

Ber. nat.-med. Verein Innsbruck	Band 89	S. 179 - 199	Innsbruck, Okt. 2002
---------------------------------	---------	--------------	----------------------

Flusskrebse in den Gewässern Südtirols: Verbreitung, ökologische Bedeutung und Gefährdung

von

L. FÜREDER, B. OBERKOFLEDER & Y. MACHINO

Crayfish in South Tyrol: Distribution, Ecological Value and Threats

Synopsis: Crayfish belong to the most endangered animals in Europe. Apart from some regionally restricted studies, the information on their actual distribution in the Italian province of South Tyrol was insufficient. We started our study in spring 1999 to report the occurrence and distribution of crayfish in South Tyrolean waters. The comparison of our recent results with historical data shows that only 13 sites remain as crayfish waters with European species: native *Austropotamobius pallipes* (12 sites) and allochthonous *Astacus astacus* (1 site). On the other hand the threat is confirmed by the presence of *Orconectes limosus* (1 site) and *Pacifastacus leniusculus* (1 site). Two of the *A. pallipes* sites are virtually extinct ones because only one animal was found in each during the inspection. Hence a radical reduction of crayfish is pointed out here because the historical data indicate that formerly South Tyrol had more than 50 crayfish waters (either with *A. pallipes* or *A. astacus*). In most of the cases the reduction was particularly severe on both the lower plain of the Etsch River (< 400 m a.s.l.) and the higher plateau (> 1000 m a.s.l.), where the land-use activities are very intense. Indeed with water pollution, pesticides, over-fertilisation, habitat destruction, eel introduction, crayfish introduction of American species, etc., South Tyrolean crayfish have been really disturbed. While there are still some surviving populations, protection measures are strongly needed. *Austropotamobius pallipes* and *A. astacus* have been historically known and harvested by local people in South Tyrol. As a part of South Tyrol's natural history, conserving autochthonous crayfish is a priority and will require an ecosystem focus to preserve critical habitats.

1 Einleitung:

Flusskrebse zählen zu den am meisten gefährdeten heimischen Tierarten. Durch die gegen Ende des 19. Jahrhunderts eingeschleppte Krebspest und eine Vielzahl von anthropogenen Beeinträchtigungen (umfangreiche Regulierungs- und Verbauungsmaßnahmen, Trockenlegungen sowie Abwassereinleitungen) sind die ehemals zahlreichen heimischen Krebsbestände weitestgehend verschwunden bzw. im höchsten Maße gefährdet. Wie die Flusskrebse in Nordtirol, wo der seit mindestens fünfhundert Jahren vorkommende Edel-

¹⁾ Anschrift der Verfasser: Leopold Füreder, Birgit Oberkofler Institut für Zoologie und Limnologie, Universität Innsbruck, TechnikerstraÙ 25, A-6020 Innsbruck, Austria, leopold.fuereder@uibk.ac.at, Yoichi Machino, 13 Rue Montorge, F-38000 Grenoble, France.

krebs *Astacus astacus* (LINNAEUS, 1758) und der heimische Steinkrebs *Austropotamobius torrentium* (SCHRANK, 1803) nach der Roten Liste der gefährdeten Tiere Österreichs (GEPP 1994) vom Aussterben bedroht bzw. stark gefährdet sind (FÜREDER 1999, FÜREDER & HANEL 2000, FÜREDER 2002), gilt der in Südtirol heimische Flusskrebse *A. pallipes* (LEREBoullet, 1858) ebenfalls als stark gefährdet (ADAMI & GASSER 1994, BALDASSI 1993, HELLRIGL & THALER 1996).

Der Flusskrebse, der seit dem frühen Mittelalter als Fasten- und Genussspeise geschätzt und dementsprechend auch gehegt wurde, gehört zu den wenigen, für die menschliche Ernährung verwertbaren Wirbellosen (z. B. NAUWERCK 1998). Da sie zur Eiweißversorgung herangezogen werden können (WINTERSTEIGER 1985), leicht zu fangen und zu transportieren sind, war oder ist die Begehrtheit dieses Tieres als Handelsobjekt verständlich. Der am meisten genutzte Flusskrebse war in Europa einst der Edelkrebse, der auf Grund seiner Größe und seines Geschmackes bevorzugt wurde. Die wirtschaftliche Bedeutung der anderen Arten war geringer, da sie eine kleinere Körpergröße aufwiesen, weniger produktiv waren und im Geschmack dem Edelkrebse etwas nachstanden. Daher wurde der Edelkrebse schon im 15. Jahrhundert in vielen geeigneten Gewässern eingesetzt (DIEM 1964) und wirtschaftlich genutzt. Um 1600 gab es Schonmaße aber auch schon Schonzeiten für die Krebse und am Hof eigene Hofkrebsträgerinnen. Flusskrebse gaben "Anlass für Verordnungen, wie z.B. in Luzern 1572, als der Fang von kleinen Tieren verboten wurde" (ANONYMUS 1910, CLALÜNA 1996), sowie Anlass für Feste. So wurde beispielsweise in Friaul (Italien) in verschiedenen Dörfern jedes Jahr zu Ehren der Krebse ein Fest gefeiert, das "sâgre dai giâmbars" (DE LUISE 1988). Auch Strafverordnungen gegen Krebsdiebe wurden ausgestellt um den Schwarzmarkt handel zu verringern. Ihre einstige große wirtschaftliche Bedeutung spiegeln sich in Bachnamen, wie Krebsbach, und in alten Kochrezepten wieder. Besonders für Adel und Klerus waren die Krebsbestände von Wichtigkeit. So berichtet ALDROVANDI im Jahre 1642 (zitiert in ALBRECHT 1983) über einen regen Handel, wobei Wien ein wichtiger Umschlagplatz war. Deutschland und Österreich lieferten um 1868 fünf Millionen Krebse an den Hof in Paris (CARBONNIER 1869, ANONYMUS 1886, PEISSNER & KAPPUS 1998). Nach AIGNER (1983) wurden noch 1912 an die 380 Tonnen Flusskrebse an Deutschland verkauft.

Die große wirtschaftliche Bedeutung nahm gegen Ende des 19. Jahrhunderts rasch ab, da die europäischen Krebsbestände zu dieser Zeit von einer Seuche, der Krebspest, heimgesucht wurden. Die Seuche, die durch den Pilz *Aphanomyces astaci* verursacht wird und aus Amerika importiert wurde, zerstörte die reichen Krebsgewässer in einer hohen Geschwindigkeit, wie es in der ganzen Epidemiologie kein zweites Beispiel für ein derartiges Massensterben gibt (SMOLIAN 1925: S. 484; SCHUMACHER 1991). Meist wurde die Seuche durch infizierte Krebse oder durch Besatz mit exotischen Fischen eingeschleppt. Trotz zahlreicher Wiederbesatzversuche blieb der Erfolg aus und das Interesse am Flusskrebse sank rapide.

Als Ersatz für die dahingerafftten europäischen Flusskrebsebestände wurde um die Jahrhundertwende im Raum Frankfurt an der Oder der allochthone, aus Nordamerika stam-

mende Kamberkrebs *Orconectes limosus* (RAFINESQUE, 1817) ausgesetzt (HOFMANN 1980; zitiert in BOHL 1989), der sich innerhalb kurzer Zeit über weite Teile Europas ausbreitete. Später wurde dann eine weitere Art, der amerikanische Signalkrebs nach Europa importiert. Speziell der Signalkrebs *Pacifastacus leniusculus* (DANA, 1852) wurde durch schwedische Untersuchungen als krebspestunempfindlich eingestuft, die Tatsache, dass er wie auch der Kamberkrebs Vektoren des Krebspesterregers sind, jedoch nicht beachtet. So gab es trotz ihrer Gefährlichkeit lange Zeit zahlreiche dokumentierte Aussetzungen in heimische Gewässer und Hinweise auf den Niedergang heimischer Arten (z.B. SPITZY 1973; PECKNY 1995). Heute ist der Besatz mit nicht autochthonen Flusskrebsarten in einigen europäischen Ländern verboten.

Neben der bereits genannten Krebspest, die den Bestand der Tiere in manchen Gebieten auf ein Mindestmaß gebracht hatte, kam es vor allem im Laufe des 20. Jahrhunderts zu anderen anthropogenen Einflussnahmen, die zu einem weiteren Rückgang der natürlichen und künstlichen Krebsbestände führten: die Veränderung oder meist sogar Zerstörung ihrer Lebensräume durch Regulierung der Bäche, sowie durch Trockenlegung und Entwässerung von Feuchtwiesen und Sümpfen. Auch durch den Eintrag von organischem Material (Abwassereinleitung), der von manchen Flusskrebsarten nur bis zu einem gewissen Grad toleriert wird, und toxische Substanzen, die kaum ertragen werden und den Krebsen drastisch zusetzen, sind die ehemals reichen Krebsbestände bis auf einige Restvorkommen zurückgegangen.

2. Wissensstand vor Beginn der Verbreitungsstudie:

Über die Flusskrebse in Tirol und Südtirol war bis vor kurzem noch sehr wenig bekannt (FÜREDER & MACHINO 1998). Dies betraf aus vorher erwähnten Gründen sowohl die ursprüngliche als auch die gegenwärtige Verbreitung. Es fehlten nicht nur ausführliche Verbreitungsstudien, sondern auch detaillierte Kenntnisse darüber, welche Flusskrebsarten überhaupt vorkommen. Bis 1998 waren in Tiroler stehenden und fließenden Gewässern drei Flusskrebsarten anzutreffen (WINTERSTEIGER 1985): Edelkrebs, Steinkrebs und Signalkrebs, für Südtirol wurden bislang drei Arten nämlich Dohlenkrebs, Edelkrebs und Kamberkrebs dokumentiert (ADAMI & GASSER 1994; HELLRIGL & THALER 1996). Dieser Kenntnisstand wurde durch den Nachweis des Dohlenkrebses in Nordtirol (FÜREDER & MACHINO 1995, 1996) und der Berichtigung des von HELLRIGL & THALER (1996) als Edelkrebsvorkommen dokumentierten Signalkrebsbestandes und der damals noch widersprüchlichen Angaben über den Kamberkrebs in Südtirol (MACHINO 1997; FÜREDER & MACHINO 1999a, b) erweitert. Dieser Sachverhalt legte nahe, dass nur weitere sorgfältig geplante Untersuchungen einen erweiterten und vervollständigten Kenntnisstand garantieren.

Für das gesamte Tiroler Gebiet gibt es unterschiedliche Angaben bezüglich der historischen Situation. Nordtirol und Osttirol sollen nach ALBRECHT (1983) ursprünglich keine Edelkrebse beheimatet haben. Nach neuesten Untersuchungen von FÜREDER & MACHINO

(1996) ist jedoch der Steinkrebs als autochthone Art in Nordtirol anzusehen. Im Gegensatz zu Nord- und Osttirol soll in Südtirol in manchen Gegenden eine bessere Voraussetzung für eine Besiedlung von Krebsen vorhanden gewesen sein. Aus geschichtlichen Angaben und von Aussagen der älteren Generation ist bekannt, dass Südtirol einst ein reiches Flusskrebisland war. Nach FÜREDER & MACHINO (1998) stammen die ersten historischen Angaben über ein Flusskrebisvorkommen aus dem Jahre 1310 (STOLZ 1936), die Lana bei Meran betreffen. GREDLER (1851) gibt zwei weitere Fundorte auf Trienter und Südtiroler Gebiet an, wonach "im Bache am Bellamonte im Fleimsthale" und "in der Eisack" Flusskrebise vorkamen (Angaben auf einem Bozner Speisezettel). Andere Angaben über Krebsvorkommen stammen von der K.K. STATISTISCHEN ZENTRAALKOMMISSION (1907), wobei in den Bezirken Bozen, Brixen, Bruneck, Meran und Schlanders namentlich nicht genannte Krebsgewässer ausgewiesen sind. Bei allen früher genannten Flusskrebisarten soll es sich nach HELLRIGL & THALER (1996) um den italienischen Dohlenkrebis gehandelt haben. Weitere historische Hinweise über Krebsvorkommen stammen von WOLFSGRUBER & SCHROTT (1958) und beziehen sich auf den Raum Brixen. Dort soll es an fünf verschiedenen Stellen Flusskrebise gegeben haben. Bei Feldthurns im oberen und im unteren Weiher, in Brixen im Burggraben der fürstbischöflichen Hofburg, bei Vahrn im unteren See (heute verlandet) und im oberen See (der heutige Vahrner See). Weiters sollen die Krebise nach HELLRIGL & THALER (1996) in den Auegebieten von Brixen bis Sarns und Albeins (heute nicht mehr vorhanden) vorgekommen sein. Auch in den Fischweihern in Neustift, Natz, Viums und Raas wird vermutet, dass es dort Krebise gegeben hat.

Trotz einst reicher Vorkommen, kam es auch in Südtirol im Laufe des 20. Jahrhunderts zu einem Verschwinden fast aller Krebsbestände, wobei die tatsächliche Gefährdungsurache weniger in der Krebspest oder den Nachstellungen zu kulinarischen Zwecken lag, sondern vielmehr durch anthropogene Maßnahmen wie Biotopzerstörung und Einsatz unverträglicher Raubfische bedingt war (HELLRIGL & THALER 1996). Auf Grund dieser Tatsache gilt auch in Südtirol der autochthon vorkommende Dohlenkrebis als "stark gefährdet" (ADAMI & GASSER 1994; HELLRIGL & THALER 1996).

Aus den heimischen Gewässern waren drei Flusskrebisarten gemeldet: der Dohlenkrebis, der Edelkrebis sowie der Kamberkrebis. Nach HELLRIGL & THALER (1996) kommt in den heimischen Gewässern nur der Dohlenkrebis bzw. der "Bachkrebis", wie er in Südtirol genannt wird, natürlich vor, dessen natürliches Verbreitungsgebiet auf Süd- und Westeuropa beschränkt ist (ALBRECHT 1983). Alle früheren Angaben über die Südtiroler Vorkommen des Edelkrebses oder Flusskrebses beruhen nach HELLRIGL & THALER (1996) auf Verwechslungen mit *Austropotamobius pallipes italicus*. Der in Südtirol nicht natürlich

³ Bis vor kurzem war im gültigen Gesetzestext der Edelkrebis noch als einzige geschützte Krebsart genannt. Inzwischen wurden die Flusskrebise in den Zuständigkeitsbereich der Jagd und Fischerei gestellt, wodurch sich auch eine Änderungen hinsichtlich der Unterschutzstellung des heimischen Dohlenkrebses ergeben hat.

vorkommende Edelkrebs soll nach ADAMI & GASSER (1994) im Jahre 1981 aus Kärnten in einen Fischteich bei Bruneck eingesetzt worden sein. Nach FÜREDER & MACHINO (1998, 1999a) handelt es sich dabei jedoch um den amerikanischen Signalkrebs, der fälschlicherweise als Edelkrebs identifiziert wurde. Der Kamberkrebs, soll nach HELLRIGL & THALER (1996) im Jahre 1995 in den Vahrner See eingebracht worden sein. Das heutige Vorkommen von Flusskrebsen auf Südtiroler Gebiet soll sich nach einigen Autoren (BALDASSI 1993; ADAMI & GASSER 1994) nur mehr auf wenige Quellbäche und Wassergräben, v.a. im Etschtal zwischen Lana und Salurn, vereinzelt im mittleren Vinschgau sowie bei Bruneck im Pustertal beschränken. Heute ist der Dohlenkrebs in Südtirol geschützt (Landesgesetz vom 13. August 1973, Nr. 27: Vorschriften zum Schutze der Fauna³).

3. Aufgabenstellung und Ziel der Verbreitungsstudie:

Trotz zweier, vor einigen Jahren durchgeführter Verbreitungsstudien (SCHENK et al. 1978; BALDASSI 1993) und einem zusammenfassenden Überblick der Flusskrebsfunde (HELLRIGL & THALER 1996) blieb die Verbreitung der Flusskrebse für Südtirol noch ungenügend bekannt und war auch in den wenigsten Fällen einigermaßen befriedigend zu erklären. Um landesweit einen aktuellen Überblick über das tatsächliche Vorkommen der einzelnen Krebsarten zu gewinnen, ihre Gefährdung abzuschätzen und auch regionale Maßnahmen zu ihrem Schutz treffen zu können, wurde von der Autonomen Provinz Bozen im Frühjahr 1999 ein Projekt in Auftrag gegeben. Ein Hauptanliegen des Projektes war es, alle aus historischen und rezenten Angaben bekannten potentiellen Krebsvorkommen in Südtirol aufzusuchen und deren Bestand durch Aufsammeln zu überprüfen, um eine Übersicht über die aktuelle Flusskrebsverbreitung für das Südtiroler Gebiet geben zu können.

Diese Veröffentlichung ist eine Kurzfassung einer ausführlichen Darstellung der Ergebnisse der Flusskrebserhebung (FÜREDER & OBERKOFER 2000), wobei wesentliche Teile im Zuge einer Diplomarbeit erhoben wurden (OBERKOFER 2000).

4. Untersuchungsgebiet und Methoden:

Vorliegende Verbreitungsstudie wurde auf Südtiroler Gebiet durchgeführt, das aufgrund seines Gebirgslandcharakters eine natürliche Besiedlung der Gewässer durch Flusskrebse für einen beträchtlichen Teil des Landes ausschließt. Ausgehend von den historischen Hinweisen und bekannten rezenten Nachweisen wurden vor allem in Tallandschaften und auf etwas höher gelegenen Plateaus die vorhandenen Gewässer hinsichtlich eines Vorkommens von Flusskrebsen untersucht.

Im Zeitraum vom 15. Juni bis zum 14. November 1999 wurden insgesamt 150 Gewässer bzw. Gewässerabschnitte untersucht; zusätzlich konnten weitere flusskrebsrelevanten Informationen aus früheren Bereisungen zwischen 1994 und 1998 (Y. Machino, teilweise unveröffentlicht) in die Arbeit eingebracht werden.

Der Verbreitungsstudie vorangestellt wurden eine gründliche Literatursuche und Informationssammlung. Neben der Kontaktaufnahme mit Behörden und regionalen Institutionen wurde eine Befragungsaktion als Briefaussendung an Fischereiberechtigte, Gewässerbewirtschafter und -pächter im Südtiroler Land 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. Die 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 schwer herzustellen.

Ausgewertet wurden einerseits Briefaussendungen, historische Angaben, Ergebnisse früherer und aktueller Untersuchungen. 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 die aufgesuchten Fließgewässer(abschnitte) vorgenommen. Die Untersuchungsergebnisse (Flusskrebsvorkommen, erloschene Bestände und erfolglose Begehungen) liegen als Datenbank (ACCESS für Windows, Version 97) beim Biologischen Labor in Leifers (Autonome Provinz Bozen; Tab. 1) zur Einsicht auf. Sämtliche Untersuchungsergebnisse wurden verortet und in die von der Autonomen Provinz Bozen zur Verfügung gestellten Kartengrundlagen übernommen und mit der Datenbank verknüpft.

Tab. 1: Struktur der Flusskrebsdatenbank

ID-Nr.	Krebsart	Funddatum	Gewässer	Ort (nächster)	Bezirk	Koordinaten Ost / Nord	Orthoph. Nr.	Nachweis durch	Protokoll Nr.

5. Ergebnisse:

5.1. Literatursichtung, Befragungsaktion, Informationssammlung:

Für das Südtiroler Gebiet erwiesen sich mehrere Arbeiten als wichtige Informationsquellen: SCHENK et al. (1978), BALDASSI (1993), HELLRIGL & THALER (1996), MACHINO (1997) und FÜREDER & MACHINO (1998, 1999a, b). Dennoch ergaben die Rückmeldungen der 98 ausgesandten Fragebögen äußerst interessante Details von früheren Krebsgewässern (Tab. 2).

Tab. 2: Vergleich zwischen der Anzahl der gesamten Rückmeldungen, der Anzahl der darin angegebenen Flusskrebsgewässer (wobei in einigen Antworten auch mehrere Gewässer genannt wurden) und den in vorliegender Arbeit nachgewiesenen Vorkommen.

Bezirk	Zahl der Antworten	darin gemeldete Flusskrebsgewässer	tatsächliche Nachweise
Vinschgau	14	0	2
Burggrafenam	8	1	2
Überetsch-Unterland	3	3	7
Salten-Schlern	5	3	0
Eisacktal	4	1	1
Wipptal	2	2	0
Pustertal	16	4	3
Südtirol gesamt	32	14	15

Die positiven Antworten betrafen folgenden Gewässer:

Pustertal:

- Seitenbäche der Drau bei Innichen: Die Information bezieht sich auf ein Flusskrebsvorkommen in den 50-er Jahren in einigen Seitenbächen der Drau, die heute aber z.T. kein Wasser mehr führen bzw. nicht mehr existieren.
- Antholzer Bach: Die letzte Krebsbeobachtung bezieht sich auf das Jahr 1976 und wurde im ursprünglichen, damals verlegten und trockengelegten Bachbett des Antholzer Baches bei Antholz-Mittertal gemacht, als Raben sich über die sterbenden Flusskrebse hergemacht hätten. Heute befindet sich an der Stelle der Eggerbach.
- Zwei Rückmeldungen beziehen sich auf das ehemalige Krebsvorkommen im Moschbachl bei Pfalzen/Issing (ursprünglicher Zufluss des Issinger Weihers): Die Tiere sollen dort bis in die 60-er Jahre bzw. bis 1970 zu finden gewesen sein. Als Grund für das Verschwinden der reichen Population, die vom Issinger Weiher bis ins Quellgebiet vorgekommen sein soll, wird übereinstimmend die ehemalige Abwassereinleitung der Gemeinde Pfalzen in den Bach angegeben. Im Jahre 1994 hat einer der beiden Fischereiberechtigten im Moschbachl ca. 40 bis 50 Stück, aus Mainau (Deutschland) importierte Flusskrebse (Art nicht bekannt) nicht weit oberhalb des Weihers ausgesetzt. Über die Entwicklung der eingesetzten Tiere habe er sich dann nicht mehr gekümmert, da ihm das Fischereirecht durch das E-Werk entzogen worden war.
- Teich bei Bad Winkel (Sand in Taufers): Nach Information des Fischereiberechtigten soll es in den 50er Jahren bei Bad Winkel einen Teich gegeben haben, der mit Krebsen besetzt war (Art nicht bekannt). Als junge Buben hätten sie dort oft mit Hilfe von Mäusefleisch Krebse geködert. Die letzte Krebsbeobachtung bzw. das Verschwinden der Tiere bezieht sich ebenfalls auf die 50-er Jahre und hängt mit dem Zuschütten des Teiches und mit dem Bau eines Tennisplatzes auf der gewonnenen Fläche zusammen.

Wipptal:

- Eisack bzw. Quellbach bei Brennerbad: Im Thermalquellbach, sowie in einem kurzen Abschnitt des Eisacks (dort, wo das warme Quellwasser und der Eisack aufeinandertreffen) habe es bis zum Jahre 1970 einen reichen Bestand an Flusskrebsen gegeben (Art nicht bekannt). Es soll sich um relativ kleine Tiere gehandelt haben. Im selben Jahr ist mit dem Bau der Brennerautobahn begonnen worden. Das Verschwinden der Tiere wird in Zusammenhang mit den Bauarbeiten und mit dem Nachstellen der Krebse von Seiten der Bauarbeiter gebracht.

Eisacktal:

- Vahrner See (Brixen): es wird von einem erloschenen Krebsvorkommen im See (genaues Datum fehlt, Art nicht bekannt) berichtet. Von 1946 bis 1950 sei der Fischereiberechtigte mit Freunden fast jeden Sonntag zum Vahrner See spaziert und hätte unter jedem großen Stein ein Tier gefunden. Weiters berichtet er von einer eigenartigen Beobachtung im Jahre 1996 oder 1997: Beim Karpfenfischen habe er und sein Sohn am Westufer des Sees an einer seichten Stelle fünf bis sechs junge und alte, aber bereits tote Krebse unterschiedlichen Alters gefunden. Seiner Meinung nach muß es sich dabei um eingesetzte Tiere gehandelt haben.

Salten – Schlern:

- Kastelruth: Bis vor dem 2. Weltkrieg sollen in vielen Bächen bei Kastelruth und Seis am Schlern Flusskrebse vorgekommen sein. Neben der Krebspest, die dort gewütet haben soll, wird vor allem die Gewässerverschmutzung für das Verschwinden der Tiere verantwortlich gemacht. Krebse kamen mit Sicherheit im St. Valentinerbach (Vallerbach) in Seis (bis 1970), im oberen Abschnitt des Brembaches bei Kastelruth, der schon lange kein Wasser mehr führen soll, sowie im oberen Verlauf des Tisenser Baches (Kastelruther Bach) vor.

Burggrafenamt:

- Nalser Gießen: Hinweis bezieht sich auf das einstige Vorkommen (Zeit des Vorkommens und Art der Tiere nicht genannt) von Flusskrebsen in diesem Gewässer.

Überetsch – Unterland:

- Aldein: Hinweise beziehen sich auf das ehemalige Vorkommen von Flusskrebsen in den Ursprungsgewässern des Gsalber- und Bletterbaches. Im Gsalberbach sollen die Tiere noch bis 1990 im oberen, nicht verbauten Abschnitt, der durch eine Wiese fließt, vorgekommen sein. Das mögliche Verschwinden der Population wird mit einem Krebsessen in Verbindung gebracht, bei dem ein Gastwirt einige 100 Tiere aus dem Gewässer herausgefischt haben soll. In einem Zufluss des Gsalberbaches könnten heute vielleicht noch Krebse vorhanden sein. Flusskrebse soll es einst auch im oberen Abschnitt des Thalerbachls gegeben haben.
- Angelbach bei Montiggl: indirekter Hinweis durch Anfrage des Fischereivereins Eppan, ob im Frühlingstal, das sich unterhalb Montiggl erstreckt, noch Flusskrebse zu finden seien.

Fast alle positiven Rückantworten von Seiten der Fischereiberechtigten nennen bereits erloschene Bestände. Ausnahmen bilden lediglich der indirekte Hinweis eines Krebsvorkommens im Angelbach im Frühlingstal bei Montiggl und im Vahrner See. Dennoch sind diese Informationen für die Rekonstruktion der historischen Verbreitung der Flusskrebse in Südtirol sehr wertvoll, da sie einige der wenigen eindeutigen Hinweise über das ehemalige Verbreitungsgebiet dieser Tiere darstellen.

Positive Antworten von Seiten der Behörden:

- Amt für Naturparke Bruneck: Hinweis über das Vorkommen von Signalkrebsen im Auenbach bei Bruneck, Hinweis über das Vorkommen von Dohlenkrebsen im Moosbachl bei St. Georgen (Bruneck) sowie Hinweis über eine Krebsbeobachtung im Moschbachl (Pfalzen/Issing) im Sommer 1998 durch zwei Förster.
- Amt für Naturparke Bozen: Stellt eine Gewässerkartierung des Wiesenbaches mit Seitenbächen bei Kaltern zur Verfügung, wobei darin unter anderem ein Krebsbach beschrieben wird (Gemeinde Kaltern, Bozen, Feb.1990).
- Amt für Landschaftsökologie Bozen: Hinweise über Krebsbeobachtungen im Latscher Mühlgraben im Jahre 1994, im Nalser Bach sowie in einem nahegelegenen Graben im Jahre 1995.
- Gemeindeamt Gossensass: Hinweis über ein ehemaliges Flusskrebsvorkommen in einem warmen Quellbach bei Brennerbad.
- Einige Jagd und Fischereiaufseher: Der Hinweis bezieht sich auf das Vorkommen von Flusskrebsen im Krebsbach bei Lana und im Krebsbach bei Galsaun.

Weitere Hinweise und Mitteilungen über Krebsgewässer in Südtirol erfolgten im Gespräch mit der Bevölkerung.

5.2. Geschichtlicher Überblick der Flusskrebsverbreitung in Südtirol

Für ein Verständnis der Bedeutung der Südtiroler Krebsvorkommen aus kulturhistorischer Sicht ist eine Darstellung der geschichtlichen Angaben und mündlich überlieferten Hinweise notwendig. Damit lassen sich die ehemaligen Gebiete der Flusskrebsvorkommen sehr gut darstellen und rekonstruieren. Diese Zeugnisse aus der Literatur sowie die zahl-

reichen mündlichen Hinweise belegen, dass Südtirol einst ein reiches Flusskrebisland war. Mit Sicherheit kann man davon ausgehen, dass es einst in allen Landesteilen Flusskrebse gegeben hat. Vor allem im Überetsch-Unterland soll es auf Grund der einst vorhandenen Sumpfgebiete ein nahezu flächendeckendes Flusskrebsvorkommen gegeben haben (Hinweise der älteren Generation). Auch im Vinschgau, in dem einst Sümpfe verbreitet waren, soll es viele Flusskrebsgewässer gegeben haben.

In folgender Auflistung werden alle historisch bekannten, heute nicht mehr mit Flusskrebsen besetzten Gewässer (ausgenommen Krebsbach bei Lana) aufgelistet. Bereits veröffentlichte Hinweise (FÜREDER & MACHINO 1998 und 1999b) wurden hier mit weiteren Literaturangaben und mündlichen Hinweisen ergänzt (OBERKOFER 2000), so dass eine umfassende Darstellung der historischen Situation vorliegt.

Vinschgau	<p>Krebsgraben bei Tschengls (SCHENK et al. , 1978)</p> <p>Latscher Mühlgraben (mündlicher Hinweis)</p> <p>Tscharser Moos (Hinweis aus dem Jahr 1502; zitiert in STAFFLER 1956: 369)</p> <p>Sackbach bei Tschars (SCHENK et al. , 1978)</p> <p>Staudenbachl bei Tschars (SCHENK et al. , 1978)</p>
Burggrafenamt	<p>Flusskrebsvorkommen bei Lana im Jahre 1310 (STOLZ 1936: Geschichtskunde der Gewässer Tirols).</p> <p>"Lä na" an der Etsch (Tiroler Landreim von 1558; zitiert in WIESER 1869)</p> <p>Krebsgraben bei Schloss Brandis, Lana (VON WOLKENSTEIN, um 1600; zitiert in KLEBELSBERG, Schlernschriften Nr. 34, Innsbruck 1936: 231)</p> <p>"Prunnenfluß" in Gargazon (genannt um 1559; MUTSCHLECHNER 1981: 474).</p> <p>Nals: "etliche Gräben mit Krepfen vorhanden" (VON WOLKENSTEIN, um 1600; zitiert in KLEBELSBERG 1936: 223)</p> <p>Nalser Bach und Nalser Gießen (mündlicher Hinweis sowie Hinweis eines Fischereiberechtigten)</p>
Überetsch-Unterland	<p>Krebsgräben bei Pranzeol (=Branzoll) (VON WOLKENSTEIN, um 1600; zitiert in KLEBELSBERG 1936: 206)</p> <p>Graben in der Nähe von Vilpian (mündlicher Hinweis)</p> <p>Etsch bei Gries/Bozen (VON WOLKENSTEIN, um 1600; zitiert in KLEBELSBERG 1936: 246)</p> <p>Bach am Bellamonte (Trient) und Eisack (GREDLER, 1851; Hinweis auf einem Bozner Speisezetteln)</p>

Quellbach und **Weiher** bei Schloß Englar (**Eppan**, mündlicher Hinweis)

Pfattner Graben (BALDASSI, 1993; sowie mündl. Hinweis)

Qellbach bei **Pfatten** (mündlicher Hinweis)

Carnelsee unterhalb **Pfatten** (mündlicher Hinweis)

Fischweiher bei **Branzoll** (mündlicher Hinweis)

Großer Montiggler See (HUBER 1906)

Wiesenbach bei **Kaltern** (Zufluss des Kalterer Sees, BALDASSI, 1993)

Ausrinn des **Kalterer Sees** (VON WOLKENSTEIN, um 1600; zitiert in KLEBELSBERG 1936: 43)

Kalterer See, sowie **großer Abzugsgraben** (SCHENK et al. , 1978)

Wassergräben bei **Tramin** (VON WOLKENSTEIN, um 1600; zitiert in KLEBELSBERG 1936: 138)

Krebsgraben bei **Enn** (=Neumarkt) (VON WOLKENSTEIN, um 1600; zitiert in KLEBELSBERG 1936: 207)

Krebsgräben bei **Saleurn** (=Salurn) (VON WOLKENSTEIN, um 1600; zitiert in KLEBELSBERG 1936: 204)

Gräben von **Leifers**, **Neumarkt**, **Branzoll**, **Kurtatsch** und **Margreid**; vermutet (SCHENK et al. 1978)

Aldein: Bach (Ausfluß des Bigleider Moores) im Gebiet **wilde Eichen**, **Thalerbachl**, **Sumpffläche** im Putzertal Richtung Auer (SCHENK et al. 1978)

Thalerbachl bei **Aldein** (BALDASSI 1993 sowie mündlicher Hinweis)

Gsalberbach bei **Aldein** (mündlicher Hinweis)

Seitengraben des Laager Grabens (mündlicher Hinweis)

Quellbach bei **Salurn** (mündlicher Hinweis)

Fenner See (SCHENK et al. 1978)

Wipptal-Eisacktal

Thermalquellbach und **Eisack** bei **Brennerbad** (mündlicher Hinweis sowie Hinweis eines Fischereiberechtigten)

Raum **Brixen**: Feldthurns im **oberen Weiher** (1640?, bei Antoniuskapelle) und im **unteren Weiher** (1640?, in Trumb), in **Brixen** im **Burggraben** der fürstbischöflichen Hofburg, bei **Vahrn** im **unterern Weiher** (1640?, heute verlandet) und im **oberen See** (1640, heute Vahrner See) (STOLZ 1936: S. 248; WOLFSGRUBER & SCHROTT 1958: Geschichtliches und Rechtliches über Brixner Fischgewässer; zitiert in HELLRIGL & THALER 1996)

Südlich von **Brixen** bis Sarns und Albeins in den Restbeständen der einst weiten **Schilf- und Augebieten**. Auch in den **Fischweihern in Neustift, Natz- Viums** und **Raas** wird vermutet, dass dort einst der Krebs beheimatet war. Nach (HELLRIGL & THALER 1996)

Vahrner See (SCHENK et al. 1978)

Kastelruth/Seis am Schlern: **Brembach, Tisenser Bach** (Kastelruther Bach), linker **Seitenbach des Tisenser Baches** bei Kastelruth, **St. Valentinerbach** (Vallerbach) bei Seis (Hinweis eines Fischereiberechtigten)

Pustertal

Seitenbäche der Drau bei Innichen (Hinweis eines Fischereiberechtigten)

Antholzer Bach (Hinweis eines Fischereiberechtigten)

Teich bei Bad Winkel, Kematen (Sand in Taufers, Hinweis eines Fischereiberechtigten)

Auenbach bei **Dietenheim, Bruneck** (SCHENK et al. 1978 sowie mündlicher Hinweis)

Hurtmüllerbach bei **Reischach/Stefansdorf** (mündlicher Hinweis)

Moschbachl bei **Issing** (mündlicher Hinweis, sowie Hinweis eines Fischereiberechtigten). Bei diesem heute erloschenen Bestand könnte es sich um den Edelkrebs gehandelt haben, worauf eine Aufnahme in NIEDERMAIR & HARRASSER (1987) deutet.

Unterwegerbach bei **Moos** (St. Lorenzen; mündlicher Hinweis)

In einer Darstellung der Fischereiberechtigungen und Fischereireviere vom Jahre 1904 werden Krebsgewässer in den politischen Bezirken Tirol und Vorarlberg ausgewiesen (aus FÜREDER & MACHINO 1998). Für die politischen Bezirke Bozen, Brixen, Bruneck, Meran und Schlanders werden Fluss- und Steinkrebs genannt. Nach Meinung einiger Autoren (HELLRIGL & THALER 1996; FÜREDER & MACHINO 1998) handelte es sich wahrscheinlich bei allen angeführten einheimischen Arten um den Dohlenkrebs.

5.3. Rezente Flusskrebsgewässer in Südtirol

Im Zuge der vorliegenden Arbeit konnten für das Südtiroler Gebiet 15 Flusskrebsgewässer verzeichnet werden (Abb. 1; Tab. 3). In den meisten Gewässern (12) wurde erwartungsgemäß der heimische Dohlenkrebs *A. pallipes* vorgefunden. In einem Wiesenbach bei Gais wurde der in Italien ursprünglich nicht heimische Edelkrebs *A. astacus* (siehe dazu auch OBERKOFER et al. 2002), in zwei weiteren Gewässern die beiden amerikanischen Arten *O. limosus* und *P. leniusculus* nachgewiesen.

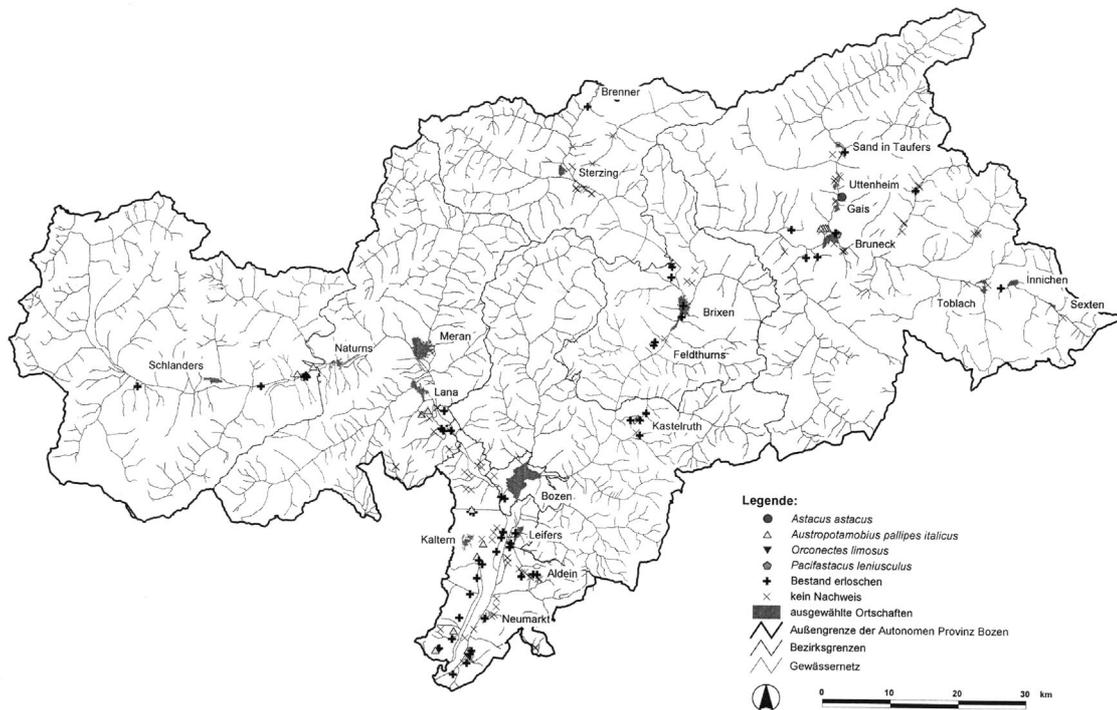


Abb. 1: Verbreitungskarte der in Südtirol nachgewiesenen Flusskrebsebestände. Angegeben sind auch die historisch dokumentierten oder überlieferten Nachweise, die aber größtenteils erloschen sind (Stand: April 2000. Bearbeitung: B. Oberkofler. Kartographie: C.M.E. Hansen)

Tab. 3: Krebsgewässer der einzelnen Bezirke. Kursiv - ein Vorkommen ist in diesen Gewässern bis in das Jahr 1989 bekannt und schriftlich belegt; normal: das Vorkommen in diesen Gewässern wurde im Zuge der Diplomarbeit (OBERKOFLER, 2000) festgestellt. Die Abkürzungen entsprechen den vorkommenden Flusskrebsarten: APP *Austropotamobius pallipes*, ASA *Astacus astacus*, PFL *Pacifastacus leniusculus* und OCL *Orconectes limosus*. (try to use intentional abbreviation !!!) (Here, the Moosbachl bei Sainkt Georgen should be in italic because it was known before Birgit started the Diplomarbeit !!!)

Vinschgau	<i>Krebsbach bei Tschars/Galsaun</i>	APP
	<i>Gießbach bei Bad Kochenmoos (Tschars/Staben)</i>	APP
Burggrafenamt	<i>Krebsbach bei Lana</i>	APP
	Hyppolithbach in Naraun (Tisens)	APP
Überetsch-Unterland	Wasserschacht bei Schloss Englar in Eppan	APP
	<i>Angelbach im Frühlingstal bei Montiggl (Eppan)</i>	APP
	Krebsbach bei Kaltern	APP
	Entiklarbach bei Entiklar (Kurtatsch)	APP
	Zwei Ursprungsgewässer des Laager Grabens (Laag)	APP
	Seitengraben (Quellbach) des Laager Grabens (Laag)	APP
	<i>Krebusbach in Unterfennberg (Margreid)</i>	APP
Wipptal-Eisacktal	Vahrner See bei Brixen	OCL
Pustertal	Wiesenbach mit Seitenbächlein (ohne Name) bei Gais	ASA
	<i>Auenbach bei Dietenheim/St. Georgen (Bruneck)</i>	PFL
	<i>Moosbachl bei St. Georgen (Bruneck)</i>	APP

Trotz der nun vorliegenden 15 Krebsgewässer ist anzumerken, dass innerhalb der letzten 20 Jahre einige der bei SCHENK et al. (1978) und BALDASSI (1993) dokumentierten Bestände erloschen sind. Die derzeit noch vorhandenen Krebsgewässer beinhalten z.T. nur mehr Restbestände.

5.3.1. Verteilung der Flusskrebsgewässer bezüglich ihrer Höhenlage

Von den 13 rezenten Krebsgewässern mit Dohlen- oder Edelkreb in Südtirol liegen fünf zwischen 200-400 Metern Meereshöhe (Abb. 2). Es sind dies der Krebsbach bei Lana, der Krebsbach bei Kaltern, das Ursprungsgewässer des Laager Grabens, ein Seitenbach des Laager Grabens sowie der Entiklarbach. Vier Gewässer, der Krebsbach bei Tschars, der Gießbach bei Bad Kochenmoos, der Wasserschacht beim Schloß Englar sowie der Angelbach bei Montiggl befinden sich auf einer Höhe von 400-600 Metern, der Hyppolithbach bei Naraun auf einer Höhe von 600 bis 800 Metern. Zwei Gewässer, ein Wiesenbach (ohne Namen) bei Gais, das Moosbachl bei St. Georgen, liegen zwischen 800 und 1000, der Krebsbach bei Unterfennberg als einziges rezentes Krebsgewässer über 1000 Metern.

Die über 50 bekannten historischen Flusskrebsgewässer können die ehemalige Verbreitung der Flusskrebse in Südtirol nur ungenügend beschreiben. Trotz allem kann man heute davon ausgehen, dass sich einst die meisten Vorkommen auf einer Meereshöhe von 200 bis 400 Metern befunden haben. Diese Tatsache, die auch der Abb. 2 entnommen werden kann, ist vor allem mit dem Vorhandensein eines breiten Talkessels und dem ehemaligen Vorkommen von Sumpfflächen im Etschtal, welches sich in dieser Höhenlage erstreckt, zu erklären.

Mehrere Krebsgewässer befanden sich auch auf einer Meereshöhe von über 1000 m. Es handelt sich dabei um die Krebsgewässer in Kastelruth, Seis am Schlern und Aldein, wobei alle Ortschaften nur knapp über 1000 Meter liegen. Zu den in Europa höchstgelegenen Flusskrebsfunden wäre auch der Quellbach bei Brennerbad zu zählen (1310 m). Dieses ehemalige Vorkommen wurde dort durch das warme Quellwasser des Baches ermöglicht.

Weniger überlieferte Hinweise verzeichnet man zwischen 400 und 1000 m N.N.

5.3.2. Ufervegetation:

Ein durchgehender, gut strukturierter und schützender Ufersaum konnte bei sehr wenigen untersuchten Gewässern festgestellt werden (Abb. 3a). Viele Gewässer bzw. Gewässerabschnitte (33%) weisen überhaupt keine begleitende Ufervegetation auf. Bei diesen Gewässern handelt es sich vor allem um Wiesenbäche, aber auch um Gräben, die nur von Obstkulturen begrenzt werden. Lediglich 20% der untersuchten Abschnitte weisen einen durchgehenden Schutzstreifen auf, wobei sich dieser Prozentsatz dadurch erklären lässt, dass neben den zu untersuchenden Hinweisgewässern auch andere, reich strukturierte Bäche als potentielle Krebsgewässer untersucht wurden.

Die 15 für Südtirol nachgewiesenen Flusskrebsbestände verteilen sich auf 22 Ge-

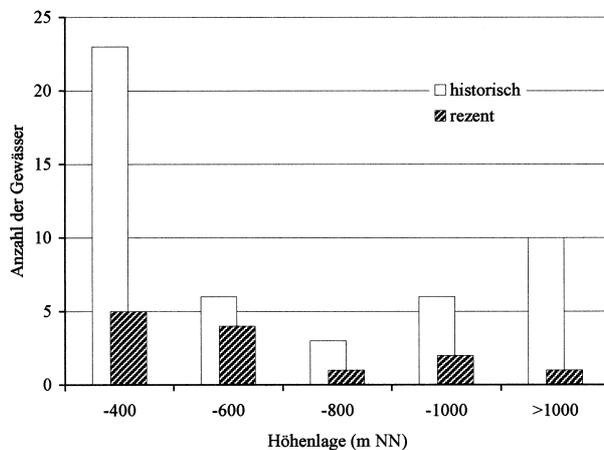


Abb. 2: Höhenlage der rezenten und historisch dokumentierten oder überlieferten Flusskrebsgewässer. (Amerikanische Arten nicht berücksichtigt).

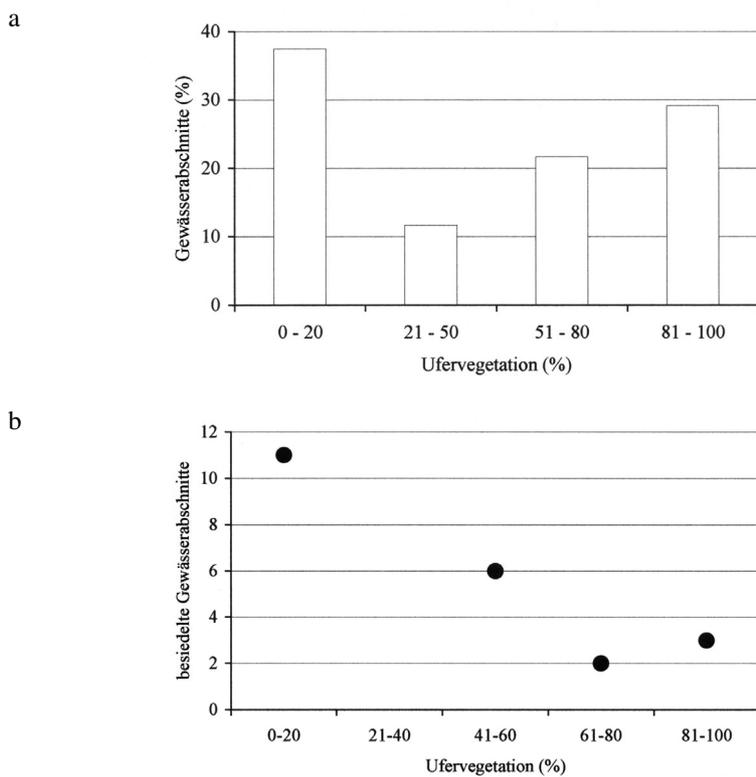


Abb. 3: Vegetationsausbildung bzw. -bedeckung (als relativer Anteil der Uferlänge) an den (a) kartierten Gewässerstrecken und (b) ausgewiesenen Flusskrebsgewässer.

wässer oder deutlich unterscheidbare Gewässerabschnitte (Abb. 3b). Der Großteil kann in den wenigsten Fällen, infolge eines meist fehlenden durchgehenden Ufersaumens, von den Einflüssen ihres meist stark genutzten Umlandes geschützt werden.

6. Diskussion:

Die Bedeutung und Gefährdung der Flusskrebsbestände lässt sich durch die Ergebnisse vorliegender Studie stark unterstreichen. Wie jede Tier- und Pflanzenart besetzt auch der Flusskrebs eine eigene ökologische Nische und erfüllt als Teil des Ökosystems eine spezielle, notwendige Aufgabe, welche zu einer Stabilisierung der sensiblen Systeme beiträgt. Jede ausgestorbene Art führt somit zu einer Destabilisierung des ökologischen Gleichgewichtes. Auch der Flusskrebs ist ein Teil des Ökosystems, der u.a. eine gewässersäubernde Funktionen innehat. Gesunde und stabile Flusskrebsbestände deuten auf einen guten Allgemeinzustand der Gewässer, geringe und schwache Bestände weisen auf einen schlechteren Gewässerzustand hin (Krebse als Bioindikatoren).

Da Südtirol ein sehr gebirgiges Land ist und viele Gewässer daher als Flusskrebsstandorte nicht in Frage kommen (Gebirgsbäche, steil abfallende und stark geschiebeführende Gewässer, hochgelegene Gewässer), war und ist die Verbreitung dieser Tierart vor allem auf die Tallagen des Vinschgaus, des Pustertales und Etschtales beschränkt. Auf Grund der Zerstörung zahlreicher Lebensräume sowie durch ständige anthropogene Einflüsse vor allem in diesen Gebieten, hat der Krebs heute kaum mehr die Möglichkeit, stabile Populationen zu entwickeln. Vor allem die fast vollständige Trockenlegung ehemals weiter Sumpfgebiete im Etschtal, die Anlage der flächendeckenden Obstkulturen in der westlichen Hälfte des Landes, die in den meisten Fällen direkt an die begradigten Wasserläufe heranreichen, haben dem Krebs in den letzten Jahrzehnten seinen Lebensraum genommen.

Die verbliebenen Bestände dieser einst zahlreichen Süßwasserdecapoden stehen heute knapp vor ihrer Ausrottung. Die meisten der 13 gefundenen Krebsgewässer mit europäischen Flusskrebsen weisen kein für einen gesunden Flusskrebsbestand ideales Habitat auf, was die Gefährdung dieser Art noch erhöht. Der Großteil der Flusskrebsbestände scheint sich nur aus wenigen Individuen zusammensetzen. Von diesen 13 aufgefundenen Krebsgewässern gehören zwei unter Umständen schon heute den "ehemaligen Krebsgewässern" an: Im Krebsbach bei Galsaun und in dem seit 1310 bekannten Krebsbach bei Lana konnte trotz intensiver Suche nur mehr je ein Individuum nachgewiesen werden.

Der Dohlenkrebs im Gießbach bei Bad Kochenmoos ist in seiner Existenz ebenfalls stark bedroht, da der Bau einer Umfahrungsstraße für Staben über den mittleren Abschnitt des Baches führt. Die Gefahr besteht darin, dass infolge der Arbeiten Baumaterial in das Gewässer gelangen könnte und der natürliche Abfluss für längere Zeit verändert oder unterbrochen wird.

Gefährdet ist auch die kleine Population des Krebsbaches bei Kaltern. Junge Obstbäume wurden bis unmittelbar an das schmale und wasserarme Bächlein gepflanzt. Das

Bachbett wird durch ein Halbrohr aus Beton ausgekleidet und verwehrt dem Dohlenkrebs das Graben von Wohnhöhlen in die Uferböschung. Die Gegenwart des Aals stellt ebenfalls eine aktuelle Bedrohung dar.

Im Laager Graben kommt der Krebs nur mehr vereinzelt vor, die noch vorhandenen Tiere sind hier auf Grund eingeleiteter Abwässer (am Beginn des Grabens) gefährdet. Weniger stark bedroht sind die Dohlenkrebse im Seitenbach des Laager Grabens, das Wasser des Quellbaches wird durch kein Abwasser belastet, doch begrenzen auch hier Obstbäume z.T. das Gewässer.

Der Dohlenkrebs im Seitengraben des Laager Grabens, der nur im Quellbereich untersucht wurde, ist ebenfalls in seiner Existenz bedroht. Obstbäume reichen bis an den unmittelbaren Uferbereich heran. Unter anderem lässt die fehlende Pflege des Grabens von Seiten der Obstbauern das Gewässer sehr stark verkräuten.

Im Krebusbach bei Unterfennberg ist der Bestand des Dohlenkrebses in den letzten Jahren zurückgegangen. Möglicherweise ist dieser Rückgang auf eine Abwassereinleitung zurückzuführen.

Der Auenbach bei Bruneck beherbergt heute den Signalkrebs. Da diese Art nicht zur heimischen Fauna gezählt wird und die Krebspest übertragen kann (ALDERMANN et al., 1990), ist sie nicht unter Schutz gestellt und sollte eigentlich aus dem Gewässer entfernt werden. Als Krebsgewässer ist der Auenbach für alle autochthonen Bestände potentiell gefährlich, vor allem dann, wenn die Signalkrebse in andere Gewässer eingebracht werden oder ein Kontakt mit anderen Gewässern (Badetourismus, Fischerei, Fischbesatz) erfolgt.

Eine gesunde Dohlenkrebspopulation kann man noch im Moosbachl bei St. Georgen antreffen. Ihr Vorkommen ist auf Grund der Mitarbeit der Bauern, sowie durch den Einsatz des Amtes für Naturparke Bruneck, das die Pflege des Gewässers übernommen hat, zur Zeit noch gesichert. Gefährdet ist der Bestand jedoch durch die Signalkrebse des naheliegenden Auenbaches. Beide Gewässer sind nur durch die Ahr voneinander getrennt, durch dieses Gewässer aber auch verbunden.

Der Edelkrebs in einem Wiesenbach bei Gais scheint trotz eines fehlenden schützenden Ufersaumes heute noch relativ ungefährdet zu sein. Doch ist auch dieser Bestand schutzwürdig, vor allem, weil es sich um das einzige bekannte Edelkrebsvorkommen in Südtirol handelt. Als negativ könnte sich jedoch die langsame Verlandung des Bächleins, das einst einem größeren Feuchtgebiet angehörte, sowie eine im Quellbereich des Wiesenbaches neu erbaute Trainingsanlage für Hunde auswirken.

Der allochthone Kamberkrebs, der sich langsam im Vahrner See auszubreiten scheint, sollte nicht unter Schutz gestellt werden. Als faunenfremde Art, starker Konkurrent und als potentieller Überträger der Krebspest stellt er eine Gefahr für jeden autochthonen Flusskrebsbestand dar.

Von den 15 in Südtirol noch vorkommenden Krebsgewässern sind nur in drei (Hyppolithbach bei Naraun, Angelbach im Frühlingstal bei Montiggl und Entiklarbach bei Entiklar) Flusskrebspopulationen mit mäßiger Gefährdung vorhanden. Der Entiklarbach ermöglicht auf Grund seines sauberen Wassers (er wird durch Restwasser eines Trink-

wasserreservoirs gespeist) dem Krebs sein Vorkommen, die Krebse des Angelbaches und Hyppolithbaches werden durch Umland und Ufervegetation geschützt. Ein kaum anthropogen beeinflusster Wald als Umland, eine vorhandene Ufervegetation, ein nicht verbautes Bachbett und ein noch naturnaher Gewässerlauf gewährleisten den Krebsen ein krebsgerechtes Habitat. Dennoch bestehen diese Populationen aus nicht allzu vielen Individuen. Einzig im Angelbach ist über mehrere hundert Meter ein dichter Bestand festzustellen. Dieser ist jedoch durch den Einfluss der Obstwiesen im Oberlauf und der Wasserentnahme im Unterlauf inmitten des Biotops Frühlingstal begrenzt. Intensive Landnutzung stellt auch hier eine Bedrohung dar.

Der in Südtirol heimische Dohlenkrebs *Austropotamobius pallipes italicus* gilt nach ADAMI & GASSER (1994) sowie nach HELLRIGL & THALER (1996) als "stark gefährdet". Wenn man die Ergebnisse vorliegender Verbreitungsstudie betrachtet, muss man feststellen, dass sich an dieser Tatsache auch heute nichts geändert hat.

Aus geschichtlichen Angaben (VON WOLKENSTEIN um 1600 in KLEBELSBERG 1936; STOLZ 1936; WOLFSGRUBER & SCHROTT 1958; SCHENK et al. 1978) ist bekannt, dass in Südtirol noch bis weit ins 20. Jahrhundert gesunde Flusskrebsbestände vorzufinden waren. Diese Angaben wurden im Zuge der Informationssammlung durch zahlreiche mündliche Aussagen durch die ältere Generation bzw. durch Fischereiberechtigte bekräftigt und ergänzt. Vor allem in Überetsch und Unterland soll es nach Erinnerungen vieler älterer Menschen von Flusskrebsen "gewimmelt" haben. Der Niedergang dieser Tierart liegt nach SCHENK et al. (1978) nicht in ihrer Nachstellung für kulinarische Speisezwecke. Wenn sie für einen bestimmten Zweck gefangen wurden, dann vereinzelt für die Gewinnung der sogenannten "Krebsaugen" (Gastrolithen). Diese wurden gegen übermäßige Magensäure und Sodbrennen, als Zahnpulver und zur Entfernung von Fremdkörpern aus den Augen verwendet. Unsere Untersuchungen ergaben jedoch zwei direkte Hinweise, wonach der ehemalige Flusskrebsbestand des Thermalquellbaches bei Brennerbad und die Population des Gsalberbaches bei Aldein durch Nachstellen für kulinarische Speisezwecke um 1970 bzw. vor 1990 dezimiert wurden.

Auch soll nach SCHENK et al. (1978) nicht die Krebspest für die Dezimierung der Flusskrebse in Südtirol verantwortlich sein, da in der Chronik diese Krankheit nie verzeichnet wurde.

Die Ursachen für den Niedergang der Flusskrebse in Südtirol liegen nach SCHENK et al. (1978) vor allem im Einsatz von Dünge- und Spritzmitteln, häuslichen Abwässern, Zerstörung der Lebensräume sowie im räuberischen Fischbesatz. Schon damals bemerkten SCHENK et al. (1978), dass nur ein aktiver Schutz des Lebensraumes die Grundlage für das Überleben der Flusskrebse darstellen kann. Diese Aussagen haben auch heute noch, an der Wende zum 3. Jahrtausend, nichts an Aktualität verloren, wobei heute aber auf die verringerte Abwassereinleitung und die damit zusammenhängende Verbesserung der Gewässergüte hingewiesen werden kann.

HELLRIGL & THALER (1996) haben drei Flusskrebsarten für Südtirol gemeldet: Dohlenkrebs, Edelkrebs und Kamberkrebs. Bei jenem Edelkrebs, der nach HELLRIGL &

THALER (1996) 1981 aus Kärnten importiert und im Raum Bruneck ausgesetzt wurde (ADAMI & GASSER 1994), handelt es sich nach näheren Untersuchungen durch FÜREDER & MACHINO (1998) jedoch um den Signalkrebs, der durch BALDASSI (1993) fälschlicherweise als Edelkrebs identifiziert wurde. Im Laufe vorliegender Arbeit konnte das Vorkommen des Signalkrebses im Auenbach bei Bruneck wieder bestätigt werden. Ein Dutzend Kamberkrebse wurden nach HELLRIGL & THALER (1996) im Jahre 1995 in den Vahrner See eingesetzt. Das Überleben dieser Tiere wurde aber auf Grund einer Bestandsaufnahme mit negativem Befund in Frage gestellt, so dass FÜREDER & MACHINO (1999a, b) nur mehr zwei Flusskrebsarten für Südtirol als gesichert angeben: den Dohlenkrebs und den Signalkrebs. Im Laufe der Feldarbeit im Sommer 1999 konnten aber Kamberkrebse im Vahrner See erneut nachgewiesen werden. Schon FÜREDER & MACHINO (1999b) nahmen an, dass der Edelkrebs in Südtirol vorkommen kann, da im 19. Jahrhundert durch VON SIEBOLD zwei Edelkrebse nahe der Stadt Bozen gefangen wurden (befinden sich heute in der Bayerischen Staatssammlung; leider ohne Angabe des Fundortes). Auch deutet ein Foto in NIEDERMAIR & HARRASSER (1987) auf die ehemalige Präsenz des Edelkrebses im Moosbach bei Issingen (=Moschbachl) hin. Ein Edelkrebsvorkommen in Gais, das im Zuge unserer Feldarbeit gefunden wurde, bestätigt tatsächlich ihre Vermutungen.

Beim Vergleich zwischen historischen und rezenten Flusskrebsvorkommen zeigen nach FÜREDER & MACHINO (1999b) zwei Bezirke (Bruneck und Brixen) eine deutliche Abnahme der Krebsbestände. Die Anzahl der rezenten Populationen anderer Bezirke scheinen sich im Vergleich mit historischen Vorkommen weniger zu unterscheiden. Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit zeigen jedoch ein anderes Bild. Es ist zu einer generellen starken Abnahme der Krebsgewässer in allen Landesteilen gekommen (mehr als 50 ehemalige Flusskrebsgewässer sind heute bekannt), in denen einst der Flusskrebs vorzufinden war. Dem rezenten Vorkommen, das sich vor der Verbreitungsstudie auf sieben Populationen (Krebsbach bei Tschars, Gießbach bei Staben, Krebsbach bei Lana, Angelbach bei Montiggl, Krebsbach in Unterfennberg, Moosbachl bei St. Georgen, Auenbach bei Dietenheim) beschränkte, können heute acht Bestände hinzugefügt werden: Hyppolithbach bei Naraun, Wasserschacht bei Eppan, Entiklarbach bei Entiklar, Laager Graben (zwei Ursprungsgewässer und Seitengraben), Vahrner See, ein Wiesenbach bei Gais sowie Krebsbach bei Kaltern. Damit können heute für Südtirol vier Flusskrebsarten verzeichnet werden: der autochthone stark gefährdete Dohlenkrebs, der stark gefährdete Edelkrebs, und die beiden allochthonen, aus Nordamerika stammenden Arten Signalkrebs und Kamberkrebs.

Die vorliegende Verbreitungsstudie hat gezeigt, dass vor allem die Zerstörung und strukturelle Veränderung der Gewässer, sowie die Beeinflussung durch intensive und sorglose Umlandnutzung zu einem drastischen Rückgang der Krebsbestände geführt haben. Die Ergebnisse unterstreichen die akute Gefährdungssituation der Südtiroler Flusskrebse. Verglichen mit anderen angrenzenden Ländern sind nur (mehr) wenige Flusskrebsgewässer vorhanden. Abgesehen von wenigen Ausnahmen weisen diese wesentliche anthropogene Beeinträchtigungen auf. Die rezenten Nachweise stellen daher aus der heutigen Sicht äußerst wertvolle Bestände dar, zum einen sind es die wirklich letzten ihrer Art, zum ande-

ren zeigen einige dieser Gewässer noch intakte Lebensräume für ein Tier, 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.

Dank: Für das Zustandekommen der Verbreitungsstudie leisteten zahlreiche Personen unterschiedlichste Hilfestellungen, die zum guten Gelingen der vorliegenden Arbeit beigetragen haben. Dr. Bertha Thaler, Dr. Maria Luise Kiem, Andreas Springeth und einigen anderen Mitarbeiter(inne)n verschiedener Ämter der Autonomen Provinz Bozen danken wir für die Auftragsvergabe und für die zur Verfügung gestellten Informationen. Dr. Klaus Hellrigl und Josef Hackhofer möchten wir für die zahlreichen Hinweise herzlich danken. 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. Für die Mithilfe bei der oft nächtlichen Feldarbeit sei Anton Oberkofler, Christian Erroi, Sylvia Niederwanger, Gabi Holzer, Elmar Eichner und Priska Oberlechner herzlich gedankt.

7. Literatur:

- ADAMI, V. & M. GASSER (1994): Rote Liste der gefährdeten Zehnfußkrebse (Decapoda) Südtirols. – In AUTONOME PROVINZ BOZEN-SÜDTIROL (Hrsg.) Rote Listen gefährdeter Tiere Südtirols.
- AIGNER, R. (1983): Der Flußkrebs und seine wirtschaftliche Bedeutung. – Österr. Fischerei **36**: 43 – 46.
- ALBRECHT, H. (1981): Die Flusskrebse des westlichen Kärnten. - Carinthia II 171./91.Jg.: 267 - 274.
- ALBRECHT, H. (1983): Besiedlungsgeschichte und ursprüngliche holozäne Verbreitung der europäischen Flusskrebse (Decapoda: Astacidae). – 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.
- ALDROVANDI, U. (1642): De animalibus exanguibus reliquis quatuor, Lib. II: De Crustatis , VI: de gammaro, seu *Astaco fluviatili*: 44 – 47.
- ANONYMUS (1886): Ueber den Werth des Krebses und die Krebsseuche. – Allgemeine Fischerei-Zeitung **11**: 4 - 7.
- ANONYMUS (1910): Vom Krebs. – Schweizerische Fischerei-Zeitung **18**: 202 - 204 + 232 - 233.
- BALDASSI, L. (1993): Il gambero (*Austropotamobius pallipes italicus*) nelle acque correcti dell'Alto Adige: distribuzione spaziale in relazione alle caratteristiche ambientali e alla qualità delle acque. Tesi di Laurea. Dipartimento di Biologia Evoluzionistica Sperimentale, Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali, Università degli Studi di Bologna, Bologna. iii+74 p.+6 pl.+1 map.
- BOHL, E. (1989): Ökologische Untersuchungen an ausgewählten Gewässern zur Entwicklung von Zielvorstellungen des Gewässerschutzes. Untersuchungen an Flusskrebsebeständen. - Unveröffentl. Bericht, Bayerische Landesanstalt für Wasserforschung, Versuchsanlage Wielenbach: x+237p+2pl.
- CARBONNIER, P. (1869): L'écrevisse: mœurs-reproduction-éducation. Paul Dupont, Paris. viii+199pp.
- CLALÜNA, M. (1996): Enzymelektrophoretische Analyse der genetischen Variation von Flusskrebspopulationen in der Schweiz. – Diplomarbeit, Abteilung Populationsbiologie, Zoologisches Institut, Universität Bern: iii + 66pp.
- DE LUISE, G. (1988): Indagine preliminare sulla distribuzione del gambero di acqua dolce della specie *Austropotamobius pallipes italicus* (Faxon) nel Friuli Venezia-Giulia: su possibilità di allevamento e ripopolamento. Camera di Commercio Industria, Artigianato e Agricoltura, Udine.

vii+45 p.

- 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.
- FÜREDER, L. (1999): Vorkommen und Verbreitung von Flusskrebse (Astacidae, Decapoda) in den Gewässern Tirols. – Unveröffentlichter Bericht, Amt der Tiroler Landesregierung: 1 - 79 (+ Anhang)
- FÜREDER, L. (2002): Flusskrebse in Tirol – Vorkommen, Verbreitung, ökologische Bedeutung und Schutzmaßnahmen. Reihe Natur in Tirol, Band **10**, Amt der Tiroler Landesregierung: 1 - 130.
- FÜREDER, L. & R. HANEL (2000): Flusskrebse in Gewässern Nord- und Osttirols: Verbreitung, ökologische Bedeutung und Schutzmaßnahmen. – Ber. nat.-med. Verein Innsbruck **87**: 221 - 241
- 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.
- FÜREDER, L. & Y. MACHINO (1996): Das letzte natürliche Vorkommen des Steinkrebse *Austropotamobius torrentium* (SCHRANK 1803) in Tirol. – Ber. nat.-med. Verein Innsbruck, **83**: 211 - 219.
- FÜREDER, L. & Y. MACHINO (1998): Historische und rezente Flusskrebse vorkommen in Tirol, Südtirol und Vorarlberg. In: Flusskrebse Österreichs Eder, E. & W. Hödl (Hrsg.), Stapfia **58**: 77 - 88.
- FÜREDER, L. & Y. MACHINO (1999a): Les écrevisses exotiques dans le Tyrol du Sud (Italie). L'Astaciculteur de France, **61**: 2 - 6. Thonon-les-Bains.
- FÜREDER, L. & Y. MACHINO (1999b): Past and present crayfish situations in Tyrol (Austria and northern Italy), p. 751 - 764. In M. KELLER, M.M. KELLER, B. OIDTMANN, R. HOFMANN, G. VOGT [eds.], Freshwater Crayfish, vol. **12**. Weltbild Verlag, Augsburg.
- FÜREDER, L. & B. OBERKOFER (2000): Flusskrebse in den Gewässern Südtirols: Verbreitung, ökologische Bedeutung, Gefährdung und Schutzmaßnahmen. – Endbericht (unveröffentlicht), Autonome Provinz Bozen: 1 - 104 (+ Anhang).
- FÜREDER, L., B. OBERKOFER, R. HANEL & Y. MACHINO (IN DRUCK): Freshwater crayfish in South Tyrol (Italy): Distribution and protection measures of endangered *Austropotamobius pallipes*. - Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture.
- GEPP, J. (1994): Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs. - Grüne Reihe des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie, Band **2**: 355pp.
- GREDLER, V. (1851): Die naturwissenschaftlichen Zustände Tirols. – Programm K.K. Obergymnasium Bozen **1** (1850/51): 14 - 21.
- HELLRIGL, K. & B. THALER (1996): Klasse Krebstiere – Crustacea. – In HELLRIGL K. (Hrsg.) Die Tierwelt Südtirols, Veröffentlichungen des Naturmuseums Südtirol, Bozen, Band **1**, 250 - 261.
- HOFMANN, J. (1980): Die Flusskrebse. Biologie, Haltung und wirtschaftliche Bedeutung. - 2. Auflage, Verlag Parey, Hamburg und Berlin.
- HUBER, G. (1906): Monographische Studien im Gebiete der Montigglerseen (Südtirol) mit besonderer Berücksichtigung ihrer Biologie. Arch. Hydrobiol. Panktonkd. **1**: 1 - 81 + 123 - 210.
- K.K. STATISTISCHE ZENTRAALKOMMISSION (1907, Hrsg.): Die Binnenfischerei Österreichs. – Beilage zur statistischen Monatsschrift, Neue Folge, XII Jahrgang: 159pp.
- KLEBELSBERG, R. VON (ed.) (1936): Max Sittich v. Wolkenstein: Landesbeschreibung von Südtirol verfasst um 1600. Schlern-Schriften, **34**: XVI+328pp.+iv.
- MACHINO, Y. (1997): Présence de l'écrevisse de Californie (*Pacifastacus leniusculus*) en Italie. – L'Astaciculteur de France **52**: 2 - 5. Thonon-les-Bains.
- MUTSCHLECHNER, G. (1981): Eine Fischwaid bei Gargazon (Burggrafenamt). – Der Schlern, Bozen **55** (9): p.474.

- NAUWERCK, A. (1998): Speisen wie die Äbte und essen wie die Mönche. Selbstverlag, Scharfling (Mondsee). 178pp.
- NIEDERMAIR, J., & J. HARRASSER (1987): Pfalzen in Wort und Bild. Athesia, Bozen. 320pp.
- OBERKOFER, B. M. (2000): Vorkommen und Verbreitung von Flusskrebse (Astacidae, Decapoda) in den Gewässern Südtirols. – Diplomarbeit, Institut f. Zoologie u. Limnologie, Universität Innsbruck: 1 - 95 (+Anhang).
- OBERKOFER, B., Y. MACHINO & L. FÜREDER (2002): Occurrence of noble crayfish (*Astacus astacus*) in Italy. – Ber. nat.-med. Verein Innsbruck **89**:179 - 199.
- PECKNY, R. (1995): Über die Gefährdung autochthoner Krebsbestände, insbesondere durch ausländische Krebsarten. – Österreichs Fischerei, 48. Jg., Heft **8/9**: 205 - 207.
- PEISSNER, T. & B. KAPPUS (1998): Stuttgarter Flusskrebse: Verbreitung, Gefährdung und Schutz.- Schriftreihe des Amtes für Umweltschutz **4**: 73pp.
- PRETZMANN, G. (1994): Rote Liste der Zehnfüßigen Krebse (Decapoda) und Schwebegarnelen Österreichs, p. 31 - 34 + 279 - 282 + 336. In J. GEPP, (ed.), Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs. – Grüne Reihe des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie, Band **2**. Styria Medienservice-Verlag Ulrich Moser, Graz.
- SCHENK, I., F. LADURNER, & H. WIESER (1978): Krebsvorkommen in Südtirol. Tätigkeitsber. Biol. Labors Leifers, **1**: 149 - 165+1 photo+1 pl. Leifers/Laives (Bozen/Bolzano).
- 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 S.
- SMOLIAN, K. (1926): Der Flusskrebs, seine Verwandten und die Krebsgewässer. - Seiten 423-523 in Demoll, R. & H.N. Maier (Hrsg.): Handbuch der Binnenfischerei Mitteleuropas, Bd. 5.
- SPITZY, R. (1973): Crayfish in Austria, History and Actual Situation. – Freshwater Crayfish: 9 – 14.
- STAFFLER, R. (1956): Zur Geschichte der Kartause im Schnalstal. Der Schlern, Bozen **30 (9/10)**: 363 - 370.
- STOLZ, O. (1936): Geschichtskunde der Gewässer Tirols. – Schlern-Schriften (Wagner, Innsbruck) **32**: xii + 510pp.
- WIESER, F. (1869): Der Tiroler Landreim. Arch. Gesch. Alterthumskd. Tirols, Innsbruck **5**: 209 - 248.
- 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.
- WOLFSGRUBER, K. & M. SCHROTT (1958): Geschichtliches und Rechtliches über Brixner Fischwässer. – Verlag Weger, Brixen: 79 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: 2002

Band/Volume: [89](#)

Autor(en)/Author(s): Füreder Leopold, Oberkofler Birgit, Machino Mr. Yoichi

Artikel/Article: [Flusskrebse in den Gewässern Südtirols: Verbreitung, ökologische Bedeutung und Gefährdung 179-199](#)