

# Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. **J. Victor Carus** in Leipzig.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

**XIX. Band.**

**23. November 1896.**

**No. 518.**

Inhalt: **I. Wissenschaftl. Mittheilungen.** 1. Verhoeff, Über die Copulationsorgane der Lysiopetaliden und ein *Lysiopetalum* aus Bosnien. 2. Némec, Über das Eingeweidennervensystem einiger Isopoden. **II. Mittheil. aus Museen, Instituten etc.** Congrès international de Zoologie. Personal-Notizen. Vacat. Litteratur. p. 601—616.

## **I. Wissenschaftliche Mittheilungen.**

### **1. Über die Copulationsorgane der Lysiopetaliden und ein Lysiopetalum aus Bosnien.**

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

Mit 4 Textfiguren.

eingeg. 4. November 1896.

Wie manche Wahrheit schon hat die Wissenschaft auf merkwürdigen Umwegen errungen! Einen Fall dieser Art bietet auch das Folgende.

Latzel hat in seinem berühmten Werk über »die Myriapoden der österreichisch-ungarischen Monarchie«, Wien 1880—84 im 2. Bande auf p. 217 ausgeführt, daß und warum er den Copulationsapparat der Lysiopetaliden als aus nur einem Paar von Segmentanhängen, nämlich den vorderen des 7. Rumpfdoppelsegmentes, entstanden betrachte. Er hat aber bei keiner Art die Elemente des Copulationsapparates analysiert und daher nur indirect, nicht direct das Entstandensein aus nur einem Paar von Segmentanhängen gefolgert. Daß auch diese indirecte Folgerung nicht beweiskräftig genug sei, habe ich im Zoologischen Anzeiger 1895, No. 476 dargethan. Dort und des Genaueren noch im Archiv für Naturgeschichte 1896, 1. Bd. 1. Hft. p. 16 etc. habe ich zu beweisen gesucht, daß der Copulationsapparat der Lysiopetaliden auf zwei Paare von Segmentanhängen zurückzuführen sei. Ich habe an letzterer Stelle zum ersten Male eine vollständige Beschreibung der Elemente für eine Art gegeben und

dieselbe durch Zeichnungen erläutert, mich aber auf noch fünf Arten beziehen können, welche mit meiner Auseinandersetzung in Einklang standen. Dort erwähnte ich auch einen Artikel von F. Silvestri, welcher aber zu wenig sachgemäß ist, um weitere Beachtung zu verdienen.

Kürzlich habe ich durch Prof. A. v. Lendenfeld in Czernowitz einen von Apfelbeck (Sarajewo) in der »Höhle Bilek 16. VI.« in Bosnien gesammelten *Lysiopetaliden*<sup>1</sup> in zwei ♂ und einem ♀ erhalten, dessen genauere Untersuchung sehr interessante Aufschlüsse ergab und mir vor Allem lehrte, daß meine Theorie der Entstehung aus zwei Gliedmaßenpaaren unhaltbar und die alte Erklärung der Entstehung aus einem Gliedmaßenpaar die richtige ist, obwohl die alte Begründung ungenügend war.

Die Männchen der genannten Thiere zeichnen sich durch zwei auffallend ursprüngliche Merkmale aus, nämlich eine den Weibchen fast gleiche Stirnbildung, ohne Vertiefung und das Vorkommen von nur einem Paar Arme am Copulationsapparat. Der letztere Umstand war schon sehr auffallend. Da ich aber ferner entdeckte, daß die Gebilde, welche ich l. c. für hintere Stützen (Tracheentaschen) erklärt hatte, solche nicht sein können, überzeugte ich mich bald, daß der Copulationsapparat der *Lysiopetaliden* thatsächlich sich aus nur einem Paar von Segmentanhängen herausgebildet hat. Ehe ich auf die Begründung eingehe, sei die neue Art beschrieben, zumal dadurch der weiteren Auseinandersetzung vorgearbeitet wird.

*Lysiopetalum Lendenfeldii* n. sp. ♀ ♂.

? syn. *L. cognatum* Latzel (nur ♀ bekannt).

Länge des ♀ 80 mm, ♂ etwas kleiner.

Alle drei Exemplare bestehen aus Kopf und 49 Rumpsegmenten.

♀ mit 89, ♂ mit 88 Beinpaaren.

♀ mit 14, ♂ mit 13 Beinpaaren, welche Coxalsäckchen besitzen, und zwar an folgenden Segmenten:

1. . . . . 0	7. . . . . 2 (♂ 1)
2. . . . . 0	8. . . . . 2
3. . . . . 1	9. . . . . 2
4. . . . . 0	10. . . . . 2
5. . . . . 2	11. . . . . 1
6. . . . . 2.	

Die Coxalsäckchen sind ungefähr so weit vorstülpbar, als die Hüften lang sind.

<sup>1</sup> Derselbe dürfte zufällig in diese Höhle gerathen sein.

Die Löcher, aus denen sie sich hervordrängen, sind von wulstigen Rändern scharf begrenzt. In der allgemeinen Gestalt und Sculptur sind diese Thiere *Lys. byzantinum* so ähnlich, daß ich auf die Beschreibung dieser Art [Archiv f. Nat. l. c.] verweisen kann. Auch von *cognatum* Latz. vermag ich keinen sicheren Unterschied anzugeben, halte aber eine Vereinigung mit letzterer Art so lange für unmöglich, als das ♂ derselben unbekannt ist.

Körper ziemlich glänzend, schwärzlich, jederseits mit einer Reihe von weißlichen (wenig in's Grünliche übergehenden) Flecken, welche vor und unter den Foramina rep. stehen, von oben nach unten oblong sind und an den Rändern unregelmäßig begrenzt. Beine braun, stark fuchsig beborstet.

Stirn in beiden Geschlechtern deutlich eingestochen punctiert, beim ♀ unbehaart, beim ♂ kurz aber dicht behaart, beim ♀ schwach gewölbt, beim ♂ fast flach. Es fehlt letzterem also vollständig die für andere *Lysioptalen* charakteristische tiefe und an den Seiten von Wülsten überragte Grube der Stirn.

Copulationsorgane eng an das 7. Beinpaar angelehnt. Sie erscheinen von unten gesehen mit ihren Enden in den größten Umrissen als eine nach hinten geöffnete 3. Sie ragen ein beträchtliches Stück vor, sind im 7. Doppelsegment stark nach vorn geschoben und auch nach vorn übergeneigt. Trennt man das 7. Segment von den vorhergehenden ab, so wird vorn eine quere und helle, am Ende gebräunte Platte sichtbar, welche die Form eines Kreisabschnittes besitzt. Die Ränder des 7. Dorsalringes springen ventralwärts hinter den Copulationsorganen jederseits in einem dreieckigen, am Ende abgerundeten Lappen vor. Die Enden der Copulationsorgane legen sich mit spitzen Innenecken so an einander, daß sie zusammen eine 3 bilden. Die genannte quere Platte ist klappenartig etwas drehbar und durch eine hyaline Haut von einer, die großen, den Apparat tragenden Muschelstützen (ähnlich denen, welche ich von *byzantinum* beschrieb) verbindenden Brücke getrennt. Nur die Seiten dieser Haut sind spangenartig verdickt (*dI* Fig. 2). Die Muschelstützen hängen nur durch diese Querbrücke zusammen, welche vorn trüb weiß erscheint, wie die Nachbarschaft der sonst größtentheils glasigen Muscheln, hinten eine bräunliche, schwarz gerandete Trapezverdickung trägt. Trotz dieser Querbrücke können die Muschelstützen, wegen der Elasticität jener, gegen einander verschoben werden. Um die beiden Hälften des Copulationsapparates von einander zu trennen, muß man also 1) die Querplatte, 2) die Querbrücke zerschneiden, 3) auch die vorderen zusammengelötheten Innenkanten (*eeI* Fig. 1) paariger Ge-

bilde von einander reißen, welche ich als Coxalstücke bezeichne und wofür sich die Begründung im Weiteren ergeben wird.

Die Coxalstücke (Fig. 1) sind  $1\frac{3}{4}$  mm breit und fast 2 mm lang, während der gesammte Copulationsapparat 4 und 3 mm misst. Sie tragen an der basalen Innenfläche (über *e I*) viele Tastborsten; reich-

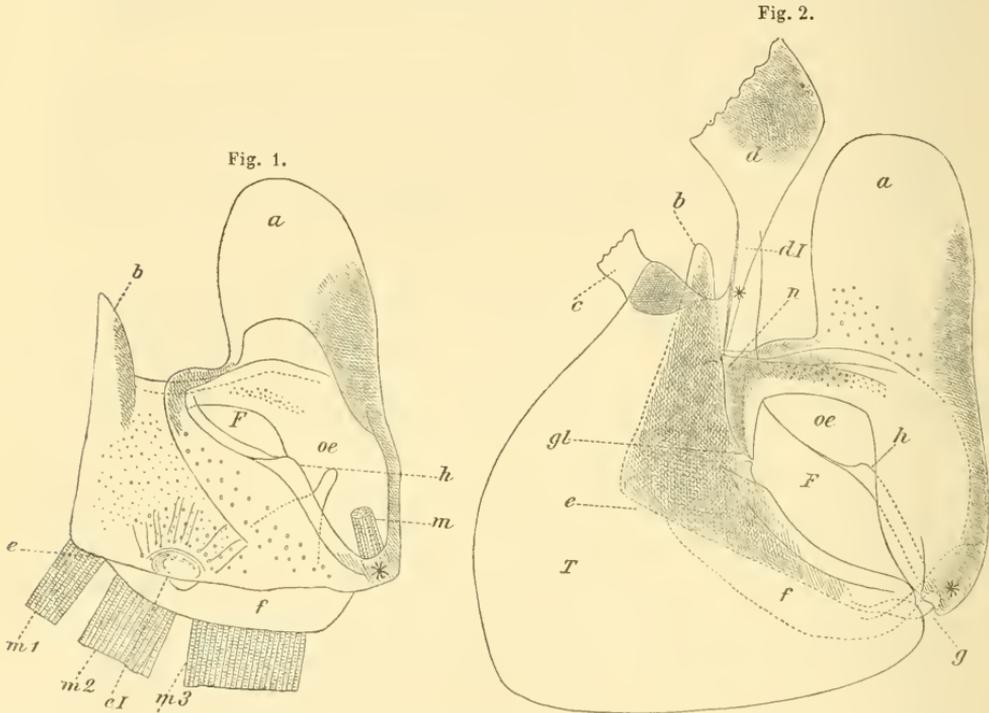


Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 1. Ansicht eines Coxalstückes von innen; *b*, vorderer Lappen; *a*, hinterer Lappen; *oe*, Gelenkgrube. Öffnung für die Basis des eigentlichen Copulationsorgans; *F*, Fenestra nur z. Th. sichtbar; *h*, Vorsprung, an den sich das Copulationsorgan anlehnt. An der Stelle des \* setzt sich der hintere Retractor des Copulationsapparates an: *m*, Coxalstückmuskel; *f*, Muskelkante; *m1* und *m2*, Muschelmuskeln; *m3*, Quermuskel.

Fig. 2. Ansicht eines Coxalstückes nebst Muschelstütze (*T*) von außen gesehen. Die Ventralplatte (*d*) ist in der Mitte durchgerissen und nur zur Hälfte gezeichnet. Ihre Seitenkante (*dI*) geht auf die Berührungsstelle (*n*) von Coxalstück und Muschelstütze; *g*, proximales; *gl*, distales Gelenk zwischen Stütze und Coxalstück; *e*, Theil der durchschnittenen Querbrücke. Der untere \* bezeichnet die Anheftungsstelle des hinteren, der obere die des vorderen Retractors. (Sonstige Bezeichnungen wie in Fig. 1.)

licher sind sie von kleineren und größeren Porenkanälen durchsetzt, deren letztere wohl auf einzellige Hautdrüsen zu beziehen sind. Farbe graugelblich, stellenweise ins Braune oder auch Schwärzliche übergehend. Das Coxalstück sitzt außen auf der entsprechenden Muschelstütze (umgemodelte Tracheentasche) auf (*T* Fig. 2). Es lehnt sich vorn (bei *n*) auf kurzer Strecke an den Muschelrand an,

ist weiterhin durch ein Fenster, Fenestra (ähnlich dem, welches ich von *byzantium* beschrieb), von der Muschel getrennt und articuliert auf jeder Seite der Fenestra durch ein Gelenk mit der Muschelstütze. Bei *gl*, dem distalen Gelenk, greift einfach ein Fortsatz in eine seichte Rinne am Rande der Muschel.

Das proximale Gelenk (*g*) ist auffälliger durch die stärker in- und über einander greifenden Falzlappen. Die Muschelstützen sind natürlich endoskelettale Gebilde, deren Wandung höchstens sehr fein gestrichelt ist. Sie haben die Function als Tracheentaschen völlig eingebüßt, da vom Trachealhohlraum nichts mehr aufzufinden ist. Tracheen, welche in die Muschelhöhlen eintreten, müssen von den Nachbarsegmenten herkommen.

Die Coxalstücke springen in zwei auffallende Lappen oder Fortsätze vor, den kleineren, spitzeren Vorderlappen (*b* Fig. 1 und 2) und den größeren Hinterlappen (*a*), welcher sehr breit und stark abgerundet ist, den Vorderlappen auch beträchtlich überragt. An der Innenfläche der Coxalstücke, über dem Hinterlappen, befindet sich eine große, längliche Grube und in dieser Grube sitzt der übrige Theil der Copulationsorgane als in einem Gelenk. Dieser Haupttheil derselben (Fig. 3) ist von sehr wunderlicher und complicierter Gestaltung. Man kann an ihm drei Hauptabschnitte unterscheiden:

- 1) den basalen, proximalen Femoraltheil (*rIv*)
- 2) den mittleren Tibialtheil (*H, p, st*).
- 3) den distalen Tarsaltheil (*I, K, N*), welcher stark zurückgekrümmt ist.

Die Begründung für diese Bezeichnungen wird sich auch des Weiteren noch ergeben.

Der Femoraltheil ist schwach S-förmig geschwungen. An ihn treten in der basalen Hälfte zwei große Flügelsehnen (*sI* und *sII*), welche sich in feine Ästchen zerfasern.

Entsprechende Sehnen habe ich l. c. auch von *L. byzantium* beschrieben. Zwischen Femoral- und Tibialtheil giebt es kein Gelenk, aber eine sehr auffallende Absetzung. Es ist als wäre der Femoraltheil in den Tibialtheil hier eingelöthet (*v*). Der Femoraltheil ist z. Th. hell (basalwärts), z. Th. gebräunt (distalwärts). In letzterer Hälfte münden auch zahlreiche Drüsenporen.

Der Tibialtheil (*H*) ist in seinen einzelnen Strecken von sehr verschiedenartiger Pigmentierung, übrigens am stärksten entwickelt. Er ist am Ende stark abgerundet und besitzt drei besondere Auszeichnungen:

- 1) den Spitzenanhang (*r*), welcher innen liegt und distalwärts emporragt, ohne das Ende des Tibialtheiles zu erreichen. Er ist

größtentheils sehr dunkel pigmentiert und entspringt ungefähr neben der Stelle, wo der Femoraltheil einmündet, ist aber nach innen auch theilweise mit dem Tibialtheil verschmolzen.

2) den Stachelanhang (*st*), welcher in Fig. 3 größtentheils verdeckt liegt, weil er sich mehr nach hinten und außen erstreckt. Es ist ein blasenartiger Anhang von relativ dünner Cuticula und igelartig dicht mit kräftigen, am Ende aber nur wenig zugespitzten Stacheln besetzt, von denen einige auch noch auf das Tibialtheilstammstück übergehen. Dies wird ein Reizorgan sein.

3) den Blasenanhang (*p*), welcher proximalwärts vom vorigen aber mehr nach innen

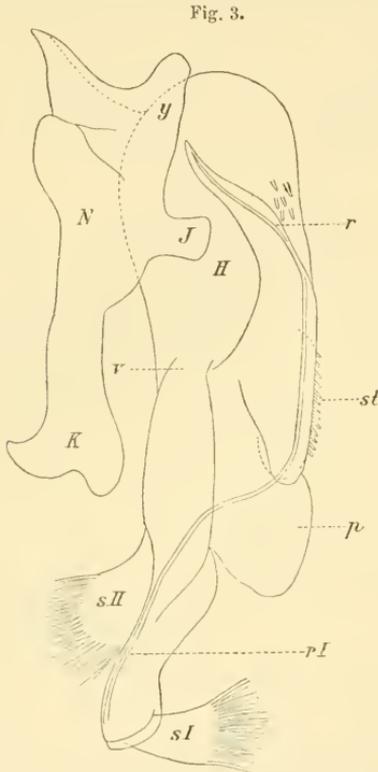
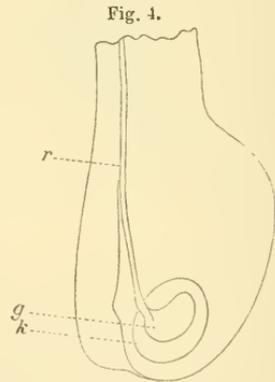


Fig. 3. Ansicht des Haupttheiles der Copulationsfüße von innen. *rrI*, Spermengang; *v*, Einschnürungsstelle zwischen Femoral- und Tibialtheil; *KN*, Anhang (Tarsaltheil).

Fig. 4. Basale Gegend des Femoraltheiles mit Spermengang (*r*) und Grundgrube (*g*).



zu liegt. Auch seine Cuticula ist relativ zart und mit dunkeln Pünktchen übersät, welche sich leicht als Poren erkennen lassen, von denen einige kleine Börstchen enthalten.

Der Tarsaltheil ist in dem zurückgekrümmten Ast fast ganz schwarz pigmentiert. Er ist ebenfalls deutlich gegen den Tibialtheil abgesetzt, ohne ein Gelenk zu bilden. Bei *y* geht er in jenen über. Die verschiedenen Fortsätze ersehe man aus Fig. 3.

Einen Spermengang habe ich für *Lysiopetaliden* zuerst bei *L. byzantinum* l. c. p. 19 angeführt, konnte ihn aber leider bei der ge-

ringen Durchsichtigkeit des betreffenden Organtheiles nicht weit verfolgen. Hier habe ich ihn aber von seinem proximalen bis zum distalen Ende in der ganzen Länge verfolgen können (Fig. 3 *rrI*), an einem ausgeschnittenen Stück ganz deutlich gesehen, daß er sich, wie bei Polydesmiden, an der Seite innen rinnenartig öffnet und basalwärts auch eine säckchenartige Erweiterung zeigt (*g* Fig. 4), um welche in einigem Abstände noch eine andere Contour (*k*) läuft, welche vielleicht auf einen drüsigen Mantel dieser Gegend zurückzuführen ist.

Der Spermagang läuft am Ende des Spitzenanhangs aus und berührt den Blasenhang, während das blasige Grundgrübchen sich im proximalsten Abschnitt des Femoraltheiles befindet. [Von einem Coxalhörnchen ist nichts zu sehen.]

Für die Untersuchung der Musculatur des Copulationsapparates konnte ich nur ein ♂ benutzen, werde aber doch die meisten Muskeln klarstellen.

Man kann an lebenden Diplopoden-Männchen, deren Copulationsorgane mehr oder weniger versteckt liegen, leicht beobachten, daß der Copulationsapparat vor der Thätigkeit vorgestülpt wird, was man auch künstlich durch entsprechenden Druck auf den Körper des Thieres nicht selten bewirken kann. Da die Copulationsorgane der *Lysiopetaliden* auch ziemlich stark zurückgezogen liegen, müssen sie also vorgestülpt werden, was durch Leibesflüssigkeitsdruck oder Aufstauung geschieht. Die Muskeln des Copulationsapparates sind hierbei nicht beteiligt. Dagegen müssen bestimmte Muskeln den ausgestülpten Apparat wieder zurückziehen, nämlich zwei Paare:

1) die vorderen Retractoren, welche die Seiten des 7. Dorsalringes mit den seitlichen Kanten der Haut zwischen Ventralplattenklappe und Querbrücke der Muscheln verbinden,

2) die hinteren Retractoren, welche die Seiten des 7. Dorsalringes mit den proximalen, inneren und hinteren Ecken der Coxalstücke verbinden (cf. \* Fig. 1).

Am Copulationsapparat sind weiter folgende Muskeln zu unterscheiden:

3) Muschelmuskeln, welche jederseits in der Zweizahl auftreten (*m1*, *m2*). Beide ziehen aus der Concavität der Muscheln zu einer starken, vorspringenden Kante (*f* Fig. 1) an der inneren Basis der Coxalstücke, doch berührt der vordere derselben die Muskelkante nur wenig und sitzt vorwiegend an der Kante (*e*) des Coxalstückes selbst. (Auf diese Muskeln sind auch die Sehnen *s* und *sI* in Fig. 14 l. c. zu beziehen.)

4) Der Quermuskel (*m3* Fig. 1) heftet sich ebenfalls an die genannte Kante, aber weiter nach hinten zu, was damit harmoniert, daß die Verlöthungsecke der Coxalstücke sowohl als die Querbrücke der Muscheln vorn liegt. Er zieht zur Muskelkante der anderen Seite, doch weiß ich nicht bestimmt, ob nicht von dieser Kante auch ein Bündel in die gegenüberliegende Muschel strahlt.

Latzel hat in seinen »Myriapoden der österreich-ungarischen Monarchie« Wien 1880—84 solche Quermuskeln in Bd. 2. Fig. 106, 112 und 113 (*m*) abgebildet, aber nirgends etwas darüber gesagt, woher sie kommen und wohin sie gehen. Ich bezweifle auch, daß alle richtig gezeichnet sind. Am zutreffendsten erscheint mir Fig. 113.

5) Die zwei Femoraltheilmuskeln (cf. *sI* und *sII* in Fig. 3). Sie sind sehr kräftig und entspringen beide aus der Concavität der Muschel derselben Seite des Copulationsapparates. Der distale (*sII*) ist der kräftigere, der auch eine besonders starke Sehne mit langem Halse besitzt, welchen man in Fig. 1 in die Gelenkgrube (*oe*) vorragen sieht. Der proximale Muskel *sI* inseriert sich am proximalen Ende des Femoraltheiles.

6) Der Coxalstückmuskel heftet sich ebenfalls an die proximale Strecke des Femoraltheiles und zieht tief in die innere Ecke am Hinterende des Coxalstückes (*m* Fig. 1). Endlich geht noch ein Muskel jederseits von dem trapezförmigen Knoten an der Hinterseite der Querbrücke ab, doch kann ich nicht sicher angeben, wo er hinzieht. (Femoraltheil?)

Hinsichtlich der Physiologie des Copulationsapparates kann Folgendes aus dem Baue desselben entnommen werden. Die Femoraltheilmuskeln bewegen die Hauptstücke nach vorn und außen, indem sie beide von verschiedenen Gegenden der Muscheln aus die Femoraltheile als Hebel um einen Punkt drehen, welcher zwischen beiden Insertionsstellen liegt, also etwa bei *rI* Fig. 3. Dagegen wirken die Coxalstückmuskeln (und vielleicht auch diejenigen des trapezförmigen Knotens der Querbrücke) im entgegengesetzten Sinne, indem sie die Hauptstücke nach innen und hinten bewegen. Hiermit stimmt überein, daß die Muscheln vorn zusammenneigen und hinten abstehen, ihre Concavitäten also schräg nach innen gerichtet sind, ebenso der Umstand, daß die Aushöhlungen der Hauptstücke sich hinten befinden und zwar mehr nach innen zu, die Vorsprünge und Zähne der Ränder also von vorn und außen nach innen und hinten wirken, daher die Vulven des ♀ auch in dieser Weise umklammert werden müssen.

Die Quermuskeln unterstützen ebenfalls das Auseinanderbewegen der Hauptstücke, denn wenn durch ihre Contraction die Coxalstücke

proximalwärts genähert werden (vielleicht auch die Muscheln, was etwas schon passiv geschieht), so müssen sie sich distalwärts entfernen und damit auch die aufsitzenden Hauptstücke. Umgekehrt wirken die beiden Paare von Muschelmuskeln. Über die Wirkung der Retractoren sprach ich bereits.

In physiologischer Hinsicht sind also drei Gruppen von Muskeln des Copulationsapparates zu unterscheiden:

- 1) Retractoren, 2) Divergenzmuskeln, 3) Convergenzmuskeln.

\* \* \*

Aus dem Vorigen ergab sich schon, daß der Theil, welchen ich hier als Femoralstück bezeichnete, keine Tracheentasche oder deren Umbildung ist. Die Samenrinne geht, wie geschildert, bis zu seiner Basis herab, also kann es kein Endoskeletgebilde sein. Ich habe auch gefunden, daß die feinen Verbindungshäute bis zu dieser Basis hinabsteigen. Daß ich die Natur dieser Gebilde bei *L. byzantinum* verkannte, liegt an mehreren Umständen, einmal in der habituellen Ähnlichkeit derselben mit den hinteren Tracheentaschen des Copulationsdoppelringes der Iuliden, sodann an der schweren Erkennbarkeit des Spermaganges sowohl wie der Verbindungshäutchen bei jener Form. Endlich waren die Gebilde, welche ich bisher für Vorderblätter im Sinne der Iuliden hielt, äußerst geeignet, zu dieser Annahme zu verleiten.

Nachdem ich aber erkannt hatte, daß die Femoralstücke mit Tracheentaschen nichts zu thun haben, ich ferner keine anderen solchen entsprechenden Gebilde entdecken konnte, mußte auch die Deutung der Vorder- und Hinterblätter als solcher sich als unrichtig herausstellen. Die neue Form bot nun die beste Gelegenheit, dieses Räthsel zu lösen. Sie besitzt nämlich gar keine Vorderblätter im Sinne der anderen *Lysiopetalum*-Arten. Als solchen entsprechend muß ich die Hinterlappen (*a*) betrachten. Diese sind aber nichts Anderes als Fortsätze der Coxalstücke. Daraus und wegen der fehlenden hinteren Tracheentaschen ergibt sich, daß die früher für Vorderblätter gehaltenen Organe keine Vorderblätter sind, sondern Differenzierungen der Coxalstücke. Finden wir also in den Anhängen und Tracheentaschen die Elemente nur eines Segmentes, so dürfen wir auch nur eine Ventralplatte erwarten. Diese ist unzweifelhaft in der Querplatte gegeben, wobei es nur ungewiß bleibt, ob die Querbrücke aus Theilen der Muscheln oder dieser Ventralplatte entstanden ist. *L. byzantinum* spricht für das Letztere. Für die Coxalstücke bleibt also nichts

Anderes übrig, als daß sie wirklich die Grundglieder der Segmentanhänge, also die *Coxae* sind.

Damit harmoniert vollkommen das Weitere.

Wir wissen nämlich aus den schönen Untersuchungen von C. Attems über »die Copulationsfüße der Polydesmiden<sup>2a</sup>, daß das Basalgrübchen des Samenganges jener Formen am Grunde des Femoralgliedes liegt. Wenn nun die Coxalstücke solche wirklich sind, so muß in der Basis des nächsten Gliedes auch hier das Basalgrübchen erwartet werden, und thatsächlich ist es dort vorhanden, wie ich oben erörtert habe. Wir wissen ebenfalls durch C. Attems, daß die den Coxen aufsitzenden Hauptstücke der Copulationsfüße der Polydesmiden oft noch drei deutliche Abschnitte erkennen lassen, die Absetzung von Femur, Tibia und Tarsus gegen einander. Dasselbe ist hier ebenfalls deutlich zu erkennen, weshalb ich auch die obigen Ausdrücke Femoraltheil etc. gewählt habe.

Der Copulationsapparat von *Lysiopetalum Lendenfeldii* ist also nur auf die Elemente eines Segmentes, nämlich des vorderen Segmentes des 7. Rumpfdoppelringes zurückzuführen. Die Elemente sind sehr stark umgebildet, aber es sind doch noch alle in Frage kommenden Hauptelemente vorhanden. Diese Art ist die einfachst gebaute unter den bisher genauer bekannten. — Ich gebe nun einen Schlüssel zu den l. c. von mir gebrauchten Erklärungen:

*Lendenfeldii* 1896:

*byzantinum* 1895:

Ventralplatte = vordere Ventralplatte

Coxalstücke e. p. = hintere Ventralplatten

Vorderlappen d. C. = rhomboidischer Theil

Bei *Lendenfeldii* fehlend: Zapfentheil

Muskelkante = Balkenfortsatz (und hyaline Platte)

Fenestra = Fenestra (ovalis)

Coxalstücke e. p. = Coxaltheile der Vorderblätter

Hinterlappen d. C. = Vorderblätter (Haupttheil) oder Vorderarme

Muschelstützen (Trach.) = Muschelstützen (Trach.) (Vorderstützen)

Hauptstücke der Copulationsfüße = { Hinterblätter (oder Hinterarme)  
 \ Hinterstützen

Femoraltheile = Hinterstützen

Bei *Lendenfeldii* fehlend: Schlauchfäden.

\*

\*

\*

<sup>2</sup> Wien 1894.

Obwohl ich *Lys. (Brölemannia) byzantinum* den meisten Europäern gegenüber als ursprünglicher gebaut darlegte, ist diese Art doch wieder compliciert und weit fortgeschritten gegenüber *Lendenfeldii*. Bei ersterer nämlich ist es einerseits unmöglich, an den Copulationsfüßen eine deutliche Abgrenzung von Femoral-, Tibial- und Tarsaltheilen zu erkennen, während andererseits die Coxalstücke stark differenziert sind, wie schon die vorstehende Tabelle lehrt. Während die Coxalstücke von *Lendenfeldii* einen sehr einheitlichen Eindruck machen, sind bei *byzantinum* verschiedene Wülste und Kantenlinien zu sehen, welche mich in meinem oben erörterten Irrthum bestärkt haben. Vor Allem sind die Hinterlappen so auffallend stark entwickelt, daß ich sie für besondere Arme hielt. Bedenklich war mir damals allerdings schon der Umstand, daß ich zu der Annahme genöthigt wurde, daß die vermeintlichen Vorderblätter mit den Theilhälften der vermeintlichen hinteren Ventralplatten verschmolzen seien.

Die Tracheen, welche in die Femoraltheile treten, kommen ebenfalls aus dem Nachbarsegment.

Da bei *byzantinum* ein Stiel der Ventralplatte vorn zwischen die Muschelstützen eingekeilt ist, so darf angenommen werden, daß die Querbrücke bei *Lendenfeldii* auch zur Ventralplatte gehört, wenigstens in Bezug auf den Trapezknoten.

Es gilt nun aber, nicht nur für *byzantinum*, sondern auch für andere genau untersuchte *Lysiopetalum*-Arten, daß die bisher als Vorderarme bezeichneten Theile Differenzierungen der Coxalstücke sind.

Es geht aus dem Vorigen auch wohl hervor, daß das Verständnis der *Lysiopetaliden*-Copulationsfüße nicht einfach ist und weitere eingehende vergleichende Untersuchungen von Interesse, aber auch bessere Artbeschreibungen höchst nothwendig sind. Ich lasse eine Tabelle der Untergattungen folgen.

A) Stützen der Copulationsfüße klein und balkenartig, nicht aufgeblasen: Subgenus *Silvestria* Verh.

B) Stützen der Copulationsfüße groß und muschelartig aufgeblasen: C.

C) Coxalstücke ohne lange Fortsätze, nur mit kurzen. — Hauptstücke in Femoral-, Tibial- und Tarsaltheil abgesetzt. Stirn des ♂ nicht eingedrückt: Subgenus *Apfelbeckia*<sup>3</sup> nov. subg.

<sup>3</sup> Benannt nach Herrn Custos Apfelbeck am Landesmuseum zu Sarajewo.

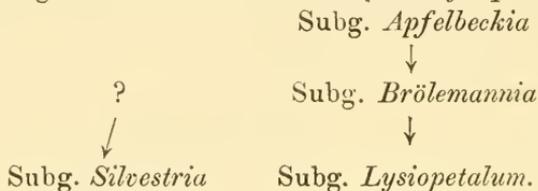
D) Coxalstücke mit langen Fortsätzen. Stirn des ♂ mit einer eingedrückten Grube: E.

E) Hauptstücke ohne Nebenarm und nicht in Femoral-, Tibial- und Tarsaltheil abgesetzt: Subgenus *Brölemannia* Verh.

F) Hauptstücke mit Nebenarm: Subgenus *Lysiopetalum* Verh.

\* \* \*

Phylogenetisches Schema für *Lysiopetalum*:



Auch in weiterer Hinsicht sind die vorstehenden Mittheilungen von namhafter phylogenetischer Tragweite, denn es ergibt sich, daß die *Lysiopetaliden* auf Grund ihrer Copulationsorgane den *Iuliden* nicht nahe, sondern sehr fern stehen, den *Polydesmiden* dagegen sich auffallend eng anschließen. Wichtige Unterschiede von letzteren sind aber:

- 1) das Fehlen der Coxalhörner,
- 2) die nicht offene, sondern zurückgezogene Lage der Copulationsfüße.

Ganz wie bei den *Polydesmiden* hat man an den Copulationsfüßen der *Lysiopetaliden* zu unterscheiden:

- 1) die Stützen (umgewandelte Tracheentaschen),
- 2) die Coxalstücke,
- 3) die Hauptstücke. An diesen können besondere Abschnitte (wie bei *Polydesmiden*) angedeutet sein oder nicht.

Hiernach könnte es scheinen, als wäre der Bau der *Lysiopetaliden*-Copulationsfüße recht einfach. Das ist aber wegen der großen Differenzierung und der Mannigfaltigkeit der Formen nicht der Fall.

Latzel hat bekanntlich die Vertheilung der Beinpaare mit Hüftsäcken für seine Theorie verwerthet. Diese lassen sich aber im einen und anderen Sinne benutzen, denn daß das ♀ ein Paar solcher Hüftsackbeine mehr besitzt als das ♂ spricht für die jetzige Darlegung, für meine frühere aber der Umstand, daß bei der jetzigen Annahme der 11. Rumpfdoppelring sich in seinen beiden Segmenten hinsichtlich der Hüftsäcke verschieden verhält. Indessen das ist zwar auffällig, beweist aber für die Copulationsfüße nichts.

Hinsichtlich meiner Mittheilungen im Archiv für Naturge-

schichte 1896 will ich außer den Berichtigungen, welche sich aus dem Vorigen von selbst ergeben, noch bemerken, daß sich die Muschelstützen gegen die Coxalstücke doch ausreichend bewegen können (cf. l. c. p. 20 oben), was schon aus dem Vorhandensein der Muschel-muskeln hervorgeht. Allerdings berühren sich beide Theile auch an der Stelle *y* Fig. 14 und 15 l. c. (entsprechend *gl* Fig. 2 in diesem Aufsatz), aber der Fortsatz des Coxalstückes ist auf dem Rande der Muschelstütze wie in einer breiten, flachen Rinne beweglich. Dazu kommt noch die Elasticität der Stützen selbst.

Zum Schlusse sage ich Herrn Prof. v. Lendenfeld (Czernowitz) meinen besonderen Dank, daß er mir die beiden, dieser Untersuchung zu Grunde liegenden Männchen bereitwilligst zur Zerlegung überlassen hat.

3. November 1896.

## 2. Über das Eingeweidenervensystem einiger Isopoden.

(Vorläufige Mittheilung.)

Von Dr. Bohumil Němec in Prag.

eingeg. 7. November 1896.

Das Eingeweidenervensystem der Isopoden war bisher nur sehr dürftig bekannt. Die älteren, von Lereboullet, Brandt und Leydig herstammenden Angaben sind als sehr unsicher zu bezeichnen; auch die neueren, von Claus an der verwandten Gruppe der Anisopoden gewonnenen Resultate sind nicht als definitiv zu betrachten. In der formenreichen Amphipoden-Gruppe lassen sich nur Sars' Angaben über *Gammarus* und die von Mayer beschriebenen Verhältnisse des Eingeweidenervensystems bei Caprelliden anführen.

Ich habe im ersten Theile meiner Studien über Isopoden (Prag, 1895) viele neue Thatsachen angeführt, doch behielt ich mir die definitive Schilderung bis zur Besprechung des Darmes und seiner Anhängen vor. Ich will nun an diesem Orte meine Erfahrungen kurz vorläufig mittheilen.

Die Isopoden (meine Angaben betreffen hauptsächlich die Oniscodeen und speciell die Gattung *Porcellio*) besitzen ein vorderes und ein hinteres Eingeweidenervensystem. Das vordere innerviert den Oesophagus, Kaumagen und die Hepatopancreassäcke. Das hintere verbreitet sich über den Mastdarm und den ganzen Mitteldarm. Da man am vorderen Nervensystem Ganglien oder Ganglienplexus — deren das hintere fast völlig entbehrt — vorfindet, scheint es berechtigt zu sein, dasselbe als viel selbständiger zu betrachten als das hintere.

Das vordere Nervensystem steht mit dem Centralsystem durch

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1896

Band/Volume: [19](#)

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

Artikel/Article: [1. Über die Copulationsorgane der Lysiopetaliden und ein Lysiopetalum aus Bosnien 465-477](#)