

Raumparasitische Rotatorien aus der Kiemenhöhle des Steinkrebse (*Potamobius torrentium* Schrank)

Von J. HAUER

(Aus den Landessammlungen für Naturkunde, Karlsruhe)

Herrn Prof. Dr. MAX AUERBACH zum 80. Geburtstag

Der Steinkrebs (*Potamobius torrentium* SCHRANK) hat im Gegensatz zu seinem größeren Vetter, dem Fluß- oder Edelkrebse (*Potamobius astacus* L.) keine wirtschaftliche Bedeutung. Sein Fleisch ist zwar genießbar, entbehrt aber des feinen Geschmacks und ist bei der geringen Größe dieser Art auch mengenmäßig unbedeutend. Er hat seine Hauptverbreitung in Deutschland im Süden, findet sich in Gebirgsseen und rasch fließenden Bächen mit steinigem Untergrund, wird aber auch da und dort in trägeren Fließgewässern mit schlammigem Grunde angetroffen. Er atmet wie die andern Flußkrebse durch Kiemen. Sie stehen über den Ansatzstellen der Beine des Brustpanzers, sind von diesem überdeckt und liegen so in einem Hohlraume, der von Wasser durchspült wird. In dieser Kiemenhöhle leben allerhand Kleintiere, so Infusorien, Würmer, Kleinkrebse, Milben und auch Rädertiere (*Rotatoria*).

Über die Rotatorienfauna der Kiemenhöhle des Flußkrebse (*Potamobius astacus* L.) des *Potamobius leptodactylus* ESCHHOLTZ, der in Südosteuropa, Galizien, Polen und Rußland vorkommt und sich durch lange schlanke Scheren auszeichnet, sowie des 1890 aus Nordamerika nach Ostdeutschland eingeführten und von hier nach Polen eingewanderten *Cambarus limosus Rafinesque* (= *C. affinis* Say), der an seiner dunkeln Färbung, sowie den Dornen am Cephalothorax und an den Scherenbeinen leicht kenntlich ist, liegen Untersuchungen von HAUER (1926), WISZNIEWSKI (1939) und WULFERT (1957) vor. Nachstehende Arbeit ist der Niederschlag von Beobachtungen über in den Kiemenhöhlen des Steinkrebse lebende Rädertiere, über die meines Wissens bis jetzt noch keine Veröffentlichung vorliegt.

Da in unmittelbarer Umgebung von Karlsruhe kein Gewässer mit Steinkrebsen zu finden war, mußten diese aus entfernteren Orten beigebracht werden. Besonderen Dank schulde ich meinem Kollegen, Herrn Konservator M. RITZI, der mich bei der Beschaffung der Tiere durch Bereitstellung seines Wagens und seine freundliche Mithilfe an Ort und Stelle tatkräftig unterstützt hat, ferner Herrn Studienrat K. WINKLER (Sinsheim/Elsens) und Herrn Lehrer K. VOIGT (Kirchardt, Krs. Sinsheim) für die selbstlose Hilfe. Zu Dank verbunden bin ich auch dem Naturwissenschaftlichen Verein in Karlsruhe für die freundliche Übernahme der Unkosten.

Die untersuchten Krebse stammten aus folgenden Gewässern:

1. Der „Waldpertsbach“, der am Westabhang des Mahlberges entspringt und durch das schöne Tal von Waldprechtsweier in Richtung Malsch fließt. Krebse wurden oberhalb Waldprechtsweier gesammelt. Unterhalb des Dorfes soll der Fisch- und Krebsbestand durch Verunreinigung des Baches mit gechlortem Wasser aus dem nahen Schwimmbad vernichtet worden sein.
2. Der „Krebsbach“, ein kleines Gewässer, das von Ebersteinburg in nördlicher Richtung fließt, die Landstraße Haueneberstein—Kuppenheim kreuzt und dann am Schloßpark Favorite vorbei in die Rheinebene hinausfließt. Krebse waren sehr spärlich.

3. Der „Grünbach“, der zwischen Fremersberg und Yburg im Gebiete des Klopfengrabens entspringt, das Rebgebiet von Gallenbach und Ebenung durchfließt und sich dann in die Rheinebene ergießt. In diesem Gewässer, das nach meiner Erinnerung vor ungefähr 50 Jahren noch ungemein reich an Steinkrebsen war, konnte nur noch 1 Stück gefunden werden. Der in seinem Oberlaufe einst klare Bach mit steinigem Untergrunde ist heute voller Bänke mineralischen Schlammes, der von einem Steinbruchbetrieb im Quellgebiet stammt und wohl die Ursache der Entvölkerung ist.
4. Im südlichen Schwarzwalde hatte ich bereits 1926 gesammelt im „Fischbach“ kurz vor dessen Einmündung in die Eschach bei dem Dorfe Niedereschach, Landkreis Villingen i. Schw. Das klare, über steinigen Grund dahineilende Gewässer war damals ungewöhnlich reich an Steinkrebsen. Auch im Kraichgau konnten Steinkrebse in zwei Gewässern gesammelt werden.
5. Der „Katzenbach“ bei dem Dorfe Eichelberg, Landkreis Sinsheim/Els., den Herr Studienrat WINKLER in Sinsheim ausfindig gemacht hatte. Das Bächlein, das sich stellenweise tief in den lehmigen Untergrund eingangen hat, überraschte durch seinen Reichtum an Krebsen.
6. Der „Steinbach“ südlich des Dorfes Treschklingen, Landkreis Sinsheim. Ich verdanke die Kenntnis dieses kleinen, stellenweise verkrauteten Rinnsals Herrn Lehrer K. VOIGT in Kirchartd.

Rädertiere aus der Kiemenhöhle des Steinkrebse.

Nur wenige Rotatorien, die in der Kiemenhöhle des Steinkrebse leben, sind ausschließliche Bewohner dieses eigenartigen Lebensraumes. Es sind einige Lepadella-Arten, die bereits aus der Kiemenhöhle des Flußkrebse bekannt sind (HAUER 1926) und für die ich ihrer morphologischen und ökologischen Besonderheit wegen ein besonderes Genus (*Xenolepadella*) vorgeschlagen und dieses den übrigen Lepadellen (*Eulepadella*) gegenübergestellt habe. BARTOS (1956) hat in seiner Monographie des Genus *Lepadella* diesen beiden Gruppen eine weitere hinzugefügt und alle drei als Subgenera gewertet.

Die 3 Xenolepadellen des Steinkrebse sind:

Lepadella astacicola HAUER 1926
Lepadella branchicola HAUER 1926
Lepadella parasitica HAUER 1926

Ein weiterer ausgesprochener Kiemenhöhlenbewohner dieses Krebse ist *Dicranophorus cambari* WULFERT 1957.

In konservierten Proben, die aus der Kiemenhöhle des Steinkrebse gewonnen wurden, begegnete mir des öfteren eine morphologisch gut gekennzeichnete *Cephalodella* sp.,

die mir lebend bis jetzt noch nicht begegnet ist. Ihre geringe Abundanz und Frequenz legt die Vermutung nahe, daß sie möglicherweise nur ein gelegentlicher Gast der Kiemenhöhle ist und sie hier nicht ihren optimalen Lebensraum hat.

Zu solchen Fremdlingen des Kiemenraumes gehören auch die dann und wann gesichteten

Colurella adriatica EHRBG. 1831,
Colurella colurus EHRBG. 1930.
Philodina flaviceps BRYCE 1906.

Es sind dies Arten, die ihre Hauptverbreitung in bewegtem Wasser, also in der Nachbarschaft der Steinkrebse haben und so leicht den Weg in den Kiemenraum finden. *Philodina flaviceps* wurde auch schon auf Krebspanzern festgestellt.

Auch andere im Kiemenraum fremde Spezies werden gelegentlich gesichtet wie *Colurella bicuspidata* (EHRBG.) 1831, *Lecane closteroerca* (SCHMARDA) 1859, Notommatiden und besonders Bdelloidea.

Bemerkungen zu einigen Arten.

Lepadella astacicola HAUER.

(Abb. 1—4)

Bereits bei der Erstbeschreibung dieser Art habe ich auf deren Ähnlichkeit mit *Lepadella borealis* hingewiesen und auf die Unterschiede besonders im Bau der Zehen aufmerksam gemacht. Die Zehen der *Lepadella astacicola* sind fast bis auf die Hälfte ihrer Länge verwachsen, die von *L. borealis* auf $\frac{1}{4}$ (Abb. 2 a u. b). Ich habe über ein halbes Hundert *Lepadella astacicola* aus der Kiemenhöhle von Steinkrebsen oben genannter Gewässer auf die Länge der Zehen und deren Verschmelzung vermessen mit dem Ergebnis:

Länge der Zehen 36—43 μ , Durchschnitt 39 μ

Länge ihrer Verschmelzung 15—23 μ , Durchschnitt 16,5 μ

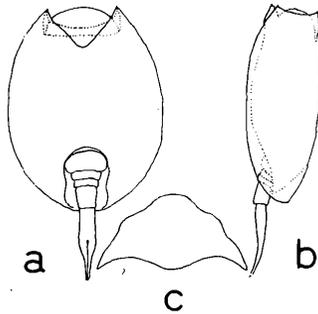


Abb. 1: *Lepadella astacicola* HAUER, a) ventral, b) lateral, c) Querschnitt.

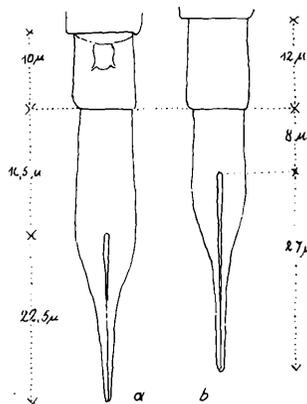


Abb. 2: Fußende von a) *Lepadella astaciola* HAUER, b) *Lepadella borealis* HARRING (nach HARRING) (bei gleicher Vergrößerung gez.).

Die Länge der Verschmelzung der Zehen betrug also bei allen mir bis jetzt zu Gesicht gekommenen Tieren etwas weniger als die Hälfte der Zehenlänge. Die gleiche Beobachtung liegt vor von *Lepadella astacicola* aus der Kiemenhöhle des Edelkrebses (HAUER 1926, WISZNIEWSKI 1939), sowie von Tieren dieser Art aus der Kiemenhöhle des *Potamobius leptodactylus* (WISZNIEWSKI 1939). Eine Ausnahme machten die Tierchen aus dem Kiemenraum von *Cambarus* nach den Beobachtungen von WISZNIEWSKI. Er sagt: „Die Zehe ist hier auf einen viel kleineren Abschnitt, nämlich kaum auf $\frac{1}{4}$ ihrer Länge zusammengewachsen.“ Nach diesem Befunde, dessen Nachprüfung wünschenswert wäre aber noch aussteht, gewinnt die da und dort schon ausgesprochene Vermutung an Wahrscheinlichkeit, daß *Lepadella astacicola* mit *L. borealis* identisch ist. Ich halte es aber für verfrüht, diese Vermutung schon jetzt als Tatsache zu betrachten, vor allem der unterschiedlichen ökologischen Ansprüche beider wegen. Nach den bisherigen Erfahrungen ist *L. astacicola* ein stenotoper Raumparasit bei Potamobiden. Ihr Massenaufreten im Kiemenraum zeigt deutlich, daß sie hier ihr Lebensoptimum findet. Es ist erstaunlich, in welcher Menge die Art angetroffen wird, wenn sie so gut wie restlos erfaßt werden kann. So zählte ich bei einem von der Rostrumspitze zum Telsonende nur 22 Millimeter messenden Steinkrebs 22 *Lepadella astacicola*, bei einem männlichen Krebs von 66 Millimeter Länge nicht weniger als 44 Stück.

Vergleicht man die bis jetzt bekannten Fundorte bzw. ökologischen Ansprüche der *Lepadella astacicola* und *L. borealis*, so fällt es schwer, sie als identisch zu betrachten. Soweit ich unterrichtet bin, sind folgende Fundorte der *Lepadella borealis* bis jetzt bekannt geworden:

- Teich (Ice hous Pond) auf einer Insel in der Bering-See (HARRING 1916)
- Teich-Aneboda (BERZINS 1954/55)
- Fiolen-See in Schweden (Epizoon auf Isoetes) (CARLIN 1939)
- Fiolen-Bach beim Durchfluß durch ein Hochmoor (BERZINS 1950)
- Sphagnum-Sumpf in Ungarn (VARGA 1956)
- Ufer des Victoria-Nyanza (Afrika) (THOMASSON 1955)

Vergleicht man diese Fundorte mit dem Vorkommen des Kiemenraumparasiten *Lepadella astacicola*, dann würde es sich bei der Identität beider Arten um eine Spezies von ungewöhnlich großer ökologischer Valenz handeln. WISZNIEWSKI (1939) und CARLIN (1939) haben die Frage der möglichen Identität offengelassen. Meiner Ansicht nach reichen die bisherigen Beobachtungsergebnisse zu einem endgültigen Urteil über die taxonomische Stellung beider nicht aus. Es empfiehlt sich deshalb, sie zu trennen, um keine Verwirrung anzurichten.

In der Kiemenhöhle des oben genannten Steinkrebsses (Fundort: „Steinbach“ bei Treschklingen, Landkreis Sinshheim), der mit 44 weiblichen *Lepadella astacicola* besetzt war, fanden sich auch zwei Männchen dieser Art (Abb. 3 u. 4). Es sind dies meines Wissens die ersten Männchen des Subgenus *Xenolepadella*. Der Krebs war gleich am Fundort in ein Pulverglas gesteckt und mit Formalin konserviert worden, um keine raumparasitischen Rotatorien zu verlieren und einigermaßen gesicherte Zahlen über die Stärke des Besatzes zu erlangen.

Das eine der Männchen war von der Konservierungsflüssigkeit überrascht und getötet worden, als es sich frei bewegte (Abb. 3). Das andere wurde vom Tode ereilt, als es sich mit einem Weibchen paarte. Der Erguß der männlichen Geschlechtszellen in den weiblichen Körper geschieht bei den Rädertieren durch Einführung des Penis in die Kloake; es kann aber auch das Integument des Weibchens an einer Stelle des Körpers vom Glied durchbohrt werden und die Spermien können auf diese Weise in die Leibeshöhle gelangen. Dieser bei Rotatorien nicht ungewöhnliche Modus liegt in unserem Falle vor (Abb. 4). Das Männchen, das den harten Panzer des Weibchens nicht durchbohren konnte, versuchte sein Glück an der weicheren Stelle der Kopf-Hals-Region. Die Partner wurden während des Aktes getötet. Es mag sein, daß das Weibchen den Kopf

aus dem Panzer herausgestreckt, diesen aber bei der Konservierung blitzschnell eingezogen hatte, wie das gewöhnlich der Fall ist. Dabei wurde anscheinend das Körperende des Männchen zwischen Hals und Panzer eingeklemmt und zwar so fest, daß nicht einmal wiederholtes, kräftiges Schütteln des Glases beim Ausspülen der Kiemenhöhlen die Partner trennen konnte.

Ich gebe eine kurze Beschreibung des Männchens mit dem ausdrücklichen Bemerken, daß es sich nicht um lebende, sondern konservierte Objekte handelt.

Der Körper des Männchens ist wie der des Weibchens teilweise von einem Panzer umgeben, der aber schwächer profiliert ist. Aus der hinteren Panzeröffnung ragen Penis und Fuß hervor, der Penis in Richtung der Körperachse, der Fuß nach unten abstehend. Der Fuß besteht aus 2 (?) Gliedern und hat auf der Dorsalseite des Endgliedes wie wohl alle Lepadellen eine Sinnesgrube. Von weiteren Sinnesorganen konnte ich nur noch die Dorsaltastergrube auf der Oberseite des Kopfes finden. Die beiden gleichlangen Zehen sind schlank. Auf ihrer Oberseite verläuft ein hyaliner Kiel, eine ungewöhnliche Bildung, die in Seitenansicht recht auffallend ist. (Mit Ausnahme der Zehen gleicht das Männchen dem der *Lepadella patella* [MULLER] nach den Figuren von HARRING [1916],

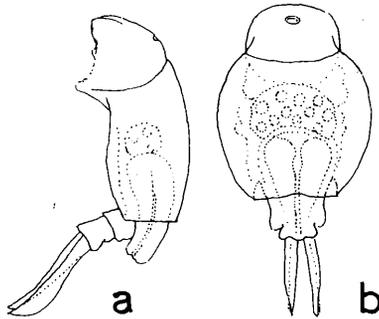


Abb. 3: *Lepadella astacicola* HAUER, Männchen, a) lateral, b) dorsal.

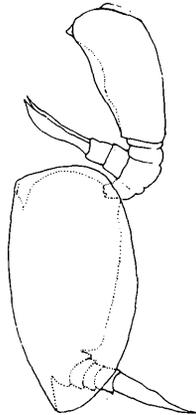


Abb. 4: *Lepadella astacicola* HAUER, Männchen und miktisches Weibchen in Copula.

nicht aber der Beschreibung und Abbildung dieser Art bei WESENBERG-LUND [1923].) Von den inneren Organen war nur schwach der birnförmige Hoden und sein Ausführungsgang zu erkennen.

Gesamtlänge	85 μ	Fußlänge	35 μ
Panzerlänge	38 μ	Länge der Zehen	25 μ
Panzerbreite	38 μ		

Lepadella branchicola HAUER.

Diese Art ist in den Kiemenhöhlen des Steinkrebsses meist in nur geringer Anzahl vorhanden. Sie wurde gefunden in Tieren aus dem „Waldpertsbach“, „Krebsbach“ bei Favorite, „Katzenbach“ bei Eichelberg, „Steinbach“ bei Treschklingen und „Fischbach“ bei Niedereschach.

Bekannt ist sie als Bewohner der Kiemenhöhle des Flußkrebsses aus Holstein (Plöner- und Dieksee) (HAUER 1926), aus Polen (WISZNIEWSKI 1939) und der Tschechoslowakei (BARTOS 1956).

Lepadella parasitica HAUER.

(Abb. 5)

Von dieser im Panzerbau von allen andern Lepadellen deutlich verschiedenen Art wurde nur 1 Stück im Kiemenraum des einzigen im „Grünbach“ gefundenen Steinkrebsses festgestellt. Vereinzelt war sie in der konservierten Probe, die von Tieren aus dem „Fischbach“ bei Niedereschach gewonnen wurde. In den Krebsen aus allen andern untersuchten Gewässern fehlte sie.

Bis jetzt bekannt aus der Kiemenhöhle des Flußkrebsses von Seen und Bächen in Norddeutschland (HAUER 1926), Polen (WISZNIIEWSKI 1939) und der Tschechoslowakei (BARTOS 1956).

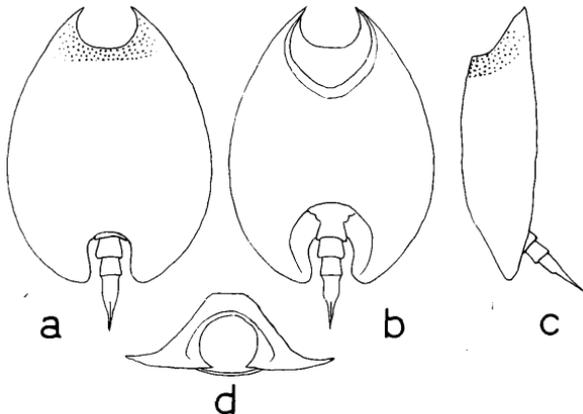


Abb. 5: *Lepadella parasitica* HAUER, a) dorsal, b) ventral, c) lateral, d) frontal.

Dicranophorus cambari WULFERT.

(Abb. 6)

In der Kiemenhöhle des Steinkrebsses sämtlicher eingangs genannter Gewässer wurde eine Dicranophorusart festgestellt, die mit *Dicranophorus cambari* WULFERT identisch zu sein scheint. WULFERT hat diese Art in der Kiemenhöhle von *Cambarus limosus* gefunden.

Körperumriß und Körpergliederung, auch die Innenorganisation stimmen mit der wie immer sehr genauen Beschreibung und Abbildung von WULFERT gut

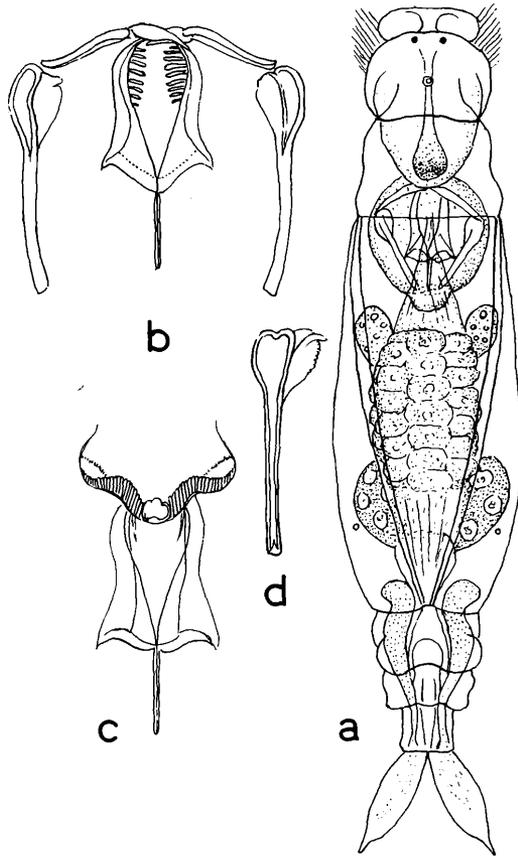


Abb. 6: *Dicranophorus cambari* WULFERT, a) dorsal, b) Kauer, c) Incus des Kauers mit Epipharynx, d) Manubrium.

überein. Die Lage des Rückentasters und der Lateraltaster ist die gleiche, der Caudaltaster ist mir dagegen entgangen. Identisch ist auch der Kauer in allen Einzelheiten.

Obwohl man bei *Dicranophorus*arten von Rücken-, Seiten- und Bauchpanzer spricht, sind sie doch semilorikat. Die Körperform kann je nach Kontraktion in Grenzen wechseln. WULFERT weist in seiner Diagnose darauf hin, daß die Art ein drehrundes Tier und nicht dorsoventral abgeplattet ist. Wenn ich mich nicht täusche, ist beim Kriechen unserer Art die Bauchseite abgeflacht. Kontraktionszustände mögen auch in etwas die Lage der inneren Organe ändern so die der Fußdrüsen des von mir gezeichneten Tieres, die etwas weiter in den Körper hineinragten. Auch die Zehen der Tiere schienen mir etwas in die Breite zu gehen, wenn sie dem Objektträger fest aufliegen.

Auffallend ist die große Ähnlichkeit des Kauers unserer Art mit dem von *Dicranophorus haueri* var. *brachygnathus* WISZNIEWSKI. Da die Kauer der

Dicranophorusarten hochspezialisierte, arteigene Gebilde sind, halte ich es für sehr unwahrscheinlich, daß der als Varietät bezeichnete *brachygnathus* zu der Spezies *Dicranophorus haueri* gehört. Nicht allein das Längen-Breitenverhältnis der Rami ist beträchtlich verschieden; auch die Scherenzähne und Manubria sind anders (WISZNIEWSKI 1939, Abb. 1 c und d). Das als Varietät *brachygnathus* bezeichnete Tier ist nach alledem eine gute Art, die man als *D. brachygnathus* WISZNIEWSKI bezeichnen könnte.

Ich halte es bei der wahrscheinlichen Identität des Kauers von *D. brachygnathus* WISZNIEWSKI und *D. cambari* WULFERT nicht für ausgeschlossen, daß WISZNIEWSKI bei der Beschreibung seiner Varietät *brachygnathus* der von WULFERT 1957 beschriebene *D. cambari* vorgelegen ist. WISZNIEWSKI gibt leider außer der Kauerzeichnung nur eine summarische Beschreibung: „Im Habitus und in dem inneren Bau weist diese Form keine bemerkenswerten Unterschiede gegenüber der typischen Form auf, ausgenommen die im allgemeinen etwas kleineren Ausmaße. Nur im Bau des Kauers zeigen sich deutliche Abweichungen . . .“ Unter der „typischen Form“ ist die Art *D. hauerianus* gemeint. Dieser weicht aber beträchtlich von *D. cambari* ab. Von den 5 von WULFERT aufgestellten Unterscheidungspunkten erscheint mir als der wichtigste, daß *D. cambari* 8, *D. hauerianus* aber nur 4 Dotterkerne hat. WISZNIEWSKI gibt zwar im Text die Zahl der Dotterkerne nicht an; aber er zeichnet nur 4, vielleicht deshalb, weil in Dorsalansicht nur je 2 rechts und links des Enddarmes zu sehen waren und möglicherweise auch, weil in Seitenansicht die gleiche Zahl nur im Gesichtsfeld lag. Wie dem nun sei, zur Klärung des taxonomischen Wertes der *Dicranophorus brachygnathus* und *D. cambari* erscheint mir eine Nachprüfung der Dotterkernzahl des *D. hauerianus* notwendig.

Maße des *Dicranophorus cambari* WULFERT.

	Gesamtlänge	Breite	Zehen
		Durchschnitt	
Tiere aus dem St.-Inkrebis . . .	166—380 μ	70 μ	28—43 μ
Abb. 6a	310 μ	—	33 μ
Wulfert	320 μ	60 μ	32—35 μ

Kauer:

	Gesamtlänge	Fulcrum	Rami	Manubria	Unci
Tiere aus Steinkrebs	37—46 μ	11—18 μ	18—25 μ	33—38 μ	18—21 μ
Durchschnitt	41 μ	15 μ	22 μ	35 μ	21 μ
Abb. 6b	44 μ	11 μ	25 μ	35 μ	21 μ
Wulfert	33 μ	12 μ	—	30 μ	—

Cephalodella xenica HARRING und MYERS?
(Ab. 7 u. 8)

In allen untersuchten Gewässern mit Ausnahme des Waldperts- und Grünbaches wurde in der Kiemenhöhle des Steinkrebse eine *Cephalodella* gefunden, die durch auffallend massige, seitwärts etwas zusammengedrückte Zehen gekennzeichnet ist. Es waren immer nur wenige Stücke (höchstens 8) vorhanden. Da ich sie nur in konservierten Proben gefunden habe und deshalb das Fehlen oder Vorhandensein von Augen bzw. deren Stellung nicht feststellen konnte, läßt sich nicht mit Bestimmtheit sagen, um welche Art es sich handelt. Das Tier hat einen kräftigen Kauer mit deutlich gekrümmten Mannbriä. Es ist eine „echte“ Krücke, bei der kein Teil des Krückenbalkens durch lange Einwirkung von Lauge aufgelöst wird, wie das beispielsweise bei *Trichocerca intermedia* der Fall ist.

Ich gebe einige Abbildungen und Maße, um das Erkennen zu erleichtern.

	Abb. 7 a u. b	c	Cephalodella xenica	
			n. Harring/Myers	Präparat von Herrn Myers
Gesamtlänge	100 μ	180 μ	128 μ	128 μ
größte Höhe	60 μ	70 μ	70 μ	22 μ
Breite	43 μ	—	—	—
Zehenlänge	24 μ	30 μ	30 μ	26 μ

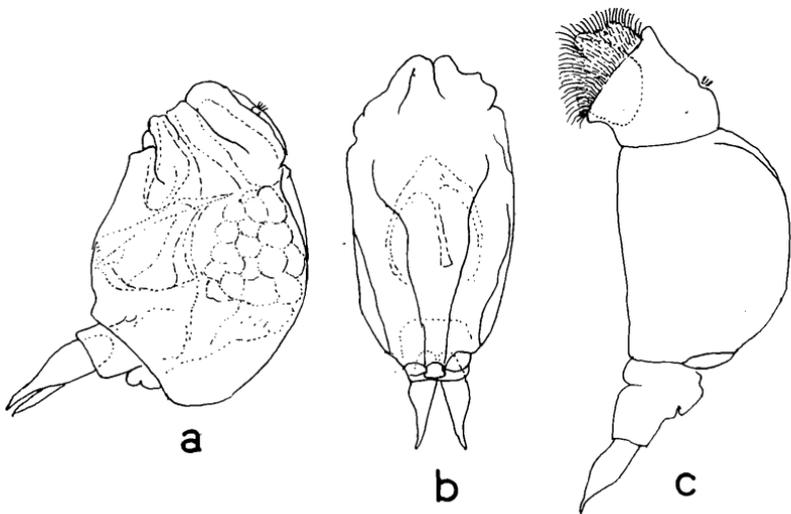


Abb. 7: *Cephalodella xenica* HARRING und MYERS? a) lateral (kontrahiert), b) dorsal (kontrahiert), c) lateral (durch Verwesung aufgetrieben).

Kauer	Abb. 8 a u. b
Gesamtlänge . . .	38 μ
Fulcrum	26 μ
Rami	12 μ
Manubria	22 μ
Unci	12 μ

Die Art hat Ähnlichkeit mit *Cephalodella crassipes* (LORD) (MYERS 1933) besonders im Hinblick auf die Gestalt der Zehen, aber sie hat einen andern Kauer. Sie hat gekrümmte Manubria, *C. crassipes* krückenlose. Außer dieser Art könnten noch in Frage kommen *Cephalodella xenica* HARRING und MYERS und *C. eupoda* HARRING und MYERS.

MYERS (1933) bemerkt: „There is not doubt that *Cephalodella crassipes*, *Cephalodella xenica* (HARRING and MYERS), and *Cephalodella eupoda* (HARRING and MYERS) are the same species.“ Liest man aber die Diagnosen dieser drei Arten bei HARRING und MYERS (1924), drängt sich der Gedanke auf, daß MYERS bei der Vereinigung der drei wahrscheinlich zu summarisch verfahren ist; denn der Kauer von *Cephalodella xenica* hat nach der Originalbeschreibung „a very pronounced crutch“. Dieses für das Genus wichtige Artmerkmal erlaubt nicht *C. xenica* mit *C. crassipes* und *C. eupoda* zu vereinen. *Cephalodella xenica* ist meines Erachtens eine gute Art.

Sie wurde nach Material aus dem Huron River bei Ann Arbor, Michigan, beschrieben, wo JENNINGS sie in beträchtlicher Zahl gesammelt hatte. WISZNIEWSKI (1932) führt sie vom Uferpsammon des Wigry-Sees in Polen an. Sie ist demnach ein Bewohner lotischer Bezirke, von wo sie den Weg in den Kiemenraum von Potamobiiden finden kann ähnlich wie die eingangs erwähnten gelegentlichen Gäste. Immerhin kommt sie, wenn auch selten, regelmäßig als diese vor, so daß man annehmen möchte, sie befinde sich auf dem Wege, ein echter Raumparasit der Kiemenhöhle zu werden, vorausgesetzt, daß die hier vorliegende Art wirklich mit *C. xenica* identisch ist.

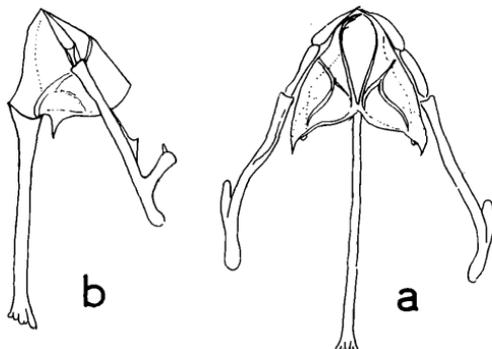


Abb. 8: *Cephalodella xenica* HARRING und MYERS?, Kauer, a) ventral, b) lateral.

Nachtrag:

Bis jetzt war es mir nicht möglich, lebende Tiere vorliegender Art zu erlangen, um sie auf das Vorhandensein des für *Cephalodella xenica* typischen Auges am Ende des Gehirnganglions zu untersuchen. Ich habe deshalb Herr W. KOSTE in Vehs, der mir mitgeteilt hatte, daß meine vermutliche *Cephalodella xenica* in Flußkrebse der Umgebung seines Wohnortes vorkommt, um die Prüfung einiger lebender Tiere gebeten. Herr KOSTE, dem ich für die freundliche Hilfe verbindlichst danke, hat 18 Tiere untersucht. Alle waren augenlos (siehe beigegebene Mikrophotos von Herrn KOSTE, Fig. 1. u. 2, Tafel II).

Die Tiere gehören also nicht zu *Cephalodella xenica*, sondern sind eine noch unbeschriebene Art, die ich dem besonders um die Kenntnis der Bodenrotatorien verdienten Forscher, Herrn JOSEF DONNER widme:

***Cephalodella donneri* n. sp.**

Quantitative Erfassung der raumparasitischen Rotatorien der Kiemenhöhle von Potamobiiden.

Die Feststellung der Anzahl der Rotatorienarten, die als Synöken in der Kiemenhöhle von Potamobiiden leben, ist mit Schwierigkeiten verbunden. Einmal beginnen die Raumparasiten ihren Wirt zu verlassen, sobald das Wasser im Transportgefäß durch die Atmung der Krebse, die zunehmende Erwärmung auf dem Transport und beginnende Zersetzungserscheinungen sauerstoffärmer wird. Das gleiche gilt bei der Verschickung der Tiere in feuchtem Moos. Sie überstehen den Transport gut und „wir sehen, daß die Untersuchung der Krebse am zweiten Tage nach dem Fang noch wenig verunstaltete Resultate gibt, daß jedoch ein längeres Aufbewahren derselben ohne Wasser die Fauna der Kiemenhöhle in Menge vernichtet“ (WISZNIEWSKI 1939, p. 128, Tab. 2). Nach meinen Erfahrungen genügen künstliche Durchlüftung des Wassers, in dem die Tiere bei Zimmertemperatur aufbewahrt werden, nicht, einen auf die Dauer starken Schwund der Synöken zu verhindern. Um einigermaßen gesicherte Resultate über den Besatz der Krebse mit Synöken zu erhalten, habe ich folgende einfache Methode angewandt: Einige Tiere wurden gleich nach der Entnahme aus dem Gewässer in je ein mit Wasser gefülltes Pulverglas gebracht, mit Formalin abgetötet und das Glas verschlossen. Dadurch wird ein Entweichen der Raumparasiten auf einfache Art unmöglich gemacht. Die Konserve konnte nun beliebig lang aufbewahrt werden. Zum Auszählen wurde das Glas, in dem natürlich noch etwas Luftraum sein muß, kräftig geschüttelt, die Kiemenhöhlen durch Entfernen des Panzers geöffnet und das Ausschütteln mit immer wieder erneuertem Wasser solange wiederholt, bis im letzten Ausspülwasser kein Rädertier mehr zu finden war. Die so gewonnene Spülflüssigkeit blieb zum Absetzen der festen Bestandteile stehen. Das überstehende Wasser wurde abgesaugt und wenn nötig der Bodensatz vor dem Auszählen nochmals gewaschen. Diese Methode gibt die Gewißheit einer nahezu restlosen Erfassung der Tiere, natürlich nicht nur der Bewohner der Kiemenhöhlen, sondern auch der Epizoen der ganzen Oberfläche des Krebses. Da die typisch raumparasitischen Rädertiere sich so gut wie nicht außerhalb der Kiemenhöhle aufhalten, darf angenommen werden, daß durch diese etwas summarische Methode zum mindesten die Bewohner dieses Lebensraumes nahezu restlos erfaßt werden.

Die in der Tabelle zusammengefaßten Ergebnisse erlauben aus oben genannten Gründen und der wenigen Beispiele wegen nur mit Einschränkung den Versuch, die Besatzverhältnisse zu deuten. Sie sind trotzdem aufschlußreich.

Einige Ergebnisse dieses Verfahrens sind nachstehend tabellarisch zusammengestellt.

Größe: Rostrumspitz bis Telsonende	22 mm		25 mm		27 mm		44 mm	
Geschlecht	juv.		juv.		juv.		Männchen	
Fundort	Steinbach bei Treschklingen 14. 11. 56		Steinbach bei Treschklingen 14. 11. 56		Katzenbach bei Eichelberg 25. 9. 56		Steinbach bei Treschklingen 14. 11. 56	
<i>Lepadella astacicola</i>	22	43	37	58	15	14	44	75
„ <i>branchicola</i>	13	24	—	—	9	9	1	2
„ <i>parasitica</i>	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Dicranophorus cambari</i>	2	4	1	1	67	64	—	—
<i>Cephalodella xenica?</i>	—	—	1	1	8	8	1	2
<i>Proales</i> sp.	1	2	—	—	—	—	—	—
<i>Colurella adriatica</i>	2	4	—	—	—	—	4	7
„ <i>bicuspidata</i>	—	—	—	—	—	—	—	—
„ sp.	—	—	1	1	—	—	—	—
<i>Encentrum</i> sp.	—	—	5	8	—	—	1	2
<i>Bdelloidea</i> undet.	12	23	20	31	5	5	7	12
	52	100	65	100	104	100	58	100

Zunächst fällt der starke Befall mancher Tiere auf, so des nur 27 Millimeter langen Jungkrebses, der mit 104 Rotatorien besetzt war. Mehr als die Hälfte dieser Raumschmarotzer (64 %) bestand aus dem obligatorischen Kiemenhöhlenparasiten *Dicranophorus cambari* WULFERT, den der Autor der Art bei seinen Untersuchungen des *Cambarus limosus* nur spärlich angetroffen hat, nur 1 bis 4 Stück in jedem Krebs. Dieser Befund WULFERTS entspricht im ganzen der geringen Anzahl, die ich in den beiden andern kleinen Krebsen der Tabelle festgestellt habe. Die Ursache des auffallenden Massenaufretens bei dem einen Tiere ist nicht zu erklären.

Das häufigste obligatorisch raumparasitische Rädertier des Steinkrebse ist nach der tabellarischen Übersicht und meinen Erfahrungen sonst *Lepadella astacicola*. Sie macht bei dem 44 Millimeter großen Männchen (Tabelle) mit 44 Stück = 75 % aller Synöken aus. Dieser starke Besatz steht nicht so vereinzelt da wie der vorige Fall; denn es finden sich in der Tabelle auch Belegstärken von 58 und 43 %. Immer wieder fiel mir die Häufigkeit dieser Art auf im Gegensatz zu den Beobachtungen von WISZNIEWSKI an den drei Potamobiiden *Potamobius astacus*, *P. leptodactylus* und *Cambarus limosus*. Er fand in diesen Krebsen immer nur wenige Stücke.

Zahlenmäßig weit hinter *Lepadella astacicola* bleibt die ebenfalls in der Kiemenhöhle des Steinkrebse lebende *Lepadella branchicola* zurück. Es finden sich meist nur wenige Stücke. Die in der Tabelle aufgeführten 13 Exemplare in einem nur 22 Millimeter messenden Jungkrebs sind nach meinen Erfahrungen schon ein beachtenswert hoher Besatz. Auch hier machte WISZNIEWSKI eine gegenteilige Erfahrung bei seinen Untersuchungen an *Potamobius astacus* und *P. leptodactylus* in Polen. Er hat in der Kiemenhöhle dieser Krebse „bis einige Zehner in jedem Krebs“ gefunden und bezeichnet demnach *Lepadella branchicola* als einen der häufigsten Raumparasiten.

Die bis jetzt ausschließlich aus dem Edelkrebs bekannt gewordene und nun auch für den Steinkrebs nachgewiesene *Lepadella parasitica* finde ich vereinzelt in der konservierten Probe, die ich 1926 bereits aus Kiemenhöhlen von Steinkrebsen aus dem „Fischbach“ bei Niedereschach, Landkreis Villingen i. Schw., gewonnen habe. Sonst begegnete sie mir nur in 1 Stück in dem einzigen Steinkrebs, der im „Grünbach“ gefunden werden konnte.

Allem Anscheine nach ist die Stärke des Befalls der Steinkrebse mit raumparasitischen Rotatorien sehr unterschiedlich sowohl hinsichtlich der Gesamtzahl der Tiere als auch in Bezug auf das jeweilige Artspektrum. Diese Raumparasiten sind im Gegensatz zu echten Schmarotzern nicht streng an einen spezifischen Wirt gebunden. Nur eine Art macht möglicherweise eine Ausnahme, *Lepadella raja* WISZNIEWSKI; denn sie wurde bis jetzt ausschließlich in *Potamobius leptodactylus* gefunden.

Literatur:

- BARTOS, E.: Virnici Rodu *Lepadella* a klic k Jeich Urcovani. Cas. Nar. musea, odd. prir., roc. CXXIV, 1956, pp. 22—39 u. 183—201, Taf. 1—14.
- BERZINS, B.: Om Rotatoriefaanen i Dammarna vid Fiskeriförsökstationen i Aneboda. — Skrifter utgivna av Södra Sveriges Fiskeriförening, pp. 102—123, Lund 1950.
- Rotatoriefaanen i Aneboda Fiskdammar. — Södra Sveriges Fiskeriförening Arsskrift, 1954/55, pp. 31—37.
- CARLIN, B.: Über die Rotatorien einiger Seen bei Aneboda. Meddelanden fran Lunds Universitets Limnologiska Institution Nr. 2, 1939, pp. 1—68, Fig. 1—10.
- HARRING, H. K.: A revision of the Rotatorian Genera *Lepadella* and *Lophocharis* with descriptions of five new species. — Proc U. S. Nat. Mus., vol 51, 1916, pp. 527—568, Taf. 89—97.
- HARRING and MYERS: The Rotifer Fauna of Wisconsin, — II. — Trans. of the Wisconsin Acad. of Sci, Arts, and Letters, 1924, pp. 415—549, Taf. 16—43.
- HAUER, J.: Drei neue *Lepadella*arten aus den Kiemenhöhlen des Flußkrebse. — Archiv für Hydrobiologie, Bd. XVI, Heft 3, 1926, pp. 459—464, Fig. 1—3.
- MYERS, F. J.: A New Genus of Rotifers with Observations on *Cephalodella crassipes* (Lord) and *Dorria dalecarlica* Gen. n. Sp. n. — Journ R. Micr. Soc, 1933, Vol. LIII, pp. 118—121, Pl. I.
- THOMASSON, K.: A Plankton Sample from Lake Victoria. — Svensk Botanisk Tidskrift, Bd. 49, 1955, Rotatoria pp. 271—272.
- VARGA, L.: Contributions to the Aquatic Microfauna of the Sphagnum Marshes in Hungary. — Allatani Közlemények, Vol. XLV, 1956, pp. 149—158, Fig. 1—8.

- WESENBERG-LUND, C.: Contributions of the biology of the Rotifera. — Mém. Acad. Roy. Sci. et Lettr. de Danemark, Copenhagen, 1923.
- WISZNIEWSKI, J.: Les Rotifères des Rives sabloneuses du Lac Wigry. — Archives d'Hydrobiologie et d'Ichthyologie, T. VI., 1932, pp. 87—100, Taf. III u. IV.
- Über die Fauna der Kiemenhöhle der Flußkrebse. — Archives d'Hydrobiologie et d'Ichthyologie, I. XII, 1939, pp. 122—152, 6 Abb., 3 Tab.
- WULFERT, K.: Ein neues Rädertier aus der Kiemenhöhle von Cambarus affinis. — Zool. Anzeiger, Bd. 158, 1957, pp. 26—30, Fig. 1 u. 2.

Tafel II
(HAUER, Raumparasitische Rotatorien)

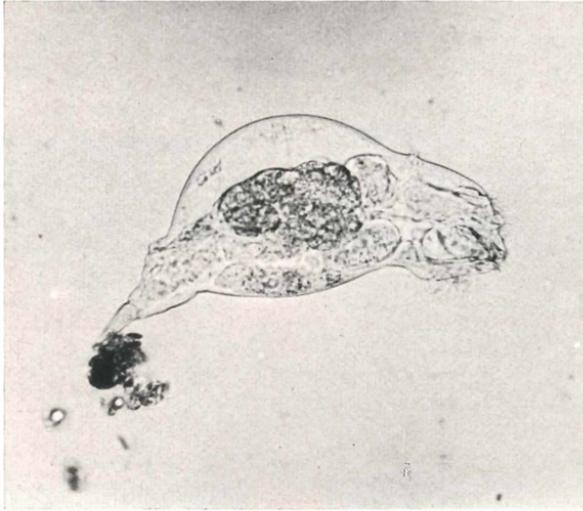


Fig. 1
Cephalodella donneri n. sp., Gesamtansicht

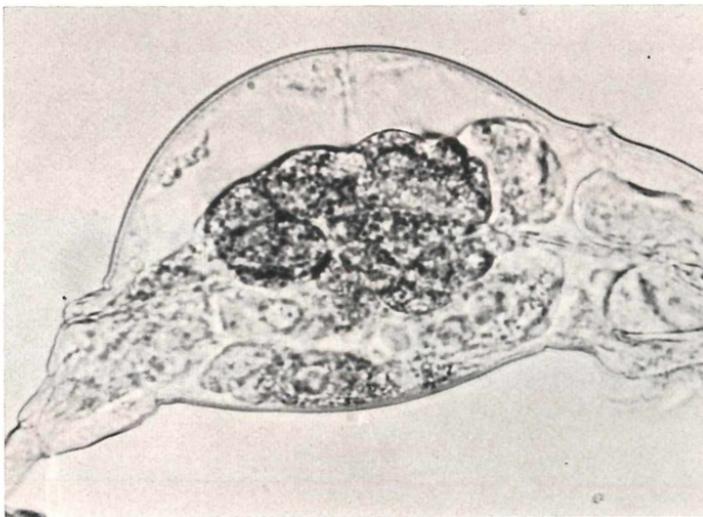


Fig. 2
Cephalodella donneri n. sp., Teilansicht (stärker vergrößert)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland](#)

Jahr/Year: 1959

Band/Volume: [18](#)

Autor(en)/Author(s): Hauer Josef

Artikel/Article: [Raumparasitische Rotatorien aus der Kiemenhöhle des Steinkrebse \(*Potamobius torrentium* Schrank\) 92-105](#)