

3. Über Tracheaten-Beine.

2. Aufsatz:

Trochanter und Praefemur.

Von Karl W. Verhoeff (Berlin).

(Mit 10 Figuren.)

eingeg. 1. December 1902.

Kürzlich habe ich in einer Arbeit »Beiträge zur vergleichenden Morphologie des Thorax der Insecten, mit Berücksichtigung der Chilopoden« (Nova Acta d. deutschen Akad. d. Naturforscher in Halle 1902) einleitend eine kurze vergleichend-morphologische Behandlung der Laufbeine der Opisthogoneaten gegeben¹, die jedoch, was die Gliederung der Beine betrifft, auf Beobachtungen an vielen hundert Fällen fußte.

Das wesentlichste Ergebnis derselben war die Erkenntnis, daß das was man bei Chilopoden als Trochanter bezeichnet hat, ein Glied ist, welches nicht dem bei Insecten so genannten homolog ist, sondern einem bisher übersehenen oder doch jedenfalls in seiner vergleichend-morphologischen Natur nicht erkannten Gliede, welches zwischen Hüfte und Trochanter der Insecten liegt, in deutlicher Ausbildung aber nur noch bei einem Theile der niederen Insecten zu beobachten ist, während es bei höheren mehr und mehr verkümmert. Ich habe nun am angeführten Ort folgerichtig die Glieder der Insecten nach dieser verbesserten Homologie umbenannt und mußte daher z. B. den bisherigen Trochanter als Femur bezeichnen, da wir nicht die Chilopoden auf Hexapoden, sondern die Hexapoden auf Chilopoden zurückzuführen haben. Um die neue Homologie recht deutlich vor Augen zu führen, habe ich zunächst bei Beibehaltung aller alten Termina die Folgen derselben gekennzeichnet. Ich war mir aber durchaus darüber im Klaren, und Äußerungen von collegialer Seite haben das bestätigt, daß die Praxis hier einen besonderen Weg verlangt. Wenn auch die Ausdrücke »Schenkel«, »Schiene« etc. aus dem Säugethiergebiet entnommen sind, so ist es doch klar, daß sie gerade für die pterygoten Insecten nach der bekannten Anwendungsweise ganz vorzüglich passen, weil wir es dort z. B. auch mit einer Kniestelle zu thun haben. Zudem weisen diese Ausdrücke in bestimmter gleicher Anwendung eine so riesige Litteratur auf, daß es unpraktisch wäre sie alle verdrängen zu wollen. Dagegen hat man die entsprechenden Ausdrücke in zahlreichen Schriften bei Chilo-

¹ Damit ist der 1. Aufsatz gemeint!

poden zwar auch sattsam gebraucht, aber man hat sich doch auch häufig mit einfachen Zahlen 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 begnügt. Nun ist es auf der einen Seite unter allen Umständen falsch, den Trochanter der Hexapoden weiterhin so benennen zu wollen, während der richtige Trochanter der Chilopoden diesen Namen, also Schenkelring, in vollstem Maße verdient. Nach langer reiflicher Überlegung bin ich deshalb zu dem Schlusse gekommen, daß wir, da zwischen dem echten Trochanter und dem Schenkel der Insecten noch ein Glied vorhanden ist, diesem auch einen neuen Namen geben müssen, als welchen ich den Ausdruck *Vorschenkel*, *Praefemur* einführen will. Hiernach braucht bei Hexapoden nichts in der Nomenclatur geändert zu werden als der Ausdruck Trochanter, der auf das neue, den wirklichen Trochanter bezeichnende Glied übergeht, während die veränderte Bezeichnung bei Chilopoden, in Folge der weniger großen Ausgestaltung der Beine dieser, ebenso bequem anwendbar ist wie die alte. Hiermit glaube ich den Anforderungen von Wissenschaft und Praxis so weit wie möglich gleichmäßig gerecht geworden zu sein.

Der echte Trochanter ist characterisiert dadurch, daß er

- 1) zwischen zwei Gliedern liegt, die stets größer sind als er selbst und von denen das grundwärtige die Coxa ist, während er selbst in typischen Fällen, einen schmalen Ring darstellt,
- 2) einer eigenen Musculatur entbehrt, d. h. solcher deutlicher und quergestreifter Muskeln, die nur im Trochanter gelegen und von ihm abgehend, sich an den Grund des nachfolgenden Praefemur heften würden.

Es liegt ja auch auf der Hand, daß der Schenkel-»Ring« wegen seiner Schmalheit zur Basis einer Muskelfasergruppe wenig geeignet ist, besonders möchte ich jetzt aber auf seine biologische Bedeutung aufmerksam machen, die uns dieses Beinglied erst in das rechte Licht zu setzen vermag, obwohl ich damit nicht sagen will, daß die vergleichend-morphologische Deutung in erster Linie davon abhängig sei, doch wird sie wesentlich dadurch gefördert.

Der echte Trochanter ist nämlich, biologisch gesprochen, das Abbrechglied der Chilopoden-Beine. Es kommt sehr häufig vor, daß Chilopoden von ihren Feinden an einem oder mehreren Beinen erfaßt werden. Um sich zu retten, lassen sie dieselben fahren, »hin ist hin«, in diesem Falle das Wichtigste, das Leben des Thieres, aber häufig nicht. An diesem Abreißen ist nun stets der Trochanter beteiligt, und was besonders zu betonen ist, der Trochanter kann in verschiedener Weise abbrechen, einmal an seiner Grundgrenze (so bei Lithobiiden und vielen Scolopendriden), dann aber auch an seiner Endgrenze. Das Letztere

geschieht z. B. bei *Cryptops*, *Scutigera* und vielleicht noch anderen Formen², so daß er im ersteren Falle am Praefemur, im letzteren an der Hüfte hängen bleibt. Niemals aber wird die Hüfte mitgerissen! Aus der Hüfte soll sich vielmehr das abgeworfene Bein regenerieren. In No. 687 des Zool. Anz. habe ich bei Besprechung der Gonopoden auf den wichtigen Gegensatz von Gonocoxiten und Telopoditen hingewiesen.

Wir sehen jetzt, daß dieser Gegensatz ein ganz allgemeiner und auch für gewöhnliche Laufbeine geltender ist, d. h. daß wir auch am gewöhnlichen Laufbein

Coxite und Telopodite

unterscheiden können, die durch den Trochanter verbunden werden. Die Chilopoden werfen also nie ihre Beine ab, sondern immer nur die Telopodite, mit oder ohne Trochanter. Es würde auch eine unnötig große Wunde entstehen, wenn ein ganzes Bein mit Einschluß der Hüfte ausgerissen würde. Im Bereich des Trochanter dagegen ist das Bein in der Grundhälfte am schmalsten, hier ist also auch der Blutverlust der schwächste. Das stete Abreißen des Telopodit am Trochanter ist also eine Folge biologischer Zweckmäßigkeit. Wir können nun auch aus einem weiteren Grunde verstehen, weshalb der Trochanter keiner eigenen Musculatur bedarf, denn dieselbe müßte in den Fällen, wo das Bein beim Telopoditabreißen den Trochanter sitzen läßt, zerrissen werden, ohne für die Beinbewegung von namhafter Bedeutung zu sein. Bei *Scutigera* ist es nun thatsächlich so, daß die Beine ihre Telopodite ohne Muskelzerreißen verlieren können, denn von den Muskeln des Telopodits greifen keine auf den Trochanter über. In den meisten anderen Chilopoden-Gruppen aber ist das der Fall und deshalb reißt der Trochanter mit ab. Es brauchen dann keine Muskeln aus einem Gliede herausgerissen zu werden,

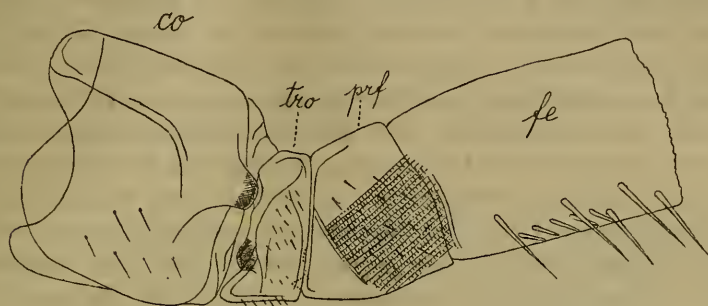
² Es ist höchst merkwürdig, daß man über eine so leicht zu beobachtende Erscheinung wie die Abbrechweise der *Scutigera*-Beine so falsche Mittheilungen zu lesen bekommt, was an den abweichenden Verhältnissen anderer Formen liegen mag. Es schreibt Latzel in seinem Handbuch 1880, p. 12 ganz allgemein: daß »die Hüfte fast überall mit dem Schenkelringe eine chitinöse Gelenkverbindung bildet, durch deren Brechen gewöhnlich das Abfallen des Beines erfolgt«. E. Haase sagt p. 16 in den indisch-australischen Chilopoden 1887 ausdrücklich von *Scutigera*: »Bruchstelle zwischen Coxa und Trochanter gelegen«. C. Herbst erklärt dasselbe in der »Bibliotheca Zoologica« 1891, p. 20 nämlich, daß »der Bruch stets zwischen Coxa und Trochanter stattfindet«. Dem gegenüber kann ich nur nochmals versichern, daß trotz dieser gleichlautenden Stimmen sich die Sache umgekehrt verhält, d. h. daß bei *Scutigera* die Beine zwischen Trochanter und Praefemur abreißen. Nicht unerwähnt lassen will ich jedoch den Umstand, daß ich an trocken präparierten Stücken von *Scutigera* sah, daß die nachträglich abgebrochenen Beine den Trochanter mitführen.

sondern die coxalen, an den Grund des Trochanter sich anheftenden Muskeln, lösen sich von ihren endwärtigen Anheftungsstellen. Dieser Modus ist auf viele Insecten vererbt worden. Bei den Geophiliden dagegen, die einen sehr abgewichenen eigenartigen Chilopoden-Zweig darstellen, bedurfte es des Beinabwerfens nicht mehr, da mit der Elongationsentwicklung eine starke Vermehrung, aber gleichzeitig Verkleinerung der Beine eintrat. Das hatte zur Folge, daß die einzelnen Beine dieser Thiere ihren Angreifern nicht mehr die nöthige Angriffsfläche darboten, weshalb auch die Einrichtung des leichten Abbrechens um so mehr aufhörte als die Hüften (in der Auffassung, wie ich sie im XVI. Aufsatz meiner »Beitr. z. Kenntniss paläarkt. Myriopoden, Nova Acta 1901, erörtert habe), mehr als gewöhnlich in den Rumpf hineingedrängt wurden. Die Geophiliden halten also ihre Telopodite, im Vergleich mit anderen Chilopoden, sehr fest.

Während das Beinverlieren bei den Geophiliden wegen der Kleinheit und großen Zahl der Beine unzweckmäßig wurde, ist es bei den Hexapoden wegen der geringen Beinzahl eingeschränkt worden, doch verhalten sich die einzelnen Gruppen der Insecten in dieser Hinsicht sehr verschieden, vielen gemeinsam aber ist (so weit überhaupt mit den Beinen verschwenderisch umgegangen wird), das Abfallen der Telopodite mit Einschluß des Praefemur (und Trochanter). Besonders »berüchtigt« durch ihre hinfälligen Telopodite sind die Phytocoriden, auch bei ihnen fällt das Praefemur mit ab. Bei den meisten Insecten ist jedoch hinsichtlich des Beinabfallens keine besondere praeformierte Stelle mehr ausgebildet. Die Beine der Dermapteren z. B. können mit und ohne Hüften, mit und ohne Praefemur verloren gehen, bei den höheren Insecten scheint es sogar besonders häufig vorzukommen, daß die Hüften mitgerissen werden, was einmal zeigt, daß die Beine zäh festgehalten werden und dann dem Umstande entspricht, daß bei höheren Hexapoden die Hüftpfannen immer kräftiger und abgeschlossener sich entwickeln. Da für die Insecten die Abreißeinrichtung also meist nicht mehr nützlich war, konnte auch das dieser Einrichtung bei Chilopoden besonders dienliche Trochanter-Glied entbehrt werden, und thatsächlich ist bei den meisten Insecten der Trochanter (im neuen Sinne) entweder ganz verschwunden oder nur noch in schwachen Rudimenten erhalten. Gleichwohl ist kein Mangel an solchen Hexapoden, die vor dem Praefemur einen deutlichen Trochanter besitzen. Bei den Odonaten ist das offenbar allgemein der Fall, wenigstens habe ich den deutlichen Trochanter, der sehr an denjenigen der Scutigeriden erinnert, sowohl bei Agrioniden als auch Libelluliden feststellen können und nicht minder bei den Larven dieser Formen,

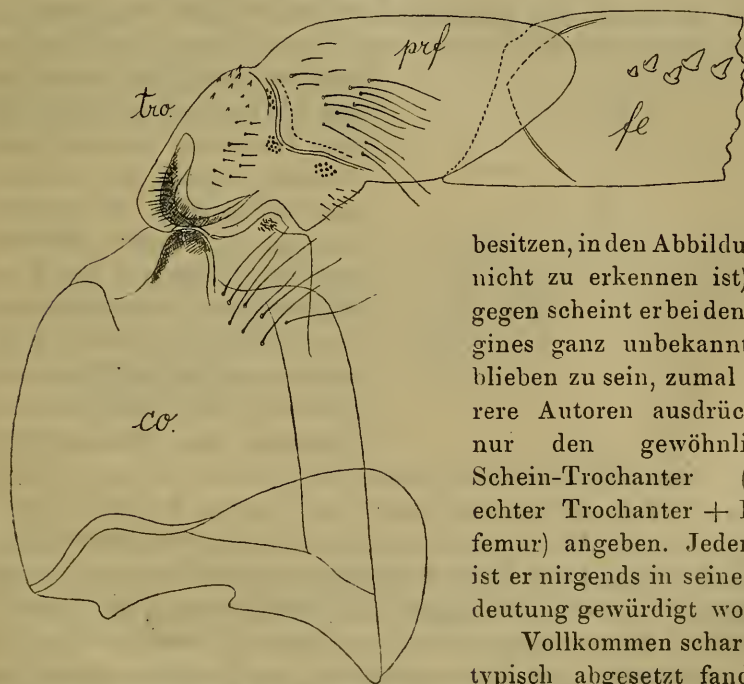
so daß ein deutlicher Trochanter wohl als Ordnungscharacter der Libellen mit angeführt zu werden verdient. Der Trochanter dieser Thiere ist auch schon von anderen Forschern gesehen worden, z. B.

Fig. 1.



bildet ihn bei den Larven Ew. Rübsamen ab in Karsch's »Insecten der Berglandschaft Adeli«, Berliner entomol. Zeitschr. 1893, Taf. I Fig. 3 und 4 (während er bei anderen Formen, die ihn offenbar auch

Fig. 2.



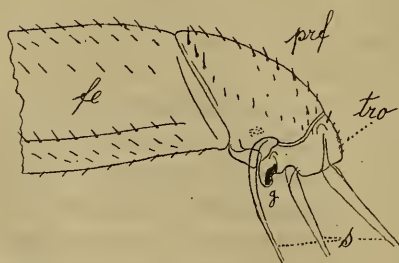
besitzen, in den Abbildungen nicht zu erkennen ist), dagegen scheint er bei den Imagines ganz unbekannt geblieben zu sein, zumal mehrere Autoren ausdrücklich nur den gewöhnlichen Schein-Trochanter (recte echter Trochanter + Praefemur) angeben. Jedenfalls ist er nirgends in seiner Bedeutung gewürdigt worden.

Vollkommen scharf und typisch abgesetzt fand ich den Trochanter bei *Agrion*, *Lestes* und Verwandten (vgl. Fig. 1 von *Agrion hastulatum* Charp. ♀), wo also eine Zwischenhaut und gegen das

Praefemur auch noch ein kleines Gelenk vorhanden ist. In der Zwischenhaut finden sich ferner kleine Gruppen einzelliger Gelenkdrüsen. Die Praefemurmuskeln (Fig. 1) greifen nicht auf den Trochanter über, also wie bei *Scutigera*. Auch bei *Libellula* ist der Trochanter sehr gut zu erkennen (vgl. Fig. 2 von *Libellula depressa* L.). Während hier aber die Zwischenhaut durch Aneinanderdrängen der beiden Glieder Trochanter und Praefemur verschwunden ist, blieb die Gliedereinschnürung nicht nur äußerlich, sondern vor Allem auch innerlich erhalten, und sehr schön ausgeprägt sind die Gelenkdrüsengruppen, deren man auf jeder Seite drei beobachtet. Wollte man nun die bisherige Trochanterauffassung beibehalten, so würden diese wirklichen Trochanterglieder der Libellen durchaus unverständlich sein. Bei *Libellula*-Larven sind die Trochanter nicht minder gut ausgeprägt, etwa $\frac{2}{3}$ so groß wie die Praefemora, ebenfalls mit Gelenkdrüsengruppen zwischen Trochanter und Praefemur und Muskeln im letzteren, die nicht in den Trochanter hineingreifen. Das Verhalten der Praefemurmuskeln spricht dafür, daß die Libellen von solchen hundertfüßlerischen Wesen abstammen, die (vgl. oben) eine Abbrechvorrichtung der Beine hinter dem Trochanter besaßen.

So schön wie bei den Libellen scheint der Trochanter bei anderen Insecten nicht erhalten worden zu sein, immerhin haben wir

Fig. 6.



noch deutliche Fälle genug. Bei den Blattodeen z. B. habe ich den Trochanter nirgends ganz vermißt, obwohl er hier sehr verschieden stark oder schwach angelegt ist. Ziemlich groß ist er noch bei *Ectobia* (vgl. Fig. 6 von *Ectobialivida*, Hinterbeintheile), man sieht an durchsichtig gemachten Beinen sehr schön die inneren Grenzleisten, auch noch jederseits eine Gelenkdrüsen-

gruppe. Man wird bemerken können, daß je mehr sich der Schenkel der Hüfte nähert und der Vorschenkel dreieckig ausgekeilt wird, desto mehr der Trochanter verkümmert, bis er schließlich gar keine Tastborsten mehr trägt und nur noch im Gelenktheil des Vorschenkels gegen die Hüfte schwach angedeutet ist. Bei höheren Insecten kann auch diese Andeutung verschwinden. Ich fand bei Arbeitern von *Termes bellicosus* den Trochanter durch Gelenkdrüsen angedeutet. Diese Gelenkdrüsen scheinen sich dadurch zu erhalten, daß bei der Verschrägung des Praefemur ihr Secret auch

dem Basalgelenk des Femur zu Guté kommt. An den Vorderhüften von *Ranatra linearis* (Hemiptera) ist der Trochanter äußerlich nur schwach, innerlich durch kurze Leisten angedeutet.

Unter den Insecten mit nicht ausgekeiltem, also chilopodenhaft länglichem Praefemur wird sich gewiß noch manches hierher Gehörige finden lassen.

Betrachten wir jetzt einmal die Beine von *Lithobius forficatus* (Fig. 3 zeigt Theile eines Beines der Körpermitte, Fig. 4 solche von einem Endbein). Bei einem Theil der Beine der Lithobiiden ist das Trochanterglied so wenig abgesetzt, daß seine Seitenlinie kaum von der des nachfolgenden Praefemur absticht. Gleichwohl ist es immer, bei näherer Betrachtung, als Glied deutlich zu erkennen, doch fehlen die Gelenke gegen das Praefemurglied oder sind, im Vergleich mit anderen Gliedern, sehr schwach. Dem Trochanter kommt, ebenso wenig wie bei den Insecten, eine eigene, an den Praefemurgrund ziehende Musculatur zu (Fig. 3 u. 4), aber die das Praefemur durchziehenden Muskeln kommen theilweise aus dem Trochanter, ein von *Scutigera* und den Libellen

Fig. 3.

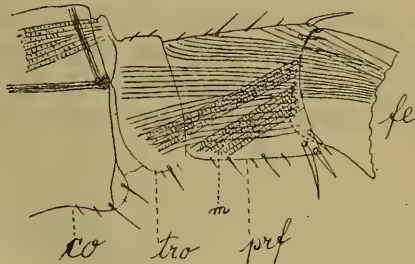
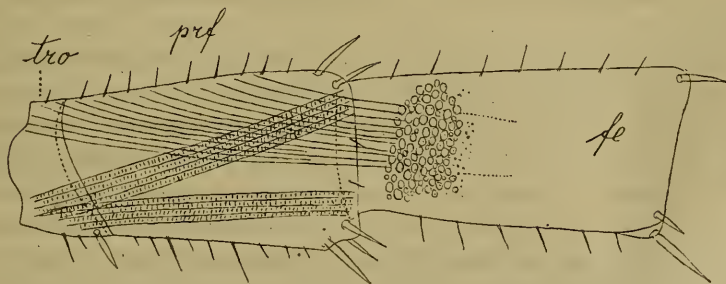
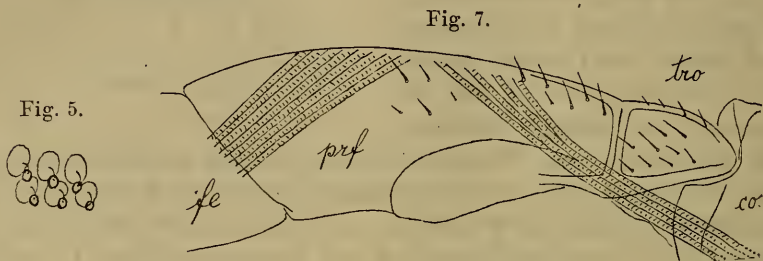


Fig. 4.



abweichendes Verhältnis, das mit dem Abbrechen der Lithobiiden-Beine vor dem Trochanter zusammenhängt. Aber dieser Gegensatz ist nur ein scheinbarer, denn bei den meisten Lithobiiden-Beinen kommen auch Muskeln direct aus dem Praefemur zum Femurgrunde (Fig. 3). Wir brauchen uns also nur vorzustellen, daß die auf den Trochanter übergreifenden Muskeln verkümmern, der Muskel *m* aber sich weiter verstärkt, so haben wir das Verhältnis, was uns die allermeisten Insecten darbieten.

Oben führte ich aus, daß der Trochanter bei den meisten Insecten verkümmert. Wichtig ist es nun darauf hinzuweisen, daß die Trochanterverkümmerng auch bei den Chilopoden (sowie den Progoneaten) keine Seltenheit ist. Bekannt ist diese Erscheinung schon lange von den Endbeinen der Scolopendriden, sie kommt aber auch bei Geophiliden vor, wie ich in Fig. 12 des XVI. Aufsatzes meiner »Beiträge«, Nova Acta 1901, angedeutet habe, obwohl hier der Trochanter immerhin noch zu erkennen ist. Einen hübschen Übergang zu den trochanterlosen Endbeinen der Scolopendriden bilden die vorletzten Beine, indem an diesen der Trochanter zwar deutlich aber doch schon sehr schmal ist und an einer Seite beinahe verdrängt. Auf die Diplopoden komme ich in einem anderen Aufsatz zurück, will aber doch hinweisen auf Fig. 1 im VIII. Aufsatz meiner »Beiträge«, Archiv für Nat. 1899, wo man bei



Entomobielzia Kimakowizi Verh. keine Spur eines Trochanter finden kann.

Der Trochanter verschwindet nämlich nach den bisherigen Erfahrungen in allen Fällen wo typische Laufbeine in andersartige Segmentanhänge, Mundtheile oder Genitalanhänge umgewandelt werden, weil er dann keine Rolle als Abbrechglied mehr zu spielen hat und weil er außerdem bei seiner Kleinheit und Muskellosigkeit leichter als andere Beinglieder verschwinden kann. So habe ich ihn bei den Mundfüßen der Chilopoden in der Trochanterkerbe angedeutet erwiesen und bei den Genitalanhängen ist er von allen den betreffenden Forschern übereinstimmend vermißt worden.

Da ich hier auf die Beine von *Lithobius* gekommen bin, will ich nebenbei auf den außerordentlichen Reichthum der beiden letzten Beinpaare derselben an einzelligen Hautdrüsen aufmerksam machen. Dieselben kommen bei *Lithobius forficatus* an allen Telopoditgliedern mit Ausnahme von Trochanter und Praefemur vor. Fig. 4 zeigt einen Theil der Drüsen des Femur, die in natura an der ganzen Innenfläche ausmünden, in dichter Anordnung. Fig. 5 zeigt sechs einzelne

Drüsen mit ihren feinen in runden Hautgrübchen mündenden Canälchen. (Ich werde auf diese Hautdrüsen in einem anderen Aufsätze näher eingehen.)

Hinsichtlich des Trochanters der Insecten komme ich schließlich noch einmal auf *Machilis* zurück, für welche Gattung derselbe schon von E. Haase abgebildet, aber in seiner Bedeutung nicht weiter gewürdigt ist. In Fig. 7 habe ich Trochanter und Praefemur noch einmal gegeben, um die besonders an durchsichtig gemachten Beinen

Fig. 8.

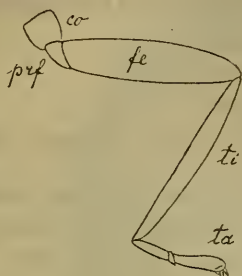
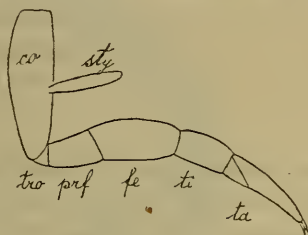


Fig. 9.



sehr deutliche Grenze der beiden Glieder, die auch innen zum Ausdruck kommt, zu veranschaulichen. Auch bei Lepismiden ist der Trochanter noch erkennbar, aber weniger deutlich als bei Machiliden. Den nicht an den Trochantergrund, sondern in's Innere des Praefemur gehenden Coxalmuskel habe ich schon in Fig. 8 meiner Arbeit über den »Thorax der Insecten« abgebildet, er kommt auch bei mehreren anderen Tracheaten vor und wird vielleicht einmal Veranlassung zur Fortsetzung dieses Themas. In den weitaus meisten Fällen aber fehlt dieser Muskel.

Fig. 10.



Fig. 8 zeigt das Schema eines Dermapteren-Beines, Fig. 9 das Schema eines Machiliden-Beines. Beide sollen zugleich auf den biologischen (im Allgemeinen natürlich bekannten) Unterschied hinweisen zwischen Myriopoden, Thysanuren und manchen Insecten einerseits und der Mehrzahl der Insecten andererseits, darin bestehend, daß die ersteren Krallengänger, die letzteren Tarsengänger sind. Die Krallengänger sind im ursprünglichen Falle Vielfüßler. Mit der Verminderung der Beinzahl wuchs anfangs die Bedeutung der Styli, was wir bei den echten Thysanuren verfolgen können, die mehr oder weniger reich an Hinterleibsstyli sind. Bei *Machilis* sieht man

besonders schön die Stützung und auch Schiebung des Hinterleibes (Fig. 10 schematisch), was an ein auf das Land gezogenes und mit Stützen versehenes Schiff erinnert. Erst als die Hexapoden-Beine allmählich Z-förmig einknickten und die Tarsen eine vermehrte Stützfläche boten, konnten die Styli wegfallen. Bei Insecten mit kurzen Füßen und zahllosen Larven von geringerem Ortsveränderungsbedürfnis aber erhielt sich der myriopodenhafte Krallengang.

29. November 1902.

4. Über die Bildung der Micropyle und des Chorions bei den Cephalopoden.

Von Alexander Schweikart.

(Aus dem zoologischen Institut in Marburg.)

(Mit 2 Figuren.)

eingeg. 3. December 1902.

Die nachfolgenden Mittheilungen schließen sich an eine Untersuchung von W. Bergmann über die Eibildung der Cephalopoden an (Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie, 73. Bd. 1902), welche von ihm aus äußeren Gründen nicht zu einem völligen Abschluß geführt werden konnte und als deren Ergänzung meine eigenen Untersuchungen dienen sollen, die hier zunächst nur im Auszug mitgetheilt werden. Sie beziehen sich vor Allem auf die Entstehung des Chorions und der Micropyle, doch konnten dabei naturgemäß die ovarialen Eihüllen, wie auch die Eibildung im Allgemeinen nicht ganz unberücksichtigt bleiben. Ausgeführt wurden die Untersuchungen an einem jungen Ovarium von *Todaropsis Veranii* und in erster Linie an Längsschnitten durch Oocyten von *Eledone moschata* und *Rossia macrosoma*, die aus dem Ovarium herauspräpariert worden waren. Außerdem benutzte ich, besonders bei meinen Untersuchungen über die Chorionbildung, die von Dr. Bergmann angefertigten Praeparate.

Die inneren Ovarialbäumchen des jungen Ovariums von *Todaropsis Veranii* sind dicht mit heranwachsenden Oocyten der verschiedensten Entwicklungsstufen besetzt. Die jüngsten Oocyten übertrafen die benachbarten Follikelzellen kaum an Größe, und ihre bläschenförmigen Kerne machten fast den ganzen Inhalt der Eizellen aus. Diese jungen Oocyten buchten das Überzugsepithel des Ovariums — das bei dieser Form allerdings sehr platt und daher schwer erkennbar ist — in das Lumen der Ovarialkapsel vor und erhalten so allmählich einen Stiel. Die Follikelzellen machen sich zuerst an dem Pol des Eies bemerkbar, welcher direct dem Stroma des Ovariums aufsitzt, nämlich an dem späteren vegetativen Pol des Eies, und schieben sich erst

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1902

Band/Volume: [26](#)

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

Artikel/Article: [Über Tracheaten-Beine. 205-214](#)