Zur Kenntnis des männlichen Geschlechtsapparates der Trichopteren.

Von Prof. Dr. N. **Cholodkovsky** in St. Petersburg.

Der Geschlechtsapparat der Trichopteren ist bekanntlich demjenigen der Lepidopteren sehr ähnlich gebaut, wie das z. B. aus der im Jahre 1904 erschienenen Arbeit von Stitz[1]) zu ersehen ist. Während aber bei den Schmetterlingen beide Hoden in der Regel zu einem kompakten, von gemeinsamen Hüllen dicht umschlossenen Organe sich vereinigen, ist bei den Trichopteren bis heute kein einziger Fall bekannt geworden, wo die Hoden verschmolzen waren. Ueber einen solchen Fall will ich hier also in aller Kürze berichten.

Bei einer Limnophiliden-Species, die später (nach den männlichen Genitalanhängen) von Herrn A. Martynow, dem ich hier meinen Dank ausspreche, als *Limnophilus sparsus* Curt. bestimmt wurde, hat der gelb gefärbte unpaare Hoden die Gestalt eines annähernd kugeligen oder vielmehr querovalen Körpers, von welchem zwei dünne Samenleiter nach hinten gehen. Auf Schnitten (Fig. 1) sieht man zwei Gruppen von je vier Samenfollikeln, die von einer gemeinsamen dicken Fettkörperhülle umgeben sind. Die beiden Gruppen sind mit den blinden Enden der Samenfollikel einander zugekehrt, indem die Kelche der entsprechenden Vasa deferentia, weit von einander getrennt, in den lateralen Teilen des Hodens liegen. Die Fettkörperhülle besteht aus grossen kugeligen Zellen, die kein Fett, wohl aber eine eigenartige, in Alkohol und Xylol nicht lösliche, krümelige Substanz enthalten.

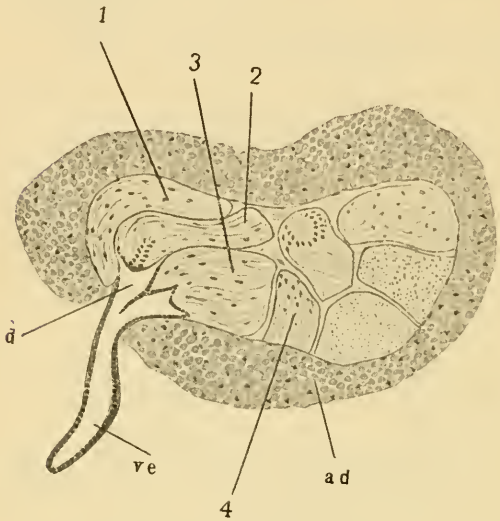

Fig. 1.

Die Lage der Samenfollikel innerhalb des unpaaren Hodens unterscheidet sich also erheblich von derjenigen bei den Lepidopteren, wo die Anfangsteile der Samenleiter im Gegenteil einander genähert, die blinden Enden der Follikel aber nach aussen gerichtet sind. Als ich dies bemerkte, wurde es mir interessant, die Verhältnisse bei den Larven zu vergleichen. Bei den Schmetterlingsraupen liegen die Hoden bekanntlich in der Mittellinie des Rückens, dicht beiderseits des Rückengefässes, indem die Vasa deferentia von der medialen Seite der Hoden abgehen. (Fig. 2). Bei den Phryganeiden-Larven habe ich aber die Hoden entfernt vom Rückengefässe in den Seitenteilen des 5. Abdominalsegmentes liegend und die Samenleiter von der lateralen Seite derselben abgehend gefunden. (Fig. 3). Beim „Verschmelzen" der Hodenanlagen im Puppenstadium behalten also die Samenfollikel der Lepi-

[1]) H. Stitz. Zur Kenntnis des Genitalapparates der Trichopteren. Zoologische Jahrbücher, Abth. Morph. Bd. 20, 1904.

dopteren sowohl als der Trichopteren im allgemeinen ihre larvale Lage.

Was die Zahl der Samenfollikel im Hoden der Trichopteren anlangt, so beträgt dieselbe in der Mehrzahl der Arten je vier für einen Hoden. Stitz hat bei *Limnophilus bipunctatus* und *L. vittatus* 5, bei *Phryganea striata* und *Molunna angustata* 4, bei *Hydropsyche guttata* 8, bei *Leptocerus acerrimus* eine unbestimmte Zahl der Hodenfollikel gefunden. Ich finde in den paarigen Hoden von *Limnophilus griseus* L. und *L. stigma* Curt. je 4, bei *Leptocerus nigronervosus* Retz. aber in jedem der beiden Hoden zahlreiche (je 20 oder mehr) Samenfollikel, ähnlich dem, was unter den Lepidopteren von mir bei *Nemotois metallicus* Poda, von Stitz aber bei *Butalis*-Arten konstatiert worden ist.

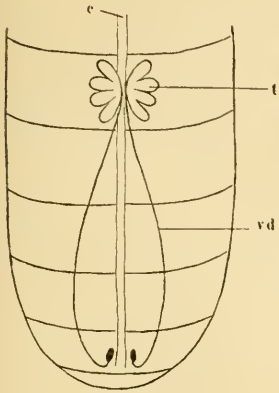

Fig. 2.

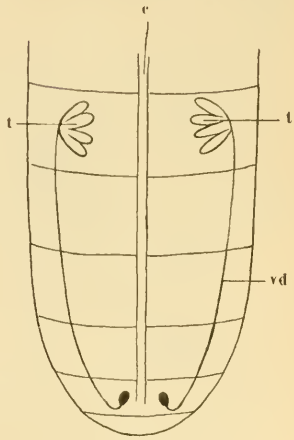

Fig. 3.

Einen unpaaren Hoden mit 8 (je vier für einen Samenleiter) Follikeln habe ich auch noch bei einer nicht näher bestimmten *Limnophilus*-Art gefunden, die dem *L. griseus* L. ähnlich sieht, durch den Bau der Genitalanhänge (speziell der Genitalfüsse) sich von demselben deutlich unterscheidet.

Möge die vorstehende kleine Notiz dazu führen, das Interesse für eine nähere vergleichende Untersuchung des Geschlechtsapparates von Trichopteren zu erwecken, welche Untersuchung wohl sicher zu wichtigen phylognetischen Schlüssen führen kann.

Erläuterung der Figuren.

Fig. 1. Ein schiefer Schnitt durch den Hoden von *Limnophilus sparsus* Cut. 1, 2, 3, 4 die Hodenfollikel, d, ve der Samenleiter (nur der linke ist getroffen), ad die Fettkörperhülle.

Fig. 2. Schema der männlichen Geschlechtsanlage einer reifen Schmetterlingsraupe; c das Rückengefäss, t die Hoden, vd die Samenleiter.

Fig. 3. Schema der männlichen Geschlechtsanlage einer reifen *Phryganeiden*-Larve; die Buchstaben wie in der Fig. 2.

Trichopterologisches.

Von **Walter Döhler**, stud. rer. nat., Leipzig.

I. Metamorphose von *Hydropsyche guttata* Pict.

(Mit 8 Figuren im Texte.)

Die Larven dieser Art, deren Metamorphose bisher unbekannt ist, fand ich schon in den grossen Ferien 1907 in Riesa und zwar in der Elbe. Herr Georg Ulmer, Hamburg, hatte die Liebenswürdigkeit, sie mir als neu zu bestätigen. Auf seinen Rat versuchte ich es mit der Zucht, und es gelang mir im nächsten Jahre, Puppen und Imagines von *H. guttata* zu erhalten.

a. Die campodeoide Larve ist (mit Nachschiebern) 15 mm lang, bei

einer Breite von $2^1/_2$ mm. Kopf fast viereckig, kürzer als bei *H. augustipennis* Curt. Auf der gelben Grundfarbe des Kopfes treten fast schwarze Zeichnungen sehr deutlich hervor. Durch ein schwarzes, anal stark verbreitertes Gabelband und eine orale Querbinde wird ein grosser gelber Fleck eingeschlossen (Fig. 2), der bei typischen Exemplaren durch eine zweite Querbinde in einen vorderen, grösseren und einen hinteren, kleineren Fleck getrennt wird (Fig. 1). Bei sehr dunklen Tieren (Fig. 1 stellt die dunkelste Larve dar) tritt noch im grösseren oralen Fleck ein nicht ganz so dunkler T-förmiger Fleck auf, wie er ja sonst auch bei andern *Hydropsyche*larven typisch ist. Bei helleren Exemplaren (entweder jungen oder frisch gehäuteten)*) kann das Schwarz mehr oder weniger reduziert sein, so dass es nur noch den hinteren Fleck einschliesst.

Fig. 2.

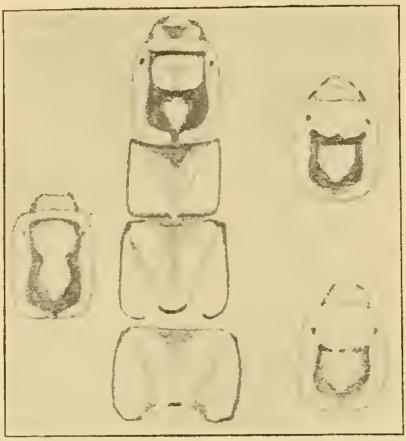

Fig. 1.

Fig. 3.

Fig. 4.

Die bei *H. angustipennis* Curt. vorhandenen braunen, ventralen Flecke auf den Pleuren fehlen meist oder sind, wenn vorhanden, kleiner, aber tief dunkel. (Daher wird in Ulmer: Trichoptera 1909 p. 236 unter 3b der Satz fallen: Die Punkte auf den Pleuren blass.) Labrum querelliptisch, gelb mit dunklem T-förmigen Fleck und 2 dunklen Punkten in den Ecken (Fig. 5). Seitenbürste etwas schwächer entwickelt als bei *H. angustipennis* Curt. und mehr anliegend. Auf der Oberfläche zahlreiche schwarze Borsten.

Fig. 5.

Fig. 6.

Mandibeln dreieckig, rotbraun mit heller Basis. Die linke Mandibel mit doppelter Spitze, 3 Zähnen, einem Höcker und einer Innenbürste, völlig wie bei *H. pellucidula* Curt. (cfr. Ulm. Allgem. Ztsch. f. Entom. 1903 p. 12). Bei der rechten Mandibel (Fig. 6) fehlt der Höcker völlig; der erste Zahn (von der doppelten Spitze aus gerechnet) ist klein, ein grosser folgt und daran schliesst sich ohne Zwischenraum der kurze dritte an, der den Eindruck macht, als ob er abgebrochen wäre. (In einem Falle waren ausnahmsweise alle 3 Zähne verwachsen.) 2 Rückenborsten. Kiefernteil der Maxillen konisch, bis ans Ende des dritten Tastergliedes reichend, mit einzelnen Borsten besetzt. Maxillartaster

*) Ich bin nicht der Ansicht Struck's (cfr. Struck: Beitr. Kenntn. Trich.-L. '03 p. 78), bei *Hydropsyche*-Larven sei die dunklere Farbe der Untergrund für die hellen Zeichnungen, wenigstens für die vorliegende Larve stimmt dies nicht.

5gliedrig, das fünfte sehr klein und in gleichgrossen Dornen des 4 Gliedes fast verschwindend. Die ersten 4 Glieder verhalten sich ungefähr wie 1,5 : 0,8 : 0,7½ : 1. Labiallobus konisch, Labialtaster ganz rudimentär. Hypopharynx (Fig. 7) ähnlich dem von *H. angustipennis* Curt; die 2 Loben fast kreisrund, scharf dunkel umgrenzt, das mediane Stück breit braun gezeichnet, gerade. Das dreieckige Stützplättchen des Mentum mit Ausnahme der helleren Spitze einfarbig schwarz (bei *H. angustipennis* Curt oral dunkelbraun, aboral heller); ebenso die Abgrenzung der Mundteile gegen die Pleuren schwarz gerandet.

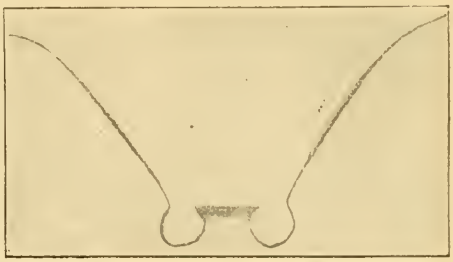

Fig. 7.

Alle 3 Thorakaltergite chitinisiert, von gelber Farbe, mit einem leichten grünen Ton, etwas dunkler als die Cuticula des Kopfes. Pronotum allseitig schwarz gerandet mit Ausnahme der Mitte des hinteren Randes. Vorderer schwarzer Rand besonders breit, nach hinten in eine mediane, heller werdende Spitze ausgezogen, die, bei dunklen Tieren, den hinteren Rand völlig erreicht. Hinterer Rand durch weisse Flecke anal gesägt erscheinend. Bei Mesonotum und Metanotum sind die Seiten, die 4 Ecken und die Makel der Hinterrandmitte tiefschwarz, während der Vorderrand dunkelbraun zu nennen ist und, ebenso wie beim Pronotum, in einen dunklen keilförmigen Rückenfleck ausläuft. Ausserdem haben die beiden Segmente 1 Paar leicht dunkler gefärbte Rinnen, die von den Vorderecken aus nach der Hinterrandmitte zusammenlaufen. Die Hinterrandmakel des Mesonotums ist oral bogenförmig ausgeschweift und mit den hinteren Ecken nicht verbunden; bei ihr liegen keine dunkleren Punkte. Die kleinere Makel des Metanotums ist am aboralen Rande einmal eingekerbt (wie *H. angustipennis* Curt). Meso- und Metasternum tragen büschelförmige Kiemen. Die gelbbraunen Beine, die sich genau wie 1 : 1,3 : 1,45 verhalten, sind ähnlich wie die von *H. pellucidula* (cfr. Ulm. op. cit.) bespornt und beborstet, eher noch etwas dichter. Auch die eigentümlichen, fächerartig zerschlitzten Dornen sind vorhanden. Die Klauen schlanker als bei *H. angustipennis* Curt, oft mit 2—3 kleinen Zähnchen auf der inneren, leicht gebogenen Fläche. Klaue des Vorderbeins mit gut ausgebildeter Basalborste, die der beiden anderen Beine mit nach rückwärts umgebogenem, zahnartigen Basaldorn.

Die ziemlich gut getrennten Segmente des Hinterleibs gelbgrün, mit vielen kleinen schwarzen Härchen bedeckt, aber bedeutend heller als bei *H. angustipennis* Curt erscheinend. Anstatt der Seitenlinie befinden sich am 3.—7. Segment zarte dreieckige Kiemen und zwar am 3. 1, am 4. 1—2, am 5. 2, am 6. 3—4, am 7. 1—3. Die Kiemen bedecken strauchförmig verzweigt die Unterfläche bis zum 7. Segment, das noch jederseits ein doppeltes Kiemenbüschel besitzt. Die Nachschieber sind wie bei Hydropsyche-Larven allgemein organisiert, die Klaue ist ziemlich stark gebogen, etwa wie in Fig. 358a von Ulm. Trichoptera, 1909.

Die Larven von *H. angustipennis* Curt und *H. guttata* Pict. können vielleicht folgendermassen unterschieden werden:

a. Schwarzer oraler Rand der Thorakaltergite schmal, Flecke auf der ventralen Seite der Pleuren gross, mehr als die Hälfte der Pleuren bedeckend. *H. angustipennis* Curt.

b. Dieser Rand breit und nach hinten ausgezogen, so dass vom Gabelstiel des Clypens bis zum Metathorax ein mehr oder weniger deutlicher schwarzer Streifen entsteht (Fig. 1), Flecke auf den Pleuren meist fehlend, wenn vorhanden klein. *H. guttata* Pict.

Wer die Larve kennt, wird sie leicht schon an der Kopfzeichnung wiedererkennen, wer sicher gehen will, untersuche noch die rechte Mandibel.

b. Die spindelförmige Puppe ist 11 mm lang und 2 mm breit. Die Fühler sind so lang wie der Körper und bestehen aus 53 Gliedern, die 2—3 mal so lang als breit sind. Das Labrum (Fig. 8) ist ähnlich dem von *H. saxonica* M'L., die seitlichen Loben sind noch etwas grösser und schärfer abgegrenzt. Vorderrand und Fläche mit langen und kurzen Haaren ziemlich dicht besetzt. Mandibeln rotbraun, ähnlich denen von *H. pellucidula* Curt. Die rechte Mandibel besitzt 3 Zähne, die linke 2 grosse und 2 kleinere, zwischen dem ersten und zweiten Zahn sind noch 3—4 kleinere sichtbar; 2 Rückenborsten. Zum Unterschied von *H. pellucidula* Curt ist der Innenrand der Mandibel nicht scharf geknickt, sondern schön bogig ausgerandet. Maxillartaster 5gliedrig; das 5. Glied so lang wie die ersten 4 zusammen. Labialtaster 3gliedrig; das 1. etwas länger als das 2., das 3. so lang wie das 1. und 2. zusammen. Auf dem Kopfe zahlreiche schwarze Haare. Spornzahl der Beine 2, 4, 4. Die Aussensporne etwa um die Hälfte länger als die Innensporne. Coxae mit einzelnen schwarzen Haaren besetzt; sonst die Beine kahl, mit Ausnahme der Tibie und der ersten 3 Tarsalglieder der Mittelbeine, die stark bewimpert sind. Flügelscheiden abgerundet, vorn mit kleinem, hakenförmigen Fortsatz versehen; die vorderen reichen bis fast ans Ende des 5. Segments, die hinteren bis fast ans Ende des 4. Segments.

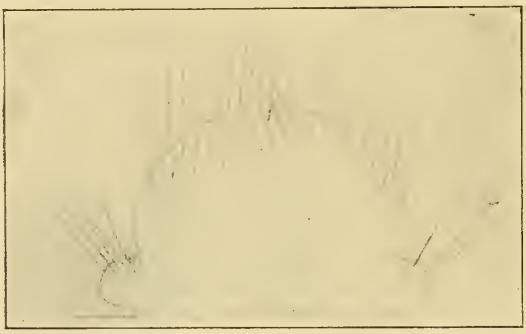

Fig. 8.

Die Abdominalsegmente sind dicht mit schwarzen Haaren bedeckt, besonders auf dem Rücken. Der rötliche Haftapparat hat nebenstehende Anordnung.

↓	9—10	III. Segment
↑	2 Reihen kl. Zähne	
↓	5—7	IV. „
↑	1 Reihe kl. Zähne	
↓	6—7	V. „
↓	6	VI. „
↓	4—5	VII. „
↓	4—5	VIII. „

Statt der Seitenlinie finden sich auch hier kleine dreieckige Anhängsel in nicht untersuchter Anzahl. Die strauchförmig verzweigten Kiemen bedecken die ganze Unterfläche bis zum Einschluss des 7. Segmentes. Die Appendices anales sind denen von

H. pellucidula Curt. sehr ähnlich. Sie erscheinen ausgehöhlt und sind aussen stark beborstet, auch ist ihre Spitze ganz fein gezähnt. Im Gegensatz zu *H. pellucidula* Curt. sind sie stärker und ihre Spitze ist innen nur mit kurzen Borsten besetzt.

Vielleicht liessen sich die Puppen dieser drei engverwandten Arten folgendermassen unterscheiden:

A. Die Appendices sind gerade abgestutzt. *H. augustipennis* Curt.

B. Die Appendices sind ausgeschnitten und erscheinen hohl.

a. Innere Spitze der App. mit mindestens ebenso langen Haaren wie äussere; seitliche Lobi des Labrums nicht scharf vom Labrum abgegrenzt. *H. pellucidula* Curt.

b. Innere Spitze der App. trägt nur kurze Haare; Loben des Labrums gross und deutlich abgegrenzt. *H. guttata* Pict.

c. *Hydropsyche guttata* Pict. kommt nur in grösseren Flüssen vor, so im Main (Heidelberg), in der Fulda (Kassel), in der Elbe (von Königstein bis Strehla beobachtet) und, als in dem kleinsten Fluss, in der Mulde (Eilenburg). Die Larven findet man während des ganzen Jahres in 0,20—0,50 m Wassertiefe in losen aus Sekret und Schlamm bestehenden Gängen an der Unterfläche von Steinen; ferner an treibenden oder flutenden Pflanzenteilen aller Art. Die Puppen finden sich vom Mai bis in den Herbst an der Unterfläche von Steinen. Eine bestimmte Grösse der Gehäuse lässt sich schlechterdings nicht angeben, da ihnen oft grössere Steine, bis zu Handtellergrösse, mit angekittet sind. Die Gehäuse bestehen aus Sand, Steinen und seltener Holzteilen.

d. Vielleicht sind einige Bemerkungen zur Imago nicht uninteressant. Die Flugzeit der Imagines, die vom Mai bis in den Herbst währt, hat 2 Maxima, das erste Ende Mai, das zweite im Spätsommer. Zu diesen Zeiten zeigen sich die Tiere (in Riesa) in Mengen, und gerade der diesjährige Mai*) brachte uns Milliarden dieser Tiere. Sie waren 14 Tage in Schwärmen da, vielleicht vergleichlich den Schwärmen von *Polymitarcys virgo* Oliv. (Weisswurm) an günstigen Abenden. Die Tiere sitzen tagsüber in den Kronen der Bäume, an Wänden etc. und setzen sich, aufgescheucht, bald wieder. Gegen Abend (um 6 Uhr etwa) scharen sie sich zusammen zu Schwärmen, die oft Tausende zählen, und spielen bis Sonnenuntergang in 2—8 m Höhe in der Abendsonne. Diese Schwärme bestehen aber nur aus Männchen; die Weibchen sitzen auf in der Nähe befindlichen Bäumen, Mauern etc. und fliegen selten auf. Die Begattung findet folgendermassen statt. Das ♂ fliegt auf ein ♀ zu und packt es mit Vorder- und Mittelbeinen am Thorax bezw. Abdomen, sodass die Tiere, Kopf und Kopf, Abdomen und Abdomen, nach einer Richtung zeigen. Das ♀ hebt gewöhnlich die Flügel etwas auf, sodass der Kopf des ♂ von ihnen zugedeckt wird. Nun biegt das ♂ (immer noch in dieser Haltung!) sein Analende zur Seite um (gewöhnlich nach rechts!). und es packt mit den appendices anales das Hinterleibsende des ♀. Erst nachdem es dort fest gepackt hat, lässt es das ♀ mit den Füssen los und dreht sich herum, dabei die Flügel lüftend und sie über die des ♀ deckend. Daher ist es auch stets das ♂, welches allein beim Fluge in copula das ♀ trägt. (Man fange also auf jeden Fall das Tier, das die Flügel oben hat, wenn man fürchtet, nur eins von zwei in copula

*) 1910.

befindlichen zu erwischen, da das ♀ für die Bestimmung unbrauchbar ist!). Die Imagines lassen sich auch gern vom Winde treiben und gelangen dann manchmal ziemlich weit weg von ihrer Geburtsstätte. So habe ich diese Art wohl $1^1/_2$ km von der Elbe entfernt gefangen.

Erklärung der Figuren.

Fig. 1—7 Larve. 1. Normale, sehr dunkle Larve. 2—4. Abweichende Kopfzeichnungen. 5. Labrum d. L. 85/1. 6. Rechte Mandibel. 50/1. 7. Hypopharynx. 150/1.

Fig. 8. Labrum der Puppe. 150/1.

Ueber deutsche Gallmücken und Gallen.

Von Ew. H. Rübsaamen, Berlin.

(Mit Abbildungen.)

(Fortsetzung aus Heft 11.)

Pseudohormomyia Kffr.

Unter diesem Namen hat Kieffer (Synopse, pag. 57 u. 58, Metz 1900) eine neue Cecidomyidengattung veröffentlicht und dieselbe folgendermassen charakterisiert: „Le mâle diffère de toutes les *Diplosides* connues, par sa pince conformée comme dans le genre *Hormomyia;* antennes comme dans le genre *Clinodiplosis.* Chez la femelle les douze articles du funicule sont munis de trois verticilles de filets arqués et l'oviducte est très allongé et terminé par trois lamelles, dont les deux supérieures sont fort longues. Palpes de trois articles, dont le dernier est retréci au milieu. Crochets beaucoup plus long que la pelote."

Ps. granifex n. sp.

Im Jahre 1904 hat Kieffer zusammen mit Trotter eine zweite Art, *Ps. subterranea* beschrieben, die in wesentlichen Punkten von der zuerst gegebenen Gattungsdiagnose abweicht, da bei dieser neuen Art das Empodium viel länger ist als die Krallen und die Glieder des weiblichen Fühlers nur zwei Bogenwirtel besitzen. Allem Anscheine nach gehört diese Art *(Ps. subterranea)* zu dem von mir für *Diplosis equestris* Wagn. neu errichteten Genus *Haplodiplosis*, da bei den Vertretern dieser Gattung das Empodium ebenfalls länger ist als die Krallen und das mir bekannte Männchen an jedem Geisselgliede nur zwei Bogenwirtel besitzt.

Im Jahre 1896 züchtete ich eine sehr merkwürdige Gallmücke aus getreidekornähnlichen Blattgallen verschiedener Carex-Arten, die ich in der Umgebung von Berlin und später auch in der Tucheler Heide gefunden hatte. In meinem Berichte[39]) über meine Reise durch die Tucheler Heide habe ich darauf hingewiesen, dass ich für diese Mücke den Gattungsnamen *Amaurosiphon* wegen der schwarzen oder schwärzlichen Legeröhre des Weibchens vorgeschlagen habe, dass ich aber der Ansicht zuneige, dass diese Art mit der Kieffer'schen *Pseudohormomyia granifex* identisch sei. Dass es sich bei der von mir aufgefundenen Mücke um die Art *granifex* handle, glaube ich heute nicht mehr, denn die von Kieffer gegebene Abbildung der Galle von *Ps. granifex* (Monogr. des Cecidomyides, Paris 1900, p. 470, Taf. 43, Fig. 1) weicht wesentlich ab von der Galle der von mir erwähnten Mücke. Ich bin aber auch zweifelhaft geworden, ob diese Mücke wirklich zum Genus *Pseudohormomyia* gehört. Ist die Kieffer'sche Gattungsdiagnose zutreffend, so gehört die von mir gezüchtete Mücke einem neuen Genus an, für welches

---

[39]) Bericht d. Westpr. Bot.-Zoolog.-Vereins. Schriften der Naturf. Ges. Danzig, N. F. Bd. X, Danzig 1910. p. 17 Fussnote und p. 36 No. 39.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie

Jahr/Year: 1911

Band/Volume: 7

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

Artikel/Article: Zur Kenntnis des männlichen Geschlechtsapparates der Trichopteren. 384-390