

- Leuckart, R. (1876, 1886–1901), Die menschlichen Parasiten und die von ihnen herrührenden Krankheiten. Leipzig. 1. u. 2. Aufl.
 Linstow, E. v. (1877), Helminthologica. Arch. Naturgesch. Vol. 43.
 Looss, A. (1892), Über *Amphistomum subclavatum* und seine Entwicklung. Festschr. f. Leuckart. Leipzig.
 Ortmann, W. (1908), Zur Embryonalentwicklung des Leberegels. Zool. Jahrb. (Anat.) Vol. 26.
 Schauinsland, H. (1883), Beitrag zur Kenntnis der Embryonalentwicklung der Trematoden. Jenaische Zeitschr. Naturw. Vol. 16.
 Schubmann, W. (1905), Über die Eibildung und Embryonalentwicklung von *Fasciola hepatica* L. Zool. Jahrb. (Anat.) Vol. 21.
 Sommer, F. (1880), Zur Anatomie des Leberegels. Zeitschr. f. wiss. Zool. Vol. 34.
 Zeller, E. (1876), Weiterer Beitrag zur Kenntnis der Polystomen. Zeitschr. wiss. Zool. Vol. 27.

2. Über Chermesiden.

Von Carl Börner.

Aus der Kaiserl. Biolog. Anstalt f. Land- und Forstwirtschaft zu Dahlem-Berlin.)
 (Mit 7 Figuren.)

eingeg. 17. März 1909.

VI. *Cholodkovskya*, *Aphrastasia* und *Gillettea*.

Herr Prof. Cholodkovsky hatte die Liebenswürdigkeit, mir auf meine Bitte hin Untersuchungsmaterial verschiedener von ihm beschriebener Chermesiden zu schicken, wofür ich ihm auch hier meinen verbindlichsten Dank abstatten möchte. Eine vorläufige Mitteilung über das Ergebnis der dadurch ermöglichten Nachuntersuchung des vielumstrittenen »*Chermes viridanus*«¹ und des ebenfalls eine neue Chermidengattung repräsentierenden »*Chermes pectinatae*«² ist bereits erschienen. Hier möchte ich an der Hand einiger Abbildungen beide Arten etwas genauer besprechen.

Im Anschluß daran sei nach dem mir dieser Tage von Herrn Prof. Gillette (Fort Collins, Colorado) freundlichst zugesickerten Material der *Chermes cooleyi* Gillette als Vertreter einer neuen Gattung *Gillettea* gen. nov. diagnostiziert.

1. *Cholodkovskya viridana* (Chol.) CB.

Synonyme: *Chermes viridanus* Cholodkovsky 1896.

? *Pineus viridanus* Börner 1907/08.

Hiemalis-Junglarve (Fig. 1).

Es ist die von Cholodkovsky bildlich und wörtlich skizzierte Form mit langen Stechborsten. Mir liegen zwei Exemplare vor (aus Estland vom Juli 1895),

¹ *Cholodkovskya viridana* (Chol.) CB. Vorl. Mittlg. St. Julien-Metz. Ausgegeben am 26. Januar 1909.

² *Aphrastasia pectinatae* (Chol.) CB. St. Julien-Metz. Vom 4. Februar 1909.

die anscheinend kurze Zeit nach dem Schlüpfen nebst ihren geflügelten Müttern (? *Cellaris dioeca*) konserviert worden waren.

Diese beiden jugendlichen Tiere zeigen ganz deutlich begrenzte, aber noch zarte Rückenplatten in der in Fig. 1 dargestellten Anordnung. Bemerkenswert ist das Getrenntbleiben der cephalen, pro- und mesothoracalen paarigen Marginalplatten, die bei andern gepanzerten Chermidenjunglarven je eine selbständige oder mit den andern Rückenplatten (pleurosäpinalen) verschmolzene Platte bilden. Ferner ist die sehr gleichmäßige Verteilung sämtlicher Drüsenpaare hervorzuheben, die durchaus nicht so undeutlich sind, wie Cholodkovsky dies mitteilt. Die Drüsenporen sind vom ursprünglichsten Typus, wie wir ihn bei den Virginogenien und Cellaren von *Cnaphalodes* und *Pineus* (dieser Gattung, soweit sie isolierte Drüsenfacetten tragen) und bei den bereits gehäuteten Fundatrix-Stadien von *Cnaphalodes* antreffen; eine *abietis*-Ähnlichkeit liegt entgegen der Annahme Cholodkovskys in der Drüsenbildung nicht vor. Ventrale Paare finden sich wie bei *Cnaphalodes* an der Fühlerbasis und den 3 Subcoxenpaaren (am 2. und 3. Paar vor der Hüfte und innen neben ihr), außerdem mit 2—4 Poren paarweise auf dem Sternit des 2.—6. Abdominalsegments (also ähnlich wie bei *Chermes* s. str. [*abietis*-Hiemalis und Fundatrix]). — Die Fühlergeißel ist relativ kurz, basaler Riechkegel distal von der Gliedmitte, Endborste $\frac{2}{3}$ des Gliedes lang. — Die Stechborsten sind stark und werden in langer Doppelschlinge³ eingezogen, 2279 μ lang, also über viermal so lang wie der etwa 0,5 mm messende Körper des Tieres.

Aestivalis-(Sexupara-)Junglarve (Fig. 2).

Es sind die den Frühlingstrieb der Lärche im Mai besiedelnden Jungläuse, welche Cholodkovsky mit Unrecht für die überwinterten gehalten hat.

Ähnlich wie bei *Cnaphalodes*, *Chermes*, *Gillettea* und *Dreyfusia (nüsslini)* unterscheidet sich die Sommerjunglarve von der Winterform durch ihre Zarthäutigkeit und durch eine weitgehende Reduktion der facettierten Dorsaldrüsen. Die Rückenplättchen sind winzig und undeutlich begrenzt. Wenigporige Drüsen fand ich nur marginal (am undeutlichsten im Prothorax und den vorderen Abdominalsegmenten, caudalwärts im Abdomen deutlicher facettiert) und Spinaldrüsen auf dem 6. und 7. Abdominaltergit. Die Ventraldrüsen sind, mit Ausnahme der engfacettierten Antennaldrüse, wenig auffällig, im Abdomen anscheinend nur gelegentlich facettiert. — Die Fühlergeißel ist ähnlich wie bei der Hiemalis-Junglarve, ihre Endborste nur etwa $\frac{4}{7}$ des Gliedes lang. — Die Stechborsten sind weniger dick und nur etwa 700 μ lang, also nicht ganz $1\frac{1}{2}$ mal so lang wie der 0,5 mm messende Körper des Tieres.

Die Lärchenfliege (? Sexupara) und deren Entwicklungsstadien.

Nach der ersten Häutung beobachten wir eine Verdoppelung der Marginalplatten und -drüsen des 1.—6. abdominalen Segments, die bei der Nymphe im 1. bis 4. Abdominalsegment erhalten bleibt, obgleich hier bereits eine gegenseitige An-

³ Cholodkovsky kritisiert in seinem jüngsten persönlich-polemischen Artikel (Biol. Centralbl. Bd. 28, Nr. 24, 1908) meine beiläufige Bemerkung, daß er »merkwürdigerweise angegeben habe, die Stechborstenschlinge sei unter dem Bauche des Tieres gelegen«. Cholodkovsky meint, daß er den Borstensack, in dem die Stechborstenschlinge liegt, stillschweigend übergangen habe, und fährt fort: »der ausgedehnte Borstensack befindet sich ja auf der Unterseite des Abdomens, die Borstenschlinge liegt im Sacke, — sie befindet sich also ebenfalls unter dem Abdomen«. Dabei hat Cholodkovsky nicht erkannt, daß es sich hierbei gar nicht um die Borstenschlinge oder den Borstensack handelt, sondern darum, daß Borstensack und Borstenschlinge nicht unter dem Abdomen des Tieres, sondern in dessen Leibe liegen, was schon Dreyfus (1889) ausdrücklich bemerkt hat.

näherung der Drüsen- und Plattenpaare bemerkbar ist. Im übrigen treten nach der 1. Häutung normal facettierte Rückendrüsen in typischer Verteilung auf, deren Porenzahl jedoch durchweg eine mäßige bleibt; gelegentlich ist auch die eine oder andre abdominale Spinal- oder Pleuraldrüse zweiteilig. Von Ventraldrüsen sind die cephalen und thoracalen deutlich entwickelt, die abdominalen nur unscheinbar und wohl nur teilweise facettiert. Das Nymphenstadium behält die facettierten Wachdrüsen bei, ein Merkmal, in dem die virginogenen Nymphen mit denen der Gattung *Pineus* übereinstimmen.

Die Fliegen (? Sexupara) zeichnen sich durch einheitliche abdominale Marginaldrüsen und große deutlich facettierte, mit isolierten Einzelporen versehene cephale und thoracale Drüsen aus, ähneln somit am meisten den *Cnaphalodes*-Fliegen, mit denen die Kopfdrüsen auch das Vorhandensein netzartig zart facettierter Abschnitte teilen. Aderung der Hinterflügel wie bei *Cnaphalodes*.

Auf Details kann ich hier nicht eingehen, doch sei noch hervor- gehoben, daß ich bei einem Vergleich der anscheinend auf der Lärche

Fig. 1.

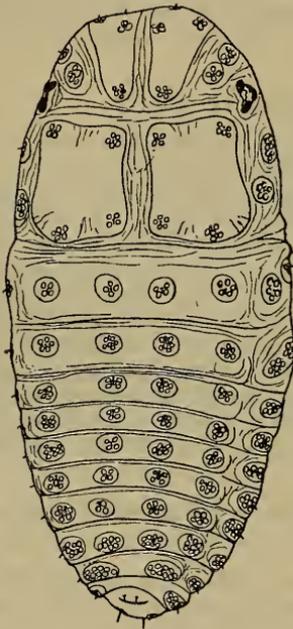


Fig. 2.

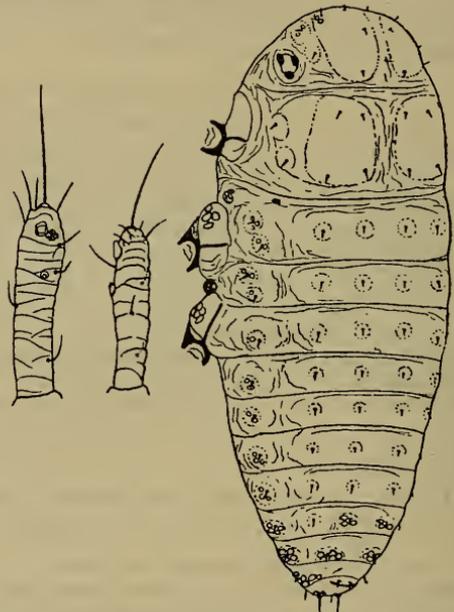


Fig. 1. *Cholodkovskya viridana*. Hiemalis-Junglarve, Rückenansicht des Körpers. Etwa 160/1. Daneben eine Fühlergeißel dieser Form. Etwa 350/1.

Fig. 2. *Cholodkovskya viridana*. Aestivalis-Junglarve, schräge Rückenansicht des Körpers nach Entfernung der Extremitäten. Etwa 160/1. Links daneben eine Fühlergeißel dieser Form. Ewa 350/1.

herangewachsenen Fliegen (? Sexupara) mit den auf der Lärche niedergekommenen Fliegen (? *Cellaris dioeca*), die nach Cholodkovsky identisch sein sollen, fand, daß bei jener die hintere pronotale Pleuraldrüse annähernd doppelt so groß ist und eine etwa doppelt so hohe Porenzahl enthält wie bei dieser. Ob dies indessen ein konstanter

Unterschied beider im übrigen recht ähnlichen Fliegenformen ist, muß einstweilen fraglich bleiben; doch bestärkt mich sein Vorkommen in dem Verdacht, daß die auf der Lärche geborenen Fliegen Sexuparen, die auf der Lärche Eier legenden Fliegen Cellaren sind aus bisher übersehenen, jedenfalls *Cnaphalodes*-ähnlichen Gallen, die zur Flugzeit der Sexuparen reifen könnten. Es kann nicht geraten erscheinen, hier eine unfruchtbare Diskussion über eine biologisch erst lückenhaft bekannt gewordene Art fortzuführen, wir müssen vielmehr geduldig weitere Untersuchungen abwarten. Denn wenn das mir von Cholodkovsky überlassene, nur wenige Stadien umfassende Material den Nachweis des junglarvalen Dimorphismus der Virginogenien ermöglicht hat, der zugleich die Aufeinanderfolge von wenigstens zwei Lärchengenerationen im Jahr unzweideutig offenbart — während Cholodkovsky auf Grund eines doch wohl vollständigeren Materiales und mit Hilfe von Beobachtungen in der freien Natur für »*viridanus*« eine einzige geflügelte Jahresgeneration angenommen hatte und dies jüngst sogar trotz meiner Vorhaltungen abermals betont: so dürfte die Frage doch wohl berechtigt sein, ob die Angaben Cholodkovskys von der Identität der auf der Lärche geborenen und der auf der Lärche Eier legenden Fliegen auf wirklich einwandfreien Zuchtversuchen und Freilandbeobachtungen (meine in der Monogr. Studie⁴ vorgebrachten Einwände hat Cholodkovsky nicht beantwortet), oder nicht vielmehr lediglich auf Kombination nach dem zufällig vorhandenen Sammlungsmaterial beruhen. Vorläufig bin ich jedenfalls nicht in der Lage, die von Cholodkovsky vorgetragene *viridanus*-Theorie, selbst abgesehen von der jetzt definitiv widerlegten Angabe von der einzigen geflügelten, aber eingeschlechtlichen Jahresgeneration, als bewiesen zu betrachten.

Wie die Biologie, so hat Cholodkovsky auch die systematische Stellung seines *Chermes viridanus* mißverstanden. Cholodkovsky hat *viridanus* von *Chermes viridis* abgeleitet, ich habe ihn dagegen wegen seines Rindenlebens und wegen der Ausstattung der virginogenen Nymphen mit facettierten Rückendrüsen als *Pineus* zu deuten versucht.

Die Untersuchung des mir von Cholodkovsky überlassenen Materiales ergab indessen, daß *viridanus* ein naher Verwandter von *Cnaphalodes* ist, obschon er einige Charaktere zeigt, die wir sonst nur bei *Pineus* wiederfinden. Merkmale, die ihn als Abkömmling von *Chermes abietis* L. erscheinen lassen könnten, besitzt er nicht; nur die hellgrüne Färbung teilt er mit dieser Art, die denn auch Cholod-

⁴ Eine monographische Studie über die Chermiden. Arb. a. d. K. Biolog. Anstalt f. Land- und Forstwirtschaft. Bd. VI. Heft 2. 1908. S. 195/196 und 273/274.

kovsky in der Verwandtschaftsbestimmung seines *viridanus* getäuscht hat. *Viridanus* fällt generisch nicht mit *Cnaphalodes* zusammen; die für ihn begründete Gattung *Cholodkovskya* CB. ist durch folgende Merkmale unterschieden:

Hiemalis-Junglarven mit getrennten Kopf- und Brustplatten, mit archaisch facettierten Rückendrüsen in *Chermes*-typischer Verteilung und vollzähligen Ventraldrüsen. Aestivalis-Junglarven außer mit ventralen auch mit marginalen und einigen hinteren spinalen, facettierten Drüsen. Entwicklungsstadien der virginogenen Fliegen (Sexupara) mit normal facettierten Rückendrüsen. Marginaldrüsen und -platten im 2. bis 4. Stadium der virginogenen Fliegen im 1.—4. oder 6. Abdominalsegment zweiteilig.

In beiden letztgenannten Merkmalen erinnert *Cholodkovskya* an *Pineus*, während sie sonst weitgehend *Cnaphalodes* ähnelt.

2. *Aphrastasia pectinatae* (Chol.) CB.

Synonyme: *Chermes pectinatae* Cholodkovsky 1888.

- *coccineus* Cholodk. 1889, nec Ratz. 1843.

- (*Dreyfusia*) *pectinatae* Chol., Börner 1907/08.

Die Gattung *Aphrastasia* CB. unterscheidet sich von der nächstverwandten Gattung *Dreyfusia* (CB.) Nüsslin in erster Linie durch das Fehlen der dorsalen Plattenhaare in den von mir untersuchten Stadien der Fundatrix-Junglarve, der Hiemalis-Junglarve und ihrer folgenden Entwicklungsstadien bis zum geschlechtsreifen Tier, sowie der Gallenfliegen; überdies durch die *Pineus*-artigen Kopf- und Thoraxdrüsen (Fig. 3) der Fliegen (Gallenfliegen). Möglicherweise sind auch die langschmalen Riechorgane der Fliegenfühler generisch verwertbar. Mit *Dreyfusia* teilt *Aphrastasia* das Fehlen der proximalen Borsten 1 und 2 der Fühlergeißel, und der Pleuralborsten und -platten des 6. Abdominalsegments, die Reduktion der Ventraldrüsen auf die Mittelsubcoxa und den wachsenen Rückenkamm und Randsaum der winterlichen Larven (Fundatrix und Hiemalis), ferner die rötliche Grundfärbung aller Generationen.

Das Fehlen der dorsalen Plattenhaare, die nur noch auf den letzten Abdominaltergiten in den oben genannten Generationen, typisch dagegen bei den Gallenjungläusen angetroffen werden, und die Kopf-Brustdrüsen der Fliegen bekunden die in gewissem Sinne zwischen *Pineus* und *Dreyfusia* vermittelnde Stellung der neuen Gattung. —

Die Speciesmerkmale von *Aphrastasia pectinatae* möchte ich hier nicht im einzelnen analysieren, mich vielmehr auf einige Angaben über die Junglarven der eingeschlechtlichen Generationen beschränken.

Fundatrix-Junglarve (Fig. 4).

Die Plattenverteilung ist dieselbe wie bei *Dreyfusia*. Wie ich bereits in meiner Hauptarbeit vermutet habe, sind das 8. und 9. Hinterleibssegment nicht mit so starken Platten bedeckt, wie die übrigen Segmente; die Analplatte ist einheitlich und zeigt nur einige undeutliche Wachsporen. Zum Unterschiede von den andern Segmenten finden sich im 8. und 9. kurze Haare in normaler Anordnung. Das 7. und 6. Abdominaltergit tragen nur 2 + 2 Plattenpaare mit ebenfalls nur 2 + 2 haar-

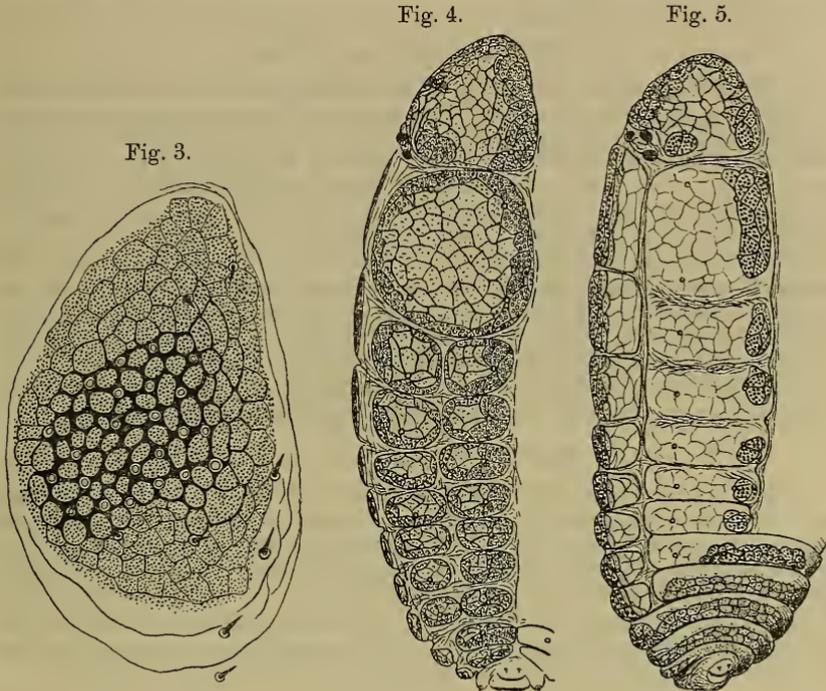


Fig. 3. *Aphrastasia pectinatae*. Linke Mesonotaldrüse einer Cellaris-Fliege. Etwa 480/1.

Fig. 4. *Aphrastasia pectinatae*. Fundatrix-Junglarve, Pleural-Spinalplatten der linken Körperseite, Marginalplatten nur angedeutet. Etwa 160/1.

Fig. 5. *Aphrastasia pectinatae*. Hiemalis-Junglarve, Rückenplatten der linken Körperseite, nur die der letzten Leibesringe in ganzer Ausdehnung gezeichnet. Etwa 225/1.

losen Porenkanälen. Entgegen den Angaben Cholodkovskys finde ich, daß die Drüsenfacetten auf allen Platten größere oder kleinere Partien freilassen, wodurch die von Cholodkovsky beschriebene Verteilung der Wachsbündel hervorgerufen wird. Das Netzwerk der Platten ist sehr deutlich ausgeprägt, die Facetten selbst im großen und ganzen in der Randzone der Platten angeordnet. Im speziellen vergleiche man die beigegebene Figur 4, die trotz aller Sonderheiten eine große Ähnlichkeit mit der Drüsenverteilung bei *Dreyfusia* erkennen läßt. — Ventraldrüsen mit zusammenhängenden Facetten finde ich an der Mittel- und kleiner an der Hinter-subcoxa; ob sie auch an der Vordersubcoxa und Fühlerbasis vorhanden sind, ist noch ungewiß. — Die Stechborsten haben eine Länge von ungefähr 2350 μ bei einer Körperlänge von 0,55 mm.

Cellaris-Junglarve.

Zum Unterschiede von der Fundatrix- und Hiemalis- Junglarve besitzt die Gallenjunglaus, wie die späteren Entwicklungsstadien derselben, normale Rückenhaare in *Dreyfusia*-artiger Verteilung, d. h. mit nur 2 + 2 Paaren auf dem 6. und 7. Abdominaltergit. Die mir vorliegenden Exemplare sind so weichhäutig, daß ich an ihnen keine facettierten Drüsen erkennen konnte. Der basale Riechkegel steht deutlich vor der Mitte des Fühlergeißelgliedes, während er sich bei der Fundatrix-Junglarve distal davon findet. — Die Stechborsten sind nur ungefähr 230 μ lang bei einer Körperlänge von 0,33 mm.

Hiemalis-Junglarve (Fig. 5).

Die Winterjunglaus dieser Art ist die stärkst-gepanzerte der mir bekannten Chermiden. Es sind nicht nur die thoracalen und die drei vorderen abdominalen Tergite mit Pleurospinalplatten, die beiden folgenden Abdominaltergite mit einheitlich-queren Pleurospinalplatten und die hintersten Segmente gar mit ungeteilten Querplatten bedeckt, sondern es sind überdies die Pleurospinalplatten der thoracalen und der zwei oder drei vorderen Abdominaltergite jederseits unter sich mehr oder minder vollständig, jedenfalls unbeweglich verbunden, auch scheinen die analen Platten miteinander verwachsen zu sein. Winzige Haare fand ich nur auf dem Analsegment, dessen Entstehung aus ursprünglich zwei Segmenten (dem 9. und 10.) übrigens gerade diese Winterlaus infolge ihrer eigenartigen Chitinisierung wahrscheinlich macht (vgl. Fig. 5). — Die Drüsenverteilung hat Choldkovsky bereits einigermaßen genau präzisiert. Ventraldrüsen tragen nur die Mittelsubcoxen. Der basale Riechkegel steht dicht hinter der Mitte des Fühlergeißelgliedes. Die Stechborsten sind etwa 680—700 μ lang bei einer Körperlänge von 0,33—0,38 mm.

Aestivalis-Junglarve (?).

Choldkovsky sagt von den Jungläusen, welche die Kinder der Winterläuse sind, daß sie einer besonderen Hautstruktur entbehren. Diese Angabe hatte mich veranlaßt, diese Formen als Aestivalis-Junglarven anzusprechen, zumal sie zur Sexupara potenziert sind. Doch bedarf diese Vermutung noch der Bestätigung, wie andererseits auch die Angabe Choldkovskys, daß die im Sommer geborenen Hiemalis-Junglarven noch vor Wintersanfang heranwachsen und eine weitere Generation hervorbringen können. Ob die vermeintlichen Aestivalis-Jungläuse etwa wie die Gallenjungläuse Dorsalhaare tragen, ist ebenfalls unentschieden.

Ist uns auch die echte Fundatrix einer *Dreyfusia*-Art (*nüsslini*) noch nicht hinreichend sicher bekannt, so scheint doch bei *Aphrastasia* der Unterschied zwischen Hiemalis und Fundatrix ein weit größerer zu sein als bei *Dreyfusia*. Da ferner die Junglarven der Gallenläuse und der Virginogenien (Hiemalis) einen hohen Differenzgrad erreicht haben, werden wir kaum annehmen dürfen, daß *Aphrastasia* in ihrer Typendifferenzierung zwischen *Pineus* und den andern Chermiden vermittelt, da sich bei *Pineus* die ungehäuteten Cellaren und Virginogenien noch weitgehend ähnlich sind. Mutmaßlich zeigt auch *Aphrastasia* junglarvale Pentamorphie.

3. *Gillettea* gen. nov.

Nächstverwandt mit *Chermes* (s. str.) CB.-Nüsslin. 6. Abdominaltergit (bei Fundatrix- und Hiemalis-Junglarven) mit 3 + 3 dorsalen

Haarpaaren. Wie bei *Chermes* Fundatrix- und Hiemalis-Junglarven mit »Wachsröhren« ausscheidenden Facetten der Rückendrüsen. Fundatrix-Junglarve mit antennaler und subcoxalen Ventraldrüsen, letztere bei der Hiemalis-Junglarve nur an der Mittelsubcoxa wie bei *Dreyfusia* und *Aphrastasia*. Reifestadien der Fundatrix und Hiemalis desgleichen mit Ventraldrüsen nur an der Mittelsubcoxa und der Fühlerbasis. Aestivalis-Junglarven⁵ weichhäutig, Aestivalis-Mütter wie bei *Dreyfusia* durch dicke Wachsbällchen von den mit kurzen Wachslotzen gezierten Hiemalismüttern unterschieden. Sexupara-Nymphe mit normal funktionierenden vorderen Scheitelrüsen und vielleicht rudimentären Dorsaldrüsen (nach Gillette). Fliegen (Sexupara und Cellaris) mit vollzähligen, normal facettierten (vom *Aphrastasia*- oder *Cnaphalodes*-Typus?) Kopf- und Brüstdrüsen.

Aufgestellt für *Chermes cooleyi* Gillette (Fundatrix und Fundatrixgenia cellaris) und var. *coveni* Gillette (Virginogeniae und Sexupara)⁶.

Der Bau der Einzelfacetten der Dorsaldrüsen der winterlichen Junglarven stimmt bei *Gillettea* weitgehend mit demjenigen überein, den wir bei den entsprechenden Stadien an den dorsalen Drüsenfacetten von *Chermes* beobachten; desgleichen besteht eine Ähnlichkeit im Bau dieser Drüsenfacetten zwischen *Gillettea* und *Chermes* mit der *Pineus*-Fundatrixjunglarve, was schon Cholodkovsky⁷ hervorgehoben hat. Allerdings hat Cholodkovsky wohl in erster Linie die »polygonale Felderung« der Rückenplatten im Auge gehabt, als er die *Gillettea*-Fundatrix mit derjenigen von *Pineus sibiricus* verglichen hat. In dieser Beziehung dürften sich die Fundatrix-Junglarven von *Pineus* und *Gillettea* nicht sonderlich nahe stehen. Wohl aber in der feineren Struktur der einzelnen Drüsenfacetten, die ich in meiner monograph. Studie für *Pineus* nicht richtig interpretiert habe. Damals glaubte ich, daß nur *Chermes* und *Cnaphalodes* als Winterjunglarven Wachsröhren auszuscheiden vermöchten, da ich leider keine junge *Pineus*-Fundatrix im Winterkleide hatte studieren können. Jetzt vermag ich mitzuteilen,

⁵ Bemerkenswert ist es, daß *Gillettea cooleyi* trotz ihrer engen verwandtschaftlichen Beziehungen zu *Chermes (abietis)* echte Sommerläuse besitzt, die sich im Reifestadium ähnlich wie bei den Dreyfusien durch größere Wachsbällchen von den Winterläusen unterscheiden. Dieser Fall spricht fast mehr noch als die früher von mir vorgebrachten Gründe für den abgeleiteten Charakter der *Chermes*-Biologie, d. h. für die Annahme, daß *Chermes abietis* die eigentliche Aestivalis-Generation sekundär wieder verloren hat.

⁶ An der spezifischen Identität beider von Gillette ursprünglich als Varietäten unterschiedener Formen ist wegen der strukturellen Ähnlichkeit der beiden winterlichen Junglarven (Fundatrix und Hiemalis) und in Anbetracht ihres Vorkommens an den gleichen Lokalitäten nicht zu zweifeln.

⁷ Aphidologische Mitteilungen. 24. Zur Kenntnis von *Chermes cooleyi* Gillette. Zool. Anz. Bd. 32. Nr. 23 vom 17. März 1908.

daß auch die Einzelfacetten der jungen *Pineus*-Fundatrix Wachsröhren ausscheiden. Eine centrale Vertiefung besitzen diese *Pineus*-Facetten nämlich nicht, vielmehr ist der Rand dieser scheinbaren, glasig-durchsichtigen Mittelpore doppelt, so wie ich es in meiner Fig. 61 gezeichnet habe, und zwischen diesem Doppelring liegen die eigentlichen, eine

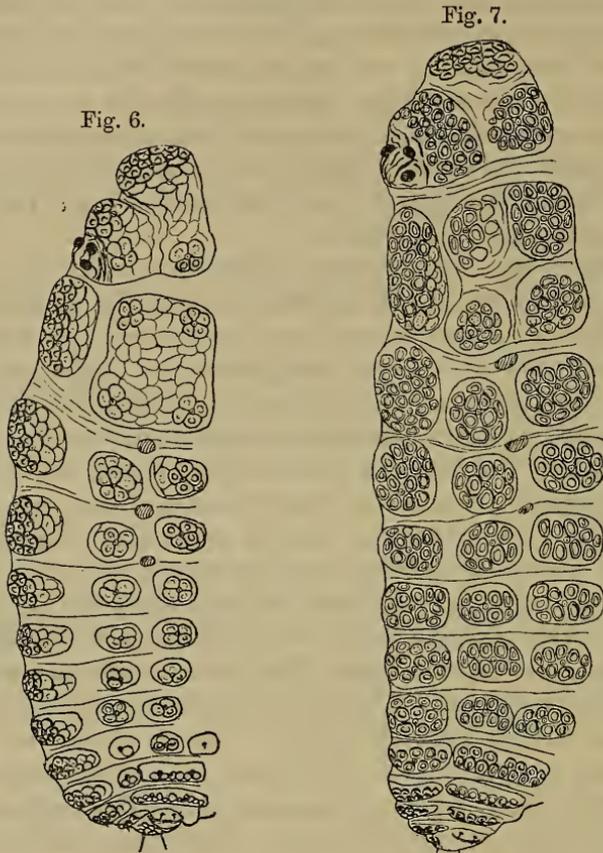


Fig. 6. *Gillettea cooleyi*. Hiemalis-Junglarve, Rückenplatten der linken Körperseite. Etwa 225/1.

Fig. 7. *Gillettea cooleyi*. Fundatrix-Junglarve, Rückenplatten der linken Körperseite. Etwa 225/1.

schmale Ringzone bildenden Wachskanälchen, während die etwas deutlicher als bei *Chermes* und *Gillettea* granuliert, durchsichtige »Mittelpore« in Wahrheit ein kleiner Buckel ist, der bei *Pineus* ebenso wie bei *Chermes*, *Gillettea* und *Cnaphalodes* (Fundatrix) bewirkt, daß die feinen Wachsfädchen ihre ringförmige Anordnung beibehalten und zu Wachsröhren auswachsen.

4. Phylogenetische Schlußfolgerungen.

Die neuen Gattungen *Cholodkovskya*, *Aphrastasia* und *Gillettea* gestatten uns, wie es mir scheinen will, einige interessante Einblicke in die generelle Phylogenie der Chermiden.

Früher hatte ich *Chermes* als morphologisch altertümlichste Form aufgefaßt, was auch Nüsslin für annehmbar gehalten zu haben scheint, obschon bereits damals der abgeleitete Charakter der Kopf-Brustdrüsen der *Chermes*-Fliegenformen betont werden konnte. Später schien mir *Dreyfusia* rücksichtlich der Typendifferenzierung archaischer zu sein als *Chermes* und in dieser Beziehung zwischen den Chermesini mit junglarvaler Pentamorphie und den Pineini mit junglarvaler Tetramorphie (speziell mit *Dreyfusia piceae* Rtz., CB.) zu vermitteln. Als ich dann *Cholodkovskya* kennen lernte, glaubte ich, diese Gattung für archaischer halten zu dürfen als *Chermes* und *Dreyfusia*, und zwar nicht nur auf Grund des Baues der cephalen und thoracalen Fliegendrüsen (die ich schon vordem im *Cnaphalodes*-Typus als Ausgangsform aller andern Formen betrachtet hatte), sondern auch wegen der normalen Ausstattung der Entwicklungsstadien der virginogenen Fliegen (Sexuparen) mit Rückendrüsen. Speziell die Bildungsart der Dorsaldrüsen schien mir generell bei *Cnaphalodes* (und *Cholodkovskya*) am relativ ursprünglichsten zu sein, sofern wir die Fundatrix-Junglarve unberücksichtigt lassen. Im folgenden möchte ich nachzuweisen versuchen, daß die *Cholodkovskya*-*Cnaphalodes*-Gruppe trotz ihrer vielen Eigenheiten überhaupt als relativ ältester Chermidentypus zu gelten hat.

Vergleichen wir die eingeschlechtlichen Junglarvenformen insgesamt, so fällt uns, abgesehen von der verschiedenartigen Ausbildung der Rückenplatten, die Verteilung der dorsalen Plattenhaare oder der mit ihnen äquivalenten Porenkanäle und die Art ihrer Ausbildung auf. Den Grundtypus mit spinalen, pleuralen und marginalen Paaren von Porenkanälen vom Kopf bis zum 6. Abdominaltergit, mit nur 2 Paaren auf dem 7. und nur 1 Paar (marginal) auf dem 8. Abdominaltergit bilden *Cnaphalodes*, *Cholodkovskya*, *Chermes*, *Gillettea* und *Pineus*; spezialisiert sind *Dreyfusia* und *Aphrastasia* durch Rückbildung des pleuralen Paares des 6. Abdominaltergits. Andererseits sind bei *Cnaphalodes*, *Cholodkovskya*, *Chermes* und *Dreyfusia* die Haare selbst in normaler Gestaltung vorhanden, während sie bei *Pineus* in der Fundatrix-Generation, bei *Aphrastasia* in der Fundatrix- und Hiemalis-Generation bis auf die analen Paare rückgebildet sind, indem die Porenkanäle durch die einfache Kuppelmembran geschlossen bleiben; *Gillettea* vermittelt zwischen beiden Gruppen durch eine deutlich bemerkbare Verkleinerung der fraglichen

Haargebilde, die übrigens auch bei der erwachsenen Fundatrix von *Cnaphalodes strobilobius* (kaum dagegen bei der Fundatrix von *Cn. affinis* CB.) zum Ausdruck kommt. Wir können also von *Cnaphalodes-Cholodkovskya* und *Chermes* ausgehen, um durch Reduktion des 6. abdominalen Pleuralhaares zu *Dreyfusia* und *Aphrastasia*, durch Atrophie der Haare selbst über *Gillettea* zu *Aphrastasia* und auch (eventuell direkt) zu *Pineus* zu gelangen. — Es ist anzunehmen, daß die Atrophie der Haare unabhängig von der Rückbildung des 6. abdominalen Pleuralhaares (*Aphrastasia-Dreyfusia*) oder des 6. abdominalen Stigmenpaares (*Pineus*) erfolgt und die Tendenz zu dieser Spezialisierung schon lange vor Aufteilung der heutigen Chermidengenera vorhanden gewesen ist. Denn die Haarreduktion hat bei *Chermes* und *Dreyfusia* nur in den cephalen und thoracalen Drüsen der Fliegen, bei *Pineus* außerdem in der Fundatrix-Generation, bei *Aphrastasia* endlich überdies in der Hiemalis-Generation Platz gegriffen. Es scheint demnach hier ein imaginaler Charakter auf die Larvenstadien im epimorphen Sinne vererbt worden zu sein, und interessanterweise haben diejenigen Formen, bei denen der besprochene Charakter auf die Fliegen beschränkt geblieben ist (*Chermes*, *Dreyfusia*), ihn in der eingeschlagenen Richtung am vollkommensten entwickelt. Nur *Cnaphalodes* und *Cholodkovskya* haben abermals als relativ altertümliche Formen das Feld behauptet.

Vergleichen wir die Fundatrix-Junglarven aller seither bekannt gewordenen Chermiden, so haben wir zwei Typen zu unterscheiden, einen mit Wachsröhren bildenden Drüsenfacetten (Ringporen) und einen ohne solche Facetten. Zur ersten Gruppe gehören *Chermes*, *Gillettea* *Cnaphalodes* (? und *Cholodkovskya*) und *Pineus*, zur zweiten *Dreyfusia* und *Aphrastasia*. Da nun *Pineus* in seiner Gesamtorganisation allen andern gegenübersteht, andererseits *Dreyfusia-Aphrastasia* unzweideutige Verwandtschaftsbeziehungen zu *Chermes-Gillettea* verraten, so dürfte eine hypothetische Grundform der bereits frühzeitig (vielleicht schon während der junglarvalen Trimorphie) als Winterlaus differenzierten Fundatrix-Junglarve Dorsaldrüsen mit Ring- und Kreisporen besessen haben, d. h. mit normalen Facetten und solchen, die Wachscyliner ausscheiden. Die Fundatrix-Junglarve von *Cnaphalodes* besitzt solche Rückendrüsen noch heute. Wir dürfen deshalb wohl annehmen, daß sich von einem derartigen Grundtypus sowohl die Formen mit ausschließlich Ringporen, wie jene mit ausschließlich Kreisporen herleiten lassen, indem im einen Falle die Kreisporen (*Pineus*, *Chermes*), im andern Falle die Ringporen (*Dreyfusia*, *Aphrastasia*) unterdrückt worden sind. Da auch *Gillettea* einzelne Kreisporen zeigt neben Ringporen, scheint auch diese Form die eben ausgesprochene Annahme zu bestätigen.

Es bleibt indes noch zu prüfen, ob der Besitz der »Ringporen« für die Chermiden als primäre Eigenschaft oder ob er als eine Spezialisierung der Winterjungläuse anzusehen ist. Wir kennen diese Ringporen von den Fundatrix-Junglarven der Gattungen *Chermes*, *Gillettea*, *Cnaphalodes* und *Pineus* und von den Hiemalis-Junglarven der Gattungen *Chermes* und *Gillettea*. Alle übrigen Formen besitzen ausschließlich Kreisporien und deren Derivate, auch sind von den nahe verwandten Phylloxeren keine »Ringporen« bekannt geworden. Demnach scheint die Ringpore als solche ein Spezifikum, eine Neuerwerbung der Fundatrix-Junglarve zu sein; und wenn sie bei *Chermes* und *Gillettea* auch auf die Hiemalis-Junglarve übergegangen ist, so könnte diese Erscheinung vielleicht im Sinne der Mutationslehre verständlich werden, wie ebenso das völlige Schwinden (?) der Ringporen bei den mit *Chermes-Gillettea* im übrigen nahe verwandten Gattungen *Dreyfusia-Aphrastasia*.

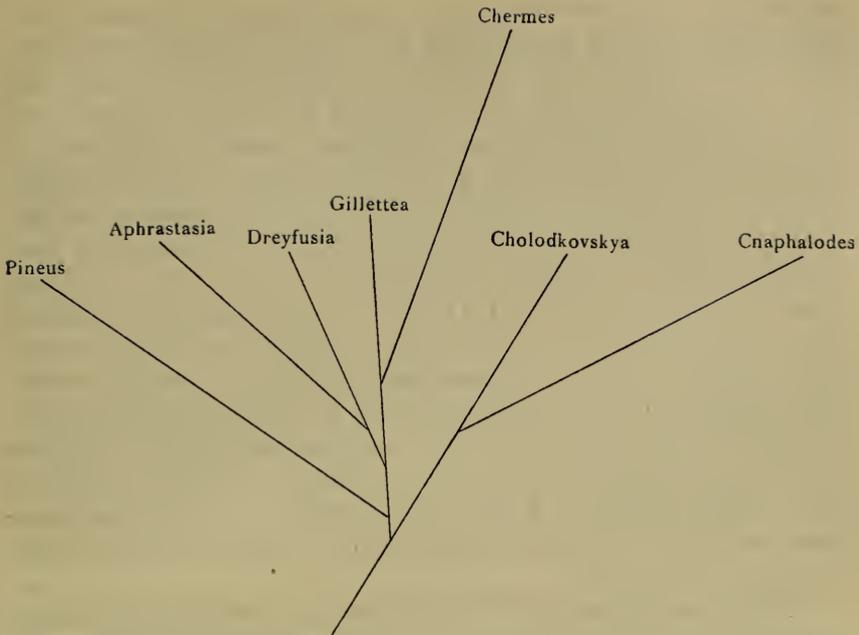
Somit dürften die ursprünglich monomorphen Virgojunglarven, welche sich bei den Chermiden allerdings in zwei oder drei verschiedene Junglarvenformen differenziert haben, einerseits und die Fliegenformen samt ihren Entwicklungsstadien andererseits für eine engere Wahl bei der Konstruktion eines hypothetischen Chermidenahnen mit junglarvaler Trimorphie allein mehr in Frage kommen. Es ist hierbei zu entscheiden, ob die Junglarvenformen mit oder ohne facettierte Dorsaldrüsen, mit gleichmäßiger oder spezialisierter Rückendrüsenverteilung; ob die Entwicklungsstadien der Fliegen mit oder ohne facettierte Dorsaldrüsen als die ursprünglicheren zu gelten haben. Wie ich schon vor kurzem zeigen konnte, schalten die stärker gepanzerten Hiemalis-Junglarven mit Bezug auf diesen ihren Panzer und ihre langen Stechborsten als primäre Typen aus, behalten jedoch als solche vielfach Wert durch ihre Drüsenentwicklung. Auszuschalten sind entsprechend die dünnhäutigen Formen mit beschränkten oder ohne Dorsaldrüsen. Ziehen wir demnach das Schlußresultat, so wird die Virgo-Junglarve zur Zeit der junglarvalen Trimorphie weichhäutig und mit kreisporigen Dorsaldrüsen und relativ kurzen Stechborsten ausgestattet gewesen sein. Daß es heute eine solche Chermidenjunglarve nicht mehr gibt, habe ich bereits in meiner Hauptarbeit nachzuweisen gesucht, es ist dies eben eine direkte Folge der Fixierung der junglarvalen Tetra- und Pentamorphie. Aber im Drüsenbau relativ am ursprünglichsten erscheint nicht mehr, wie vordem, die Winterjunglarve von *Chermes*, sondern diejenige von *Cholodkovskya*.

Ganz ähnlich verhält es sich mit den Entwicklungsformen der Fliegen. Sind diese in den Gallengenerationen auch durchweg im

Besitze facettierter Dorsaldrüsen geblieben, so kommen dieselben unter den virginogenen Fliegen (Sexuparen) doch nur noch bei *Pineus*, *Cholodkovskya* und *Gillettea* vor, und vergleicht man diese 3 Formen untereinander, so bleibt wiederum *Cholodkovskya* die altertümlichste Form (normale Drüsenverteilung und Wachsabsonderung, Getrenntbleiben der Kopf- und Vorderbrustplatten).

Phylogenetisch interessant ist endlich die Struktur der Kopf- und Brustdrüsen der Fliegenformen. In meiner Chermidenstudie konnte ich bereits die Möglichkeit einer Ableitung der verschiedenen Kopf- und Brustdrüsen der Fliegen von einer Grundform wahrscheinlich machen. Noch heute neige ich der Ansicht zu, daß die Drüsen mit ganz oder teilweise isolierten Facetten (»Poren«) strukturell denjenigen mit zusammenhängenden oder gar atrophierten Einzelfacetten phylogenetisch vorangegangen sind. Ehedem dürften die Drüsenfacetten in regelloser Verteilung auf dem Körper differenziert worden sein, wie es uns gewisse Cocciden vermuten lassen. Später trat eine Anhäufung der »Primärdrüsen« zu Drüsengruppen ein, die sich der junglarvalen Anordnung der Dorsalhaare im großen und ganzen angepaßt haben. Drüsen mit einheitlichem Facettennetz werden wir dementsprechend für phylogenetisch jünger halten dürfen. Nach dieser Theorie sind die Fliegendrüsen bei *Cnaphalodes* und *Cholodkovskya* dem Grundtypus am ähnlichsten geblieben; von ihm leitet sich der *Pineus-Aphrastasia*-Typus durch Fusion der Einzelfacetten und gleichzeitige Unterdrückung der integumentalen Drüsenhaare hier, welche letztere der Drüsendifferenzierung jedoch nur parallel läuft. Von *Aphrastasia* aus gelangen wir endlich zum *Dreyfusia-Chermes*-Typus durch Reduktion der Facettengrenzen, die in ihren Anfängen bereits bei *Cnaphalodes-Cholodkovskya* beobachtet wird; im Zusammenhang damit hat hier eine Atrophie der Porenkanäle der integumentalen Drüsenhaare stattgefunden.

Das Endresultat unserer Betrachtungen ist leider noch wenig befriedigend. Das Hauptgewicht möchte ich auf die morphologische Annäherung von *Pineus* an die übrigen Chermiden und die Deutung der *Cholodkovskya-Cnaphalodes*-Gruppe als der vom Urtypus der Chermiden morphologisch am wenigsten abweichenden Formenkombination legen. Auch dürfte meine ältere Annahme als gesichert gelten, daß die Gliederung der Chermidengenera nicht simultan zur Zeit der Entstehung der obligatorischen Wanderungen, sondern im Laufe einer durchaus normalen Phylogenie erfolgt ist, welche zwar stets eine strahlenförmige Konvergenz auf einen hypothetischen Sammeltypus verrät, sich aber bei näherem Nachforschen in der Regel, wenn nicht gar immer, als das Resultat einer höchst verwickelten Dichotomie zu erkennen gibt.



Um die hier ausgesprochenen Gedanken über die Chermidenphylogenie einfacher zu formulieren und dadurch zu weiteren Studien dieser Art anzuregen, sei endlich noch ein Verwandtschaftsschema aufgenommen, dessen hypothetischer Wert indessen nicht überschätzt werden darf.

3. Zur Spermatogenese von *Ixodes reduvius*.

Von Erik Nordenskiöld (Helsingfors).

(Mit 10 Figuren.)

eingeg. 19. März 1909.

Die Untersuchung über die Spermatogenese der Zecke (*Ixodes reduvius* L.), deren Ergebnisse hier vorläufig mitgeteilt werden sollen, und welche ich weiter zu verfolgen und auszuarbeiten beabsichtige, wurden während zwei verschiedenen Aufenthalten am zoologischen Institut der Universität Marburg ausgeführt und ist es mir eine angenehme Pflicht, gleich hier dem Chef des Instituts, Herrn Prof. Korschelt, sowie seinem Assistenten Herrn Dr. Tönniges für das wohlwollende Interesse und die vielfache Hilfe in Rat und Tat, womit sie meine Arbeit befördert haben, meinen herzlichsten Dank zu zollen.

Eine Hauptschwierigkeit beim Untersuchen der Zeckenspermatogenese ist das Beschaffen geeigneten Materials. Die copulationsfähigen Männchen, welche man im Freien und an den Wirtstieren, wo die Weibchen saugen, findet, zeigen nämlich außer den mit fertigen Spermien prall gefüllten Vasa deferentia, nur die mit den Überresten

ZOBODAT - 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): Börner Carl

Artikel/Article: [Über Chermesiden. 498-511](#)