©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

Lauterbornia H. 15: 1-15, Dinkelscherben, März 1994

Die Fischegel der Gattung *Cystobranchus* DIESING 1859 (Hirudinea, Piscicolidae) im Donaugebiet

[The fishleeches of the genus Cystobranchus DIESING 1859 (Hirudinea, Piscicolidae) in the Danube river basin]

Hasko Nesemann

Mit 18 Abbildungen

Schlagwörter: Cystobranchus, Calliobdella, Hirudinea, Parasit, Donau, Deutschland, Österreich, Ungarn, Morphologie, Nomenklatur, Taxonomie, Entwicklung, Parasitismus, Bestimmung, Verbreitung

Die Morphologie der benthischen und parasitischen Stadien von *Cystobranchus respirans* und *C. fasciatus* aus dem Donaugebiet wird beschrieben, Verbreitung und Habitatpräferenzen werden zusammengestellt. Es werden Merkmale zur Bestimmung der beiden Arten in unterschiedlichen Entwicklungsstadien geliefert. *C. fasciatus* ist neu für Österreich und Deutschland. Frühere Nachweise der borealen *Calliobdella mammilata* für Mitteleuropa können nicht bestätigt werden.

Morphology, distribution und ecological preferences of the bentic and parasitic stages of *Cystobranchus respirans* and *C. fasciatus* are described, based on records from the upper and central Danubian basin during the last years. Morphological features are given for the identificationof the two species. *C. fasciatus* is recorded for the first time from Austria and Germany. Former records of the boreal species *Calliobdella* mammilata for Central Europe cannot be confirmed.

1 Einleitung

Fischegel kommen beinahe weltweit im Meer, Brackwasser und Süßwasser vor. Ihre vertikale Verbreitung reicht von Oberläufen der Bergbäche bis in die Tiefsee (800 m, HERTER 1968), in den "alten" Binnenseen sogar bis 1100 m Tiefe (Baikalsee). Von etwa 115 bis jetzt bekannten Arten ist der größere Anteil marin. Es gibt allerdings auch typische Brackwasserarten. Einige Süßwasserformen zeichnen sich durch besonders große Toleranz gegenüber erhöhter Salinität aus (SAWYER 1986). Alle Fischegel leben als temporäre oder permanente Ektoparasiten von der Körperflüssigkeit von Fischen oder Krebstieren (Garnelen, Krabben). Die Eier werden einzeln in Kokons im Benthal abgelegt und an Hartsubstraten befestigt. Einige marine Piscicolidae legen die Kokons auch am Wirt ab, sie werden am Carapax von Schwimmkrabben (*Portunus* sp.) angeheftet. Im Gegensatz zu anderen Hirudinea, die ursprüngliche Süßwasserbewohner sind, handelt es sich bei den Fischegeln (Piscicolidae) um primär marine Organismen. Erst sekundär haben sich Formen an das Leben in limnischen Bereichen angepaßt.

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

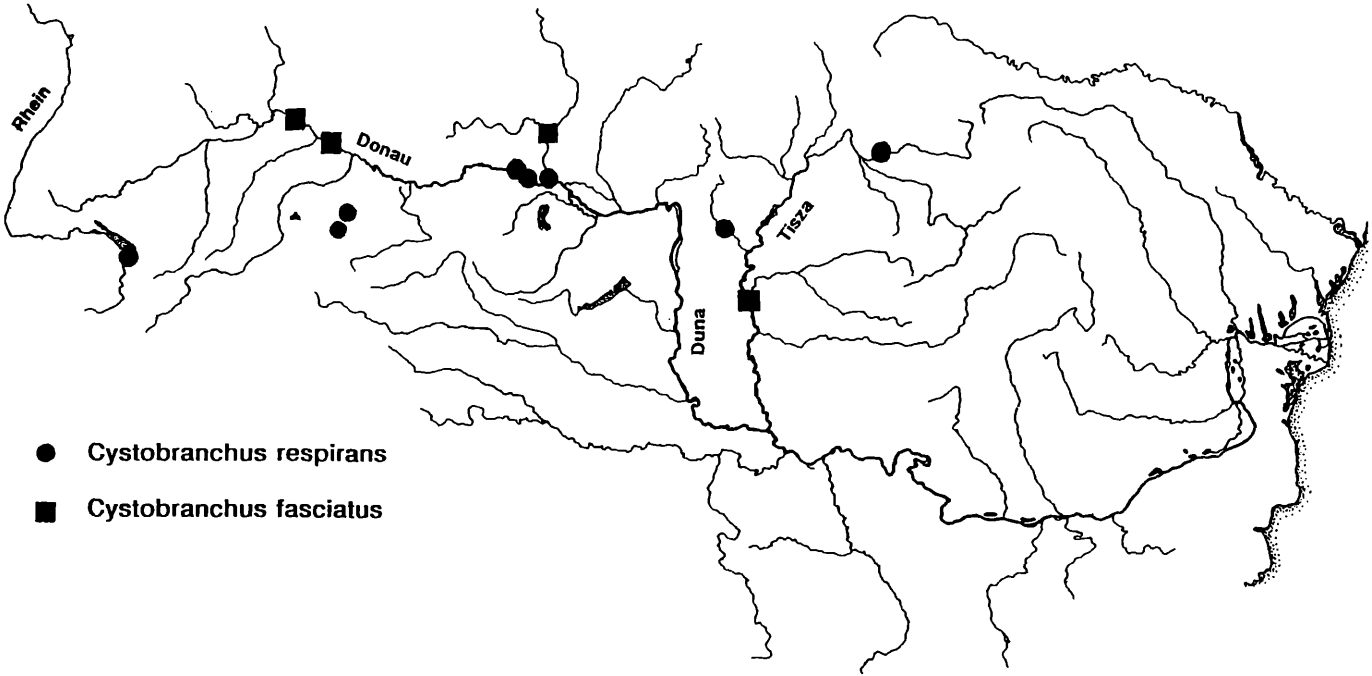


Abb. 1: Herkunft des bearbeiteten Materials aus dem Donaubecken (einschl. Alpenrhein = pleistozänes Donaugebiet)

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

2 Material

Bearbeitet wurde Material der Gattung *Cystobranchus* aus dem oberen und mittleren Donaugebiet sowie dem Alpenrhein (Österreich, Ungarn, Deutschland) folgender Herkunft (Abb. 1): Aufsammlungen der Abteilung für Hydrobiologie, Univ. f. Bodenkultur Wien, im Rahmen ichthyologischer Untersuchungen von Gerald Zauner; Material vom Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museum Budapest (vgl. SOOS 1964); Material von Béla Csányi, VITUKI Budapest; Material von Dr. Otto Moog; Videoaufzeichnungen von Horst Rohdmann, Wien; Aufsammlungen des Verfassers.

3 Körperbau

3.1 Allgemeine Gliederung

Fischegel werden innerhalb der Klasse der Egel zur Unterklasse der Euhirudinea gestellt. Der Körper besitzt eine konstante Anzahl von 34 Segmenten. I-VI bilden die Kopfregion mit dem Mundsaugnapf, der bei Fischegeln stets groß und immer markant vom Vorderkörper abgesetzt ist. Im Mundsaugnapf befindet sich die Mundöffnung, aus welcher der Pharynx rüsselartig ausgestülpt werden kann (Ordnung Rhynchobdellida, Rüsselegel). Die Segmente VII-XII werden vom zylindrischen Vorderkörper und der Clitellarregion eingenommen, ventral befinden sich auf XI und XII die Ausmündungen der inneren Geschlechtsorgane. Der gesamte, als Trachelosom bezeichnete Vorderkörper ist bei vielen Fischegeln deutlich sichtbar gegenüber dem verbreiterten und abgeflachten Mittelkörper (Urosom, Segmente XIII-XXIV) abgesetzt.

Am Urosomsegment befindet sich in der Regel ein Paar marginaler pulsativer Vesikel (Abb. 5). Hierbei handelt es sich um zweikammerige Organe, an denen der Sauerstoffaustauch erfolgt und die durch rhythmische Kontraktionen (beim lebenden Egel gut sichtbar) Körperflüssigkeit in die Coelomgefäße pumpen. Sie werden wegen Struktur und Funktion auch als "lymphatische Herzen" bezeichnet. Die Analsegmente XV-XVII tragen keine Vesikel. Der bei Fischegeln auffällig breite und vom Hinterkörper abgesetzte Endsaugnapfwird durch die Verschmelzung der Segmente XXVIII-XXXIV gebildet. Die Anzahl der pulsativen Vesikel am Urosom ist generisch verschieden und zum Teil variabel, bei allen limnischen europäischen Arten aber immer konstant (11 Paar an XIII-XXIII, Abb. 2, 5).

3.2 Geschlechtsorgane

Die Geschlechtsöffnungen der Fischegel befinden sich in den Segmenten XI und XII (Abb. 10). An der Ventralseite von XI ist die männliche Geschlechtsöffnung gut sichtbar. Hier befindet sich die Ausmündung des Atriums, das die Spermatophoren produziert. Hinter der caudal zur männlichen Geschlechtsöffnung gelegenen viel kleineren weiblichen Gonopore liegt ebenfalls ventral die Area copulatrix. Dies ist ein lockeres, auch äußerlich gut erkennbares Überträgergewebe, das der Aufnahme der Spermien aus der Spermatophore dient und das über Verbindungsgewebe mit den Ovarien in Kontakt steht.

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

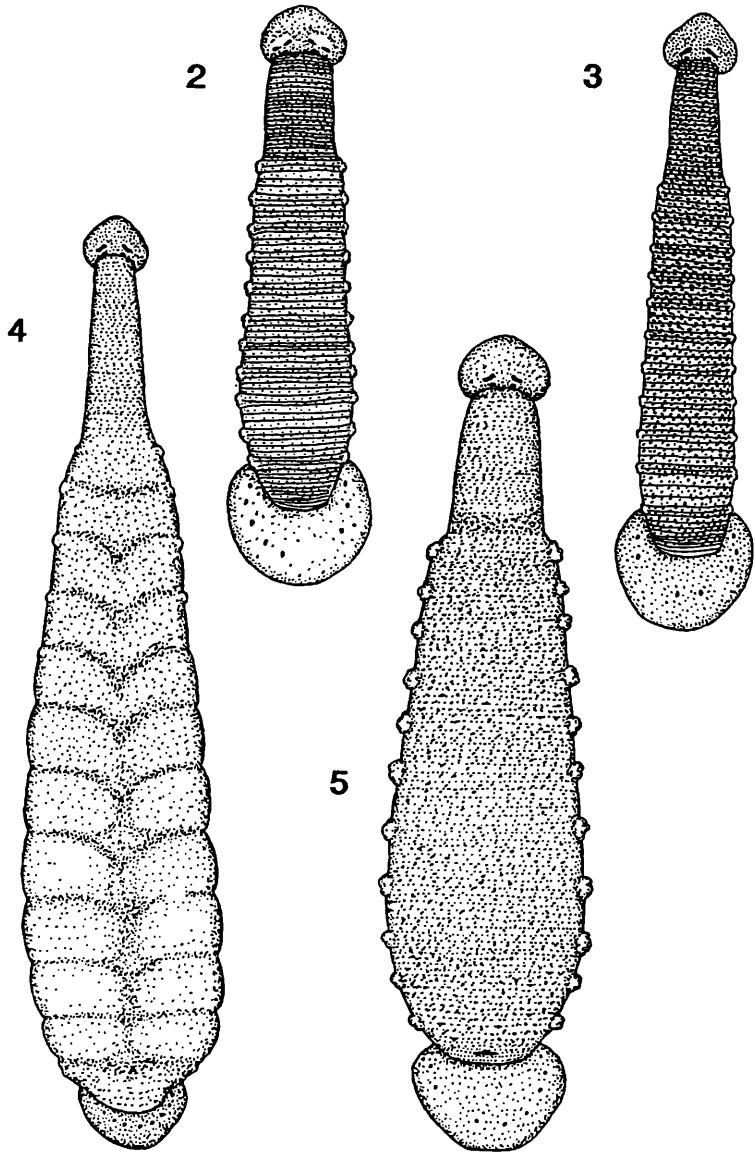


Abb. 2-5: *Cystobranchus respirans*, Abb. 2: juvenil, hell gefärbt, Länge 12 mm, Abb. 3 juvenil, kräftig braun punktiert, Länge 13 mm (beide Donau, Nußdorf), Abb. 4: adult mit blutgefülltem Darm und vergrößertem Urosom, Länge 34 mm (Salzach), Abb. 5: adult, stark kontrahiert, Länge 23 mm (Rhein)

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

Bei (vielen) Fischegeln sind also drei verschiedene Strukturen der Geschlechtsorgane äußerlich sichtbar und von taxonomischer Bedeutung: 1. männliche, 2. weibliche Gonopore, 3. Area copulatrix mit einer gonoporenähnlichen Vertiefung, die die Verbindung zu den Ovarien anzeigt. Bei *Cystobranchus* sind alle drei Strukturen mehr oder weniger scharf getrennt. Bei *Piscicola* ist die weibliche Geschlechtsöffnung in die deutlich erkennbare Area copulatrix eingebettet. Lokalisierung und Ausbildung des Überträgergewebes und seiner Verbindung zu den Ovarien ist innerhalb der Piscicolidae systematisch bedeutsam (vgl. SAWYER 1986).

3.3 Annulation

Wie bei den Glossiphoniidae, leitet sich die Annulation der Piscicolidae vom ursprünglich in drei homonome Annuli äußerlich aufgeteiltem Segment ab. Problematisch ist allerdings, daß 1. im Verlauf der Ontogenese verschiedene Annulationstypen beim selben Individuum (in Richtung einer fortschreitenden Differenzierung) auftreten (vgl. HOFFMANN 1955, 1956), 2. die Annulation trotzdem als Kriterium zur generischen Unterscheidung verwendet wird und 3. homnome als auch heteronome Aufspaltung der Annuli bei Adulten anzutreffen ist. Es gibt für viele Fischegel zwar rein deskriptive Angaben über die Annulation der Urosomsegmente, deren Herleitung von den ursprünglich drei primären Annuli ist aber vielfach unbekannt. Deshalb wird auch die übliche Terminologie nach MOORE (1927) auf viele Piscicolidae nicht verwendet.

Für die Dertermination sollen deshalb nur die Segmente des Mittelkörpers (Urosom) betrachtet und verglichen werden (Abb. 6-9). *Cystobranchus* besitzt (5) 6-7 Annuli je Urosomsegment, *Piscicola* 12-14. Es werden 7 bzw. 14 Annuli durch heteronome Annulation eines nicht näher bestimmten Annulus gebildet (Abb. 8-9). Dabei spalten sich die drei primären Annuli eines Segmentes homonom im sechs sekundäre Ringe auf (Abb. 6). Mit fortschreitendem Wachstum erfolgt eine ungleiche Verbreiterung einzelner sekundärer Annuli (Abb. 7), von denen schmale tertiäre Ringe abgeschnürt werden können (Abb. 8). Dadurch entsteht ein in der Regel aus etwa 7 Annuli bestehendes Urosomsegment bei *Cystobranchus* (Abb. 9). Ähnliche homonome und heteronome Aufspaltungen in tertiäre und quartäre Ringe können für *Piscicola geometra* mit ungefähr 14 Annuli je Segment angenommen werden.

3 Fang und Konservierung

Fischegel sammelt man im Hinblick auf ihren Generationszyklus am erfolgreichsten im Sommerhalbjahr. Nur *Piscicola* tritt ganzjährig häufig im Benthal von Fließgewässern auf; *Cystobranchus* findet man als permanenten Ektoparasiten hingegen fast ausschließlich am Wirt. Das Tier verläßt den Wirtsfisch nur zur Fortpflanzung und befestigt seine Kokons, ähnlich *Piscicola*, an exponierten Hartsubstraten. Bevorzugt werden in der Donau die Gehäuse lebender Mollusken, besonders *Viviparus acerosus* und *Lithoglyphus naticoides*. Für eine Erfassung des Fischegelartenspektrums eines bestimmten Flusses wird daher eine Befischung empfohlen werden, besonders in den Monaten April und Mai.

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

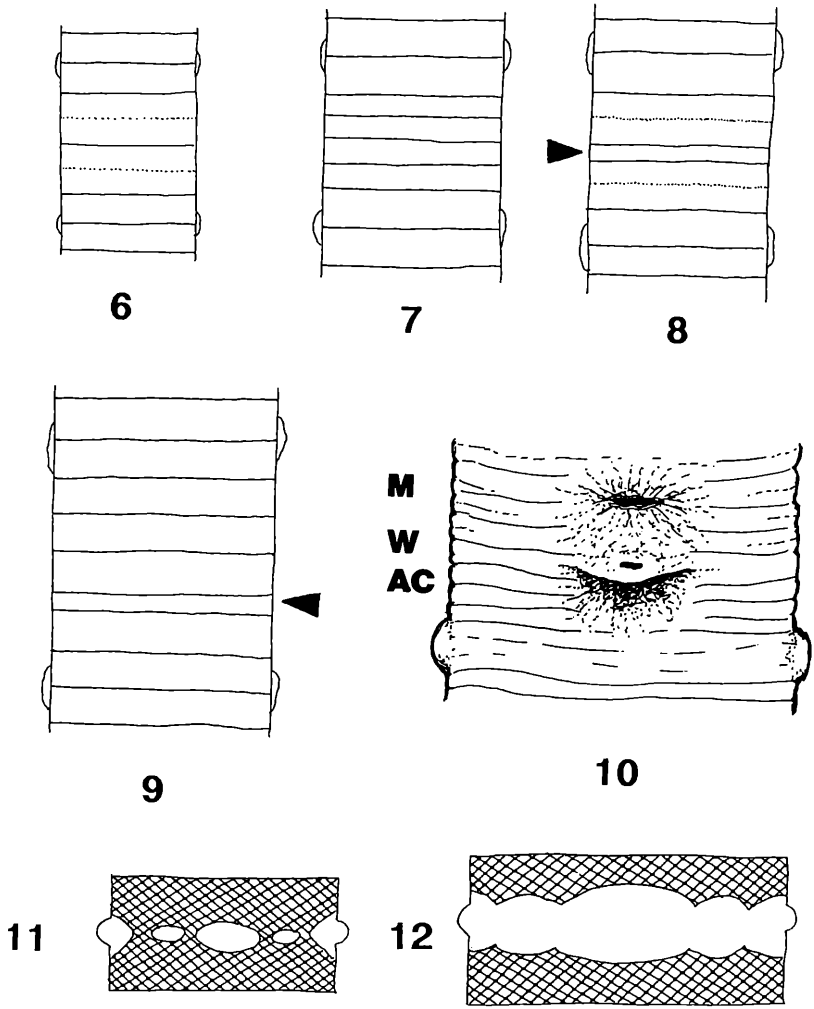


Abb. 6-9: Differenzierung der Annulation juveniler *Cystobranchus fasciatus* mit fortschreitendem Wachstum, Abb. 6: homonome primäre und beginnende sekundäre Annulation (Tier von Abb. 14), Abb. 7: heteronome sekundäre Annulation (Tier von Abb. 16), Abb. 8 (Thaya) und 9 (Donau): Abschnürung eines tertiären Annulus, durch Pfeil gekennzeichnet
Abb. 10: Männliche (m), weibliche (w) Gonopore und Area copulatrix (ac) an den Segmenten XI und XII, ventral (Donau, Tier von Abb. 13)
Abb. 11-12: Wachstumsbedingte Umwandlung der dorsalen Fleckenmuster (Urosom) bei Juvenilen (Abb. 11) in unregelmäßig begrenzte Querbinden bei Adulten (Abb. 12) durch Verschmelzung (Thaya, schematisch)

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

Alle anderen Methoden liefern nur unvollständige Informationen über Piscicolidae, da sie nur zu Zufallsfunden führen. Als Beispiel sei angeführt, daß *Cystobranchus respirans* in der oberen Donau sehr häufig ist, benthisch allerdings fast nie aufgefunden wurde.

Der Körper der Piscicolidae ist nicht von fester Konsistenz, wie der vieler anderer Familien. Die Segmentierung und Annulierung ist nur schwach erkennbar. Daher kann man Fischegel am besten bestimmen, wenn man sie sofort in 70% Ethylalkohol fixiert. Hierdurch wird eine mäßig starke Kontraktion hervorgerufen und die Annuli werden deutlich sichtbar. Da die Körperform der Fischegel für die Bestimmung bedeutsam ist, sollte man nach Möglichkeit Tiere immer in der gleichen Weise konservieren. Im übrigen wird darauf hingewiesen, daß man auch Fischegel wegen ihrer charakteristischen Form und Färbung bereits gut im Leben (ohne Binokular) ansprechen kann.

5 Ergebnisse

Es wurden zwei Arten von *Cystobranchus* in unterschiedlichen Entwicklungsstadien gefunden. Die Bestimmung und Feststellung der Zusammengehörigkeit der unterscheidbaren Formen gestaltete sich sehr schwierig. Als Bestimmungsgrundlage wird deshalb eine Beschreibung der morphologisch unterscheidbaren benthischen und parasitischen Formen geliefert, die künftig das Erkennen der Arten erleichtern soll. Die in neuerer Zeit erschienenen Bestimmungsschlüssel (SLADECEK & KOSEL 1984, SAWYER 1986, HARTWICH 1992) befriedigen hier nicht.

5.1 *Cystobranchus respirans* (TROSCHEL 1850)

Material: 57 Exemplare von 8 Fundorten. Donau bei Wien-Nußdorf, km 1938, 18 Expl. von *Salmo trutta fario*, Mai 1993, leg. G. Zauner. Donau unterhalb Klosterneuburg, km 1940, 21 Expl. von Schwanz- und Afterflossen an *Rutilus rutilus* und *Leuciscus idus*, 20. April 1993, leg. G. Zauner. Rußbach bei Engelhardtstetten, 1 Expl. an *Gasterosteus aculeatus*, April 1991, leg. G. Schay. Salzach zwischen Hallein und Salzburg, km 50-80, 7 Expl. von *Salmo trutta fario* und *Oncorhynchus mykiss*, Mai 1993, leg. G. Zauner. Fischach nach dem Abfluß aus der Wallersee, 1 Expl. im Benthon, leg. O. Moog, 1986. Tisza bei Tiszabecs, 1 Expl. an Steinen, Mai 1993, leg. B. Csányi. Zagyva bei Boldogháza, 2 Expl. von *Salmo trutta fario*, etwa 1880, leg. L. Örley (Örley 1886, Nesemann & Csányi 1993). Alter Rhein zwischen Höchst und Rheineck (Rheindelta im Bodensee), 6 Expl. von *Salmo trutta fario*, *Oncorhynchus mykiss* und *Leuciscus idus*, 1992, leg. G. Zauner.

Verbreitung: Nachgewiesen für Mitteleuropa, Alpen- und Karpatengebiet sowie Mittelgebirge, besonders Rhein, Weser, Oder, Weichsel, Po und gesamtes Donaugebiet, bis Anatolien. Nicht in Skandinavien. Nördliche Arealgrenze etwa entlang der Linie Niederlande, Harz, Posen, Onegasee. Im Gebiet der Würmvergletscherung Norddeutschlands und Nordpolens fehlend, häufig dagegen im ehemals gletscherbedeckten nördlichen Alpenvorland und in den

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

großen Flüssen der nördlichen Kalkalpen. Östliche Verbreitung nicht sicher (?Kaspisee).
Biotop: Metarhithron bis Potamon, besonders in schnell fließenden größeren Bächen und Flüssen des Hügellandes und Mittelgebirgsraumes, bis etwa 500 m Seehöhe. Ströme vor allem in den Oberläufen mit größerem Gefälle, z. B. Hoch- und Alpenrhein, südlicher Oberrhein, Mittelrheingebiet (JOHANSSON 1929) Loisach (AUTRUM 1958), Salzach, obere Donau, obere Tisza. Seltener große Binnenseen, z.B. Balaton (SOOS 1964).
Wirtstiere: Der deutsche selten verwendete Name "Barbenegel" gibt keine Information über bevorzugte Wirtsfischarten, mehr hingegen über die Flußregion, in der regelmäßige Massenauftreten zu beobachten sind. Im Donaugebiet wurde *C. respirans* von Bach- und Regenbogenforellen, Hasel, Aland, Rotauge und Dreistachligem Stichling gesammelt. An Rotaugen wurde *C. respirans* vor allen an Schwanz- und Afterflossen vorgefunden. AUTRUM (1958) führt auch Bitterling, Äsche, Nase und Stör als Wirte an.
Körperform: Juvenile (Abb. 3) bei voller Streckung zylindrisch und nur schwer von *Piscicola* zu unterscheiden, erst ab etwa 15 mm Körperlänge ist die artcharakteristische Form erkennbar. Vorderkörper (Trachelosom) zylindrisch oder leicht abgeplattet, gegenüber dem Mittelkörper (Urosom) bei Subadulten (Abb. 2) wenig, bei Adulten (Abb. 4, 5) mehr oder weniger deutlich schmäler und abgesetzt. Urosom mit 11 Paar deutlich sichtbarer pulsativer Vesikel. Mundsaugnapf etwa 2/3 bis 1/2 der Breite des Endsaugnapfes. Länge bis 30 mm, im Donaugebiet (Salzach) bis 34 mm. Die kleinsten parasitischen Stadien fanden sich im April in der Donau ab 11 mm Länge.

Die relative Größe des Endsaugnapfes wird in vielen Bestimmungsschlüsseln als wichtiges diagnostisches Merkmal hervorgehoben, ist aber in Wirklichkeit sehr variabel. Die Breite des Endsaugnapfes übertrifft bei Juvenilen und Subadulten immer die maximale Körperbreite (Verwechselungsmöglichkeit mit *C. fasciatus*, vgl. Abb. 2, 3, 17). Bei Adulten hängt das Verhältnis Endsaugnapf zu Urosom maßgeblich vom Kontraktionszustand (Konservierungsmethode) und vor allem vom Zustand der Darmfüllung ab (Abb. 4-5). Adulte *C. respirans* können nach Beendigung einer Blutmahlzeit das Urosom extrem stark vergrößern, ähnlich *Hirudo medicinalis* (Abb. 4).
Färbung: Die Tiere erscheinen im Leben einfarbig, durchscheinend, zart graubräunlich, rötlich bis braun. Auf der Dorsalseite sind einschließlich der Saugnäpfe braune Pigmentflecken in gleichmäßigem Abstand verteilt (Abb. 5). Ihre Anzahl und Größe ist sehr variabel. Bei zart graubraunen Tieren befinden sich 16-20 Flecken dorsal je Annulus (Abb. 2). *C. respirans* kann aber auch kräftig braungefärbt punktiert wirken, wenn sich die Anzahl auf 25-35 größere Pigmentflecken erhöht (Abb. 3). Die braunen Pigmentflecken und ihre beschriebene Anordnung sind ein charakteristisches Merkmal zur Bestimmung der Art (vgl. Abb. 5, 18).
Annulation: Die Annulation der Urosomsomite ist vom ontogenetischen Stadium des Individuums abhängig. Je Urosomsomit befinden sich bei Juvenilen 5-6 Annuli von z. T. geringfügig unterschiedlicher Breite, bei Adulten in der Regel 7 Annuli. Diese können bei besonders großen Tieren (in Abhängigkeit vom

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

Kontraktionszustand) unter Umständen weiter unterteilt sein, so das 14 Annuli je Segment (ähnlich *Piscicola*) erkennbar sind. Ausführliche Angaben hierzu siehe HOFFMANN (1956).
Augen: Der Kopf trägt in der Regel zwei Paar Augen, ein Paar großer Vorderaugen und ein Paar kleiner Hinteraugen (Abb. 3-5). Es können auch drei Paar Augen entwickelt sein, wenn das vordere Paar reduziert ist (Abb. 2). Endsaugnapf mit 10 Ozellen (Augenflecken).
Geschlechtsöffnungen: Area copulatrix (Überträgergewebe) deutlich hinter der weiblichen Gonopore und durch Verbindungsgewebe mit den Ovarien in Kontakt. Kokons siehe PAWLOWSKI & HOFFMANN (1959).

5.2 *Cystobranchus fasciatus* (Kollar 1842)

Material: Insgesamt 10 Exemplare von 5 Fundorten, sowie Beobachtungen und Videofilme von der Thaya. Tisza, 1 Expl. (Nesemann & Csányi 1993), Thaya-Unterlauf zwischen Bernhardtsthal und Hohenau, Sommer 1991, massenhaft an *Silurus glanis*, besonders Kopfregion und Mundöffnung; Thaya (km 1,8 rechts) bei Hohenau, 5 Expl., Länge 3,5-8 mm, Breite bis 2 mm, 10. Okt. 1993, leg. H. Nesemann; 1 Expl., Länge 8 mm, Breite 2,5 mm, 8. März 1991, leg. O. Moog, H. Waidbacher & H. Nesemann; Donau (km 2313 Mitte) bei Haid, 1 Expl., Länge 13,5 mm, Breite 2,5 mm, 28. Sep.-1. Okt. 1993, leg. H. Nesemann; Donau (km 2268,0-2269,9) Kolkbereich Osterhofen, 1 Expl., Länge 7,5 mm, 28. Sep.-1. Okt. 1993; Donau oberhalb Pleinting, 1 Expl., Länge 14 mm, 28. Sept.-1. Okt. 1993, leg. Nesemann, alle in Coll. Nesemann.
Verbreitung: Bekannt für Schwarzmeer- und Ostseezuflüsse im autochtonen Verbreitungsgebiet vom Wels, möglicherweise viel weiter verbreitet. Mitteleuropa: Gesicherte Nachweise bisher erst aus Ungarn (Tisza: ÖRLEY 1886, APATHY 1888, SOOS 1964), Serbien (Donau: SKET 1968), Rumänien (CRISTEA & MANOLELI 1977) und Polen (PAWLOWSKI 1947, 1950, 1968, PAWLOWSKI & JAZDZEWSKA 1970, Bielecki 1976) daher auch in Bestimmungsschlüsseln für den deutschsprachigen Raum (z. B. JOHANSSON 1909, 1929, HARTWICH 1992) unberücksichtigt.

Die neuerdings von RÜCKERT (1985) angegebenen Fundorte aus Syrien, Österreich und Deutschland beruhen alle auf Fehlbestimmungen. Das gesamte mitteleuropäische und vorderasiatische Egelmaterial zu dieser Publikation (Sammlung des Senckenbergmuseums in Frankfurt a. Main und Zoologisches Institut der Technischen Hochschule Darmstadt) wurde vom Verfasser und Eike Neubert neu bearbeitet. Tatsächlich lag RÜCKERT (1985) nicht ein einziges Exemplar der Gattung *Cystobranchus* vor, sondern nur unterschiedlich kontrahierte und durch Konservierung entfärbte Formen von *Piscicola*. Die Arbeit von RÜCKERT (1985) basiert auf Fehlbestimmungen und bedarf dringend der Berichtigung, weil eine Reihe von Gattungen und Arten, die in dieser Arbeit für Vorderasien genannt werden, dort überhaupt nicht vorkommen.
Biotop: (Epi-) Metapotamon, sommerwarme größere Tieflandflüsse mit mäßiger bis starker Strömung. Gewässer mit stärkerer Erwärmung (über 20 °C im Juli). Bemerkenswerte gemeinsame potamophile Arten in Donau und Thaya

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

sind *Pisidium supinum, Viviparus acerosus, Erpobdella nigricollis*, große Flußformen von *Unio crassus* ssp, *Pseudanodonta complanata* ssp. Im Benthonwurden juvenile *C. fasciatus* von faustgroßen Geröllen auf Mischsubstraten (Psammal bis Mesolithal) in Bereichen erhöhter Fließgeschwindigkeit gesammelt. In der Thaya war dies eine flache Schotterbank im Bereich eines Mäanders in 0,1-0,4 m Tiefe. In der Donau wurden die Egel an der Flußsohle aus 4-12 m Tiefe gebaggert (Greiferproben). Adulte Stadien leben ektoparasitisch an *Silurus glanis*, in der Thaya auffällig immer an der Kopfregion.

Körperform: Juvenile benthische Stadien (Abb. 13-16): Vorderkörper (Trachelosom) zylindrisch, Geschlechtssegmente noch nicht verjüngt, Urosom abgeflacht zylindrisch und kaum gegenüber dem Trachelosom verbreitert, 11 Paar kleiner pulsativer Vesikel, farblich durch helle Flecken stark hervorgehoben. Körperform insgesamt einer sehr jungen Piscicola ähnlich. Mundsaugnapf etwas schmäler als Endsaugnapf. Dieser erreicht etwa die maximale Körperbreite, bei dem großen Exemplar aus der Donau war der Endsaugnapf im Leben schon breiter. Länge bis 8, in der Donau bis 14 mm.

Adulte ektoparasitische Stadien (Abb. 17, 18): Trachelosom; Vorderkörper zylindrisch, Geschlechtsegmente häufig verjüngt, Urosom abgeflacht zylindrisch, Mundsaugnapf ähnlich den Juvenilen, Endsaugnapf wird im Laufe des Wachstums extrem vergrößert, auch bei konservierten Adulten (stark kontrahiert) immer die doppelte Urosombreite (Abb. 17), Länge 25-75 mm, in der Tisza 35 mm. *C. fasciatus* fand sich an Welsen der Thaya erst ab einer Körperlänge von etwa 30 mm, bei voller Streckung etwa 45 mm.

Färbung: Juvenile benthische Stadien grünbraun-ockerfarben (Tiefwasserformen der Donau, Abb. 13) bis dunkelbraun-violett (Flachwasserformen der Thaya, Abb. 16) mit weißgrauen Flecken. Charakteristisches metameres Muster, eine mediane Fleckenreihe, daneben ein Paar paramedianer Flecken, außerdem ein Paar marginaler Flecken (Vesikel), 1-4 helle Querbinden am Trachelosom schon sichtbar. Endsaugnapf mit radiären Streifen. Farbmuster und Größe der Fleckung individuell variabel, zum Teil verschmolzen bis unregelmäßig aufgelöst (Abb. 13-15). Aus den weißgrauen Flecken gehen im Wachstum durch Verschmelzung (Abb. 11-12) die unregelmäßigen hellen Querstreifen hervor.

Adulte ektoparasitische Stadien: Weisgraue Querstreifen mit unregelmäßigem Rand, der noch die juvenilen Flecken erkennen lässt, dazwischen dunkel braunviolette Querbinden (Abb. 18). Saugnäpfe wie bei den benthischen Jungtieren, der Endsaugnapf mit Radiärstreifen. Ozellen mehr zum Körper geschoben durch starkes Breitenwachstum des Endsaugnapfes an den Rändern. Die Abb. 17 aus NESEMANN & CSANYI (1993) zeigt das konservierte Museumsmaterial aus der Tisza, bei dem alle Pigmentierungen und Augen durch den Alkohol aufgelöst wurden.

Annulation: Juvenile benthische Stadien variabel 5, 6 oder schon 7 Annuli je Urosomsomit. Abhängig von ontogenetischen Stadium (Abb. 6-9). Adulte Ektoparasiten 7 Annuli gleicher Breite.

Augen: Wie bei *C. respirans*, 2 Paar Augen am Kopf und 10 Ozellen am Endsaugnapf.

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

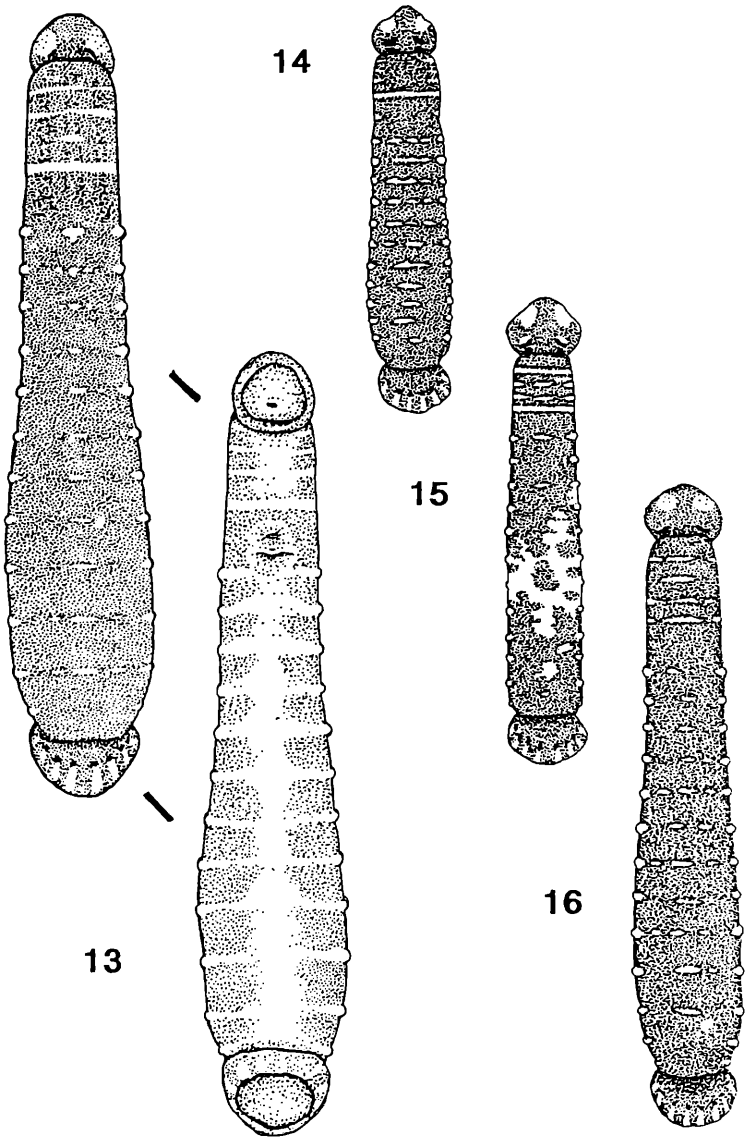
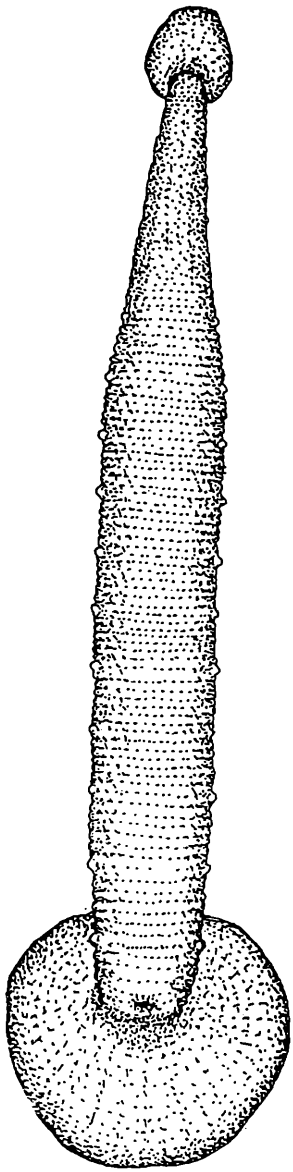


Abb. 13-16: Juvenile im Benthon gesammelte Stadien von *Cystobranchus fasciatus*, Abb. 13: Donau, Haid, grünlich ockerfarbene Form aus der Stromsohle, Länge 13,5 mm, dorsal und ventral, Abb. 14-16: Thaya, dunkel braunviolette Formen aus dem Flachwasser, dorsal, Abb. 14: Länge 3,5 mm, Abb. 15: Länge 6 mm, Abb. 16: Länge 8 mm

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at



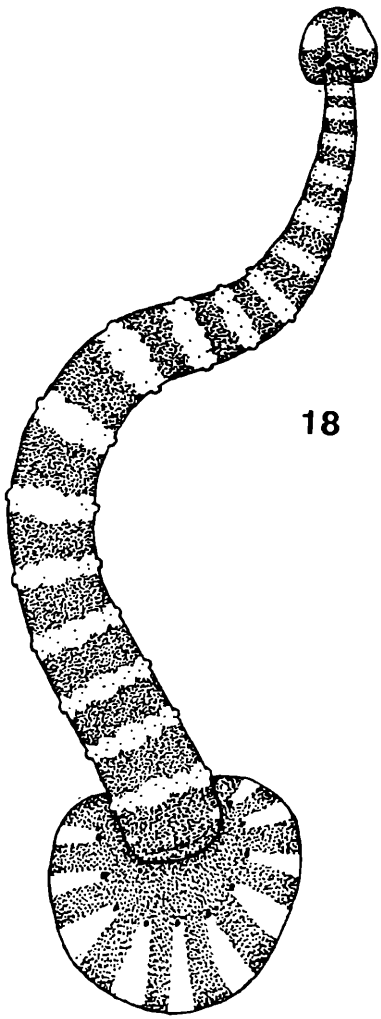


Abb. 17-18: *Cystobranchus fasciatus*, Adulte von *Silurus glanis* gesammelte Stadien. Links Museumsexemplar (Tisza), Länge 35 mm, rechts Habitus lebend, Thaya, Länge 35-45 mm

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

Geschlechtsöffnungen: Ähnlich *C. respirans*, Area copulatrix (Überträgergewebe) deutlich hinter der weiblichen Gonopore (Abb. 10) und durch Verbindungsgewebe mit den Ovarien in Kontakt. Kokons siehe PAWLOWSKI & HOFFMANN (1959).

5.3 *Calliobdella mammillata* (MALM 1863)

Diese boreale Art besiedelt in Europa Skandinavien und angrenzende Regionen im Gebiet der nordeuropäischen Würmvereisung. *C. mammillata* ist ein permanenter Ektoparasit an den Kiemen von *Lota lota*, der in die Verwandtschaft mehrerer mariner Egel im Atlantik und NE-Pazifik gehört. Die Art wurde bisher fälschlich zu *Cystobranchus* gestellt. Sie ist charakterisiert durch das Fehlen von Augen und Area copulatrix, die Urosomsomite besitzen adult 6 Annuli, der Bau der Geschlechtsorgane ist stark abweichend von den europäischen liminischen Piscicolidae. Ein Vorkommen in Mitteleuropa wird immer wieder für Deutschland angegeben, basierend auf einer nicht mehr überprüfbaren Angabe (AUTRUM 1958), die sich offenbar auf einen Einzelfund (Münchner Fischmarkt?) zu Beginn unseres Jahrhunderts bezieht. Diese Angabe erscheint unsicher. Die Art sollte bis zum gesicherten Nachweis nicht weiter für die Fauna von Deutschland oder des Donauraumes aufgelistet werden. Eine weitere Fundmeldung aus dem Euphrat (RÜCKERT 1985) ist falsch, dem Autor lagen zwei stark entfärbte *Piscicola*-Formen vor, vermutlich *P. geometra*.

6 Diskussion

Die Taxonomie und Systematik der westpaläarktischen Fischegel, die Süß- und Brackgewässer besiedeln ist unbefriedigend. Die Zuordnung der bekannten Arten in der Literatur ist zum Teil widersprüchlich (vgl. SAWYER 1986). Die Abgrenzung mehrerer Gattungen ist gegenwärtig unklar (vgl. *Calliobdella* und *Piscicola*), ebenso die Gattungszugehörigkeit einzelner Arten. Dies ist besonders bedingt durch die oft unzureichend bekannte Entwicklungsbiologie der Fischegel. Beschreibungen und Merkmale in Bestimmungsschlüsseln beziehen sicht fast nur auf die adulten ektoparasitischen Stadien an Fischen und geben damit nur eine Momentaufnahme in der Ontogenese wider.

Unbekannt sind die Jungtiere und ihre Nahrungsaufnahme, sowie die gesamte "benthische Phase". Arten der Gattung *Cystobranchus* wurden an den typischen Wirtsfischen erst ab einer "Mindestgröße" gefunden, die erheblich über der von frisch geschlüpften Jungegeln liegt. Wo sich die jungen Egel in der präparasitären Entwicklungsphase aufhalten und welche Nahrung sie aufnehmen, um die Mindestgröße zu erreichen, müssen weitere Untersuchungen klären.

Die sichere Bestimmung von *Cystobranchus* auf spezifischen Niveau ist nach den bisherigen Schlüsseln schwierig, weil Färbung, Annulation und Körperproportionen (bisher als wichtige Unterscheidungsmerkmale bewertet) ontogenetisch bedingt starken Veränderungen unterliegen. *Cystobranchus*-Arten sind ähnlich *Piscicola* überaus variabel. *Cystobranchus* wurde im oberen und mittle-

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

ren Donausystem in verschiedenartigen Formen und Größenklassen sowohl benthisch, als auch von Wirtstieren gesammelt. Im Verlauf der Bearbeitung dieses Materials zeigte sich überraschenderweise, daß nicht mehrere Arten, sondern verschiedene Entwicklungsstadien von *C. respirans* und *C. fasciatus* vorlagen. Aus dieser Erkenntnis sind weiterreichende Konsequenzen abzuleiten. Die Berechtigung mehrerer bereits beschriebener Taxa der Piscicolinae ist im einzelnen zu überprüfen. Das Aufstellen von Arten nach einzelnen Exemplaren ist ohne Kenntnis von Entwicklungsstadien und Wirtstieren nicht abgesichert.

LUKIN (1976) und SKET (1985) erkennen die Gattung *Cystobranchus* nicht mehr an, obwohl diese durch eindeutige Merkmale charakterisiert wird (SAWYER 1986).

SKET beschrieb zwei Formen als endemische Arten: *Cystobranchus pawlowskii* (SKET 1968) und *Piscicola nadzii* (SKET 1985). Beide gehören nach der Gattungsdiagnose (vgl. SAWYER 1986) zu *Cystobranchus*. Sie ähneln sehr den juvenilen Stadien von *C. fasciatus* und wurden nur nach wenigen Exemplaren aus dem Benthos beschrieben; die Wirte wurden nicht ermittelt. SKET beschrieb dabei keine unbekannten Formen. Das Vorkommen von *C. pawlowskii* in einem Zufluß des Ochridsees war bereits durch PAWLOWSKI (1936) als *C. fasciatus* veröffentlicht worden. Die von SKET (1981: 70, Fig. 1) abgebildeten Kokons gleichen denen von *C. fasciatus* (PAWLOWSKI & HOFFMANN 1959). *Piscicola nadzii* aus einer Karstquelle (Buna, Zufluß zum Neretva bei Mostar) war schon durch REMY (1937) als *C. fasciatus* gemeldet worden. Solange nur benthische Formen und keine Wirtstiere bekannt sind, bleibt die Artberechtigung von *C. pawlowskii* und *Piscicola nadzii* zweifelhaft.

Danksagung

Den Herren Dipl.-Biol. Béla Csányi, Dr. Otto Moog, Horst Rohdmann und Dr. Gustav Schay wird an dieser Stelle herzlich gedankt für Egelmaterial, Filmaufnahmen und Informationen über Fundorte. Besonderer Dank geht an Dipl.-Ing. Gerald Zauner, der durch gezielte Aufsammlungen und hilfreiche Diskussionen maßgeblich den Kenntnisstand über *Cystobranchus* in Österreich erweitert hat.

Literatur

APATHY, I. (1888): Süßwasser-Hirudineen. Einsystematischer Essay.- Zool. Jahrb. Syst. **3**: 725-794, Jena.

AUTRUM, H. (1958): Hirudinea, Egel.- In: BROHMER, P., P. EHRMANN & G. ULMER (Hrsg.): Die Tierwelt Mitteleuropas. Bd. 1, Lfg. 7b: 1-30, Leipzig.

BIELECKI, A. (1976): The leeches of the fishes living in the rivers and streams of the Dale of Klodzko.- Przegl. Zool. **21**: 141-143, Warszawa.

CRISTEA, V. & D. MANOLELI (1977): Conspectus des sangsues (Hirudinea) de Roumanie avec une clef de détermination.- Trav. Mus. Hist. nat. "Gr. Antipa" **28**: 23-56, Bucaresti.

HARTWICH, G. (1992): Ordnung Hirudinea-Egel.- In: HANNEMANN, H.-J., B. KLAUSNITZER & K. SENGLAUB (Hrsg.): Exkursionsfauna von Deutschland Band 1, Wirbellose (ohne Insekten).- 8. Aufl.: 372-379, (Volk und Wissen) Berlin.

HERTER, K. (1968): Der medizinische Blutegel und seine Verwandten.- Neue Brehm-Bücherei, **381**, 198 S., (A. Ziemsen Verlag) Wittenberg-Lutherstadt.

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

HOFFMANN, J. (1955): Quelques charactères éthologiques de la Piscicolidae: Cystobranchus respirans Troschel.- Arch. Inst. Grand-Ducal Luxembourg Sect. Sci. Nat. Phys. Math. (N. S.) **22**: 223-225, Luxembourg.

HOFFMAN, J. (1956): Contribution à l'étude des spécifités morphologiques et éthologiques de la Piscicolidée: Cystobranchus respirans Troschel 1850.- Arch. Inst. Grand-Ducal Luxembourg Sect. Sci. Nat. Phys. Math. (N. S.) **23**: 209-240, Luxembourg.

JOHANSSON, L. (1909): Hirudinea, Egel.- In: BRAUER, A. (Hrsg.): Die Süßwasserfauna Deutschlands. Eine Exkursionsfauna.- Heft **13**: 67-81, Jena.

JOHANSSON, L. (1929): Hirudineen.- In: DAHL, F. (Hrsg.): Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile Lfg. **15**: 133-155, Jena.

LUKIN, E. I. (1976): Pijavki.- In: Fauna SSSR **1**, 484 S., Leningrad.

MOORE, J. P. (1927): Segmentation of the Hirudinea.- In: SHIPLEY, A. E. (ed.): Hirudinea. The Fauna of British India including Ceylon and Burma: 1-31, London (Reprint 1985, Today & Tomorrow's printers and publishers, New Delhi).

NESEMANN, H. & B. CSANYI (1993): On the leech fauna (Hirudinea) of the Tisza river basinin Hungary with notes on the faunal history.- Lauterbornia **14**: 41-70, Dinkelscherben.

ÖRLEY, L. (1886): A magyarországi piócák faunája.- Math. Term.-tud. Közl. **22**: 63-115, Budapest.

PAWLOWSKI, L. K. & J. HOFFMANN (1959): Note comparative sur la configuration des cocoons Piscicolidées: Cystobranchus fasciatus (Kollar) et Cystobranchus respirans (Troschel).- Arch. Inst. Grand-Ducal Sect. Sci. Nat., Phys., Math. Luxembourg (N. S.) **26**: 187-193, Luxembourg.

PAWLOWSKI, L. K. & T. JAZDZEWSKA (1970): The occurence of the leech Cystobranchus fasciatus (Kollar) in Poland.- Zesz. nauk. Uniw. Lodz, Ser. 2, **40**: 19-29, Lodz.

PAWLOWSKI, L. K. (1936): Kurze Notitz über die Hirudineen des Ohrid-Sees.- Ann. Mus. Zool. Polon. **11**: 371-378, Warschau.

PAWLOWSKI, L. K. (1947): Przyczynek do znajomosci biologii pijawki Cystobranchus fasciatus (Kollar).- Spraw. z czynn. i pos. Lodz. TN, **1** (1946): 61-62, Lodz.

PAWLOWSKI, L. K. (1950): Sur la biologie du Cystobranchus fasciatus (Kollar).- Bull. Soc. Sci. Lodz **1** (1946-1947): 79-80, Lodz.

PAWLOWSKI, L. K. (1970): Pijawki. Hirudinea.- Katalog Fauny Polski**11(3)**: 3-94, Warszawa.

REMY, P. (1937): Sangsues de Yougoslavie.- Bull. Soc. zool. France**62**: 140-148, Paris.

RÜCKERT, F. (1985): Egel aus den Levante-Ländern (Clitellata: Hirudinea).- Senckenbergiana biol. **66**: 135-152, Frankfurt a. Main.

SAWYER, R. T. (1986): Leech biology and behavior, Vol. 1-3, 1-1065 S., (Oxford University Press) Oxford.

SKET, B. (1968): Zur Kenntnis der Egel-Fauna (Hirudinea) Jugoslawiens.- Acad. Sci. Art. Slovenica CL. IV Pars Historiconaturales, Diss. **9(4)**: 127-178, Ljubljana.

SKET, B. (1981): Rhynchobdellid leeches (Hirudinea, Rhynchobdellidae) in the relic Ohrid Lake region.- Biol. Vestnik **29(2)**: 67-90, Ljubljana.

SKET, B. (1985): Piscicola nadzii sp. n. (Piscicolidae, Hirudinea) a probably endemic species of leeches from Hercegowina, Yugoslawia.- Biol. Vestnik **33(2)**: 89-94, Ljubljana.

SLADECEK, V. & V. KOSEL (1984): Indicator Value of Freshwater Leeches (Hirudinea) with a Key to the Determination of the European Species.- Acta hydrochim. et hydrobiol. **12**: 451-461, Berlin.

SOOS, A. (1964): A revision of the Hungarian fauna of Rhynchobdellid leeches (Hirudinea).- Opusc. zool. **5**: 107-112, Budapest.

Anschrift des Verfassers: Hasko Nesemann, Universität für Bodenkultur Wien, Abteilung für Hydrobiologie, Fischereiwirtschaft und Aquakultur, Feistmantelstraße 4, A-1180 Wien.

Manuskripteingang: 25.10.1993

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Lauterbornia

Jahr/Year: 1994

Band/Volume: 1994_15

Autor(en)/Author(s): Nesemann Hasko

Artikel/Article: Die Fischegel der Gattung Cystobranchus Diesing 1859 (Hirudinea, Piscicolidae) im Donaugebiet. 1-15