

# ÖSTERREICHS FISCHEREI

ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE FISCHEREI, FÜR LIMNOLOGISCHE,  
FISCHEREIWISSENSCHAFTLICHE UND GEWÄSSERSCHUTZ - FRAGEN

26. Jahrgang

Februar/März 1973

Heft 2/

Klaus-Manfred S t r e m p e l, Teichwirtschaft Platjenwerbe

## Edelkrebserbrütung in Zugergläsern und Anfütterung der Krebsbrut

Wenn in meiner schlesischen Heimat meine Eltern in den 30er Jahren — wir würden heute sagen — eine „Krebsparty“ gaben, erhielt ich am Vortag mit meinem jüngeren Bruder den Auftrag, ausreichend Krebse zu fangen. Dieses „ausreichend“ bedeutete mehrere große Waschwannen voll mit Edelkrebsen, in Gewicht ausgedrückt, mindestens 50 kg. Ab 17 Uhr gingen wir dann mit zehn bis zwölf Krestellern an die Arbeit, und bei anbrechender Dunkelheit war dann fast immer die gewünschte Menge Krebse gefangen. Selbstverständlich haben wir uns seinerzeit keinerlei Gedanken über Aufzucht oder sogar Erbrütung gemacht. Die Krebse waren in so überreichem Maße vorhanden. Sie waren uns beim Angeln zur Plage und wir haben sie nicht selten verwünscht, weil sie ständig die schönsten Karpfenköder abfraßen.

Als ich dann vor drei Jahren bei einem ausländischen Freund erneut in dessen Fischzuchtanlage Edelkrebsse zu Gesicht bekam, können Sie sich sicher meine Begeisterung und meine geheimsten Wünsche vorstellen bzw. schon erraten.

In der von mir bewirtschafteten kleinen Forellenzuchtanlage sollte es in den Zu- und Ableitern vor dem ersten Weltkrieg auch Edelkrebsse gegeben haben. Was lag näher, daß mein Wunsch dahin ging, hier die Edelkrebsse wieder heimisch zu machen.

Schon seit Jahren erbrüte ich Salmoideneier, und zwar in einem von mir entwickelten Umlaufverfahren. Das optimal temperierte Erbrütungswasser wird gefiltert und nur ca. 5 bis 10% Frischwasser zugesetzt. In dieser Umlaufanlage werden Forellen, ja sogar Äschen bis auf 5 cm Länge angefütert. Ich beabsichtigte zunächst, die Krebse in die ab Mai leerstehende Umwälzerbrütungsanlage zu nehmen, um die Jungkrebse in einer Art Gehegehaltung der Muttertiere zu gewinnen. Dieses Verfahren wurde auch durchgeführt, und ich möchte es schon eingangs kurz beschreiben.

In die Erbrütungskähne für Forelleneier werden am Boden durchlöchernte Seifenschalen eingehängt. In jede Schale kommt ein eiertragendes Muttertier. Die Krebslarven sollten nach der ersten Häutung nach unten in die Brutkähne kriechen können. Das hat sich im Prinzip bewährt. Allerdings konnte ich auch feststellen, daß in der letzten Periode der Eientwicklung die Muttertiere viele Eier abstreiften, die auch in den Trog gefallen und später geschlüpft sind. Ein Teil der Eier wurde allerdings auch von den Muttertieren in der Schale gefressen. Ich glaube zu wissen, daß die Schweden nach diesem Gehegeverfahren ihre Jungkrebse gewinnen und ich will es in der Folge als „schwedisches Verfahren“ bezeichnen.



Abb. 1  
**Edelkrebsweibchen  
mit Eiern**

Alle Fotos:  
Dr. Gert Meyburg,  
Bremen

Ich habe aber auch schon Cyprinideneier in Zuger-Gläsern unter Filterung des Wassers mit Aquarienfiltern erbrütet. Es handelt sich hierbei allerdings um eine Zuger-Glasbatterie aus 3-Liter-Schnapsflaschen. Die Gläser haben im Flaschenhals einen scheibenförmigen Polyesterschwimmer, um das Eindringen der kleinen Cyprinideneier in den Einlaßschlauch zu verhindern. Da ich das warme Erbrütungswasser zurückgewinnen muß, befindet sich unter dem Überlauf jedes Glases ein Wasserauffangring aus Kunststoff (Blumentopfuntersetzer). Eine eingeklebte Rinne läßt das überlaufende Wasser in ein Sammelaquarium fallen. Aus diesem Sammelbecken saugen zwei Eheim-Filterpumpen das Wasser ab, filtern es und drücken es in ein über den Zuger-Gläsern befindliches Aquarium. Von diesem Becken wird das Erbrütungswasser durch Kunststoffhähne reguliert, über Plastikschläuche den Erbrütungsgläsern zugeführt.

Nach dem Erscheinen des Buches von Dr. Hofmann über „die Flußkrebse“ im Herbst 1971 und den dort geschilderten Erbrütungserfolgen mit Edelkrebsen von Dr. Cukerzis in Zuger-Gläsern beschloß ich, meine Gläser für einen Versuch einzusetzen.

Nach den Ergebnissen von Dr. Cukerzis und den Bemerkungen von Dr. Hofmann zu diesem Verfahren war als Zeitpunkt

der Eientnahme etwa ein bis zwei Wochen vor dem Schlüpfen genannt. Da ich bei der Hälterung der Muttertiere außerdem feststellen mußte, daß Eier abgestreift und gegessen wurden, hegte ich die Absicht, die Eier möglichst früh zu entnehmen.

Ich beschloß, in einem viergeteilten Versuch festzustellen, welcher wohl der günstigste Zeitpunkt der Eientnahme sein könnte.

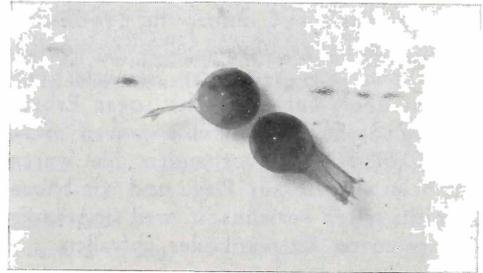


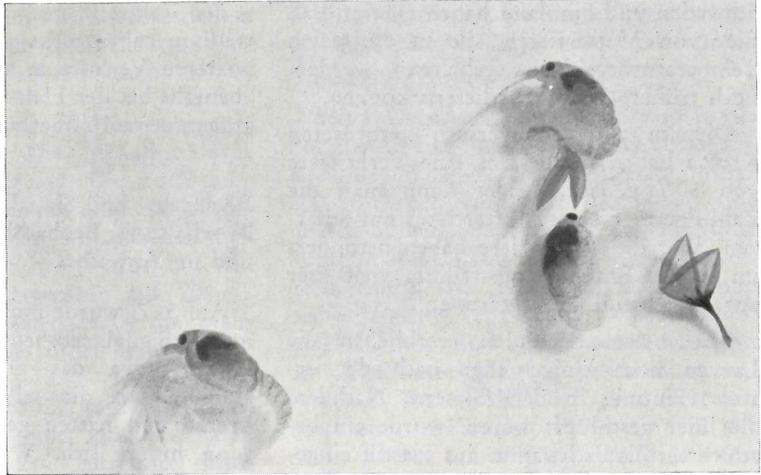
Abb. 2: **Die schlauchartige Verbindungsleitung zwischen Ei und Schwimmfüßchen ist abgeflacht, das Ei kann zur Erbrütung entnommen werden. Der Embryo ist im Ei deutlich zu erkennen.**

Für diesen Versuch standen mir 50 eiertragende junge Muttertiere zur Verfügung, für das sogenannte „schwedische Verfahren“ noch etwa 30 Muttertiere.

Versuchseinteilung und Ausführung:

Es sollten in wöchentlichen Abständen den 50 Muttertieren je zehn Eier ent-

Abb. 3:  
**Edelkrebstarven**  
kurz nach dem  
**Schlüpfen**  
mit Eihülle



nommen und in je einem Glas zur Erbrütung gebracht werden. Die verbleibenden Eier sollten dann am Muttertier schlüpfen. Die Muttertierhaltung erfolgte über den ganzen Versuch zwischen 14° und 15° C, die Erbrütungstemperatur wurde in den Zuger-Gläsern zwischen 18° und 20° C durchgeführt.

Beobachtungen während des Versuchs:

Die ersten Eier wurden am 20. 5. entnommen. Sie hingen verhältnismäßig fest an den Schwimmfüßchen und wurden mit einer Forelleneierpinzette entnommen. Bei Beobachtung des Eientwicklungsstadiums mit einer Lupe entdeckte ich folgendes: Das Ei war einfarbig, embryonale Entwicklungen konnte man zu diesem Zeitpunkt noch nicht sehen. Das Ei hing mit einer Art Gewebeschlauch an den Schwimmfüßchen. Die zweite Eientnahme erfolgte am 27. 5. Die Eier ließen sich leichter vom Muttertier entnehmen. Bei Untersuchung mit der Lupe stellte ich eine Verfärbung der einen Eihälfte fest. Embryoschatten konnte man im Ei erkennen. Die schlauchartige Verbindungsleitung zu den Schwimmfüßchen war abgeflacht, vermutlich rückgebildet. Die dritte Eientnahme am 3. 6. zeigte etwa das gleiche Bild. Bei der letzten Eientnahme am 10. 6. wurde deutlich der Embryo festgestellt. Die schlauchartige Verbindungsleitung war zu einem Fädchen zurückgebildet. Anfang Juni star-

ben sehr viele Eier der ersten Entnahme vom 20. 5. ab. Am 22. Juni Schlupf der Krebse aus der ersten Entnahme. Während des ganzen Versuchs wurde keine Behandlung mit Malachitgrün durchgeführt, um das Versuchsergebnis nicht zu beeinflussen.

Aufstellung über Erbrütung:  
(siehe Tabelle am Schluß des Aufsatzes)

Erbrütungsergebnis:

Das Schlupfresultat von nur 9% bei der ersten Entnahme läßt darauf schließen, daß die Eier zu früh entnommen sind. Vermutlich hatten nur die Eier von zwei bis drei Muttertieren die erforderliche Reife. Die Schlupfraten der zweiten bis vierten Entnahme zeigen ein verblüffend gleichgutes Resultat von 77 bis 81%.

Ich nehme an, daß die Eireife in einem Zusammenhang mit der Verbindungsleitung und deren Rückbildung steht. Es liegt nahe, daß die Verbindungsleitung eine Versorgungs- bzw. Reinigungsleitung, also eine Art Nabelschnur ist, deren Rückbildungsstadium einen Schlüssel für die künstliche Eierbrütung darstellt. Eine umfangreiche histologische Untersuchung dieser Beobachtung soll in diesem Jahr Klarheit über diese Zusammenhänge bringen.

Die wärmere Erbrütungstemperatur zur kühleren Haltungstemperatur der Muttertiere zeigt einen früheren Schlupftermin von ca. zwei Wochen. Beobachtungen in

Schweden und Finnland haben gezeigt, daß Eier von Muttertieren, die in optimalen Temperaturbereichen gehalten werden, noch frühere Krebsbrut liefern können.

Die im „Schwedenversuch“ erbrüteten Krebse haben mindestens eine Verlustrate von 50% gehabt. Leider kann man die Zahl der Eier eines Muttertieres nur schätzen, aber die Muttertiere haben besonders im letzten Entwicklungsstadium viele Eier abgestreift und dann gefressen.

Nach dem Schlüpfen verblieben die Larven noch einige Tage nach der ersten Häutung in den Gläsern. Nachdem alle Eier geschlüpft waren, wurde ein beschwerter Topfschwamm aus Plastik einge-

Die aufgetretenen Verluste im Larvenstadium haben nicht über 1% gelegen. Die weiteren Verluste in sechs Monaten haben ebenfalls bei der Haltung in Forellen-Bruttrögen etwa 1% betragen.

Edelkrebs- und Signalkrebsbrut in der Troghaltung, Beobachtungen im Verhalten und im Abwachs:

Am 5. 7. wurde mir aus Schweden stammende Signalkrebsbrut geliefert. Die Tiere hatten etwa das gleiche Entwicklungsstadium wie die selbst gezogenen Edelkrebse und hatten gerade die erste Häutung hinter sich. Was lag näher, beide

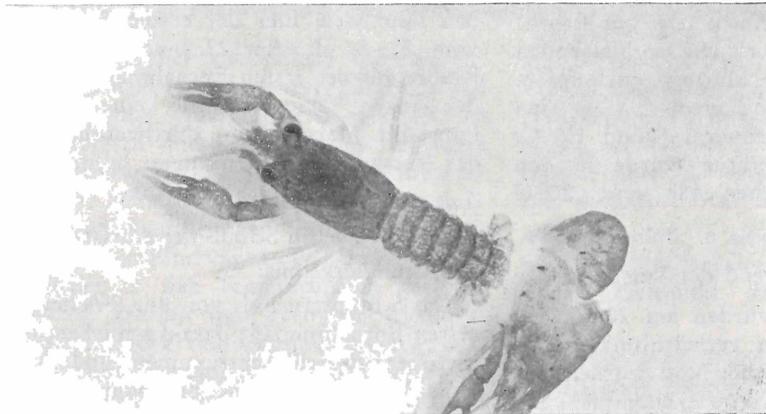


Abb. 4:  
**Edelkrebs  
unmittelbar nach der  
Häutung,  
neben dem Butter-  
krebs die alte Schale**

bracht, der den Larven Halt gab, ohne daß die Wasserzufuhr gedrosselt wurde. Nach der ersten Häutung wurden Faden- und Netzalgen eingebracht, die den jungen Krebsen erste Nahrung gaben. Nach der Häutung der letzten Larven wurden die Jungkrebse in Erbrütungskähne für Forelleneier gebracht und dort mit Algen und schon bald mit geschabter Leber gefüttert. Etwa nach der zweiten Häutung wurde die Leberfütterung ersetzt durch eine Fütterung mit Fertigfutter. Es wurde Trouvit-Aal-Fertigfutter nach einem Verfahren von Dr. Bohl, Wielenbach, gereicht. Das Verfahren besteht darin, daß dieses Trouvit-Aalfutter mit Seefischrogen geknetet wird und sich somit sehr lang als Klumpen hält. Dieses Futter wurde sofort neben der Algennahrung gierig aufgenommen.

Arten in der Entwicklung und im Verhalten zu vergleichen.

Signal- und Edelkrebse wurden zunächst in unabhängigen, getrennten Wasserkreisen bei gleichen Temperaturen gehalten, zunächst bei 20° C. Meine erste Beobachtung: Während die Signalkrebse auch am Tage fraßen, nahm die Edelkrebsbrut erst ab frühen Abend Nahrung auf. Völlig abgedunkelte Edelkrebsbrut änderte ihr Verhalten nicht. Ein bis zwei Tage vor der Häutung stellten beide Krebsarten die Nahrungsaufnahme fast ganz ein. Von der zweiten bis vierten Häutung fand diese ziemlich gleichmäßig bei allen Tieren statt. Die Häutungsperiode erstreckte sich ca. über zwei Tage.

Von der fünften Häutung an wuchsen beide Arten stark auseinander. Die Häu-

tung dauerte über eine Woche. Inzwischen sind die Tiere so weit auseinandergewachsen, so daß ständig Krebse häuten.

Im August wurde die Wassertemperatur auf 22° C erhöht. Die Signalkrebsbrut nahm mehr Nahrung auf. Die Edelkrebse verweigerten fast die Nahrung. Sauerstoffsättigung lag bei beiden Anlagen bei etwa 80%. Nach drei Wochen wurde bei den Edelkrebsen die Temperatur auf 20° C, später auf 18° C gesenkt, und die Nahrungsaufnahme wurde sofort besser.

Anfang September 1972 wird aus Raum- und Wassermangel eine gleiche Anzahl beider Krebsarten in zwei getrennte, gleich große Forellenteiche gebracht. Die Signalkrebsbrut konnte in den ersten Tagen noch bei der Nahrungsaufnahme beobachtet werden. Ich möchte noch betonen, daß ich die größten Tiere beider Arten ausgesetzt habe um ihnen möglichst große Überlebenschancen zu geben. Über Abwachs und Überleben bzw. Abwanderung kann selbstverständlich vorerst nichts gesagt werden.

Aus betrieblichen Gründen wurden Anfang Oktober die Edelkrebse in den Signalkrebskreislauf gebracht. Die Signalkrebse müssen „sauber“ d. h. frei von Sporen des Krebspesterregeres gewesen sein, denn alle Edelkrebse sind bisher gesund.

Ein vielfach angesprochenes Problem soll der Kanibalismus der Krebse in der Intensivhaltung sein.

Seit 1. Dezember befinden sich noch in den Forelleneiertrögen (40 × 50 cm) 50 Signalkrebse von 4—6 cm. Erstbesatz waren 200 Stück pro Trog über 100 auf 75, und heute — wie schon gesagt — 50 Stück. Trotz diesem nach meiner Ansicht nicht geringem Besatz habe ich Kanibalismus bisher nicht festgestellt. Unterschlupfmöglichkeiten sind zwar vorhanden, aber um allen Unterschlupf zu geben, nicht ausreichend. Ich glaube, daß dies in erster Linie ein Ernährungsproblem ist und ich meine Krebse rein zufällig richtig gefüttert habe.

Außerdem kann ich mir nicht vorstellen, daß Tiere, die Brutpflege betreiben — das Muttertier trägt die Eier über Monate unter dem Schwanz und gibt den Larven bis zur ersten Häutung Schutz — zum Kanibalismus neigen. Ich glaube, dieses Problem des Kanibalismus ist ein Problem der richtigen oder falschen Ernährung. Gewiß, auch bei mir haben Krebse aus irgendwelchen Gründen nicht häuten können und sind eingegangen, aber es ist kein Krebs verendet, der gehäutet hatte.

Abschließend möchte ich kurz zusammenfassen, was ich an positiven Erkennt-

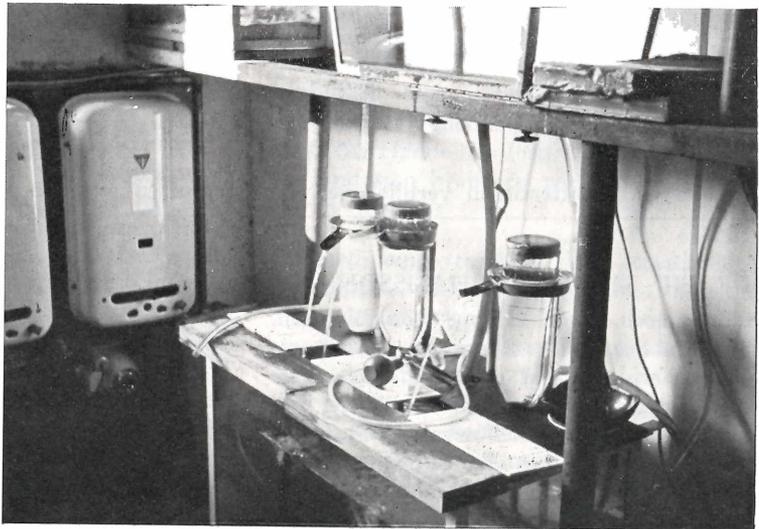


Abb. 5:  
**Zugerglas-Batterie;**  
in jedem Glas wurden 500 Edelkrebseier des geschil-  
derten Versuches erbrütet



Abb. 6: Im Warmwasser aufgezogener junger Signalkrebs, z. Z. der Aufnahme vier Monate alt.

nissen aus der künstlichen Erbrütung und der intensiven Haltung von Krebsen gewonnen habe.

Eine frühzeitige Eientnahme mit günstigerem Schlupfergebnis ist gegeben. Zweifelhafte erscheint es mir allerdings, ob eine künstliche Befruchtung wie bei Forellen- oder Karpfeneiern und anschließender Erbrütung jemals möglich sein wird. Auch die intensive Aufzucht und Haltung wird sich bald durchsetzen. Gewiß machen wir noch manchen Fehler, und es wird zu Verlusten kommen, aber es besteht für mich kein Zweifel, daß sehr bald unsere Gewässer — wo geeignet — mit Edelkrebseiern, sonst mit Signalkrebsen, entweder als Brut, besser aber mit Setzlingen besetzt werden können.

Außerdem könnten vielleicht die Krebse, die auf Grund meiner Fütterungsbeobachtungen enorme Pflanzenvertilger sind, ihren Teil zur Gesunderhaltung der Gewässer beitragen.

#### AUFSTELLUNG ÜBER DIE ERBRÜTUNG VON EDELKREBSEIERN IN ZUGER-GLÄSERN

	1. Entnahme	2. Entnahme	3. Entnahme	4. Entnahme
Zur Erbrütung entnommen am:	20. 5.	27. 5.	3. 6.	10. 6.
Anzahl:	500	500	500	500
geschlüpft am:	22. 6.	26. 6.	30. 6.	3. 7.
Anzahl:	45	386	404	396
Schlupfergebnis in %:	9%	77%	81%	79%
Erbrütungszeitraum in Tagesgraden:	670 Tg <sup>0</sup>	596 Tg <sup>0</sup>	531 Tg <sup>0</sup>	448 Tg <sup>0</sup>

Die an den Muttertieren verbliebenen Eier schlüpften zwischen dem 7. und 10. 7. 1972.

#### DR. FIL. STURE ABRAHAMSSON †

Die noch junge Gruppe von Biologen, die sich der Erforschung des Süßwasserkrebse widmet, hat einen schweren Verlust erlitten: Der auch unseren Lesern und besonders den Teilnehmern des 1. Europäischen Symposiums über Süßwasserkrebse bekannte Schwede Dr. Abrahamsson verstarb Anfang der zweiten Jännerwoche. Es

ist wohl eine Tragik zu nennen, wenn eine Gruppe jüngerer Forscher, die sich noch vor wenigen Monaten zu ihrem ersten Treffen zusammengefunden hatte, bei dem Gelegenheit war, erste Aussprachen zu führen, erste Erfahrungen auszutauschen, erste Freundschaften zu schließen, nicht nur eines der aktivsten Mitglieder, sondern einen der Initiatoren dieser neuen Gruppe

verliert. Abrahamsson erwarb sich besondere Verdienste gerade um die Einführung des amerikanischen Verwandten unseres Flußkrebse, des Signalkrebse (Pacifastacus leniusculus) nach Schweden, und dort in der Zuchtanstalt von Simontorp um die erfolgreiche Erbrütung dieser für Europa neuen Art. Simontorp liefert bekanntlich die für Österreich, Deutschland, Luxemburg und Frankreich bestimmte

Signalkrebsbrut, und wenn bei uns die Neueinbürgerung dieses Krebse in unseren ehemals krebsreichen Gewässern mit dieser Art gelingt, woran nach den ersten Ergebnissen kaum gezweifelt werden kann, haben wir dies der Forschertätigkeit Abrahamssons zu danken, und damit hat sich Abrahamsson vielleicht das schönste Denkmal seiner biologischen Tätigkeit selbst gesetzt. Dr. H.

Curt A. Moser

## Man werfe den ersten Stein!

(Sportfischerei einmal kritisch betrachtet. Was aus Bequemlichkeit seit Jahrzehnten übernommen wurde, muß noch lange nicht stimmen. Von einem, der aus Überzeugung manchmal „dagegen“ ist.)

Es ist mir klar, daß man mich nach diesem Artikel von mancher Seite nicht sehr freundlich apostrophieren wird. Es ist mir klar, daß meine Erfahrungen und Meinungen nicht unbedingt Allgemeingültigkeit haben müssen.

Aber es ist mir ebenso klar, daß man darüber einmal sprechen bzw. schreiben muß. Um alle jene Falschheiten auszumerken, die sich in der praktischen Fischerei ebenso eingeschlichen haben, wie in der Literatur.

Ich darf vorausschicken, daß ich mich in aller Bescheidenheit zu den sogenannten alten Hasen zählen kann. Mehr als fünf- unddreißig Sportfischerjahre liegen hinter mir, die mich mehrmals um den ganzen Erdball geführt haben. Ich fischte vor dem australischen Barriereriff ebenso wie auf Grönland, und im Huangho Chinas ebenso wie in Afrika oder Neuseeland. Ganz zu schweigen von europäischen Gewässern. Dies sei nicht zur „Angabe“ gesagt, sondern als Beweis dafür, daß der Autor wohl imstande ist, zu unterscheiden, was man „darf, muß oder kann“ Oder auch nicht.

Bleiben wir zuerst einmal beim allgemeinen Teil. Seit jeher hat es sich „eingebürgert“, einen gefangenen Fisch nur mit der vorher ins Wasser getauchten Hand aufzunehmen. Begründung: Der für das Leben im Wasser für den Fisch unbedingt notwendige Oberflächenschleim würde durch die nasse Hand nicht verletzt, beziehungsweise teilweise beseitigt.

Nun: Versuche einschlägiger Institute — und ganz vereinzelt ist diese Feststellung auch bereits — wenn auch „zaghaft“ in der Literatur deponiert worden — haben ergeben, daß dieser Standpunkt falsch ist. Im Gegenteil: Man soll den frisch gefangenen Fisch, den man aus Gründen der Untermaßigkeit wieder zurücksetzen will, mit trockenen Händen angreifen! Warum: Weil trockene Hände den Fisch viel weniger brutal umfassen brauchen wie nasse. Mit anderen Worten:

Durch eine trockene Hand rutscht der „geschöpfte“ Fisch lange nicht so leicht durch, wie durch eine nasse. Die Gefahr aber, daß durch die trockene Hand der Fischschleim beschädigt würde, besteht nach den neuesten Untersuchungen gar nicht! Dazu kommt noch, daß mit der nassen Hand der Fisch mitunter, damit er nicht „durchschlüpft“, derart fest gehalten werden muß, daß in vielen Fällen die

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichs Fischerei](#)

Jahr/Year: 1973

Band/Volume: [26](#)

Autor(en)/Author(s): Stempel Klaus-Manfred

Artikel/Article: [Edelkrebserbrütung in Zugergläsern und Anfütterung der Krebsbrut 25-31](#)