LITERATUR

- Behnke, R. J., 1968: A new subgenus and species of trout, Salmo (Platysalmo) platycephalus, from south-central Turkey, with comments on the classification of the subfamily Salmoninae. Mitt. Hamb. Zool. Inst., 66:1-15.
- Bernatchez, L., R. Guyomard, F. Bonhomme, 1992: DNA sequence variation of the mitochondrial control region among geographically and morphologically remote European brown trout (Salmo trutta L.) populations. Molecular Ecology, 1:161–173.
- Budihna, N., 1992: Ecological diagnosis of the Soča River and it's trout population. Zavod za ribištvo Ljubljana, Ichthyos, 11:1-22.
- Dorofeyeva, Ye. A., T. Vuković, D. Seralić, 1987: Osteological features of the endemic Balkan marbled trout, Salmo marmoratus Cuv. (Salmonidae). Trudy Zool. Inst. AN SSSR, 162:12-21.
- Giuffra, E., L. Bernatchez, R. Guyomard (in Druck): Mitochondrial control region and Protein coding genes sequence variation among phenotypic forms of brown trout, *Salmo trutta* L., from Northern Italy. Molecular Ecology.
- Karaman, M. S., 1966: Beitrag zur Kenntnis der Salmoniden Südeuropas, Hydrobiologia 28 (1): 1-41.
- Poljakov, G. D., N. D. Filipi, Kozma Basho, 1958: Peshqit e Shqiperise, Universiteti Sheteror i Tiranes, Tirana. Provž, M., 1989: Distribution and biometric characteristics of the marble trout (Salmo marmoratus Cuvier 1917) in Slovenia. Ichthyos, 8:13–36.
- Sommani, E., 1960: Il Salmo marmoratus Cuv.: sua origine e distribuzione nell'Italia settentrionale. Boll. Pesca, Piscicoltura e Idrobiologia, 36:40-47.
- Steindachner, F., 1882: Ichthyologische Beiträge (XII), Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien, math-naturwiss., 86(1): 75-78.

Adresse des Autors:

Johannes Schöffmann, Lastenstraße 25, A-9300 St. Veit/Glan.

Korrektur zum Beitrag »Endemische Seeforellen im Adriaraum« (Heft 4/94)

Am Anfang des 3. Absatzes der Seite 97 hat sich ein kleiner Druckfehler eingeschlichen, der jedoch zu einer falschen und gegensätzlichen Aussage führt. Anstatt »Verdichtung des Schilfgürtels« müßte es klarerweise heißen »Vernichtung des Schilfgürtels«.

Fischereiwirtschaft und Fischereibiologie

Johannes Hager

Anatomie und Biologie der heimischen Krebse

Seit zirka 30 Millionen Jahren besiedeln diese Vertreter einer der ältesten Tiergruppen (ca. 500 Mio. Jahre) die Gewässer Europas.

Der Körperaufbau aus 21 Segmenten, das einzigartige Paarungs- und Brutverhalten sowie der überaus komplizierte Vorgang der Häutung lassen ihre Urtümlichkeit erkennen und ihre Ignoranz gegenüber den veränderten Gegebenheiten im Laufe der Jahrmillionen bewundern.

Körperbau

Von oben betrachtet, kann man den Krebs in 3 Abschnitte teilen: das Kopfstück, das entlang der Nackenfurche mit dem Bruststück verwachsen ist (Cephalothorax), und den

Hinterleib (Abdomen). Von unten lassen sich jedoch im Kopf-Brustbereich 14 Segmente und am Hinterleib 6 Segmente erkennen. Mit dem mittleren Endglied des Schwanzes (Telson) ergeben sich die charakteristischen 21 Segmente, die alle höheren Krebse auszeichnen.

Zur Sinneswahrnehmung dienen die voneinander unabhängig beweglichen Stielaugen, die langen Antennen als Tastorgan und die 2 kurzen Antennen mit Riechanhängern und Gehörsäcken an der Basis, die als Gleichgewichtsorgan arbeiten. Die anschließenden 3 Gliedmaßenpaare sind zu Kauwerkzeugen umgebildet und unterscheiden sich in Vorderkiefer (Mandibel), Mittel- und Hinterkiefer. 3 weitere Paare dienen als Kieferfüße zum Festhalten der Nahrung und deren Zufuhr zum Kauapparat.

Die auffälligsten Gliedmaßen sind wohl die Scheren. Sie kommen als Werkzeug zum Fangen, Aufbrechen und Festhalten der Nahrung und zum Bau der Höhlen, als Waffe zu Angriff und Verteidigung gegen andere Krebse und Feinde, als Hilfsmittel bei der Paarung zum Niederhalten des Weibchens zum Einsatz und dienen der Kommunikation, die nicht nur aus Drohgebärden besteht.

Von den folgenden 4 Schreitbeinpaaren sind die ersten 2 mit kleinen Scheren, die beiden anderen mit Klauen ausgerüstet.

Die Kiemen liegen beiderseits des Körpers unter dem Brustpanzer, von der Basis der Kiefer- und Schreitfüße nach oben gerichtet. Durch eine relativ grobe Struktur fallen die Lamellen an der Luft nicht wie bei den meisten Fischen zusammen, sondern bleiben funktionstüchtig. Krebse können bei kühler, feuchter und dunkler Haltung über eine Woche an der Luft überleben.

An den ersten beiden Abdomensegmenten findet man bei den Männchen die Begattungsgriffel, die nach vorne gerichtet in den Brustraum gebettet sind. 3 Paar Schwimmfüßchen bilden beim Männchen den Abschluß der Gliedmaßen. Das Weibchen besitzt keine Griffel, sondern 5 Paar Schwimmfüßchen, an denen nach der Befruchtung die Eier befestigt sind.

Unterscheidung zwischen Stein- und Edelkrebs

Hier sollen, ohne in wissenschaftliche Details abzugleiten, auch für den Laien erkennbare Unterscheidungsmerkmale angeführt werden.

	STEINKREBS	EDELKREBS
Größe (ohne Scheren)	-8 cm	-15 cm
Färbung	blaß- bis gelbbraun	kräftig dunkelbraun
Postorbitalknoten*	1	2
Scheren	mittelbreit, starrer	breit, mächtig,
	Finger stark gebuchtet	starrer Finger mäßig gebuchtet
Scherengelenkshaut	tw. rot	leuchtend rot
Scherenunterseite	blaßgelb	rot

^{*} In Verlängerung des Rostrums (»Krebsnase«) liegt beiderseits des Kopfpanzers eine leistenförmige Erhebung. Beim Steinkrebs zeigt diese eine deutliche Spitze (Postorbitalknoten), beim Edelkrebs schließt sich eine zweite Erhebung an die erste Leiste an.

Lebensweise

Die Lebensweise der beiden Krebsarten ist so ähnlich, daß dieses Thema gemeinsam behandelt wird.

Unterschlupf

Gute Krebsbestände sind nur dort möglich, wo genügend Versteckmöglichkeiten vorhanden sind. Größere Steine, Wurzeln des Ufergehölzes oder steile, feste Uferböschungen, in die der Krebs Höhlen graben kann, sind für die Entwicklung eines guten Krebsbestan-

DDDI KDDDO

des eine Grundbedingung. Flach verlaufende, sandige oder schlammige Ufer sind für Stein- und Edelkrebse kaum zu nutzen und werden gemieden. Nur der Sumpfkrebs (Astacus leptodactylus) kann auch hier Bestände entwickeln.

Der Unterschlupf bietet den Krebsen Schutz vor Feinden und Versteckmöglichkeit während des Tages. Da Stein- und Edelkrebse mit zunehmendem Alter, ähnlich unserer Bachforelle, äußerst standorttreu sind, wird der Unterschlupf immer wieder der zunehmenden Körpergröße angepaßt. So ist es möglich, daß auffallende (Größe, Farbe, Scherenform) Krebse durch Jahre hindurch immer wieder an derselben Stelle beobachtet werden können. Dieses Verhalten birgt auch das größte Problem beim Umsetzen größerer Krebse. Sie beginnen, auf der Suche nach ihrem vertrauten Standort, herumzuwandern und verlassen dabei, vor allem bei kleineren Teichen, das Gewässer und gehen zugrunde.

Nahrung

Unsere einheimischen Krebse sind vorwiegend nachtaktiv und in ihrer Anspruchslosigkeit bezüglich Nahrung wohl einzigartig. Ihr Spektrum spannt sich von angemodertem Laub bis zum mehrere Kilo schweren toten Karpfen, der in Gemeinschaftsarbeit im Laufe einiger Nächte bis auf die Gräten verzehrt wird. Pilz- und Bakterienrasen auf Wurzeln und Steinen, Quellmoos, Algen, höhere Wasserpflanzen, Plankton, Würmer, Insektenlarven, Schnecken, Muscheln, tote Fische und Frösche werden von ihnen als Nahrung genutzt. Es konnte von uns jedoch nie beobachtet werden, daß Krebse einen auch nur annähernd gesunden Fisch aktiv fangen und verzehren. Fische mit 4–5 cm, die einem ausgewachsenen Edelkrebs auf Nahrungssuche zwischen den Scheren durchschwimmen, werden von diesem offensichtlich ignoriert. Liegt ein Fisch gleicher Größe jedoch seitlich am Grund, stürzt sich der Krebs auf ihn und frißt ihn innerhalb weniger Minuten. Nicht umsonst werden Krebse häufig als Wasserpolizei bezeichnet, die zur Gewässerhygiene beiträgt und zu dichte Pflanzen-, Schnecken- und Muschelbestände bekämpfen hilft!

Wachstum

Um wachsen zu können, müssen Krebse immer wieder ihren alten Panzer abwerfen und einen neuen bilden. Diese Häutung ist einer der kompliziertesten biologischen Vorgänge und einer der gefährlichsten Momente im Leben jedes Krebses.

Wird dem Krebs sein Panzer zu eng, so beginnt er mit der Vorbereitung zur Häutung. Er stellt die Nahrungsaufnahme ein und bildet unter dem alten Panzer eine weiche, fast samtige Haut. Die Nervenenden werden zurückgezogen, und eine Schleimschicht trennt die neue Haut vom Panzer, nachdem diesem soviel Kalk wie möglich entzogen wurde. Die Vorbereitungen zur Häutung dauern beim erwachsenen Krebs zirka 10 Tage. Die letzten 3–4 Tage zeigt er ein aggressives Verhalten gegenüber Artgenossen und wird zunehmend tagaktiv. An den Bauchseiten des Cephalothorax zeigen sich dunkle, wäßrige Streifen, die rasch an Stärke zunehmen. Hier ist der alte Panzer bereits sehr weich. Der Vorgang der Häutung selbst geht im Vergleich zu Vorbereitung und Nachwirkung meist sehr schnell vor sich. Der Krebs nimmt eine leicht seitlich gekippte Stellung ein, die Verbindung von Cephalothorax und Abdomen platzt, und der Rückenpanzer klappt an dieser Stelle nach oben. Gleichzeitig entstehen Längsbrüche an den engsten Stellen der Scheren und Schreitbeine.

Nun beginnt der Krebs in gekrümmter Stellung seinen gesamten Vorderleib mit Antennen und Gliedmaßen aus dem alten Panzer zu ziehen. Ist ihm dies gelungen, so entledigt er sich mit ein paar schnellen Schwanzschlägen des Hinterleibpanzers. Ein etwas schrumpeliger, samtiger, bläulich schimmernder Krebs sitzt nun neben seiner kompletten alten Hülle. Dieser sogenannte »Butterkrebs« ist nun stark durch Feinde gefährdet, da der neue Panzer noch sehr weich ist. Die Gefährdung durch Kannibalismus ist jedoch weitaus geringer als in einschlägiger Literatur angegeben wird.

Kommt ein anderer Krebs dem Butterkrebs zu nahe, so nimmt dieser eine Stellung ein, die mit der normalen Verteidigungsstellung nichts zu tun hat. Auf gestreckten Beinen stehend, werden die geschlossenen Scheren fast senkrecht gehoben und deren Unterseite dem anderen entgegengehalten. Kann der frischgehäutete Krebs diese Stellung einnehmen, so wird er auch von einem weitaus größeren Artgenossen nicht attackiert. Treten bei der Häutung jedoch Probleme auf, ist der Krebs zu schwach oder zu krank, um diese Stellung einzunehmen, wird er gefressen.

Der alte Panzer dient anderen Krebsen als willkommene Nahrung, um die Kalkreserven für die eigene Häutung aufzubessern.

Der gesunde Butterkrebs zieht sich nun in ein Versteck zurück und dehnt sich, indem er große Mengen Wasser aufnimmt. Nach zirka 3 Tagen ist der neue Panzer soweit ausgehärtet, daß der Krebs sein normales Leben wieder aufnehmen kann.

Die Häufigkeit der Häutung hängt von Wassertemperatur und Nahrungsangebot ab. Durchschnittlich rechnet man beim Edelkrebs mit 7–10 Häutungen im 1. Jahr (2,5–3,5 cm), 5 Häutungen im 2. Jahr (6–8 cm), 3 Häutungen im 3. Jahr bei den Männchen, jedoch nur mehr 1–2 Häutungen bei den Weibchen, da sie sehr viel Energie zum Aufbau der Eier verbrauchen, 2 Häutungen ab dem 4. Jahr bei den Männchen, meist nur noch 1 Häutung bei den Weibchen. Beim Steinkrebs finden deutlich weniger Häutungen statt.

Fortpflanzung

Die Geschlechtsreife tritt meist im 3. Lebensjahr ein. Ende Oktober bis Anfang November, bei abnehmender Wassertemperatur, beginnt die Zeit der Paarung. Die Krebse werden tagaktiv und sind oft in großer Zahl zu beobachten. Die Männchen fechten auf der Suche nach und im Kampf um die Weibchen so manchen Strauß aus, und manch einer verliert dabei eine oder beide Scheren oder auch das Leben.

Findet er ein geschlechtsreifes Weibchen, so dreht er es auf den Rücken, drückt mit seinen Scheren jene des Weibchens auf den Boden, formt mit den Begattungsgriffeln kleine Spermawürstchen und klebt sie, je nach Größenunterschied und Stellung, um die Geschlechtsöffnung oder an das Schwanzende des Weibchens.

Ein Männchen kann ohne weiteres 5-7 Weibchen begatten. Nun vergehen meist 1-2, manchmal 4-6 Wochen, bis es zum Eiabstoß kommt. Dieser ist stark abhängig von der Wassertemperatur. Fällt diese nach der Paarung unter 10° C, kommt es spontan zum Ausstoß. Das Weibchen begibt sich in seitlich liegende Position und scheidet die Eier in einem grau-weißlichen Schleim, dem Schleimzelt, ab. Dieser Schleim löst die verhärteten Spermienpakete von der Geschlechtsöffnung oder dem eingeklappten Schwanz, und es findet die echte Befruchtung statt.

Der Vorgang des Eiabstoßes dauert 4-5 Stunden, das Schleimzelt umhüllt die nunmehr an den Schwimmfüßchen angehefteten Eier noch 3-4 Tage.

Nun beginnt für das Weibchen die langwierige Arbeit der Eipflege. Das rhythmische Schwingen der 70–200 Eier beim Edelkrebs und der 50–100 beim Steinkrebs mit den Schwimmfüßchen, um die Sauerstoffzufuhr zu gewährleisten und ein Verkleben von verpilzten Eiern zu verhindern, das Abtasten nach abgestorbenen Eiern, das Einflechten von Laub- und Moosstückchen, aus welchen Gründen auch immer, gehören zum harten Brot der Weibchen im Winter, während die Männchen absolute Ruhe halten.

Im Frühling, bei der ersten kräftigen Erwärmung des Wassers, kommt kurzfristig Leben in die Krebskolonie. Während des Winters zurückgezogen in die tieferen Schichten des Gewässers, drängen nun alle in die wärmeren Gefilde der Oberfläche, die vor kurzem noch durch das Eis unzugänglich war. Nach einer Woche kehrt wieder Ruhe ein, und kein Krebs ist mehr zu sehen oder zu fangen.

Je nach Gewässertemperatur schlüpfen die Krebslarven zwischen Anfang Juni und Mitte Juli. Sie sind noch, wie die Eier, mit der »Nabelschnur« an die Schwimmfüßchen der Mutter gebunden und nicht selbständig. Nach zirka einer Woche erfolgt die erste Häu-

tung. Daraus gehen komplette kleine Krebschen, Ebenbilder ihrer Eltern, mit 8-10 mm Länge hervor.

Bis zur 2. Häutung bleiben sie im Nahbereich ihrer Mutter, flüchten bei Gefahr oder Müdigkeit auf oder unter diese und klammern sich mit ihren Geschwistern zu Bündeln zusammen. Erst danach werden sie selbständige Krebse, die für das Leben im Gewässer mehr oder weniger gut gewappnet sind.

FM Ing. Johannes Hager Seestraße 22, A-3293 Lunz am See

Besatz- und Speisefische

Karpfen, Schleien, Amur und Zander hervorragende Qualität abzugeben.

Zustellung gegen Verrechnung der Selbstkosten möglich!

Teichwirtschaft Brunnsee, 8481 Brunnsee Nr. 2, Tel. 0 34 72 / 82 32

FISCHEREIGERÄTE · FACHBÜCHER · PROVINZVERSAND



Bisam- und Lebendfallen / Holzbeton-Nistkästen von der biologischen Station Wilhelminenberg und den deutschen Vogelwarten empfohlen!

HANS BÜSCH

1120 Schönbrunnerstraße 188 · Tel. 839112 Bitte fordern Sie meine Preisliste an!

Besatzforellen, Forelleneier heimischer Zucht, erste Qualität gesund und wüchsig aus weiträumigen Quellteichen und Bächen Bachforellen, Regenbogenforellen, Bachsaiblinge in allen Größen Forellenzucht DOLEZAL, 3105 St. Pölten-Oberradlberg, Tel. 0 27 42/46 7 54

Lachsfang mit Garantie in Alaska!

Juni bis August mit Franz Neuwirth (10 Jahre Alaska-Erfahrung)

Riversong Lodge am Lake Creek zum Königslachsfischen
Bedquill Lodge am Lake Iliama zum Rotlachsfischen

 Redquill Lodge am Lake Iliama zum Rotlachsfischen Ein Erlebnis, das man nie vergißt!

NOCH PLÄTZE FÜR BIG-GAME-FISCHEN IN AFRIKA FREI!



Termin: 4. November 1994

Auskunft und Prospekte bei

Franz Neuwirth

Postplatz 2 A-5700 Zell am See

Telefon 0 65 42 / 35 81

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Österreichs Fischerei

Jahr/Year: 1994

Band/Volume: 47

Autor(en)/Author(s): Hager Johannes

Artikel/Article: Anatomie und Biologie der heimischen Krebse 136-140