

zu prüfen? Statt dessen behandelt Claus seine Hypothese als Axiom und zwingt die neue Beobachtung unter ihr Joch vermittle der jedes thatsächlichen Anhaltes entbehrenden Hilfhypothese von der Verschiebung des vorderen Maxillipeden! Ein solches Verfahren wäre noch allenfalls zulässig, wenn es noch andere Thatsachen gäbe, die man ohne jene Hypothese nicht begreifen könnte; Claus hat solche Thatsachen aber niemals anzuführen gewußt, so oft und so eindringlich er seine Hypothese auch wiederholt hat, und daß auch keine existieren und somit der Hypothese ebenfalls alle Existenzberechtigung fehlt, habe ich kürzlich nachgewiesen (Mitth. Zool. Station Neapel, 11. Bd. p. 83—104. Taf. 7).

2. Beitrag zur Kenntnis des Abdomens der männlichen Elateriden.

Von Dr. phil. Carl Verhoeff, Bonn a./Rhein.

Mit 7 Textfiguren.

eingeg. 19. Januar 1894.

Meine beiden Erstlingsarbeiten über das Abdomen der männlichen und weiblichen Coleoptera verfolgten in erster Linie den Zweck eine Orientierung über das Abdomen der Coleopteren im Allgemeinen zu geben.

Spätere Studien am Abdomen der weiblichen Rhynchoten eröffneten mir wichtige neue Gesichtspunkte.

Diese müssen notwendig auch für die Coleopteren geltend gemacht werden, weswegen ich beschloß die siebzehn Familien, welche ich in den beiden ersten Arbeiten behandelte, einer genaueren Nachuntersuchung zu unterziehen, ehe ich weitere Gruppen der Coleopteren behandle.

An dieser Stelle will ich Mittheilungen über die männlichen Elateriden publicieren, während solche über das Abdomen der männlichen und weiblichen Malacodermen und Coccinelliden demnächst nachfolgen.

Die neuen Gesichtspunkte, von welchen ich sprach, betreffen nun vor Allem die Nothwendigkeiten:

- 1) einer genauen Beachtung der abdominalen Stigmen nach Lage, Zahl und Bau,
- 2) des Studiums der Pleurenplatten,
- 3) auch der mittleren Abdominalsegmente, also des dritten, vierten, fünften, sechsten und siebenten, welche ich in jenen ersten Arbeiten wenig beachtete.

In den genannten Studien über das Abdomen der Rhynchoten haben sich eben diese Gesichtspunkte ergeben und wurden dort bereits genügend verfolgt. —

Zu vorliegender Untersuchung des Elateriden-Abdomens wurden besonders genau betrachtet: 1) *Athous longicollis*, 2) *Corymbites haematodes*, 3) *Corymbites pectinicornis*. Nebenher wurden noch *latus* und *aeneus* berücksichtigt. —

Wie ich bereits nachgewiesen habe¹, besitzen die Elateriden zehn Abdominalsegmente.

Ich kann folgende Formel aufstellen:

D 1, D 2, D 3, D 4, D 5, D 6, D 7, D 8, D 9, D 10.

$\overline{V1}$, $[V2]$, $(\underbrace{V3, V4, V5, V6, V7})$, V 8, V 9, $\overline{V10}$.

Damit wird ausgedrückt, dass auf der Dorsalseite zehn deutliche Platten auf einander folgen.

An der Ventralseite sind die 1. und 10. Platte in Wegfall gekommen (die 10. ist bisweilen noch in rudimentärer Form angedeutet). Die 2. Platte (welche ich früher als fehlend angab) ist zwar auch rudimentär, aber in Form einer deutlichen, bogenförmigen Spange noch vor dem Bauchzapfen sichtbar. Die V 3—7 bilden zusammen ein längliches Becken, das ich als Ventralbecken bezeichne und diese Platten wurden umklammert, weil sie habituell wie ein Ganzes erscheinen, höchst stark chitinisiert sind und eigentlich der einzige Theil des Abdomens sind, welcher schon lange beachtet wurde. V 3—6 sind fest an einander geheftet, während V 7 gegen V 6 nach unten beweglich ist. Die Demarkationslinien sind aber auch zwischen V 3—6 sehr deutlich und gut erhalten. Die 8. und 9. Ventralplatte sind gut ausgeprägt, aber viel dünner als die Platten des Ventralbeckens.

Nehmen wir zunächst *Athous longicollis* vor, so fällt an den Dorsalplatten im Allgemeinen auf, daß sie, im Vergleich zu den Ventralplatten, sehr zart sind, durchsichtig, hell, chitinbraungelb.

An der 1. und 2. Dorsalplatte ist nur hier und da ein Börstchen wahrzunehmen. Auch auf der 3. und 4. Dorsalplatte stehen die Börstchen sehr vereinzelt und zerstreut. Die 5. und 6. Dorsalplatte sind schon etwas mehr gebräunt, die Börstchen stehen immer noch zerstreut.

An den Seiten der 6. D. tritt ein Wald sehr winziger Härchen auf und diese bedecken auf der 7. D. plötzlich die ganze Oberfläche mit einem dichten Pelz. Während die 1. bis 6. D. ungefähr gleich breit sind, erreicht die 7. D. nur $\frac{2}{3}$ der Breite der 6. D. Die 8., 9. und 10. D. werden stufenweise schmaler, die 10. ist nur halb so breit wie die 9. D. Die Behaarung der 8., 9. und 10. D. ist, wie auf der 7. D.,

¹ Vergleichende Untersuchungen über die Abdominalsegmente der männlichen Coleoptera. 1893. Deutsche entomol. Zeitschr.

recht dicht, gleichzeitig werden auch die Borsten zahlreicher, stehen an der 8. D. besonders am Hinterrande als lange Grannen ab, ebenso an der 9. D. an deren seitlichen Vorsprüngen. An der 10. D. herrscht zwar dichte Behaarung, aber die stärkeren Borsten fehlen, nur kleinere sind vorhanden. —

Es nimmt also im Allgemeinen auf den Dorsalplatten die Reichlichkeit der Beborstung und Behaarung von vorn nach hinten zu.

Das steht in ganz natürlichem Zusammenhange damit, daß die Elytren den Schutz der vorderen Segmente und damit gleichzeitig auch die Nothwendigkeit einer Ausstattung mit Haaren und Borsten übernommen haben. Für die hinteren Segmente, welche mehr oder weniger frei vorragen, besteht eine derartige Überdeckung nicht.

Aus eben demselben Grunde kann man bei zahlreichen Coleopteren-Familien (sowie auch bei vielen Rhynchoten) beobachten, daß die vorderen Dorsalplatten schwach, die hinteren stark chitinisiert sind, die vorderen werden von den Deckflügeln geschützt, die hinteren nicht. Für die Elateriden ist diese Differenz allerdings nur andeutungsweise zur Ausprägung gelangt.

Pleurenplatten sind am 3., 4., 5., 6. und 7. Segmente deutlich ausgebildet und zwar lassen sich obere und untere Pleuren unterscheiden. Die oberen Pleuren sind zarter (wie die Dorsalplatten) und reichlich behaart, die unteren Pleuralplatten tragen ziemlich kräftige Borsten und sind stärker chitinisiert, darin ähnlich den benachbarten Ventralplatten.

Am 1. und 2. Segment fehlen die Pleuren. Dasselbe gilt für das 8., 9. und 10. Segment.

Auf der Ventralseite fehlt die 1. V., die 2. ist noch in Form einer gebogenen oder in der Mitte stumpfwinkelig geknickten Chitinspange übrig, welche sich an der Knickung an den Bauchzapfen anlegt, mit welchem die 3. V. am Vorderrande vorspringt. In die queren Gruben, welche zwischen dem Vorderrande der 3. V. und der Spange der 2. V. liegen, greifen die Hüften der Hinterbeine ein, so daß diese queren Gruben ein Ventralphragma vorstellen. Zwischen die Hinterbeinhüften erstreckt sich der Fortsatz der 3. V. Die 3., 4., 5., 6. und 7. Bauchschiene, welche also sehr stark chitinisiert, groß und kräftig sind und zusammen das Ventralbecken darstellen, entbehren der Behaarung vollständig, tragen aber desto zahlreichere Borsten, jedenfalls viel mehr als die Dorsalplatten, auch sind diese Borsten kräftiger und sitzen in großen Grübchen; auf diesen fünf Platten in ziemlich gleicher Dichtigkeit. Auf der Chitinspange und dem Ventralphragma fehlen natürlich sowohl Haare als Borsten.

Der Gegensatz zwischen der 7. und 8. V. in Bezug auf Größe und Dicke ist sehr beträchtlich. Die 8. V. stellt ein zartes, in der Mitte fast farbloses, an den Seiten schwach gebräuntes Blättchen dar, welches, mehr als doppelt so breit wie lang, einen fast geraden Hinterrand aufweist. Interessant ist, daß diesem Blättchen gleichfalls die Behaarung fehlt, während es mit Borsten ziemlich reichlich besetzt ist. (Die Haare sind unbewegliche, zarte Chitinfortsätze, während die kräftigeren Borsten stets gelenkig in Sinnesgrübchen sitzen.) Auch an der 9. V., welche länger als breit ist, beobachtete ich nur Borsten, keine Haare. Diese 9. V. läuft nach vorn in den von mir l. c. schon hervorgehobenen Bogen aus, dessen Vorderseite außen in stumpfe Ecken vortritt. Außen am Bogen läuft noch eine zartere Chitinlinie von vorn nach hinten ab.

Die 8. Dorsalplatte hat eine beinahe dreieckige Form. Die 9. Dorsalplatte besitzt am Hinterrande eine tiefe Bucht, so daß sie jederseits in einem Lappen vorspringt. In dieser tiefen Bucht liegt die ziemlich rundliche 10. Dorsalplatte, deren Seitenränder nach der Bauchseite etwas herumgreifen.

Stigmen sind in typischer Weise in acht Paaren am 1. bis 8. Abdominalsegmente vorhanden und zwar liegen sie stets in der Pleurenhaut, zu Seiten der Dorsalplatten, an den Segmenten, welche Pleuren besitzen, also zwischen den Dorsalplatten und den oberen Pleuren. Die Stigmen des 2. bis 8. Segmentes kommen in ihrer Größe ziemlich überein, sie sind rundlich-oval. Auffallend viel größer ist das Stigma am 1. Segmente, indem es in der Längachse länger ist als die erste Dorsalplatte in der Mitte. Es ist stark in die Länge gezogen, mit schlitzzartiger Öffnung. (Häufig wurde dieses Stigma bei Coleopteren fälschlich als Metathoracalstigma bezeichnet.) Das wulstige Peritreme trägt einen dichten Besatz sehr kurzer Härchen. Bei den übrigen kleinen Stigmen ist die Öffnung weniger gestreckt.

Am Copulationsapparat habe ich schon früher auf die ventrale Lage der Lamina basalis aufmerksam gemacht. Das gilt auch für *Athous*.

Die Basalplatte zeigt auch bei *Athous longicollis* eine deutliche Mediannacht (Fig. VII). Am hakig nach außen gebogenen Ende der Parameren liegen eine Anzahl Tastborsten (Cirrus). Zahlreicher sind die feinen Riechgrübchen, welche über Innen- und Endfläche zerstreut sind.

Die Parameren können sich etwas aus einander bewegen.

Man kann überhaupt sagen, daß, wenn Basalplatten vorhanden sind, auch die Parameren gegen einander beweglich

sind, denn die Basalplatten sind die Ansatzknochen für die Bewegungsmuskeln der Parameren.

Der Penis ist an seiner Basis an die Parameren durch besondere

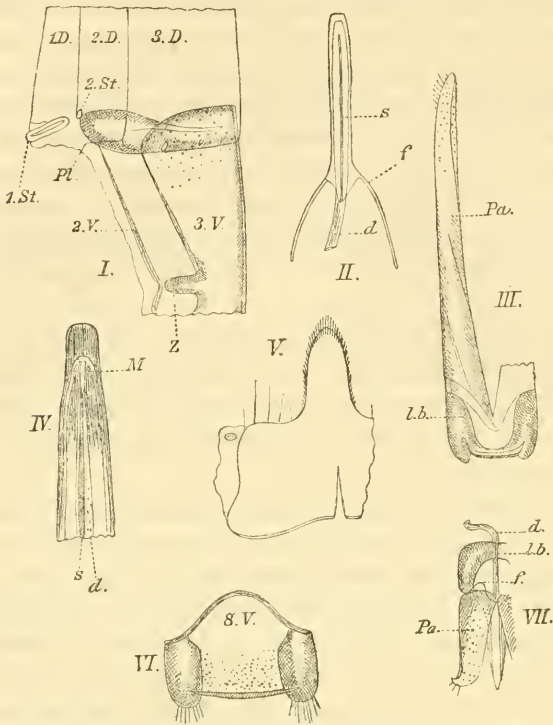


Fig. I. *Athous longicollis*. Man sieht von oben auf die zweite und dritte Ventralplatte, welche an einer Seite abgeschnitten wurden. Die ebenfalls nur halb gezeichneten drei ersten Dorsalplatten sind zurückgeklappt. In der Pleurenhaut liegen das erste, zweite und dritte Stigma. Die untere Pleure des dritten Segmentes ist nach unten, die obere nach oben umgeklappt. *Z* ist der Bauchzapfen, zu dessen Seiten das Ventralphragma liegt. Die großen Sinnesgruben der Borsten von der dritten Ventralplatte wurden nur theilweise angegeben.

Fig. II. *Corymbites pectinicornis*. Penis mit Stützstab *s* und Femora *f*. *d* Duct. ejac.

Fig. III. Derselbe. Parameren (*Pa*) und Basalplatte (*l. b.*).

Fig. IV. Derselbe. Ende des Penis, stärker vergrößert. *M* Mündung des Praeputiums. Jederseits sieht man am Penisrande eine Doppelreihe von Riechporen.

Fig. V. *Corymbites haematodes*. Achte Dorsalplatte, seitwärts in der Pleurenhaut ein achtes abdominales Stigma.

Fig. VI. Derselbe. Achte Ventralplatte mit Bogen.

Fig. VII. *Athous longicollis*. Copulationsapparat. *l. b.* Lamina basalis. *f* Femur Penis. *Pa* Parameren. (*Pa* ist ein wenig zu breit gezeichnet.)

Femora (*f* VII und II) angeheftet und läßt sich nur mit Gewalt aus denselben herausheben. Auch verbindet er sich mit den Parameren durch eine Haut, welche von seiner Basis abgeht. Er ist von relativ zarter Consistenz

und trägt in seiner Wandung einen stützenden Chitinstab (Fig. II). Der Ductus ejacul., welcher durchschimmert, mündet vor der Spitze. In seinem Endtheil, dem Praeputium, be-

finden sich sehr feine Sinnesgruben. Der Ductus ejacul. selbst besitzt eine recht zarte Wandung und ist an seinem Ende, dem Praeputialtheil, mit dem Penisende verwachsen, also nicht selbständig. (Bei den Coccinelliden ist der Ductus ejacul. mit dem Ende des Siphos verwachsen.)

Der ganze Copulationsapparat

ruht auf der 9. Ventralplatte oder Subgenitalplatte, wie in einer Schiene und die Retractoren bedürfen eben des Bogens der 9. V. zum Ansatz.

Vergleichen wir mit *Athous* andere Elateriden, besonders einige *Corymbites*-Arten, so ergibt sich, daß in den Hauptpunkten meist Übereinstimmung herrscht. Ich will aber auf einige interessante Unterschiede besonders hinweisen.

Die 9. D. zeigt bei *Corymbites* einen sehr tiefen winkeligen Einschnitt am Hinterrande, zu einer vollständigen Zweitheilung kommt es aber doch noch nicht. Dem entsprechend treibt die 10. D. am Vorderrande einen kräftigen, dolchartigen Fortsatz, welcher in die tiefe Winkelbucht der 9. D. einpaßt.

Die 9. V. besitzt auch hier einen kräftigen Bogen und springt, vom Hinterrande aus, in eine besonders große Duplicatur vor, welche fast so groß ist wie ihr eigentlicher Plattentheil, der Haare und Borste aber ermangelt (nur am Hinterrande stehen feine Härchen).

Die 8. D. ist hier nicht so einfach dreieckig wie bei *Athous*, sondern sie zeigt jederseits neben ihrem Ende eine je nach den Arten mehr oder weniger tiefe Einbuchtung, wodurch am Ende ein mehr oder weniger kräftiger Fortsatz gebildet wird (Fig. V) und am Vorderrande tritt bei langem Fortsatz ein Längsspalt auf.

Die 8. V. war schon bei *Athous* in der Mitte sehr dünn, bei *Corymbites* hat sie sich fast ganz in zwei Hälften getheilt (Fig. VI) und zeigt im Zusammenhang damit einen Bogen, den ich bei *haematodes* (Fig. VI) vollkommen ausgebildet fand, bei *pectinicornis* aber erreicht er die Theilhälften nicht ganz und verbreitert sich auch in der Mitte noch etwas plattenartig. Übrigens darf man diese Zweitheilung der 8. V. nicht so verstehen, als ob sie in der Mitte des Hinterrandes tief ausgebuchtet wäre, sie ist vielmehr in der Mitte noch erhalten geblieben, aber ist hautartig, ganz oder fast ganz farblos und trägt dort entweder mikroskopisch kleine Wärzchen (*haematodes*) oder zerstreute Borsten (*pectinicornis*). Es können also bei Elateriden, analog vielen (vielleicht allen) Formen der Caraboidea, am männlichen Abdomen zwei Bogen auftreten.

Wir unterscheiden auch hier einen 1. Bogen an der 8. V. und einen 2. Bogen an der 9. V.

Der Bogen der 9. V. ist ein allgemeiner Erblchkeitscharacter der Elateriden, der Bogen der 8. V. aber nicht, er bildete sich erst innerhalb der Elateriden aus.

Es entstanden also auch in diesem Falle an homologen Theilen, unabhängig von einander — nämlich bei *Caraboidea*

dort und bei einigen *Buprestoidea* hier, — identische Producte bei gleichem physiologischen Bedürfnis.

Daß der zweite Bogen phylogenetisch eher auftrat als der erste Bogen, ist klar. Stigmen sind auch hier in acht Paaren am 1. bis 8. Abdominal-Segment vorhanden und stimmen im Wesentlichen mit *Athous* überein. Die Chitinisierung der Dorsalplatten ist hier ebenfalls schwächer als die des Ventralbeckens, beide aber sind stärker chitiniert als bei *Athous*.

An den Copulationsorganen von *Corymbites* sind die Parameren bei den kammhörnigen Arten ganz auffallend in die Länge gestreckt. Sie erscheinen wie zwei Finger (Fig. III).

Die Basalplatte ist entsprechend kleiner, in der Mediane durch eine Spange in ihren Hälften verbunden, welche mehr (*haematodes*) oder weniger (*pectinicornis*) breit ist.

Bei den *Corymbites* der *latus*-Gruppe sind die Copulationsorgane ungefähr so gedrunken wie bei *Athous*.

Der Penis trägt auch bei *Corymbites* einen stützenden Chitinstab (s Fig. II) und an seiner Basis Schenkel (*f*).

Es ist nach meinen Untersuchungen angebracht, die *aeneus-latus*-Gruppe von *Corymbites* als besondere Gattung zu fassen, *Diacanthus* Latr.

Anmerkung: In der »Association française pour l'avancement des sciences«, Nancy 1886 hat M. J. Kunckel d'Herculis eine nicht unwichtige Mittheilung über das Tracheensystem der Buprestiden und Elateriden gemacht. Er weist für letztere drei thoracale und sechs abdominale Stigmenpaare nach, zählt dabei das Stigmenpaar des ersten Abdominalsegmentes zum Thorax, giebt aber selbst zu, daß andere Forscher es zum Abdomen rechnen. Das letzte, achte Paar abdominaler Stigmen aber hat er übersehen und meint daher irrigerweise der Besitz von neun Stigmenpaaren im Ganzen sei ein Unterschied von den Buprestiden, welche zehn besitzen. Wie aus meiner Darlegung hervorgeht, besitzen aber auch die Elateriden zehn Stigmenpaare, so daß in dieser Beziehung kein Unterschied besteht. Die Lage der Stigmenpaare zu den Pleuren hat er nicht angegeben, er spricht nur davon, daß sie an den »angles antérieures« der »tergites« liegen. Im Übrigen weist er den wichtigen Unterschied zwischen beiden Familien nach, daß den Buprestiden ein »système trachéen vésiculaire«, den Elateriden ein »système trachéen tubulaire« zukommt.

Bonn, 10. Januar 1894.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1894

Band/Volume: [17](#)

Autor(en)/Author(s): Verhoeff Karl Wilhelm [Carl]

Artikel/Article: [2. Beitrag zur Kenntnis des Abdomens der männlichen Elateriden 100-106](#)