

## Beiträge zur Kenntnis der Bdelloidea (Rotatoria).

VON DR. EMANUEL BARTOS, PRAG.

Mit 9 Abbildungen.

Eingegangen 21. Oktober 1943.

### IV. Die richtige Gattungszugehörigkeit von *Callidina branchicola* NĚMEC.

Im Jahre 1895 veröffentlichte BOHUMIL NĚMEC eine tschechische Arbeit über die Ektoparasiten der moosbewohnenden Assel *Ligidium agile* PERS. (Heute *L. hypnorum* Cuv.) (Isopoda.) In dieser Arbeit beschrieb NĚMEC eine neue Bdelloiden-Art, die er *Callidina branchicola* n. sp. benannte. Dieses Tier sollte an den Kiemenplättchen seines Wirtstieres vorkommen. Obwohl später mehrere Autoren dieses Tier in ihren Arbeiten erwähnt haben, hat seit jener Zeit keiner von ihnen das Tier wiedergefunden.

BRYCE in seiner neuen Klassifikation der Bdelloideen im Jahre 1910 reihte das Tier, wahrscheinlich nur nach der Betrachtung der Abbildungen des Tieres, weil er vielleicht den tschechischen Text nicht verstand, in die von ihm neu abgegrenzte Gattung *Callidina* ein. Und so wurde später die Art in der Synopsis der Rotatorien von HARRING (1913), in die, von diesem Autor in die Wissenschaft wieder eingeführte, schon im Jahre 1886 von MILNE begründete Gattung *Macrotrachela* eingesetzt, in welche Gattung HARRING alle Arten der BRYCEschen Gattung *Callidina* überführt. Auch in der gründlichen Bearbeitung der Rädertiere (1929—1933) von REMANE blieb diese Art in der Gattung *Macrotrachela* weiter eingereiht.

Als ich mich vor einigen Jahren näher mit den böhmischen Bdelloideen zu beschäftigen begann, fiel mir sofort der große Unterschied zwischen der modernen Einreihung der Art und der Originalbeschreibung, sowie den Originalabbildungen von NĚMEC in die Augen.

In der tschechischen Originalbeschreibung steht nämlich geschrieben: »Die äußeren Reihen der Klebdrüsen bestehen aus fünf, die inneren aus drei Zellen. Die isolierten Ausführungen münden am letzten Fußsegmente an einem wenig ausstülpbaren Lappen aus. Die Ausmündungen bilden einen Halbmond aus, in jeder Ecke des Halbmondes ist noch eine kleine Öffnung, also zusammen zehn Öffnungen.« Diese Beschreibung eines ausstülpbaren Lappens wies eher auf einen Angehörigen der Gattung *Mniobia* BRYCE, als auf einen der Gattung *Macrotrachela* MILNE hin.

Meine Meinung, daß die Art *Callidina branchicola* NĚMEC in die Gattung *Mniobia* BRYCE gehört, wird noch durch folgende Bemerkungen der Originalbeschreibung unterstützt. »Die fingerförmigen Anhänge des vorletzten Fußsegmentes fehlen vollkommen. Durch dieses Merkmal unterscheidet sich *Callidina branchicola* von der nahe verwandten Art *Callidina bidens* GOSSE. Von den ZELINKAS Arten *Callidina symbiotica* und *Callidina Leitgebii* neben vielen anderen Merkmalen unterscheidet sich die Art *Cal. branchicola* besonders in der Form des Kauwerkzeuges. Die Art *Callidina magna* von PLATE unterscheidet sich in der Form des Kauwerkzeuges und in der Anwesenheit der ausstülpbaren Saugplatte, an welcher die Fußdrüsen ausmünden.« Trotz der Verwechslung der Folgenreihe der Fußsegmente spricht NĚMEC niemals von den zehenförmigen Endigungen des letzten Fußsegmentes. Die fingerförmigen Anhänge des vorletzten Fußsegmentes der Art *Callidina bidens* GOSSE sollen wahrscheinlich die Sporen sein. Und diese Sporen vermißte NĚMEC irrtümlicherweise bei seiner neuen Art, da er die außerordentlich großen und breiten Sporen dieser Art für eine schwanzförmige Verbreiterung des letzten Fußsegmentes hielt. Dabei hielt er dieses Segment für das letzte und das wirkliche letzte hielt er nur für einen ausstülpbaren Lappen. Wir wissen jetzt, daß das letzte Fußsegment nur selten, vorübergehend, rasch und nur auf eine kurze Weile aus dem vorletzten Segment herausgestreckt wird. Bei manchen Arten ist die Öffnung für dieses letzte Fußglied nach unten und da manchmal weit nach vorn verschoben, so daß bei diesen Arten nur bei gelegentlichen Seitenansichten dieses Fußglied zu sehen ist. Und dasselbe gilt für diese Art, wie ich mich in letzter Zeit überzeugt habe. Deshalb konnte es NĚMEC leicht nur für einen Lappen und nicht für ein echtes Fußglied halten. Ebenso begreiflich ist seine Erklärung des Fehlens einer Saugplatte bei der neuen Art, welche den Unterschied zwischen der neuen Art und zwischen *Callidina magna* PLATE bildete. Bei *Mniobia magna*

PLATE ist nämlich dieses letzte Fußglied sehr lang und die Öffnung für dessen Ausstreckung befindet sich in normaler Lage und nicht unten und nach vorn verschoben, wie bei der *Callidina branchicola* NĚMEC.

Bei der Betrachtung der Originalabbildungen fiel mir die große lichte Weite des Darmrohres auf, welche mir in dieser Weite besonders bei den Arten der Gattungen *Mniobia* BRYCE, *Embata* BRYCE oder *Philodina* (emend.) BRYCE, aber nicht bei den Arten der Gattung *Macrotrachela* MILNE bekannt ist. Auch die breiten und braunen Ränder des Kauwerkzeuges kommen viel häufiger in sehr breiter Ausbildung in der Gattung *Mniobia* BRYCE als in anderen Gattungen vor. Auch die Zusammensetzung der Ausführungen der Klebdrüsen in der Form eines Halbmondes wies viel mehr auf die Zugehörigkeit zu der Gattung *Mniobia* BRYCE als zu der Gattung *Macrotrachela* MILNE hin. So war ich also geneigt die Art *Callidina branchicola* NĚMEC der Gattung *Mniobia* BRYCE zuzurechnen.

Um endgültige Klarheit zu erhalten, begann ich die Moos-Assel *Ligidium hypnorum* Cuv. zu suchen und sammeln. In früheren Jahren waren aber meine Versuche, die epizoisch lebende *Callidina branchicola* an ihren Wirtstieren zu finden, vergeblich. Erst im Jahre 1943 hatte ich das Glück, zugleich an drei Stellen mehrere *Ligidium agile* zu fangen, die mit diesen Bdelloideen reich besetzt waren.

Bei einer gründlichen Untersuchung gelang es mir nach einigen sehr eigentümlichen und von NĚMEC genau in den Abbildungen wiedergegebenen Merkmalen nachzuweisen, daß es sich wirklich um Tiere der Art *Callidina branchicola* NĚMEC handelt.

Die eigentümlichen Merkmale, die von NĚMEC in den Abbildungen treu wiedergegeben waren, sind: 1. Die Form der Sporen, welche sehr breit und weit voneinander laufend sind, weiter ihre an den Enden abgeschnürte Spitzen und endlich eine innere Streifung, welche wahrscheinlich den blind endenden Ausführungsgängen der Klebdrüsen entspricht. 2. Die mondformige Form der Ausmündungen der Klebdrüsen. 3. Die Form, Lage und Zahl der Klebdrüsenzellen. 4. Die große lichte Weite der Darmröhre. 5. Besonders wichtig ist die U-förmige Gestalt des eingezogenen Rüssels, welcher sich sehr dicht den eingezogenen Scheiben anschmiegt und dem inneren Bau des Vorderendes des Tieres ein sehr eigenartiges Gepräge verleiht. Bei keiner anderen Bdelloideen-Art ist der eingezogene Rüssel so gut zu beobachten wie eben bei der *Mniobia branchicola* NĚMEC. Auch an keiner Abbildung anderer Autoren, die bekannt sind, ist ein solches Gebilde wie an NĚMECSCHEN Abbildungen gezeichnet.

Bei allen von mir beobachteten Stücken endete der Fuß mit einer ausstülpbaren Saugplatte und damit ist der Beweis geliefert, daß die Art *Callidina branchicola* NĚMEC nicht in die Gattung *Macrotrachela* MILNE, sondern in die Gattung *Mniobia* BRYCE einzureihen ist.

Damit auch andere Autoren diese Art wiedererkennen können, folgt nun eine gründliche Neubeschreibung und Neuabbildung.

*Mniobia branchicola* NĚMEC 1895.

Syn.: *Callidina branchicola* NĚMEC (1895); *Callidina branchicola* ROUSSELET (1902); *Callidina branchicola* BRYCE (1910); *Macrotrachela branchicola* HARRING (1913); *Macrotrachela branchicola* DOBERS (1915); *Callidina branchicola* BUDDÉ (1925); *Macrotrachela branchicola* REMANE (1933).

Der Körper ist plump wurmförmig und erreicht eine Länge von 200—350  $\mu$ . Die Körperoberfläche ist vollkommen glatt. Bei den kriechenden und auch bei den weidenden Tieren bilden sich jederseits drei hohe längliche kutikuläre Seitenfalten, der Rücken ist aber dabei vollkommen glatt. Die jüngeren Tiere sind vollkommen farbenlos, bei den älteren sind die Magenwandungen schwach bis stark graugelb gefärbt. Auch die breiten Ränder des Kauwerkzeuges, besonders bei den älteren Stücken sind tief braun gefärbt.

Das kriechende Tier (Abb. 1) ist gewöhnlich in der Rumpfmittle am breitesten, nach vorn und nach hinten allmählich verjüngt. Der zweigliederige Rüssel (Abb. 4) ist kurz und breit. Das erste Rüsselglied ist viel größer als das zweite. Die Ränder der Bauchseite des ersten von vorn oben schräg nach hinten unten abgestutzten Rüsselgliedes sind stark aufgetrieben und so können sie vom Tiere als eine gut arbeitende Haftscheibe benutzt werden. Am vorderen Rande dieser Haftscheibe sind zwei kleine und rundliche Rüsselplatten vorhanden. Die innere zurückziehbare Rüsselkappe ist mit vielen außerordentlich langen und rege sich bewegenden Wimpern besetzt. Die dicken Ränder des ersten Rüsselgliedes bilden bei dem eingezogenen Rüssel die auffallende hufeisenförmige Bildung (Abb. 3), welche sich den eingezogenen Räderscheiben vorn und oben dicht anschmiegt. Im Innern dieser hufeisenförmigen Bildung sind sehr gut die Wimpern zu beobachten, im Innern der eingezogenen Räderscheiben sind auch gut die Räderwimpern zu unterscheiden. Das Haupt ist breit und in ihm sind die eingezogenen Räderscheiben zu sehen. Der Hals besteht aus drei Gliedern. Am Rücken des ersten Halssegmentes ist ein

sehr kurzer, an der Basis sehr breiter zweigliederiger Rückentaster vorhanden. An den Seiten des Rückentasters ist jederseits eine kleine Anschwellung zu sehen, welche hinter dem Kopfe beim Kriechen sowie noch stärker beim Weiden eine Verbreiterung des

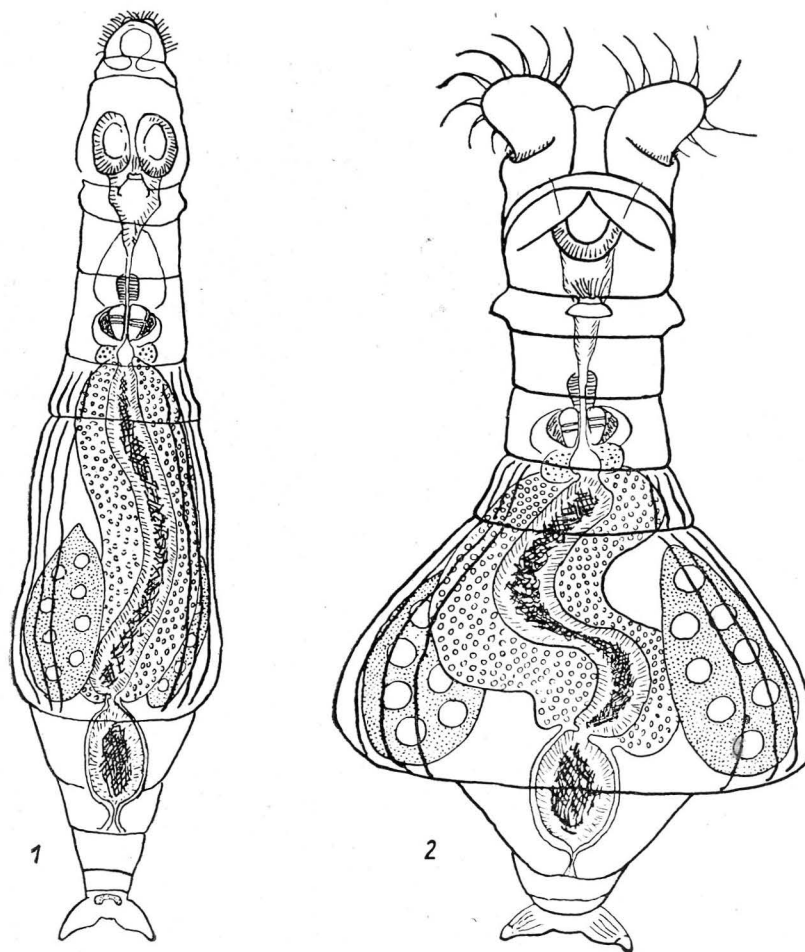


Abb. 1. *Mniobia branchicola* NĚMEC. Kriechendes Tier von oben.  
Abb. 2. *Mniobia branchicola* NĚMEC. In der Ruhe weidendes Tier von oben.

Segmentes verursacht. Im dritten und größten Halssegmente ist das Kauwerkzeug zu sehen. Der Rumpf besteht aus sechs Scheinsegmenten. Von diesen schmiegt sich das erste gewöhnlich dem Halse und das fünfte und sechste wieder dem Fuße an. In dem Mittelrumpfe (2.—4. Segment) liegen der Magendarm und die Eierstöcke. Der Darm und die Kloake befinden sich im Hinter-

rumpfe. Der Mittelrumpf geht beim Kriechen allmählich in den Hinterrumpf über und dieser wieder in den viergliederigen Fuß. Der Fuß ist kurz und plump. Am dritten Fußsegmente kommen außerordentlich große und breite Sporen vor. Sie laufen weit seit-

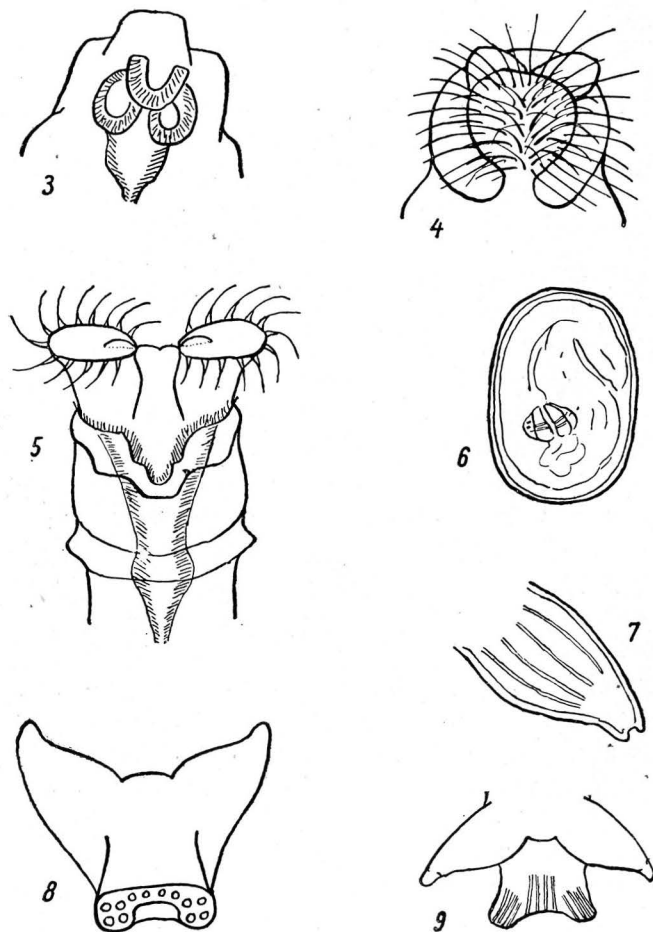


Abb. 3—9. *Mniobia branchicola* NĚMEC.

3. Zusammengezogenes Vorderende mit eingezogenem hufeisenförmigen Rüssel und Scheiben. 4. Ausgestreckter Rüssel von unten mit Lamellen und Wimperborsten. 5. Weidendes Haupt von unten. 6. Das Ei. 7. Stark vergrößerter Sporen mit inneren blinden Schläuchen. 8. Die letzten zwei Fußsegmente von hinten und unten betrachtet, mit Sporen und Saugscheibe. 9. Die Sporen und die weit ausgestreckte Saugscheibe von oben.

lich voneinander und sind mittels durch einen kurzen Zwischenraum voneinander getrennt (Abb. 9). Die Enden der Sporen sind schwach abgeschnürt. Im Inneren der Sporen befinden sich vier blind endende Schläuche, welche wahrscheinlich früher zu den

Ausführungsgängen der Klebdrüsen gehörten. Bei einer starken Vergrößerung (Abb. 7) sieht man, daß das Ende des Sporens ausgezogen ist und röhrenartig endet. Ein Ausfließen des Klebsekretes oder eine Festhaftung mittels dieser Sporenden habe ich nicht beobachtet. Deshalb bin ich der Meinung, daß diese Ausführungsgänge nicht mehr gebraucht werden. Sehr selten ist das letzte Fußglied zu sehen. Die Öffnung für das Ausstrecken des letzten Fußgliedes liegt unten und weit nach vorn verschoben. Das Fußendglied ist lang und breit, an den Seitenenden etwas seitlich und nach hinten ausgezogen. In diesen ausgezogenen Zipfeln münden jederseits je vier Ausgänge (Abb. 8) der Klebdrüsen aus. Die Zellen der Klebdrüsen sind groß und kommen in zwei Längsreihen im Fuße und in dem Hinterrumpfe vor. Die innere Reihe besitzt je drei, die äußere je fünf Zellen. Die Ausführungsgänge sind selbständig.

Das weidende Tier ist viel kürzer als das kriechende und mißt nur 150—220  $\mu$ . Das Weiden geschieht wie bei vielen anderen Arten in zweierlei Form. Einmal in noch nicht ruhigem Zustande: dann ist das Tier viel länger und dem kriechenden Zustande sehr ähnlich. In diesem Zustande wird das Weiden sehr oft durch Hinundhertasten oder durch Kriechen unterbrochen. Bei dem ruhigen Weiden (Abb. 2), welches sehr lange dauert, ist der Körper sehr verkürzt. Der Hals ist breit. Der Mittelrumpf ist in seinem hinteren Teile auffallend verbreitert und bildet einen plötzlichen Übergang in den Hinterrumpf und in den breiten Fuß. Die Saugscheibe ist dabei gewöhnlich nicht zu sehen.

Das Räderorgan ist breiter als das Haupt und als der Hals, aber viel enger als der breiteste Rumpfdurchmesser. Die Scheibenträger (Abb. 5) sind durch eine tiefe und breite Grube getrennt und mittels einer schwer durchsichtigen Membran der ganzen Länge nach verwachsen. Diese Membran endet vorn vierlappig. Die zwei mittleren und zugleich engeren und niedrigeren Lappen füllen die Breite der Stielgrube aus, die seitlichen etwas größeren und höheren Lappen laufen weit in die Scheibfelder, mit welchen sie innig verwachsen sind. Die Scheiben sind bauchwärts geneigt und ohne jegliche Sinnesborste an ihrer Oberfläche. Die Oberlippe ist nach vorn flach gewölbt, glatt. An der Oberfläche des Hauptes ist eine scharfe Spitze aus zwei zulaufenden kutikularen Falten zu sehen. Unterhalb dieser Spitze ist der hufeisenförmige eingezogene Rüssel zu sehen.

In zusammengezogenem, also ruhendem Zustande, ist in dem vorderen Körperende besonders auffallend der eingezogene Rüssel,

welcher sich den eingezogenen Scheiben vorn und oben dicht anschmiegt (Abb. 3) und für diese Art schon in diesem Stadium sehr charakteristisch ist, weil etwas ähnliches bei keiner anderen Art bekannt ist.

Der Darmtraktus beginnt im Kopfsegmente mit einer sehr breiten Mundhöhle, die mit vielen langen Wimpern ausgekleidet ist. Nach hinten verengt sich die Mundhöhle in eine Schlundkopföhre, welche in ihrer hinteren Hälfte mit einer mächtigen Muskulatur versehen ist. Das Kauwerkzeug besteht aus zwei Kauplatten, an welchen dicke Zähne in der Zahnformel 2/2 vorkommen. Die Ränder des Kauapparates sind auffallenderweise verdickt und dunkel braun gefärbt. Den Übergang zu dem dicken Magendarm bildet ein kurzer, mit Wimpern versehener Ösophagus. In den Wänden des Magendarmes sind viele, stark lichtbrechende Ölkügelchen vorhanden. Die lichte Weite des Magens ist sehr breit und an ihren Wänden deutlich mit langen beweglichen Wimpern besetzt. Den Übergang zu dem Darne bildet ein kurzer Pylorus und eine kurze und dünne Verbindungsröhre, welche schon ZELINKA bei der Art *Mniobia russeola* erwähnt hat. Der Enddarm ist groß und voluminös und mit vielen Wimpern an den inneren Flächen versehen; die Wände des Enddarmes sind viel dünner als bei dem Magendarm und ohne Ölkügelcheneinschlüsse. Die Entleerung des Darmes geschieht mittels einer Kloake, welche an der Rückenseite des Analsegmentes mündet.

In den großen Eierstöcken sind beiderseits acht große Kerne zu beobachten. Die Eier (Abb. 6) sind breit elliptisch in Ausmaßen von 75—78,3  $\mu$  Länge mal 51,3—56,7  $\mu$  Breite. Die Eier sind glatt und dünnchalig, an ihrer Oberfläche wahrscheinlich etwas klebrig, weil an ihnen der Schmutz leicht haftet.

Die Klebdrüsen bestehen aus 16 großen Zellen, welche jederseits in zwei Längsreihen angeordnet sind. In den inneren Reihen sind jederseits drei, in den äußeren jederseits fünf Zellen vorhanden. Die Ausführwege sind selbständig. Die Klebdrüsen liegen in dem breiten Fuß und reichen bis in das Analsegment.

Von Flammzellen wurden drei Paare beobachtet. Ein Paar in der Höhe des Hirnvorderendes, das zweite unter dem Mastax und das dritte im vierten Rumpfsegmente.

Standort: Die Tiere kommen an den Branchialplättchen des *Ligidium hypnorum* Cuv. manchmal häufig vor. Aber die *Ligidium*-Stücke müssen von feuchten Fundorten stammen. Unter Steinen an feuchten Bachufern.

Fundorte: NĚMEC fand seine Tiere im Jarov-Tal bei Prag. Meine Fundstellen sind: feuchtes Tal unter Závist bei Prag. Krč bei Prag und Martiněves bei Raudnitz in Nordwestböhmen.

Besonders interessant ist es, daß die Tiere ohne Wasser aushalten können. Die Moos-Assel *Ligidium* lebt nicht im Wasser, sie bewegt sich nur im sehr feuchten Milieu in der Umgebung von Bächen. Nach der Meinung von NĚMEC genügt dem Tiere eine winzige dünne Wasserschicht, die sich an den Branchialplättchen aus der umgebenden Luftfeuchtigkeit niederschlägt. Eine Züchtung des Tieres in einem Wassertröpfchen gelang mir bis jetzt nicht. Aber ich kann nicht NĚMEC zustimmen, daß das Tier bald nach dem Übertragen in Wasser abstirbt, im Gegenteil habe ich es mehrere Stunden unter dem Deckglas beobachtet. Dagegen gingen mir die Stücke anderer epizoisch vorkommenden Bdelloideen-Arten wie *Embata parasitaca* GIGLIOLI, *Emb. commensalis* WEST., *Rotaria magna-calcarata* PARS. und *Rot. socialis* KELLIKOT bald nach ihrer Entfernung von ihren Wirtstieren ins freie Wasser unter. Nur *Embata laticeps* MURRAY lebte sehr lange Zeit weiter nachdem sie von ihren Wirtstieren ins freie Wasser übertragen wurde. Aber diese Art habe ich auch in Brunnenmoosen ohne ihre Wirtstiere gefangen.

#### Schrifttum.

- BRYCE, D.: On a new classification of the Bdelloid Rotifera. J. Quekett Club **2**, 11 (1910).  
 BUDDE, E.: Die parasitischen Rädertiere mit besonderer Berücksichtigung der in der Umgegend von Minden i. W. beobachteten Arten. Z. Morphol. Ökol. **3** (1925).  
 DOBERS, E.: Über die Biologie der Bdelloidea. Int. Rev. Hydrobiol. Suppl. **7** (1915).  
 HARRING, H. K.: Synopsis of the Rotatoria. Smiths. Inst. Unit. Stat. Nat. Mus. Bul. **81** (1913).  
 NĚMEC, B.: O ektoparasitech Ligida. SB Böh. Ges. Wiss. Prag. **1895**.  
 REMANE, A.: Rotatorien, Gastrotrichen und Kinorhynchen. Bronn, Kl. Ord. **4**, 2. Abt., 1 (1929—1933).  
 ROUSSELET, CH. F.: Third list of new Rotifers since 1889. J. R. micr. Soc. London 1902.