

*Prag*

# SITZUNGSBERICHTE

DER KGL. BÖHM.

GESELLSCHAFT DER WISSENSCHAFTEN.

MATHEMATISCH-

NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

1906.

# VĚSTNÍK

KRÁLOVSKÉ ČESKÉ SPOLEČNOSTI NÁUK.

TŘÍDA

MATHEMATICKO-PŘÍRODOVĚDECKÁ.

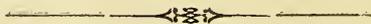


VĚSTNÍK  
KRÁLOVSKÉ  
ČESKÉ SPOLEČNOSTI NÁUK.

TRÍDA MATHEMATICKO-PŘÍRODOVĚDECKÁ.

ROČNÍK 1906.

OBSAHUJE 36 ROZPRAV, S 18 TABULKAMI A 61 OBRAZCI V TEXTU.



V PRAZE 1907.

NÁKLADEM KRÁLOVSKÉ ČESKÉ SPOLEČNOSTI NÁUK

V KOMMISSI U FR. ŘIVNÁČE.

# SITZUNGSBERICHTE

DER KÖNIGL. BÖHMISCHEN

LIBRARY  
NEW YORK  
BOTANICAL  
GARDEN

# GESELLSCHAFT DER WISSENSCHAFTEN.

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

JAHRGANG 1906.

ENTHÄLT 36 AUFSÄTZE MIT 18 TAFELN UND 61 TEXTFIGUREN.

---

PRAG 1907.

VERLAG DER KÖNIGL. BÖHM. GESELLSCHAFT DER WISSENSCHAFTEN  
IN COMMISSION BEI FR. ŘIVNÁČ.

XXVII.

Über die Organisationsverhältnisse der *Catenula*  
*lemnæ* Dug.

Von Al. Mrázek, in Prag.

Mit 4 Textabbildungen.

Vorgelegt in der Sitzung am 6. Juli 1906.

Eingehendere Angaben neueren Datums über das durch den Besitz einer Statocyste ausgezeichnete Turbellar *Catenula lemnæ* Dug. finden sich bei SEKERA (1888, 1903). Dieselben basierten auf den Beobachtungen und Abbildungen ŠTOLC's, und diesser letztgenannter Autor hat übrigens auch die Ergebnisse seiner Untersuchung bereits schon früher (1886) kurz mitgeteilt. Erst später hat SEKERA die *Catenula* selber gefunden, doch hat er, wenn wir von seinen Angaben über die Geschlechtsorgane absehen, in seiner neuen Mitteilung (1903) an seiner ursprünglichen Darstellung nichts Wesentliches geändert.

Ich selber habe die *Catenula lemnæ* während der langen Reihe von Jahren, seit welcher ich mit der Süßwasserfauna beschäftige, vielfach auf zahlreichen Lokalitäten angetroffen. Zum erstenmale bekam ich dieselbe im Sommer 1889 zu Gesicht, also bald nach dem Erscheinen der Arbeit SEKERA's. Schon damals erkannte ich, dass die Schilderung des Exkretionsapparates von *Catenula* wie sie ŠTOLC und SEKERA geben *nicht richtig ist*, aber eine Publizierung meiner diesbezüglichen Befunde blieb bis heutzutage aus. Den unmittelbaren Anlass zur Veröffentlichung folgender Zeilen gab die unlängst erschienene Arbeit v. GRAFF'S (1905). SEKERA hat für die Trennung der beiden Familien *Microstomidae* und *Stenostomidae* sowohl, als auch

für die früher von v. GRAFF (1882) angezweifelte Selbstständigkeit der Gattung *Catenula* einige Züge aus der Organisation der *Catenula lemnae* hervorgehoben, so besonders den Bau des Exkretionsapparates, die Gestaltverhältnisse des Darmapparates, die Beschaffenheit des Darmepithels und die Verhältnisse des Parenchymgewebes, resp. des Pseudocoels. v. GRAFF macht nun zwar einige Einwendungen gegen die Angaben SEKERA's, die Richtigkeit der Beobachtungen SEKERA's wird aber dabei stillschweigend angenommen. Dies bewog mich, als ich vor etwa einem Monat in der Umgebung von Příbram die *Catenula* wieder in grosser Menge auf mehreren verschiedenen Lokalitäten fand, mir diese Form wieder einmal etwas genauer anzusehen. Das Resultat davon war, dass nicht nur meine alten Beobachtungen über das Exkretionssystem sich als vollkommen richtig erwiesen, sondern das ich auch bezüglich anderer Organsysteme zu Schlüssen kam, die von den Angaben SEKERA's *diametral abweichen!* Und deshalb halte ich es für angebracht diese meine Befunde zu publizieren. Wie ich aber von vornherein hervorheben will, sind meine so abweichenden Beobachtungen *nur zum kleinen Teile*, in einigen Details *neu* bedeuten sonst aber eine Rückkehr zu den Angaben alter Forscher wie LEYDIG und SCHMIDT zurück, die teilweise angezweifelt wurden, denen aber meine Beobachtungen zu ihrem vollen Recht verhelfen.

1. *Das Exkretionssystem.* LEYDIG gelang es nicht den Exkretionsapparat von *Catenula* zu erforschen. Nach ŠTOLC und SEKERA ist derselbe sehr primitiv, durch einen einfachen geschlängelten Kanal repräsentiert, welcher sich im Vorderkörper unmerklich verliert. In der späteren Arbeit SEKERA's (1903 p. 577) lesen wir Folgendes: „Bei meiner ersten Beschreibung von *Catenula* gab ich an, dass das Protonephridium nur ein einfaches Canälchen in der Mitte des Körpers darstellt. Bei näherer Betrachtung können wir uns überzeugen, dass der Hauptstamm des Exkretionsorgans doch an vielen Stellen Knötchen bildet, welche feine Verästelungen nach oben oder unter in die Darmzellen auf der Bauchseite aussenden, weshalb die Exkretionsäste manchmal verdoppelt erscheinen wie auch an der SCHMIDT'schen Abbildung zu sehen ist.“ Diese Darstellung ist unrichtig. Der Stamm des Exkretionsapparates ist bei *Catenula* *wirklich* „doppelt“ in dem Sinn, dass die beiden Teile desselben, der aufsteigende und absteigende, parallel neben einander verlaufen wie es unsere vollständigere Figuren darstellen, und wie es auch bereits bei SCHMIDT zu sehen war.

Der Exkretionskanal beginnt nahe am Hinterende des Tieres als ein dünnes Gefäss welches in zahlreichen Windungen allmählich

weiter werdend nach vorne zieht. An der vordersten Partie des Kopflappens biegt das Gefäss um und zieht jetzt als absteigender stärkerer Kanal wieder nach Hinten, wo es am dorsalen Hinterrande ausmündet. Der absteigende stärkere Teil des Gefässes zeigt gewöhnlich zahlreichere Windungen als der aufsteigende, doch ist natürlich die Gestalt der Schlingen von dem Kontraktionszustande des Tieres abhängig. Der ganze Verlauf dieser Exkretionsgefässe lässt sich ganz leicht schon bei schwachen Trockensystemen (Zeiss D z. B.) verfolgen. Die feineren Nebenäste lassen sich jedoch nur hie und da beobachten und es will mir scheinen dass dieselben hauptsächlich (ob ausschliesslich?) an dem Anfangsteil (dem aufsteigenden Ast) des Exkretionsgefässes sich finden. Es muss bemerkt werden, dass der Stamm des Exkretionsapparates in der Medianlinie des Körpers auf der dorsalen Seite hinzieht. Im Kopflappen jedoch ist die Lage desselben gerade entgegengesetzt eine ventrale (vergl. unsere Fig. 2.). Dies erklärt sich ganz leicht dadurch, dass im Kopflappen das umfangreiche dorsal gelegene Gehirnganglion das Exkretionsgefäss an die ventrale Seite drängt. Bei der Knospung neuer Individuen. erreicht nach meinen Beobachtungen das Exkretionsystem der jungen Tiere ziemlich früh seine Selbständigkeit (vergl. auch Fig. 1.)

2. Das *Darmsystem*. An demselben sind zwei Teile zu unterscheiden: der mit der dreieckiger Mundöffnung beginnende Pharyngelabschnitt und der eigentliche Magendarm. Die topographischen Verhältnisse beider sind aus der Fig. 2. und 3. zu ersehen. Der Schlund ist immer sehr deutlich, schon durch die lebhafte Bewegung seines starken Flimmerbesatzes allein recht sichtbar. Der Magendarm erheischt dagegen eine viel aufmerksamere Beobachtung, besonders wenn man sich von dem Vorhandensein der Flimmerhaare an dem Darmepithel überzeugen will, doch gelingt dies ebenfalls auch schon bei Trokensystemen. Sehr leicht ist der Magendarm da festzustellen, wo er Nahrungsballen enthält. Durch dieselben wird die mittlere Partie desselben aufgetrieben, so dass derselbe oft eine birnförmige Gestalt annimmt. In solchen Fällen erscheint der Magendarm schon bei dem Heraussuchen der *Catenulae* aus dem Bodenschlamm unter der Loupe als ein deutliches in der Mitte des Körpers durchschimmendes Organ. Sonst ist aber der Magendarm im Verhältniss zu den übrigen Stenostomiden (oder nach der jetzt vorgeschriebenen Beziehung Catenuliden) als nicht besonders umfangreich, ja eher als klein zu bezeichnen, und das Hinterende desselben ist normalerweise weit vom Hinterende des Körpers entfernt. Bei der Durchsicht der

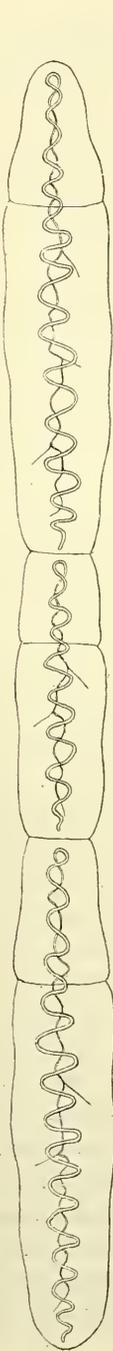


Fig. 1.

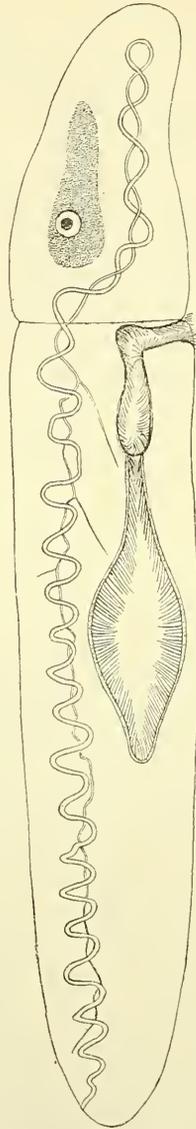


Fig. 2.

Fig. 1. Halbschematische Darstellung des Verlaufes der Exkretionsgefäße bei einer aus drei Individuen zusammengesetzten *Catenula*-Kette.  
Fig. 2. Ein Einzeltier der *Catenula lemnae* von der Seite. In das Schema sind ausser dem Gehirn nur der Exkretionsapparat und der Darmapparat eingezeichnet.

Fig. 3. Eine Kette von zwei Individuen von der Bauchseite. Nur die Umrisse des Darmapparates eingezeichnet.

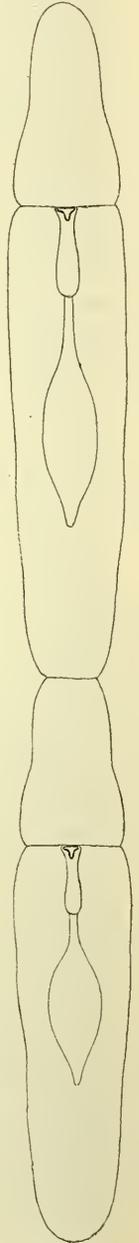


Fig. 3.

älteren Litteratur sehen wir dass bereits der erste Autor, welcher sich eingehender mit *Catenula* beschäftigt hatte, nämlich LEYDIG (1854) die Verhältnisse des Darmapparates im allgemeinen ganz richtig dargestellt und beschrieben hatte. Die einzige Korrektur, die wir an seinen Angaben machen können, ist die, dass wir festgestellt haben, dass auch der Magendarm flimmert, was LEYDIG übersah, doch ist dies nach dem oben Mitgetheilten und wenn wir bedenken dass die Beobachtung LEYDIG's vor mehr als halbem Jahrhundert geschah leicht erklärlich. Unbegreiflich ist mir jedoch die Angabe SEKERA's (1888 p. 323.) dass LEYDIG auch im Kopflappen des vordersten Individuums der *Catenula*-Kette den Umriss des Magendarmes zeichnet, da in der Figur LEYDIG's sich auch nicht eine Spur davon findet, dieselbe vielmehr vollkommen etwa unserer Abbildung Nr. 3. entspricht. Vielleicht hängt dies mit eigenen Anschauungen SEKERA's über den Bau des Darmapparates von *Catenula* zusammen, die er unwillkürlich in die Abbildung LEYDIG's hineininterpretierte. Zu diesen Anschauungen wollen wir uns jetzt wenden. Nach SEKERA (resp. ŠTOLC und SEKERA) soll der Magendarm fast das ganze Innere des Körpers einnehmen und insbesondere auch präpharyngeal im Kopflappen etwickelt sein. Das Darmepithel *flimmert nicht* und ist von Zellen ansehnlicher Grösse gebildet. Diese Angaben stehen, wie sofort einem jeden verständlich ist, in einem scharfen Gegensatz, zu unseren oben mittgetheilten Befunden. Wie sollen wir diese Diskordanz erklären? Die Lösung ist sehr einfach! ŠTOLC und SEKERA haben von dem ganzen Darmapparat nur den leicht erkennbaren stark flimmernden Pharynx gesehen, *der übrige Teil des Darmapparates ist ihnen vollkommen entgangen*. Dasjenige was diese beide Autoren für den eigentlichen *Magendarm* halten ist weiter nichts Anderes als das

3. *Parenchymgewebe*. Dasselbe ist hauptsächlich aus grossen Zellen gebildet, die fast den ganzen Raum zwischen der Körperwand und dem Darmapparat ausfüllen (vergl. Fig. 4.) und die im optischen Längsschnitt als in zwei seitlichen Reihen (SEKERA 1889 Fig. 2, 5.) angeordnet erscheinen. Die vermeintliche durch den ganzen Körper bis in den Kopflappen hinziehende Darmhöhle stellt in Wirklichkeit nur Spalträume zwischen den grossen Mesenchymzellen dar. Bei dieser Sachlage, wo das Parenchym für das Darmepithel gehalten wurde ist es natürlich, dass von einer sehr spärlichen Entwicklung des Mesenchyms gesprochen wurde. Tatsächlich ist gerade das Entgegengesetzte der Fall, das Mesenchym ist sehr stark ausgebildet.

Soweit meine anatomischen Befunde an *Catenula lemnae*. Aus denselben ergeben sich zunächst einige Korrekturen oder Ergänzungen zu den systematischen Erörterungen SEKERA'S und auch v. GRAFF'S. Ein Teil der von SEKERA angeführten Unterscheidungsmerkmale zwischen den Gattungen *Catenula* und *Stenostoma* fällt weg durch unsere Beobachtungen, die z. B. bezüglich des Exkretionsapparates und des Darmkanal beide Formen einander bedeutend genähert haben. Doch dies bedeutet keineswegs noch die Wegschaffung der Gattung *Catenula*, welche ja jetzt auch v. GRAFF anerkennt. Ich glaube dass *Catenula* schon durch den Besitz einer Statocyste gut charakterisiert ist. Möglich ist es, dass auch im Bau der Geschlechtsorgane, bis diese einmal bekannt sein werden sich Unterscheidungsmerkmale finden liessen.

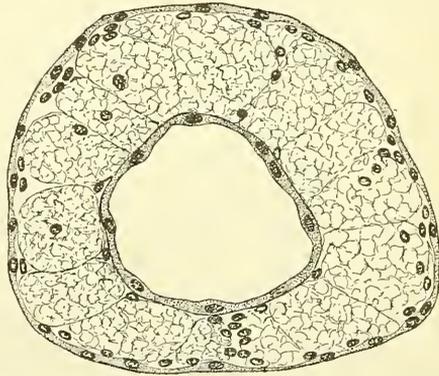


Fig. 4. Querschnitt durch *Catenula* in der Mitte des Magendarmes. Man sieht die grossen Mesenchymzellen zwischen dem Darm und der Körperwand.

Eins ist aber sicher: es liegt jetzt kein einziger Grund für die Annahme SEKERA'S vor (1905 p. 577), dass *Catenula* unter den Rhabdocoelen auf der niedrigsten Stufe steht, die Organisation derselben ist keineswegs niedriger oder primitiver als irgend einer anderen Catenulide. Die Mehrzahl für diese primitive Stellung der *Catenula* von SEKERA angeführten Gründe beruht auf unrichtigen Beobachtungen die in dem vorliegenden Aufsatz berichtigt wurden.

Die Verhältnisse des von mir gewissermaassen „wiederentdeckten“ Darmapparates sind aber noch in einer anderen Beziehung vom grossen allgemeinen Interesse. Schon LEYDIG gab an, dass in einer *Catenula*-Kette ein jedes Individuum seinen eigenen Nahrungskanal

besitzt, welches für sich abgeschlossen ist. Dies schien v. GRAFF (1882) unwahrscheinlich. ZACHARIAS (1885) hat jedoch die Angaben LEYDIG's in ihrem vollen Umfange bestätigt und überdies sehr wichtige Angaben über die Bildung des Darmapparates in dem sprossenden neuen Individuen gemacht. *Der ganze Darmapparat wird in dem Sprössling durch einen Einstülpungsprozess vollkommen de novo gebildet.* Zacharias sagt ausdrücklich (p. 500): „An dem vordersten (ältesten) Gliede eines *Catenula* Stockes kann man sich übrigens leicht davon überzeugen, dass der Darmkanal desselben weit vom eigentlichen Leibesende zurückbleibt und dass die erste Querteilung an einer Stelle erfolgt, die bereits hinter dem blindgeschlossenen Darmende liegt.“ Ich muss mich auf Grund meiner Beobachtungen ZACHARIAS nur anschliessen. Der neue Pharynx legt sich, was bei den topographischen Verhältnissen des Darmapparates von *Catenula* (vergl. Fig. 2. der 3.) leicht begreiflich ist, hinter dem freien Hinterende des Darmes des Muttertieres an, und man kann sich leicht davon überzeugen, dass der neu sich bildende Darmapparat des Sprösslings von dem alten stets vollkommen gesondert bleibt. Nach dem Studium des lebenden Objektes kam ich ebenso wie ZACHARIAS zu dem Schluss, dass der Pharynx als eine Einstülpung erscheint. Die ausserordentliche Kleinheit des Objekts hat es bedingt, dass ich den ganzen Vorgang der Bildung des Darmapparates in dem Sprössling bisher nicht in einer lückenlosen Serie mittels der Schnittmethode verfolgen konnte. Dies würde wünschenswert sein in Anbetracht der Beobachtung v. WAGNER's, nach welcher bei der Querteilung der Rhabdocoelidenpharynx *mesodermal* sich bildet. Doch dieser Punkt ist von einer untergeordneteren Bedeutung gegenüber der Tatsache, die als gesichert erscheinen kann, dass an der Bildung des neuen Darmapparates des Sprössling der Darmapparat des Muttertieres keinen Anteil nimmt, *dass dieselbe also vollkommen auch in dem sonst „entodermalen“ Teil ohne jegliche Beteiligung des alten Entoderms geschieht.* Für die Auffassung der Keimblätterlehre ist dies wohl von gewisser Bedeutung, und ein weiterer Zusatz zu ähnlichen in der Tierreihe bekannt gewordenen Beispielen.

Literaturverzeichnis.

- L. V. GRAFF 1882: Monographie der Turbellarien. I.  
1905: Marine Turbellarie Orotavas und der Küsten Europas. Z. f. wiss. Zool. Vol. 83.
- F. LEYDIG 1854: Zoologisches. Arch. Anat. Physiol.
- O. SCHMIDT 1876: Brehm's Thierleben. Vol. IV. 2.
- E. SEKERA 1888: Příspěvky ku známostem o turbellariích sladkovodních. Věstn. kr. č. spol. nauk. R. 1888.
- E. SEKERA 1903: Erneute Untersuchungen über die Geschlechtsverhältnisse der Stenostomiden. Zool. Anz. V. 26.
- A. ŠTOLC 1886: Příspěvky k fauně šumavské. Věstn. kr. č. spol. nauk R. 1886.
- F. V. WAGNER 1891: Zur Kenntniss der ungeschlechtlichen Fortpflanzung von *Microstoma*. Zool. Jahrb. Anat. Abt. V. 4.
- O. ZACHARIAS 1885: Studien über die Fauna des Grossen und kleinen Teiches im Riesengebirge. Z. f. wiss. Zool. V. 41.

