

Der Steinkrebs *Austropotamobius torrentium* (SCHRANK, 1803) im Haldensee (Tirol, Österreich) und weitere Nachweise von Flußkrebsen in hochgelegenen Gewässern

von

Yoichi MACHINO & Leopold FÜREDER *)

Stone Crayfish *Austropotamobius torrentium* (SCHRANK, 1803) from Haldensee (Tyrol, Austria) and other Records at higher Altitudes

Synopsis: The presence of stone crayfish *Austropotamobius torrentium* (SCHRANK, 1803) in Haldensee, a Tyrolean lake at 1126 m a.s.l., has been verified and investigated. Stone crayfish are uncommon in lakes, especially at high altitudes this is one of the few records so far. Their origin may be through introduction by man, however, natural occurrence in this area might also be possible. In this article we discuss different opinions and provide a comparison with other records of freshwater crayfish at higher altitudes. Further studies should be carried out because little is known of their biology and life history in such an unusual habitat.

1. Einleitung:

Der Steinkrebs *Austropotamobius torrentium* (SCHRANK 1803), unser kleinster einheimischer Flußkrebs, kommt normalerweise in kleinen Bächen Zentraleuropas vor (LAURENT 1988). Nach ALBRECHT (1980) bewohnt er das Donausystem vom Eisernen Tor in Rumänien bis in die Quellregionen der Donau und ihren Zubringern. In Deutschland besiedelt er nur den südlichen Teil, die Anhöhen am Rhein bei Köln sowie die nördlichen Nebenflüsse des Rheins und der Donau bilden die nördlichen Verbreitungsgrenzen (TROSCHER & DEHUS 1993). Da alle österreichischen Bundesländer teilweise oder zur Gänze in die Donau entwässern, kommt der Steinkrebs auch in allen Bundesländern vor. Bereits in seiner österreichweiten, flächendeckenden Bestandsaufnahme hat WINTERSTEIGER (1985) das Steinkrebsvorkommen im Haldensee angegeben (zumindest ist das Einzugsgebiet erwähnt und das Vorkommen beim Haldensee in die entsprechende Karte eingezeichnet). Erst kürzlich gelang ein weiterer Nachweis im Archbach, einem Gebirgsfluß im Einzugsgebiet des Lech (FÜREDER & MACHINO 1995).

Wie in anderen europäischen Ländern, gilt *A. torrentium* auch in Österreich als stark gefährdet (PRETZMANN 1994). Während andere Bundesländer über wesentlich mehr Steinkrebsgewässer verfügen (z.B. Kärnten, Steiermark), sind uns derzeit in Tirol nur 2 bekannt. Obwohl Steinkrebse durch ihre härtere Panzerung an das Überleben in Gebirgsbächen angepaßt und auch in kühleren Gewässern lebensfähig sind, ist eine Besiedlung von stark geschiebeführenden Bächen (wie sie häufig in Tirol zu finden sind) nicht mehr möglich. Dort, wo von der Abflußdynamik her eine dauerhafte Besiedlung möglich wäre, haben meist anthropogene Beeinträchtigungen

*) Anschrift der Verfasser: Y. Machino, 13 Rue Montorge, F-38000 Grenoble, France und L. Füeder, Institut für Zoologie und Limnologie der Universität Innsbruck, Technikerstraße 25, A-6020 Innsbruck, Österreich.

(Verbauung, Gewässerverunreinigung) oder die Krebspest die Bestände dezimiert und ausgelöscht (FÜREDER & MACHINO 1996).

Nach der gängigen Literatur bevorzugt der Steinkrebs kältere, verhältnismäßig schnell fließende Gewässer mit steinigem Untergrund (vgl. Name), der ihm Unterschlupf bietet (SCHULZ 1983). Das alleinige Vorkommen in schnell fließenden Gewässern ist aber nicht die Regel. Dies beweisen Bestandserhebungen in Kärnten, wo Steinkrebse in Höhenlagen zwischen 400 und 800 m ü. NN. auch in sandigen und schlammigen Bächen gefunden wurden, ja sogar in Teichen und größeren Seen (SCHULZ 1983). Ihr Vorkommen in Seen gilt aber als selten und untypisch (siehe aber GAMPERL 1990), wo vor allem sehr wenig über deren Lebensraum und Lebensweise bekannt ist.

Die Studie erschien uns wichtig, weil es sich zum einen um ein stehendes Gewässer handelt, wo Steinkrebse eher selten vorkommen und kaum etwas über deren Lebensraum bekannt ist, und zum anderen der See höher als die meisten bisher gemeldeten Flußkrebsvorkommen liegt. Wir bereisten daher den Haldensee und untersuchten das Steinkrebsvorkommen im August 1994. Im Juli 1997 erkundeten wir eingehend das Einzugsgebiet der Vils bis nach Bayern.

2. Das Steinkrebsvorkommen im Haldensee:

Der Haldensee liegt im Nordwesten Tirols ($47^{\circ} 29' 32''$ N, $10^{\circ} 34' 30''$ E; Abb. 1) im Einzugsbereich des Lech und wird von der Berger Ache entwässert. Mit seinen 78,5 ha ist er der fünftgrößte See Tirols, seine maximale Tiefe beträgt 22 m (SCHABER 1981). Die Ufer des Sees fallen im Norden und Süden steil ab, im Osten und Westen dagegen befinden sich flache, dicht mit submersen Makrophyten (*Chara*, *Potamogeton*, *Hippurus*) bedeckte flache Uferbänke

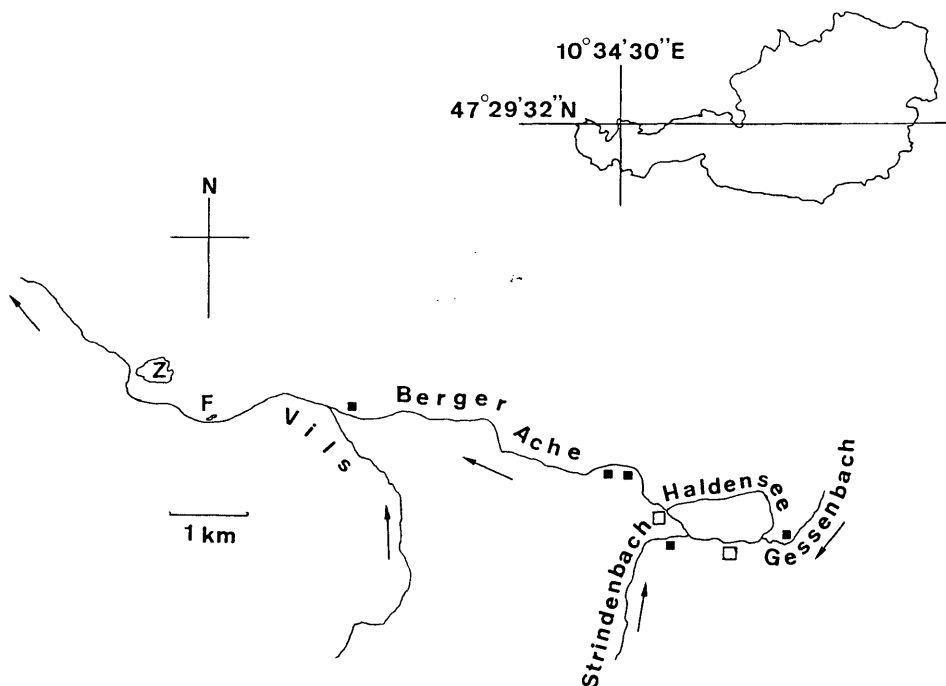


Abb. 1: Der Haldensee und sein Einzugsgebiet in Tirol (Z Ortschaft Zöblen, F Fischteich bei Zöblen, □ Fundstellen von *Austropotamobius torrentium*, ■ Stellen, wo keine Krebse gefunden wurden).

(SCHABER 1981). Die Uferbereiche im Westen werden im Sommer stark von Badegästen besucht.

Insgesamt wurden 25 Individuen von Hand gefangen (Tab. 1). Trotz einiger größerer gefangener Individuen (5 erreichten Körperlängen zwischen 7,0 und 7,6 cm) waren die vorgefundenen Tiere verhältnismäßig klein. Alle zeigten die arttypischen Merkmale des Steinkrebse (das Fehlen des Talon am 2. Pleiopoden der Männchen und die gesägte ventrale Kante des Exopoditen der Antenne). Eine ungewöhnliche Beobachtung war, daß einige Individuen einen Dornfortsatz auf der Praecoxa der Antennen haben. Im Gegensatz zum Dohlenkrebs soll dieser Dorn beim Steinkrebs nicht vorkommen. Dieses gelegentliche Vorhandensein weist auf die Schwäche dieses Charaktermerkmals hin.

Tab. 1: Anzahl und Körperlänge der im August 1994 im Haldensee und im Bereich des Ausrinnns gesammelten Steinkrebse *Austropotamobius torrentium*. In Klammer: Rostrum-Telson-Körperlänge in cm.

Stelle	Männchen	Weibchen	S u m m e
Haldensee	14 (4,3 - 7,6)	3 (4,8 - 5,8)	17
Berger Ache (Seeausrinn)	6 (5,7 - 8,1)	2 (7,0 - 7,4)	8
S u m m e	20	5	25

Nach unseren bisherigen Untersuchungen in der Umgebung des Haldensees kommt der Steinkrebs nur im Haldensee und im unmittelbaren Ausrinnbereich vor. Weder in den Zuflüssen (Strindenbach und Gessenbach) noch in der Berger Ache unterhalb des Ausrinnbereiches, wo häusliche Abwässer und gelegentliches Trockenfallen ein Vorkommen ausschließen, wurden Steinkrebse gefunden. Der besiedelte Lebensraum im Haldensee beschränkt sich auf das Südufer des Sees, wo Steinblöcke für geeigneten Unterschlupf sorgen (Abb. 2). Abgesehen von einem schmalen flacheren Bereich, fällt die Halde relativ steil in die Tiefe ab. Steinkrebse wurden nur in diesen seichten Bereichen bis maximal 2 m vorgefunden, etwas tiefer scheint die zunehmende Anreicherung von Weichsediment ihr Vorkommen zu behindern. Wie bei anderen gelegentlich in Seen vorkommenden aber eher rheophilen Organismen, beschränkt sich auch das Vorkommen des Steinkrebse im Haldensee nur auf den Uferbereich, wo der Wellengang für eine gewisse Wasserbewegung sorgen kann. In beruhigten Bereichen (tiefer als 2 m) scheinen die Steinkrebse nicht mehr vorzukommen. Unmittelbar im Bereich des Seeausrinnns am Beginn der Berger Ache konnten ebenfalls Steinkrebse nachgewiesen werden.

Aus der Literatur ist wenig (wenn überhaupt etwas) über Grabtätigkeiten des Steinkrebse bekannt. Unseren Beobachtungen nach verbergen sie sich nicht einfach unter den Steinen, sondern liegen dort in Gängen eingegraben. Ein vergleichbares Verhalten ist uns auch von den Funden im Archbach, einem Nebenbach des Lech, bekannt (FÜREDER & MACHINO 1996), wo sich die Steinkrebse ebenfalls in die schottrigen Substrate in Ufernähe bzw. unter Steinen eingegraben haben.

Das Vorkommen des Steinkrebse im Haldensee ist nicht einfach und eindeutig zu erklären. Die historischen Angaben in WINTERSTEIGER (1985) zur Fischereistatistik aus dem Jahre 1907 (Stand 1904) zeigen, in welchen Fischereirevieren Krebse vorkamen und in welchen nicht. Die einzelnen Gewässer, in denen sie zu finden waren, sind daraus leider nicht abzuleiten. Daher ist aus diesen Aufzeichnungen nicht ersichtlich, ob im Haldensee bereits um 1904 Steinkrebse vorkamen. Nach den Aussagen des Fischereiberechtigten (Herr Tauscher) kamen dort schon immer Krebse vor. Anderen Hinweisen zufolge, stammen die Steinkrebse vom Bodensee, woher sie vor 20 bis 25 Jahren gebracht wurden. Die Herkunft des Steinkrebse aus dem Bodensee ist denkbar, wo sein Vorkommen bestätigt ist (CARL 1920, BOTT 1972) aber eher als sporadisch gilt (RUHL 1994, pers. Mitt.). Als Bezugsquelle der Krebse kämen dann vermutlich Fischereibetriebe rund



Abb. 2: Der Lebensraum der Steinkrebse am Südufer des Haldensees.

um den Bodensee in Frage, die den Steinkrebs gelegentlich in ihre Reusen bekommen. Auf dem Schweizer Gebiet gab es in den 60iger und 70iger Jahren keinen derartigen Fischereibetrieb, der mit Krebsen handelte (RUHL 1994, pers. Mitt.); dasselbe gilt für die deutsche Seite (DEHUS 1995, pers. Mitt.). Für das österreichische Gebiet bekamen wir auch keine sicheren Hinweise.

Ein direkter Vergleich des Steinkrebsvorkommens im Haldensee mit dem des Bodensees ist dennoch nicht ganz zulässig, da einige in den Bodensee mündende Bäche Steinkrebse haben, und von dort die Besiedlung gelegentlich erfolgen kann. Dies würde das sporadische Auftreten des Steinkrebsses erklären. In den einmündenden Gewässern des Haldensees konnten wir jedoch keine Krebse nachweisen. Die Steinkrebspopulation ist demnach eine eigenständige und stetige. Im Bereich des Ausrinns kommen sie ein kurzes Stück vor. Denkbar ist ein Vorkommen weiter bachabwärts in der Berger Ache, bisher ist es uns aber nicht gelungen, welche aufzufinden. Erst ein weiterer Fund von Steinkrebsen entlang der Berger Ache und der Vils würde unsere Vermutung eines natürlichen Restbestandes trotz der Höhenlage bestätigen. Ungeachtet der Herkunft (ob natürlich oder eingeschleppt) scheint aber der geringe Bestand im Haldensee auf ein Ertragen unwirtschaftlicher Zustände hinzudeuten.

Obwohl historische Angaben und weitere rezente Daten fehlen, darf die Möglichkeit eines natürlichen Vorkommens nicht ausgeschlossen werden. Die Berger Ache und die Vils (in die die Berger Ache mündet) entwässern nach Bayern, wo in verschiedenen Fließgewässern Steinkrebse vorkommen (BOHL 1988). Es ist also nicht auszuschließen, daß im Tannheimertal bis in die jüngste Vergangenheit natürlicherweise Steinkrebse vorkamen. Durch das Zusammenwirken von natürlichen Gegebenheiten (Hochwässer) und anthropogenen Maßnahmen (Verbauung, Verunreinigung, Trockenlegung) sind sie aus ihren natürlichen Lebensräumen verschwunden. Es ist durchaus möglich, daß sie sich nur mehr in einzelnen Rückzugsgebieten halten konnten. Inzwischen haben wir zwei Hinweise für eine derartige Vermutung: das Steinkrebsvorkommen im Archbach (FÜREDER & MACHINO 1996) und das hier beschriebene Auftreten im Haldensee.

3. Höhenverbreitung von Flußkrebsen:

Trotz einiger Unsicherheiten in der eindeutigen Erklärung rezenter Vorkommen läßt sich die ursprüngliche geographische Verbreitung innerhalb Europas ganz gut nachvollziehen. Wenig ist aber über die maximale Höhenverbreitung bekannt, auch gibt es kaum zusammenfassende Darstellungen über die vertikale Verteilung von Flußkrebsvorkommen im allgemeinen. Tabelle 2 gibt einen Überblick einiger Flußkrebsvorkommen in Europa und zeigt, daß entgegen bisheriger Erkenntnisse Flußkrebsse auch Gewässer über 1000 m besiedeln. So wurden Steinkrebse in Bayern bis etwa 820 m ü. NN. gemeldet (BOHL 1988). Für die Schweiz schreibt CARL (1920), daß Steinkrebse nicht höher als im Schweizer Plateau zu finden sind und daß ihre Verbreitung unter der des Dohlenkrebses *Austropotamobius pallipes* LEREBOULLET 1858 und auch des Edelkrebses *Astacus astacus* L. bleibt, für den er in den Alpen 1250 m und im Jura 1040 - 1150 m ü. NN. angibt.

Tab. 2: Einige Beispiele von Gewässern mit Flußkrebsen in höheren Lagen mit den Angaben ihres maximalen Höhenvorkommens.

Art	Vorkommen	Höhenangabe (m ü. NN.)	Quelle
<i>A. astacus</i> (Edelkrebs)	Lac de Seelisberg (CH)	736	CARL (1920)
	Bulgarien	200 - 800	BULGURKOV (1961)
	Steiermark (A)	210 - 1200	GAMPERL (1990)
	Möserer See (Tirol, A)	1260	FÜREDER & MACHINO (in Vorb.)
	Prebersee (Sbg., A)	1516	WINTERSTEIGER (1985), GAMPERL (1990)
<i>A. torrentium</i> (Steinkrebs)	Quellbäche Sava (Slowenien)	790 u. 810	MACHINO (1997)
	Bayern (D)	500 - 820	LAURENT (1988), BOHL (1988)
	Archbach (Tirol, A)	850	FÜREDER & MACHINO (1996)
	Haldensee (Tirol, A)	1126	WINTERSTEIGER (1985)
	9 Seen bzw. Teiche (Stmk., A)	670 - 1172	GAMPERL (1990)
	122 Bäche (Stmk., A)	300 - 1400	GAMPERL (1990)
	Bulgarien	200 - 1700	BULGURKOV (1961)
<i>A. pallipes</i> (Dohlenkrebs)	Plansee (Tirol, A)	976	FÜREDER & MACHINO (1995)
	Lac des Gaillands (F)	1000	LAURENT (1985)
	Lago Grond (CH)	1016	ALBRECHT (1980)
	Jura (CH)	1040 - 1150	CARL (1920)
	Lac Pavin (F)	1197	OMALY (1968), GRANDJEAN (1997)
	Lago Santo (I)	1200	ALBRECHT (1980)
	Alpen (CH)	1250	CARL (1920)

GAMPERL (1990) gibt in ihrer detaillierten Darstellung des Vorkommens und der Verbreitung von Flußkrebsen in den Gewässern der Steiermark auch die Höhenangaben der Krebsgewässer an. In den 274 von Krebsen besiedelten Gewässern der Steiermark siedeln vorwiegend Edelkrebsse und Steinkrebse. Dabei liegt der Großteil der Edelkrebsvorkommen unter 500 m ü. NN., während Steinkrebse in Gewässern zwischen 500 und 1000 m ü. NN. vorherrschen. Über 1000 m ü. NN. sind nur mehr 6 Gewässer von Edelkrebsen aber noch 11 von Steinkrebsen besiedelt. Während die Edelkrebsvorkommen auf künstlichen Besatz zurückgehen, sind die Steinkrebsvorkommen über 1000 m großteils natürlich.

In einer Untersuchung der Flußkrebsse zweier verschiedener Flußsysteme (Soca und Sava) in Slowenien konnte MACHINO (1997) ebenfalls zeigen, daß Steinkrebse in den am höchsten gele-

genen Gewässern (in 790 und 810 m) vorkamen. Wegen der höheren Wassertemperaturen sollte gerade in südlichen Gebieten die Besiedlung durch Krebse höher erfolgen als in weiter nördlich gelegenen Gewässern. Von Bulgarien sind die bis jetzt höchstgelegenen Steinkrebsvorkommen gemeldet (bis 1700 m, BULGURKOV 1961). Leider gibt es keine Angaben über die Wassertemperatur bei diesem Nachweis.

Einen möglichen Hinweis für die unterschiedliche vertikale Verteilung sieht ALBRECHT (1980) in den Temperaturoptima der einzelnen Arten sowie den unterschiedlichen Temperaturansprüchen im Schlüpfzeitraum der Jungtiere. Generell schlüpfen sie nur dann, wenn die Wassertemperatur im Frühjahr mehr als 10° C beträgt (HOFMANN 1980, zitiert in ALBRECHT 1980). Die Astaciden sind keine ausgesprochenen Kaltwassertiere; das Temperaturoptimum liegt bei *A. torrentium* zwischen 15 und 20° C, bei *A. astacus* zwischen 18 und 19° C. ALBRECHT (1980) gibt daher die allgemeine Besiedlungsgrenze für Flußkrebse bei 1000 m an. Nur zwei Fundorte in seiner 51 Gewässer umfassenden Untersuchung liegen darüber: Lago Grond (1016 m, Graubünden, CH) und Lago Santo (1200 m, Trient, I). In beiden Fällen handelt es sich um den Dohlenkrebs.

Die niedrigeren Temperaturoptima beim Steinkrebs dürften der Grund für sein höher gelegenes natürliches Vorkommen in den Gewässern der Alpen sein (siehe Steiermark, GAMPERL 1990). Aus diesem Grund wäre auch eine natürliche Besiedlung des Haldensees durchaus denkbar. Die oberflächennahen Frühjahrstemperaturen liegen bereits im Juni über 10° C (z.B. 1. Juni 1980 11,8° C; SCHABER 1981). Zumindest gewährleisten diese Temperaturen eine dauerhafte Besiedlung und Reproduktion der Steinkrebse im Haldensee. Die relativ geringe Körpergröße der gefangenen Tiere dürfte mit den doch vergleichsweise niedrigen Temperaturen zusammenhängen.

4. Literatur:

- ALBRECHT, H. (1980): Untersuchungen zur Evolution und Systematik der europäischen Flußkrebse und ihrer Verwandten. — Diss. Philipps-Univ. Marburg a.d. Lahn, 221 pp.
- BOHL, E. (1988): Comparative studies on crayfish brooks in Bavaria (*Astacus astacus* L., *Austropotamobius torrentium* Schr.). — In: GOELDLIN DE TIEFENAU, P. (Hrsg.): Freshwater Crayfish 9. Seventh International Symposium of Astacology, Lausanne, Switzerland 3-5 August 1987, Musée Zoologique Cantonal, Lausanne: 287 - 294.
- BOTT, R. (1972): Besiedlungsgeschichte und Systematik der Astaciden West-Europas unter besonderer Berücksichtigung der Schweiz. — Rev. Suisse Zool. 79: 387 - 408 + 4 Tafeln.
- BULGURKOV, K. (1961): Sistematika, biologiya i zoogeografsko razprostranenie na sladkovodnite ratsi ot sem. Astacidae i sem. Potamonidae v Bylgariya. — Izv. Zool. Inst. Muz. (Sofiya) 10: 165 - 192.
- CARL, J. (1920): Catalogue des Invertébrés de la Suisse, Vol. 12: Décapodes (Écrevisses). — Georg, Genève, 35 pp.
- DEHUS, P. (1995 pers. Mitt.): Fischereiforschungsstelle des Landes Baden-Württemberg, Mühlesch 13, D-88085 Langenargen, Deutschland.
- FÜREDER, L. & Y. MACHINO (1995): Record of the White-clawed Crayfish *Austropotamobius pallipes* (LEREBoullet 1858) from Plansee (Tyrol, Austria). — Ber. nat.-med. Verein Innsbruck 82: 241 - 246.
- (1996): Das letzte natürliche Vorkommen des Steinkrebse *Austropotamobius torrentium* (SCHRANK, 1803) in Tirol. — Ber. nat.-med. Verein Innsbruck 83: 211 - 219.
- GAMPERL, R. (1990): Vorkommen und Verbreitung von Flußkrebsen (Astacidae) in den Gewässern der Steiermark. — Diss. Inst. Zool. Univ. Graz, 120 pp.
- GRANDJEAN, F. (1997): Variabilité morphométrique et génétique chez les populations de l'écrevisse à pattes blanches *Austropotamobius pallipes*: implications biogéographiques. — Thèse, Faculté des Sciences Fondamentale et Appliquée, Univ. Poitiers, Poitiers, 157 pp.
- HOFMANN, J. (1980): Die Flußkrebse. Biologie, Haltung und wirtschaftliche Bedeutung. — 2. Auflage, Verlag Parey, Hamburg und Berlin, 110 pp.
- LAURENT, P. (1985): Une station d'écrevisses à pieds blancs: *Austropotamobius pallipes* Lere. (Decapoda - Astacidae) en zone périurbaine. — Bull. Soc. Linn. Lyon 54(3): 77 - 88.

- 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: 341 - 364 + Ref. 426 - 479.
- MACHINO, Y. (1997): Crayfish of the upper Soca and upper Sava Rivers, Slovenia. — Bull. Fr. Pêche Piscic 347: 721 - 729.
- OMALY, N. (1968): Le lac Pavin: historique et hydrobiologie. — Rev. Sci. Nat. Auvergne 34: 7 - 31.
- PRETZMANN, G. (1994): Rote Liste der zehnfüßigen Krebse (Decapoda) und Schwebgarnelen (Mysidacea) Österreichs. — In: GEPP, J. (Hrsg.): Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie, Wien: 279 - 282.
- RUHL, C. (1994 pers. Mitt.): Jagd- und Fischereiverwaltung, Davidstrasse 35, CH-9001 Sankt Gallen, Schweiz.
- SCHABER, P. (1981): Basisuntersuchung des Haldensees (1126 m, Tannheimer Tal, Tirol). — Jber. Abt. Limnol., Inst. Zool., Univ. Innsbruck 7: 307 - 337.
- SCHULZ, N. (1983): Steinkrebs *Astacus torrentium* (Schränk, 1803). — Sportfischer 9/83: 11 - 13.
- TROSCHER, H.J. & P. DEHUS (1993): Distribution of crayfish in the Federal Republic of Germany, with special reference to *Austropotamobius pallipes*. — In: HOLDICH, D.M. & G.F. WARNER (Hrsg.): Freshwater Crayfish 9: 9th Symposium for Astacology, Reading Univ., Reading, England, April 5 - 10, 1992. Printing Services, Univ. Southwestern Louisiana, Lafayette (Louisiana): 390 - 398.
- 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: 1998

Band/Volume: [85](#)

Autor(en)/Author(s): Machino Y., Füreder Leopold

Artikel/Article: [Der Steinkrebs Austropotamobius \(Schränk, 1803\) im Haldensee \(Tirol, Österreich\) und weitere Nachweise von Flußkrebsen in hochgelegenen Gewässern 223-229](#)