

in Gefangenschaft gehaltenen Würmern hingegen, bei welchen sich solche Ruhezustände vielleicht lange hinziehen und die Lebensenergie möglicherweise stark vermindert ist, könnte dies unter Umständen sogar lebensverlängernd auf die Würmer einwirken, wie schon weiter oben als Vermutung ausgesprochen wurde. Inwiefern die hier für die Lebensdauer der Lumbriciden angegebenen Zahlen für die unter normalen Verhältnissen lebenden Würmer gelten, ist schwer zu sagen. Da sie sich jedoch an diesen kaum werden gewinnen lassen, so muß man sich zunächst mit ihnen begnügen. Selbst wenn man an den für die beobachteten Lumbriciden gewonnenen Alterszahlen von 10, 8 und 6 Jahren entsprechende Abzüge macht, so bleiben doch noch Zahlen übrig, die über das von vornherein Erwartete bedeutend hinausgehen dürften. Der Vergleich mit dem Lebensalter anderer wirbelloser Tiere wurde bei Gelegenheit des früher erwähnten Vortrags (1906) gezogen und ist aus Weismanns Salzburger Vortrag (Jena 1882) zu entnehmen.

5. Zur Beurteilung der systematischen Stellung der Puliciden.

Von N. Cholodkovsky, St. Petersburg.

(Mit 3 Figuren.)

eingeg. 22. Dezember 1913.

Die Flöhe bilden bekanntlich eine derjenigen Insektengruppen, deren systematische Stellung äußerst unsicher und strittig ist. In den letzten Jahren ist es zur »Mode« geworden, dieselben zu den Coleopteren, nämlich in die Nähe der Staphylinoideen zu stellen, während sie früher am liebsten als durch den Parasitismus entartete Dipteren betrachtet wurden. Jedenfalls ist es aber bemerkenswert, daß diejenigen Autoren, die über die Morphologie und Systematik der Flöhe auf Grund selbständiger Forschungen sich aussprachen (Taschenberg, Kraepelin, Heymons), dieselben mit keiner der andern Insektenordnungen verbinden wollten, und als eine Ordnung für sich betrachteten.

Als ich den seit L. Landois¹ nicht untersuchten Bau des männlichen Geschlechtsapparates, insbesondere den des Hodens, aus eigener Anschauung kennen lernen wollte, habe ich zu diesem Zweck einige Exemplare von *Pulex serraticeps* disseziert und auf Schnitten untersucht. Der Hode hat sich als aus einem einzigen Hodenfollikel bestehend erwiesen und nicht aus mehreren, wie man es nach der wenig gelungenen Landoisschen Abbildung vermuten könnte; im übrigen habe ich die Landoissche Schilderung im ganzen korrekt gefunden (vgl. Fig. 1).

¹ L. Landois, Anatomie des Hundeflohes. Nova Acta Akad. Leop. Carol. T. 33, 1867.

Aus dem Bau des Hodens können nun natürlich keine phylogenetischen Schlüsse gezogen werden, da einfache, aus einem Follikel bestehende Hoden bei Dipteren ebenso wie bei Coleopteren vorkommen. Bei der Anatomie des Flohes fielen mir aber Organe in die Augen, die bei der Abschätzung der phylogenetischen Beziehungen der Flöhe bis heute, soviel ich weiß, gar nicht berücksichtigt wurden, nämlich die Rectaldrüsen (Fig. 2). Diese Organe, sechs an der Zahl, haben die Gestalt von kegelförmigen Zapfen, die den Rectaldrüsen der Dipteren, besonders denen der Culiciden, wo derselben ebenfalls sechs sind,

Fig. 1.

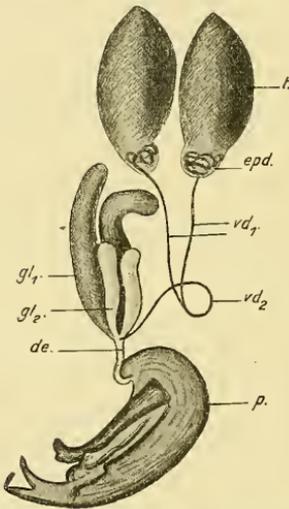


Fig. 1. Der männliche Geschlechtsapparat des Hundeflohes (*Pulex serraticeps*). *t*, Hoden; *vd*₁, Vasa deferentia; *vd*₂ deren unpaarer Teil; *epd*, die durch die Windungen des Anfangsteiles vom Vas deferens gebildete Epididymis; *gl*₁*gl*₂ Glandulae accessoriae; *de*, Ductus ejaculatorius; *p*, Penis.

Fig. 2.

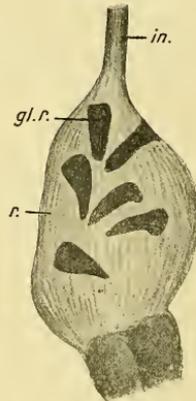


Fig. 2. Das Rectum des Hundeflohes mit durchscheinenden Rectaldrüsen. *r*, das Rectum; *gl.r*, die Rectaldrüsen; *in*, Intestinum crassum.

täuschend ähnlich sehen. Überhaupt erinnert der Darmkanal der Flöhe in vieler Hinsicht an den Darmkanal der Nematoceren, mit denen die Flöhe, meiner Meinung nach, viel eher zu vergleichen wären, als mit den Brachyceren, wie es für gewöhnlich geschieht.

Was speziell die Rectaldrüsen anbelangt, so muß man im Auge behalten, daß diese rätselhaften Organe gerade bei den Coleopteren (und Rhynchoten) gänzlich fehlen. Denn was Fernald² unter dem Namen von Rectaldrüsen bei den Passaliden beschreibt, ist, nach seinen Abbildungen zu urteilen, wohl nichts andres, als einfache

² H. Fernald, Rectal glands in Coleoptera. American Naturalist. Vol. 24. 1890.

Längsfalten des Epithels. Chun³ erwähnt zwar, daß nach Leydig bei *Silpha* sehr zahlreiche Rectaldrüsen vorhanden sein sollen. Ich habe nun den hinteren Teil des Darmkanals von *Silpha thoracica* untersucht und im eigentlichen Rectum gar keine Rectaldrüsen, im langen Intestinum crassum aber wirklich zahlreiche kleine, kugelförmige, drüsenartige Gebilde gefunden, die zwischen der Epithellage und der netzförmigen Muscularis liegen (Fig. 3). Diese Gebilde sind aber den Rectaldrüsen durchaus unähnlich gebaut, und haben mit denselben wohl nichts zu schaffen.

Indem ich aber auf die Abwesenheit der Rectaldrüsen bei den Coleopteren und auf die Ähnlichkeit des Baues der genannten Organe der Puliciden mit

denjenigen der Dipteren hinweise, will ich damit gar nicht sagen, daß ich die Puliciden für mit den Dipteren verwandt halte. Heymons⁴ und andre haben in der jüngsten Zeit viele schwerwiegende Bedenken dagegen angeführt und genügend bewiesen, daß die Puliciden mit keiner der Dipteregruppen näher verwandt sind. Ich will nur betonen, daß die Flöhe in einigen Beziehungen mit den Coleopteren, in den andern

aber mit den Dipteren Ähnlichkeit bekunden; da aber die Coleopteren einerseits, die Dipteren andererseits wohl zwei voneinander äußerst weit entfernte Ordnungen bilden, so folgt daraus nur, daß die Flöhe weder mit den ersteren, noch mit den letzteren näher verwandt sind, sondern eine durchaus selbständige Ordnung darstellen. Wollte man aber die Aphanipteren »zwischen« die Coleopteren und Dipteren stellen, so hätte das ungefähr denselben Wert, wie z. B. zu sagen, daß Madrid zwischen Neuyork und Moskau liegt. . . .

Das Gesagte wird noch klarer sein, wenn man die Gründe erwägt, die in jüngster Zeit (wohl in Überschätzung der oberflächlichen

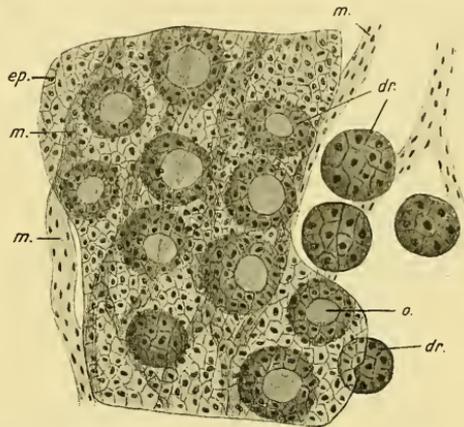


Fig. 3. Ein flach ausgebreitetes Stück des Dickdarms von *Silpha thoracica*; ep, das Epithel; dr, die drüsigen Organe; o, Öffnungen im Epithel über denselben; m, die Muskelfasern.

³ Chun, Über den Bau, die Entwicklung und physiologische Bedeutung der Rectaldrüsen bei den Insekten. Frankfurt a. M. 1875.

⁴ R. Heymons, Die systematische Stellung der Puliciden. Zoolog. Anz. Bd. 22. 1899.

Ähnlichkeit der Flöhe mit den Platypylliden und einigen andern parasitischen Käfern) zugunsten der Verwandtschaft der Puliciden mit den Coleopteren angeführt werden. Man weist z. B. darauf hin, daß sich die Antennen der Flöhe als vielgliederig erweisen. Sind aber die Antennen etwa der Nematoceren nicht ebenfalls vielgliedrig? Viel Wichtigkeit wird darauf gelegt, daß bei den Flöhen der Hypopharynx fehlt; ist aber das Fehlen dieses Organs an sich etwas besonders charakteristisches? Die den Flöhen eigne Zahl der Malpighischen Gefäße (4) findet sich zwar auch bei vielen Coleopteren; hat aber die größte Mehrzahl der Dipteren nicht ebenfalls vier Malpighische Gefäße? Eine große Bedeutung wird den holoistischen Eiröhren der Puliciden zugeschrieben; Groß⁵ hat aber überzeugend genug gezeigt, daß die sogenannten holoistischen Eiröhren der Käfer eigentlich gar nicht holoistisch sind, sondern zum telotrophen Typus gehören. Auch die andern Beweise der Verwandtschaft der Flöhe mit den Käfern, die ich nicht alle aufzählen mag, sind nicht besser.

Ich glaube also, daß aus dem Gesagten ziemlich sicher geschlossen werden kann, daß die Flöhe infolge der Eigenartigkeit ihrer Organisation als eine durchaus selbständige Insektenordnung (Aphaniptera) zu betrachten sind.

St. Petersburg, den 20. Dezember 1913.

6. Über den Flugapparat der Lamellicornier.

Von Dr. Fritz Stellwaag.

eingeg. 24. Dezember 1913.

Da meine im August 1913 vollendete Abhandlung über den Flugapparat der Lamellicornier in der Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie erst im 108. Band erscheint, sehe ich mich veranlaßt, die wichtigsten Resultate vorher zu veröffentlichen.

Als gut spezialisierte Formen ermöglichen die Lamellicornier klaren Einblick in den Bau und die Leistungen ihres Flugapparates. Wegen der ansehnlichen Größe verschiedener Vertreter der wohlabgeschlossenen Gruppe kann man die Wirkungen von Zug und Druck mit relativ geringer Mühe nachahmen. Auch minutiöse Verhältnisse, wie sie gerade die wichtigsten Teile des Apparates darstellen, die Elemente der Flügel- und Elytrenwurzel, sowie die direkten Muskelzüge lassen sich mit wünschenswerter Genauigkeit erkennen. Außerdem erzeugen die Deckflügel wegen ihres Flächeninhaltes einen ziemlich bedeutenden Luftwiderstand

⁵ J. Groß, Untersuchungen über die Histologie des Insektenovariums. Zool. Jahrb. Abt. Anat. Bd. 18. 1903.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1913/14

Band/Volume: [43](#)

Autor(en)/Author(s): Cholodkovsky N.

Artikel/Article: [Zur Beurteilung der systematischen Stellung der Puliciden. 555-558](#)