der Steinkrebs *Austropotamobius torrentium* (SCHRANK, 1803) im Haldensee (Tirol) und weitere Nachweise von Flusskrebsen in hochgelegenen Gewässern. – Ber. nat.-med. Verein Innsbruck **85**: 223 - 229.
- MEIKE, E. (1995): Der Edelkrebs (*Astacus astacus* L.) im nördlichen Fichtelgebirge. Populationsparameter, Fortpflanzungszyklus und die Beziehung zur Gattung *Branchiobdella*. – Diplomarbeit, Univ. Bayreuth, Fachbereich Biologie, Chemie, Geowissenschaften, 127 pp.
- OIDTMANN, B. & R. HOFFMANN (1999): Krebsdiagnostik im Institut für Zoologie, Fischereibiologie und Fischkrankheiten der LMU München. – Österr. Fischerei **52** (4): 96 - 98.
- PECKNY, R. (1995): Über die Gefährdung autochthoner Krebsbestände, insbesondere durch ausländische Krebsarten. – Österreichs Fischerei, 48. Jg., Heft **8/9**: 205 - 207.
- PEHOFER, E.H. & L. FÜREDER (1995): Krebssterben im Hechtsee; Videodokumentation am Seeboden, Analyse aufgesammlter Tiere und Diskussion möglicher Ursachen der vorgefundenen Verhältnisse anhand der erhobenen Daten. – Unveröffentl. Bericht an das Stadtamt Kufstein.
- PETUTSCHNIG, J. (1993): Das Steinkrebsvorkommen im Einzugsgebiet des Trattenbaches. – Jb. Oö. Mus.-Ver. **138/1**: 279 - 307.
- SCHULZ, N. (1983): Steinkrebs *Astacus torrentium* (SCHRANK, 1803). – Sportfischer **9/83**: 11 - 13.
- SCHUMACHER, V. (1991): Der Steinkrebs *Astacus torrentium* (SCHRANK 1803) im Goldersbachsystem unter besonderer Berücksichtigung des Auftretens der „Krebspest“. – Diplomarbeit, Fakultät f. Biologie, Universität Tübingen, IV + 81 pp.
- SMOLIAN, K. (1926): Der Flusskrebs, seine Verwandten und die Krebsgewässer. – In: DEMOLL, R. & H.N. MAIER (Hrsg.): Handbuch der Binnenfischerei Mitteleuropas, Bd. **5**: 423 - 523.
- STOLZ, O. (1936): Geschichtskunde der Gewässer Tirols. – Schlern-Schriften (Wagner, Innsbruck) **32**: XII + 510 pp.
- UNTERKIRCHER, F. (1967): Das Tiroler Fischereibuch Maximilians I. – Verlag Styria, Graz, 2 Bände (Faksimileband, 112 pp + 8 Tafeln; Textband: 152 pp).
- WINTERSTEIGER, M.R. (1985): Flusskrebse in Österreich: 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. Naturwissenschaftl. Fak., Univ. Salzburg, Salzburg, 181 pp.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte des naturwissenschaftlichen-medizinischen Verein Innsbruck](#)

Jahr/Year: 2000

Band/Volume: [87](#)

Autor(en)/Author(s): Füreder Leopold, Hanel R.

Artikel/Article: [Flusskrebse in den Gewässern Nord- und Osttirols: Verbreitung, ökologische Bedeutung und Schutzmaßnahmen 221-241](#)