

diese Art eine stark blattartig verbreiterte Körperform, Schwund der Augen, und einen dem Darmtypus der Polycladen sich wieder sehr nähernden Darmbau auf. Rhabditen sind vorhanden, da auch das Schutzbedürfnis bei dieser ectoparasitischen Lebensweise noch vorhanden ist.

## 5. Über den systematischen Wert der weiblichen Genitalorgane bei den Suctoria (Flöhen).

Von Dr. A. C. Oudemans Arnhem.

(Mit 11 Figuren.)

eingeg. 16. Juni 1909.

Zur Unterscheidung der männlichen Flöhe hat man, wie bekannt, seit Taschenberg (1, S. 25) die äußeren Hilfsapparate der Geschlechtsorgane, speziell den Haftapparat, zu studieren. Dieser ist wirklich typisch für jede Art und äußerst variabel bei den verschiedensten Arten, selbst derselben Gattung, obwohl bisweilen im allgemeinen eine Gattung, oder eine Familie, im Haftapparat etwas Eigentümliches zu erkennen gibt.

Für die Weibchen sind von Rothschild (2) verschiedene Artunterschiedsmerkmale gegeben, z. B. 1) Der Umriß des 7. und des 8. Abdominalsternites. 2) Die Beborstung der genannten Sternite. 3) Die Zahl und die Länge von einigen Kopfborsten. 4) Die Gestalt und die Beborstung der Cerci. 5) Die Zahl der Chitinzähnen am hintersten Rande der Tergite des Abdomens. 6) Die Zahl der Borsten an der Innen- und Außenseite des Metafemurs. 7) Die Zahl der Borsten auf der Außenseite der Metatibia.

Prüft man jedoch, wie es Wagner (3, S. 281—286) schon getan hat, genannte Merkmale an größeren Serien, speziell von nahe verwandten Arten, dann erhellt, daß für eine gewisse Art eine oder mehrere der genannten Merkmale ausreichend sein können, daß sie uns aber bei andern Arten im Stich lassen.

Aber — so muß man unwillkürlich schließen — dann sind oben genannte Merkmale auch keine Artunterschiedsmerkmale.

Auch ich hatte, wie alle Suctoriologen, viel Mühe, ein Weibchen, z. B. der Gattungen *Ischnopsyllus* und *Ceratophyllus* zu determinieren, im Falle kein Männchen auf demselben Wirt erbeutet wurde. Auch lehrt uns die Erfahrung, daß im letztgenannten Falle Vorsicht geboten ist, denn wie groß ist die Möglichkeit, daß gerade das gefundene Weibchen und das dabei eingefangene Männchen nicht zu derselben Species gehören.

Mehr Licht darüber zu erhalten, war mein fortwährendes Verlangen. Ich bilde alle Arten, welche ich besitze, peinlichst genau ab, und

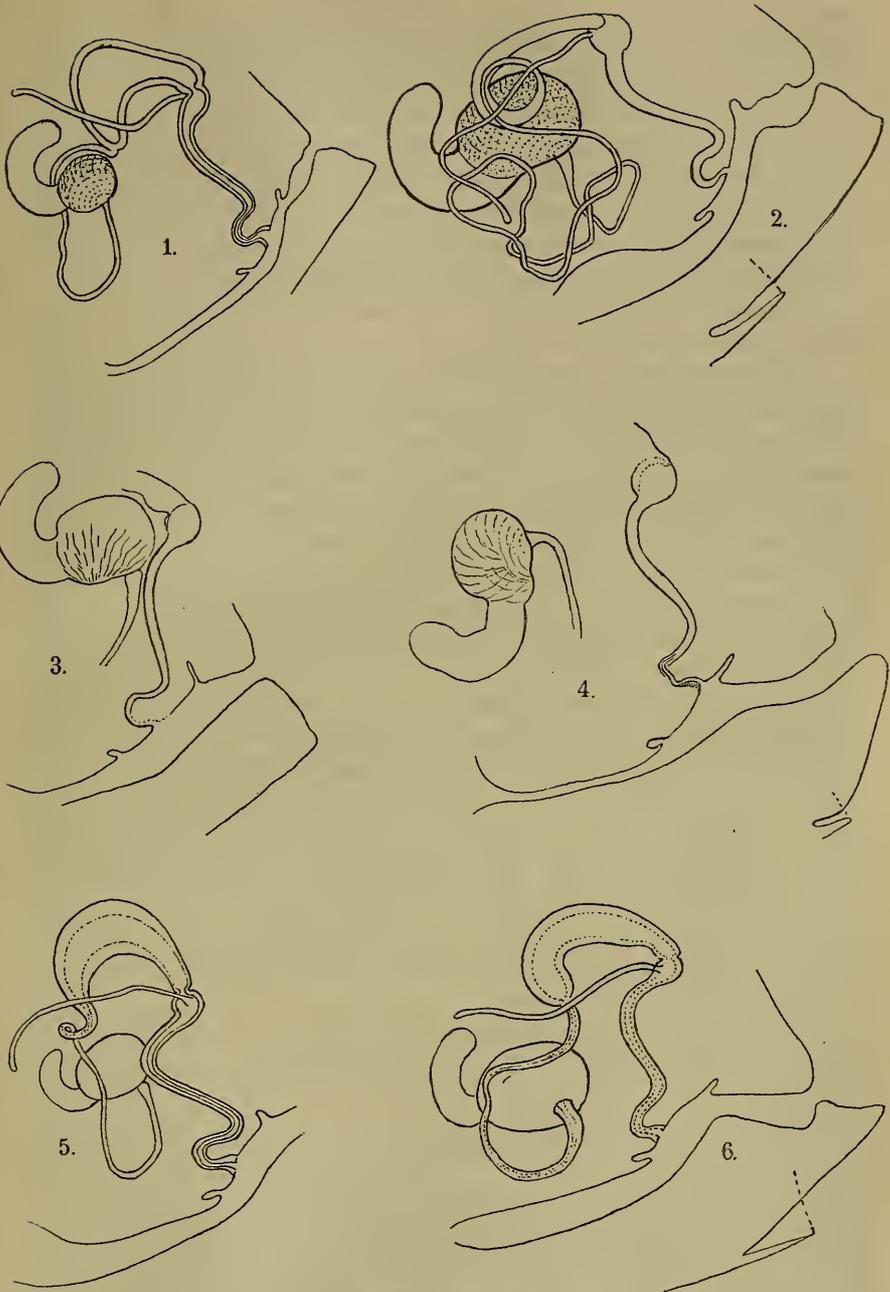


Fig. 1—6. Weibliche Genitalorgane von 1. *Ischnopsyllus intermedius* Rothschild. 2. *I. hexactenus* Kolenati. 3. *I. octactenus* Kolenati. 4. *I. elongatus* Curtis. 5. wie 1. 6. *I. schmitzi* Oudemans.

zwar ihre linke Seite, wie es von der Kommission der Terminologie vorgeschlagen wurde (Verhandlungen des V. Internationalen Zoologenkongresses zu Berlin, 1901, S. 876; Fischer, Jena, 1902).

Auf diese Weise bemerkte ich, wohl zufällig, typische Unterschiede an den Genitalorganen der Weibchen einander sehr nahe verwandter Arten, deren Bestimmung dadurch ebenso leicht ward, als die der Männchen; z. B. den *Ischnopsyllus intermedius* Rothschild und *I. schmitzi* Oudemans. Man braucht nur die Fig. 1 und 6 miteinander zu vergleichen, um mich zu verstehen und mir beizupflichten.

Fangen wir erst an, die verschiedenen Organabteilungen an der Hand von Lass (4) zu nennen.

Zwischen dem 8. und 9. Abdominalsternit befindet sich die Vulva oder das Orificium vaginae (Fig. 1, rechts). Sie setzt sich fort in die Vagina. Stellt man sich diese als wagerechten Gang vor, so mündet in dessen Decke eine Drüse, die Glandula vaginalis, deren kurzer Ausführungsgang, der Ductus glandulae vaginalis, in der Figur sichtbar ist. Davor sieht man den Ductus bursae copulatricis, einen oft chitinisierten, deutlich wahrnehmbaren, geschlängelten Gang, und davor wieder die kleine Duplicatura vaginalis, welche oft mit winzigen Härchen besetzt ist. Sie ist offenbar ein Sinnesorgan, vielleicht ein Reizorgan; vielleicht bietet sie zugleich dem eindringenden Penis einen Halt. Die Vagina setzt sich hier in den oft geräumigen Uterus fort und dieser wieder in den engeren Oviduct. — Der Ductus bursae copulatricis ist fast immer zweimal nach vorn gekrümmt. Die eigentliche Bursa copulatrix ist scheinbar kugelförmig. Von dieser Bursa aus richten sich 2 Gänge rad. Der eine, kürzere, endet blind und heißt daher Ductus obturatorius, während der andre, längere, als Ductus receptaculi seminis in das Receptaculum seminis endet. Bisweilen ist der erste Teil des letztgenannten Ductus etwas erweitert; in diesem Falle werde ich diesen Teil Pars dilatata nennen. Immer sind am Receptaculum ein »Kopf« und ein »Schwanz« zu erkennen.

Nach dieser Auseinandersetzung fangen wir an, diesen Geschlechtsteil bei einigen naheverwandten Weibchen etwas näher zu betrachten.

Fig. 1 und 5 sind zwei Exemplare, von *Ischnopsyllus intermedius* Rothschild entnommen. Sofort fällt auf, daß der Ductus bursae copulatricis zweimal ziemlich stark nach vorn gebogen ist, und daß die Pars dilatata ducti receptaculi seminis sehr stark erweitert ist; ihre ventrale Seite ist fast halbkreisförmig, ihre dorsale Grenze noch viel mehr gebogen, fast buckelig. Der nicht erweiterte Teil des Ductus receptaculi ist sehr dünn und hängt schlaff mit nur einer Schlinge nach unten, ventrad. Das Receptaculum selbst ist klein; sein »Schwanz« wurstförmig.

Betrachten wir nun die Verhältnisse bei einer sehr nahe verwandten Art, nämlich *Ischnopsyllus schmitzii* Oudemans (Fig. 6). Auffallend ist der Unterschied in der Gestalt der Pars dilatata ducti receptaculi seminis; sie ist mehr oder weniger wurst- oder gurkenförmig und dabei in ihrem zweiten Drittel mehr gebogen als sonst. Der nicht erweiterte Teil ist speziell in seiner letzten Hälfte dicker als bei der vorhergehenden Art und hängt nicht so »schlaff« nieder. Das Receptaculum seminis ist viel größer; sein Schwanz dagegen verhältnismäßig gleich voluminös.

Zwei andre Arten, nämlich *Ischnopsyllus octactenus* Kolenati (Fig. 3) und *I. elongatus* Curtis (Fig. 4) sind einander näher verwandt als den beiden erstgenannten. Dies ist auch gleich an ihren Ducti bursae copulatricis zu sehen. Genannter Ductus ist viel schlanker gebaut, und die Bursa selbst verhältnismäßig größer und kugelig. Das Receptaculum ist ziemlich groß. Zwischen beiden Arten sind auch Unterschiede vorhanden. *I. octactenus* (Fig. 3) hat den Ductus bursae copulatricis in der proximalen Hälfte halbkreisförmig gebogen, wie auch den »Schwanz« des Receptaculum seminis; während *I. elongatus* (Fig. 4) diese beiden Teile zweimal geknickt aufweist. Vom Ductus obturatorius und vom Ductus receptaculi war bei meinen beiden Präparaten nichts zu erkennen, doch glaube ich, daß auch diese Teile spezifische Unterschiede aufweisen werden.

Bekanntlich gibt es unter den *Ischnopsyllus*-Arten acht-, sechs- und einkämmige. Die oben genannten Arten sind achtkämmige. Ihre Genitalorgane sind nach einem gemeinsamen Plan gebaut. Aber sobald wir eine sechskämmige Art vor uns haben (Fig. 2, *Ischn. hexactenus* Kolenati), bemerken wir einen großen Unterschied, und zwar sind bei dieser Species sowohl der Ductus receptaculi als der Ductus obturatorius viel länger als bei den achtkämmigen Arten. Auch hier gibt es eine Pars dilatata ducti receptaculi; sie geht aber ganz allmählich, nicht plötzlich in den nicht erweiterten Teil über. Das ist ein dritter Unterschied. Auch das Receptaculum selbst ist viel voluminöser. Also bilden die sechskämmigen Arten eine gute Gruppe. — Von den einkämmigen Arten habe ich noch keine untersuchen können. Nebenbei sei bemerkt, daß der Schnörkel an der Pars dilatata, wie ihn die Fig. 2 aufweist, nicht immer so kreisförmig ist, auch wohl mehr gestreckt vorkommt.

Früher gab es unter den *Ischnopsyllus*-Arten auch fünfkämmige. Ich habe diese (5, S. 58) in einen neuen Genus *Nycteridopsylla* abgesondert, nicht nur weil sie fünf Kämme besaßen, sondern namentlich (6, S. 102) weil der sogenannte Kamm am 7. Abdominaltergit eine Reihe platter Borsten, also ein Pseudoctenidium sei! Gibt es auch Unterschiede zwischen *Ischnopsyllus* und *Nycteridopsylla* in den weib-

lichen Genitalorganen? Gewiß: der Ductus bursae copulatricis ist beim neuen Genus viel länger, dagegen der Ductus receptaculi seminis viel kürzer (Fig. 7 und 8), fast gerade; er bildet keine Schlinge. Aber das Receptaculum seminis ist ganz anders gebaut und gefärbt. Sein »Kopf« ist nicht fast kugelförmig, sondern bestimmt ellipsoidisch, dabei am »Bauche« etwas abgeflacht; sein »Schwanz« liegt auf dem »Rücken«; die Farbe ist außerordentlich dunkel, am Schwanz dunkelbraun, am Kopfe tiefschwarz! Gibt es auch Unterschiede zwischen den abgebildeten Arten? Gewiß; man braucht nur die beiden Ducti bursae zu vergleichen und den proximalen erweiterten Teil des Ductus obturatorius in Fig. 8 zu sehen, um davon überzeugt zu sein.

Ich will noch ein andres Genus kurz behandeln. Sehr schwer sind die Weibchen der *Ceratophyllus*-Arten zu unterscheiden. Ich greife drei heraus. Fig. 9 zeigt uns naturgetreu die Genitalien der *Cerat. sciurorum* Schrank. Die Glandula vaginalis ist sehr deutlich zu sehen; der Ductus bursae ist sehr kurz; der proximale Teil des Ductus receptaculi ist außerordentlich drüsig geschwollen; der übrige Teil desselben Ductus ist ziemlich kurz; das Receptaculum seminis hat eine typische Gestalt; der »Kopf« ist nämlich annähernd birnförmig und fast gleich dunkel gefärbt wie der »Schwanz«; dieser ist nicht sehr gekrümmt, breit, und nicht länger als der Kopf. Einen Ductus obturatorius konnte ich nicht entdecken, obwohl ich verschiedene Exemplare dieser Art beobachtete.

Fig. 10 zeigt uns die Genitalien der *Ceratophyllus fringillae* Walker. Wie sehr sind sie von denen der vorhergehenden Art unterschieden! Die Glandula vaginalis ist nicht wahrnehmbar, der Ductus bursae copulatricis von gewöhnlicher Gestalt. Zwar ist die Pars dilatata des Ductus receptaculi aufgeblasen, aber nicht drüsig zu nennen. Der übrige, nicht erweiterte Teil desselben ist außerordentlich lang und macht sieben bis acht Schlingen. Der Kopf des Receptaculum ist mehr oder weniger gurken- oder penisförmig; sein Schwanz ist ganz kurz. Der ebenfalls ganz kurze Ductus obturatorius entspringt, soviel ich nachweisen kann, sonderbar genug, nicht auf der Bursa, sondern am distalen Ende der Pars dilatata des Ductus receptaculi.

Ebenfalls sehr typisch sind die Genitalien der *Ceratophyllus fasciatus* Bosc beschaffen (Fig. 10). Der Ductus bursae ist von normaler Gestalt, aber länger als gewöhnlich. Die Bursa selbst ist entweder sehr lang und wurstförmig, oder sie ist von der Pars dilatata ducti receptaculi zu unterscheiden. Das ganze Gebilde ist  $1\frac{1}{4}$  mal aufgerollt, bildet einen typischen Schnörkel. Der nicht erweiterte Teil des Ductus receptaculi ist außerordentlich lang und fast unentwirrbar, mit sehr vielen Schlingen. Das Receptaculum seminis erinnert sehr an das der

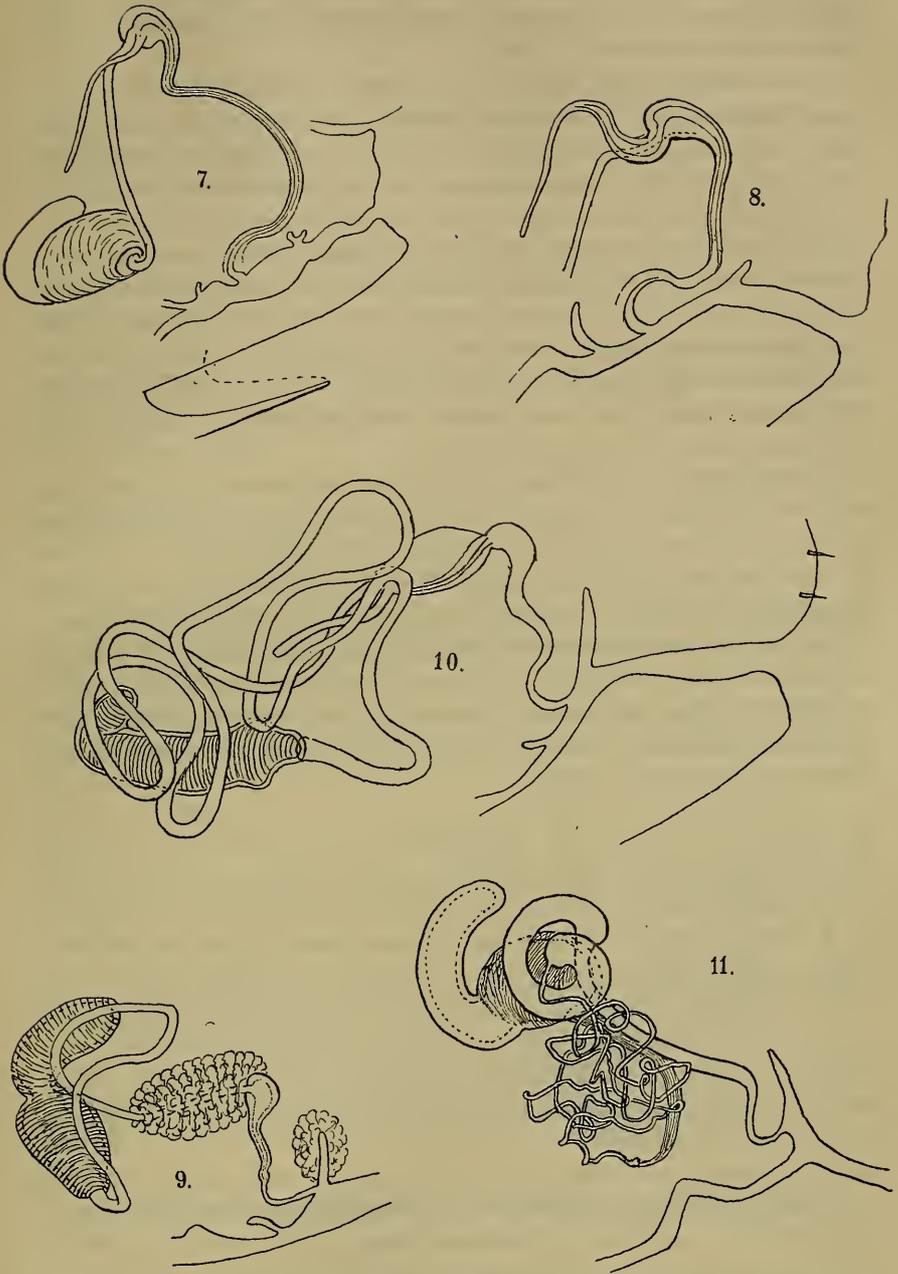


Fig. 7—11. Weibliche Genitalorgane von 7. *Nycteridopsylla pentactenus* Kolenati. 8. *N. eusarca* Dampf. 9. *Ceratophyllus sciurorum* Schrank. 10. *C. fringillae* Walker. 11. *C. fasciatus* Bosc d'Antic.

*Ischnopsyllus*-Arten; sein Kopf ist fast kugelförmig, sein Schwanz wurstförmig. Einen Ductus obturatorius konnte ich nicht entdecken (also wie bei *Cer. sciurorum*).

Aus obigem erhellt, daß wir unter den *Ceratophyllus*-Arten wenigstens drei Gruppen unterscheiden können: eine *sciurorum*-, eine *fringillae*- und eine *fasciatus*-Gruppe. Zu der ersten Gruppe gehört z. B. eine noch nicht näher bestimmte Art, welche ich auf *Saxicola oenanthe* fand. Zu der zweiten Gruppe auch *Cer. gallinae* Schrank. Es scheint mir, als ob auch von einer *uralensis*-Gruppe geredet werden kann, denn das einzige ♀ in meinem Besitz und das ich Herrn Alfons Dampf in Königsberg i. Pr. verdanke, hat einen sehr kurzen Ductus bursae, einen sehr kurzen Ductus receptaculi, ein kugeliges Receptaculum, mit kurzem Schwanze, und, soviel ich unterscheiden kann, keinen Ductus obturatorius und keine Pars dilatata ducti receptaculi! Andre Arten besitze ich nicht.

Inwieweit diese Verteilung in Gruppen durchführbar ist, oder noch mehrere Gruppen aufzuweisen sind, kann nur derjenige entscheiden, der über ein außerordentlich reiches Material zu verfügen hat.

Ich will schließlich nur daran erinnern, daß *Ceratoph. hirundinis* Sam. Type des Namens *Ceratophyllus* Curtis, *sciuri* (*sciurorum* Schrank) Type des Namens *Monopsyllus* Kolenati, *penicilliger* Grube ♂ (non ♀) Type des Namens *frichopsylla* Kolenati, und *octodecimdentatus* (*fasciatus* Bosc.) Type des Namens *Ctenonotus* Kolenati ist. *Ctenonotus* darf aber nicht gebraucht werden, da Fitzinger schon 1843 den Namen für gewisse Reptilien benutzte.

#### Literatur.

- 1) O. Taschenberg, Die Flöhe. 1880.
- 2) N. C. Rothschild, Notes on *Pulex avium* Tasch. In: Novitates Zoologicae, Vol. 7. 1900.
- 3) J. Wagner, Beiträge zur Kenntnis der Vogelpuliciden. In: Hor. Soc. Ent. Ross. Vol. 36; 1903.
- 4) M. Lass, Beiträge zur Kenntnis des histologisch-anatomischen Baues des weiblichen Hundeflohes (*Pulex canis* Dugès s. *Pulex serraticeps* Taschenberg). In: Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 79, S. 73—121: 2 Tafeln; 1905.
- 5) A. C. Oudemans [Mededeelingen over Hymenoptera. Gryllidae, Acari en Suctorija]. In: Tijdschr. v. Entom. Vol. 49. p. L—LIX. Octob. 1906.
- 6) — Aanteekeningen over Suctorija, IX. In: Tijdschr. v. Entom. Vol. 51. p. 89 bis 104. Mai 1903.

#### 6. Beschreibung des Weibchens von *Ischnopsyllus schmitzi* Oudms.

Von Demselben.

(Vgl. Fig. 6, S. 731.)

In den »Entomologischen Berichten«, V. 2, Nr. 48, S. 333 (erschienen 1. Juli 1909) hatte ich schon Gelegenheit, mitzuteilen, daß

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1909

Band/Volume: [34](#)

Autor(en)/Author(s): Oudemans A. C.

Artikel/Article: [Über den systematischen Wert der weiblichen Genitalorgane bei den Suctoria \(Flöhen\). 730-736](#)