

ist der Bau des Tracheensystems schon weiter von dem bei *Machilis* immer noch am besten konservierten Urtypus entfernt, als dies bei *Cam-podea* der Fall ist. Deshalb und da wegen seiner großen Anpassungs-fähigkeit ein stammesgeschichtlicher Wert dem Verlauf der Tracheen im allgemeinen kaum beigemessen werden darf, ist es wahrscheinlich, daß von diesem Gesichtspunkt aus die Annahme einer großen phylo-genetischen Bedeutung der Proturen als Bindeglied zwischen Hexa-poden und Chilopoden nicht gestützt werden kann.

#### Zitierte Literatur.

- 1) Berlese, Nuovi Acerentomidi, Redia, V. 1. 1908. p. 16 (a).
- 2) — Osservazioni intorno agli Acerentomidi, Redia, V. 1. 1908. p. 110 (b).
- 3) — Monografia dei Myrientomata. Redia, VI. 1. 1909.
- 4) Börner, Die phylogenetische Bedeutung der Protura. Biol. Zentralbl. XXX. 1910. S. 633.
- 5) Rimsky-Korsakow, Über die systematische Stellung der Protura Silv., Zool. Anz. XXXVI. 1911. S. 164.
- 6) Schepotieff, Studien über niedere Insekten. I. *Protapteron indicum* n. g., n. sp., Zool. Jahrb. Abt. f. Syst. XXVIII. 1909. S. 121.
- 7) — Neue Arbeiten über niedere Insekten. Zool. Zentralbl. XVII. 1910. S. 129.
- 8) Silvestri, Descrizione di un nuovo genere di Insetti Apterigoti, rappresentante di un nuovo ordine. Boll. Lab. Zool. gen. et Agr. di Portici. 1907. p. 296.
- 9) — Descrizioni preliminari di varii Artropodi, specialmente d'America. Real. Accad. dei Lincei XVIII, 1. V., 1. 1909. p. 7.

### 5. *Xylophageuma*, eine neue Gattung der Orobainosomidae.

#### Über Diplopoden, 45. Aufsatz.

Von Karl W. Verhoeff, Cannstatt.

(Mit 4 Figuren.)

eingeg. 11. Mai 1911.

Otto vom Rath hat in seinem Aufsatz »zur Biologie der Diplo-poden<sup>1</sup>« 1891 zum erstenmal etwas mitgeteilt über einen im südlichen Baden vorkommenden Höhlen-Diplopoden, indem er folgendes schrieb: »Eine ganz blasse *Craspedosoma*-Species, aber mit Augen, die höchst-wahrscheinlich zu *Craspedosoma stygium* Latzel gehört, lag mir in größerer Anzahl aus der Haselhöhle bei Wehr (nicht weit von Basel) vor. Die äußerlich einer jungen Polydesmide täuschend ähnlichen Tiere leben in Holzresten, die auf dem feuchten Boden der Höhle herumliegen und von nicht ganz abgebrannten Kienfackeln herrühren.«

Sachlich hat vom Rath über diesen Diplopoden sonst nichts mit-geteilt, aber seine Notiz war jedenfalls dankenswert, weil sie die Auf-merksamkeit auf ein Tier lenkte, welches schon deshalb als sehr be-merkenswert gelten mußte, weil Höhlen-Diplopoden aus dem Bereich des Deutschen Reiches bis dahin nicht bekannt geworden waren. Vor

<sup>1</sup> Berichte d. naturf. Ges. Freiburg i. Br. Bd. V. H. 2. S. 6.

mehr als einem Jahrzehnt habe ich Rothenbühler auf dieses Vorkommen aufmerksam gemacht und hörte auch durch ihn, daß er die betr. Diplopoden in der Haselhöhle wieder aufgefunden.

Im vorigen Jahre schrieb Eduard Gräter seine Dissertation<sup>2</sup> über »Die Copepoden der unterirdischen Gewässer« und besprach S. 23 ebenfalls die »Haslerhöhle bei Wehr«. Ich war erstaunt, daß unter den namhaft gemachten Tieren kein Diplopode genannt worden ist. E. Gräter teilte mir jedoch mit, daß dies nur aus Versehen geschah und daß er eine Reihe von Diplopoden-Individuen dem Genfer Museum geschickt habe. Trotzdem ist bis heute über die Diplopoden der Haselhöhle nichts veröffentlicht worden, so daß ich mich endlich genötigt sah, selbst Hand ans Werk zu legen. Im Herbst 1909 besuchte ich Anfang Oktober die Höhle zum erstenmal, konnte aber nur Entwicklungsformen auffinden. Um daher die Entwickelten zu erlangen, stellte ich mich heuer schon Ende März ein und hatte auch den erwünschten Erfolg.

Wenn vom Rath seine Individuen als »ganz blasse« Tiere beschrieben hat, so zeigt mir das an, daß ihm Reifetiere nicht in die Hände gelangt sind. Auf *Craspedosoma stygium* hätte übrigens schon damals vom Rath seine Höhlentiere nicht beziehen können, weil sowohl die Gestalt der Rumpfringe bei *stygium* eine andre ist, als auch die Ocellen viel zahlreicher und der Körper viel größer. Im folgenden werde ich nachweisen, daß die Diplopoden der Haselhöhle nicht einmal in dieselbe Familie gehören wie »*Crasp.*« *stygium*, welcher bekanntlich zum Typus der Gattung *Attensia* gemacht worden ist.

Schon die Entwicklungsstufen, namentlich Larven mit 28 Rumpfringen, welche ich Herbst 1909 auffand, brachten mich zu der Überzeugung, daß die Höhlen-Diplopoden von Hasel zur Familie Orobainosomidae gehören müßten. Die Entwickelten haben diese Ansicht vollauf bestätigt.

Ich verweise hier auf das Kapitel XX, System der Ascosporeophora, und zwar auf S. 193—207 in meiner Diplopoden-Arbeit von 1910<sup>3</sup> wo auf S. 202 die verwandtschaftliche Stellung der Orobainosomidae Verh. 1899 im Zusammenhang mit den übrigen Familien begründet ist.

Bisher waren 2 Orobainosomiden-Gattungen bekannt, nämlich *Orobainosoma*, verbreitet in dem Dreieck zwischen Genfersee, Sachsen und Nordherzogewina, sowie *Hylebainosoma* Verh., bisher nur aus der Tatra nachgewiesen. Ihnen gesellen sich die Tiere der Haselhöhle als Vertreter einer neuen, 3. Gattung bei, *Xylophageuma* m., welche in ver-

<sup>2</sup> Dissertation der Universität Basel. 1910. Schweizerbarts Verlag.

<sup>3</sup> Nova Acta d. Kais. deutsch. Akad. d. Nat. Bd XCII N. 2. Halle.

schiedener Hinsicht zwischen den beiden andern Gattungen eine interessante Vermittlung zeigt, aber natürlich auch wieder einige originelle Besonderheiten.

Die *Orobainosomidae* sind als Familie schon äußerlich an der Gestalt der Rumpfringe und infolgedessen am Habitus zu erkennen und möchte ich mit Rücksicht auf die Bildung der Pleurotergite meine Familiencharakteristik, gestützt auf die drei nunmehr vorliegenden Gattungen, durch folgendes ergänzen: Die 3 Paar Rückenborsten sind immer, sowohl bei Larven als auch Entwickelten, ungewöhnlich lang und stark und verleihen den Tierchen ein igelartiges Aussehen. Als Träger dieser Riesenborsten sind auch immer mehr oder weniger vorragende Höcker zu bemerken, welche man bei der mikroskopischen Betrachtung ganzer Individuen, also im Zusammenhang verbliebener Ringe, stets deutlich nach oben gerichtet findet. Die beiden in den Seiten der Pleurotergite hintereinander stehenden Borsten (Vorder- und Hinterborste) sitzen also auf Höckern, welche durch eine breite Einsattelung getrennt sind. Betrachtet man die Tiere von oben, so bemerkt man als Andeutungen von Seitenflügeln, daß die Pleurotergite in der Gegend der Vorder- und Hinterhöcker etwas herausgestülpt sind. Als wirkliche Seitenflügel aber, im Sinne der *Craspedosomiden*, können diese Bildungen nicht gelten, weil sie weder eine auch von außen sich abhebende Seitenkante noch Seitenfurche besitzen, noch weit herausragende, d. h. über die Rumpfseitenlinien entschieden vorspringende und oben eine ausgedehnte Wölbung darbietende Kissen vorstellen. Von den beiden bekanntesten Familien der *Ascospermophora* sind die *Orobainosomiden* also schon äußerlich unschwer zu unterscheiden, denn

a. die *Chordeumiden* besitzen glatte Rumpfseiten, ohne Andeutungen von Seitenflügeln, dazu auch weder so auffallende Knoten, noch so starke Borsten,

b. den *Craspedosomiden* kommen entweder ausgesprochene Seitenflügel zu, oder wenn das nicht der Fall ist, sind die Rückenborsten viel schwächer und stehen nicht auf so kräftigen Höckern, weil bei diesen Formen, auch wenn beides den Entwicklungsstufen zukommt, beim Übergang vom letzten Larvenstadium zum Reifestadium, stets eine mehr oder weniger starke Abschwächung der Borsten und ihrer Trageknoten stattfindet.

Das Verhältnis der neuen Gattung zu den beiden bisher bekannten möge durch den folgenden Schlüssel erläutert werden.

#### Gattungen der *Orobainosomidae*:

a. Die Telopodite der vorderen Gonopoden sind durch eine tiefe Einknickung sehr deutlich in 2 Abschnitte abgesetzt, ein Femorit

(im weiteren Sinne) und ein Tibiit. Vor der Einknickung besitzt das Femorit ein Stachelblatt. Dem Tibiit kommt ein deckelartiger Anhang zu, und am Ende ist es kopfartig verdickt. Das 8. Beinpaar des ♂ besitzt einfache, schlanke Telopoditglieder, an seinen Hüften findet sich innen ein gerader oder etwas gebogener, am Ende abgerundeter Fortsatz, welcher weder eingeknickt, noch löffelartig gestaltet ist. Vulven des ♀ mit becherartigen Gruben, in welchen eine Drüsengruppe mündet, in der Mitte mit länglichem Wulst.

### 1. Unterfamilie *Orobainosominae* m.

(hierhin *Orobainosoma* Verh.).

- b. Die Telopodite der vorderen Gonopoden sind zwar durch eine Krümmungsstelle ( $x$ , Fig. 1) in 2 Abteilungen abgesetzt, aber diese Trennung ist viel weniger scharf als bei *Orobainosoma*. Vor der Krümmungsstelle findet sich kein Stachelblatt und hinter ihr kein deckelartiger Anhang. Auch am Ende ist keine kopfartige Verdickung vorhanden, vielmehr endigt der Tibiitabschnitt schlank und ein Haarpolster ( $p$ , Fig. 3) findet sich ein beträchtliches Stück vor seinem Ende, daher ist auch die Rinne kürzer als bei *Orobainosoma*. Am 8. Beinpaar des ♂ (Fig. 1) ist nicht nur das Telopodit entschieden verdickt, namentlich die hinter dem Präfemur folgenden Glieder, sondern der Tarsus ist zugleich hakig zurückgekrümmt. Der innere Hüftfortsatz ist entweder löffelartig ausgehöhlt oder eingeknickt. Vulven aus je zwei warzigen, muschelartigen Teilen bestehend, ohne becherartige Gruben und ohne Mittelwulst.

### 2. Unterfamilie *Hylebainosominae* m.

- c. Die beiden hinteren Gonopoden sind in der Mediane zusammengewachsen, im Bereich der Hüften, auch das Sternit stellt eine einfache, unpaare Querspange vor. Die Hüftfortsätze tragen innen kein Haarpolster. Auf den Schenkelabschnitt, welcher außen keine tiefe Einbuchtung besitzt, folgen noch 2(—3) Glieder. Die Hüftfortsätze am 8. Beinpaar des ♂ sind innen löffelartig ausgehöhlt und am Grund stark verschmälert. Stirn des ♂ mit tiefer breiter Grube, die des ♀ gewölbt und höchstens mit kleiner Grube.

### *Hylebainosoma* Verh.

(Vgl. den VIII. Aufsatz meiner »Beiträge« im Archiv f. Nat. Berlin 1899, Bd. I. H. 2. Dazu Taf. VIII—XII.)

- d. Die beiden hinteren Gonopoden sind in der Mediane gegeneinander drehbar ( $y$ , Fig. 2), und auch das Sternit besteht dementsprechend aus zwei schmalen queren Balken, welche sich gegeneinander zu drehen vermögen. Die fragezeichenartig geschwungenen Hüftfortsätze besitzen in der Grundhälfte neben einem schrägen Wulst ein

dichtes Haarpolster (*cop*). Auf den außen tief eingebuchteten Schenkelabschnitt (*x*, Fig. 2) folgt nur ein deutliches, weiteres Glied. Der Schenkelabschnitt stellt gegenüber dem Coxit eine besonders dicke Keule vor. Die Hüftfortsätze am 8. Beinpaar des ♂ sind stumpfwinkelig eingeknickt (*pr*, Fig. 1) und weder am Grund auffallend verdünnt, noch löffelartig ausgehöhlt. Stirn in beiden Geschlechtern gewölbt, auch beim ♂ ohne Grube.

### *Xylophageuma* n. g.

Von *Hylebainosoma*, eine Gattung, welche bisher nur von mir aufgefunden wurde, ist bisher nur ein Männchen bekannt geworden; es ist daher wahrscheinlich, daß sich zwischen den beiden vorigen Gattungen später noch mehr Unterschiede werden feststellen lassen. Es ist jedenfalls sehr bemerkenswert, daß die nächsten Verwandten der Gattung *Xylophageuma* nicht die durch die Alpen und Süddeutschland verbreiteten *Orobainosomen* sind, obwohl sie ihnen äußerlich zum Verwechseln ähnlich sehen, sondern die geographisch viel fernerer *Hylebainosomen* der Tatra. Die vermittelnde Rolle der *Xylophageumen* kommt ganz besonders in den hinteren Gonopoden zum Ausdruck, denn nach diesen allein würden wir *Xylophageuma* und *Orobainosoma* zu einer Gruppe vereinigen müssen, vor allem besitzen die hinteren Gonopoden und deren Sternit bei *Orobainosoma* dieselbe mediane Drehbarkeit, also auch Trennung, wie sie für *Xylophageuma* gültig ist.

*Xylophageuma vom rathi* n. sp. ♂  $9\frac{3}{4}$  mm, ♀ 9–10 mm lang, mit 30 Rumpfringen. Körper des ♂ im vordersten Drittel graugelb bis gelbbraunlich, im übrigen graugelblich und grauweißlich, Gliedmaßen ganz hell. Ocellen dunkel, zehn bis elf jederseits, nämlich eine bis zwei vorn, dann drei und fünf in 2 Schrägreihen, dahinter noch ein einzelner. ♀ im ganzen etwas heller als das ♂, die Larven aber, mit Ausnahme der Ocellen, ganz weißlich.

Beim ♂ ist der 6. und 7. Rumpfring auffallend aufgebläht, um dem verwickelten Copulationsapparat Platz zu gewähren. Kopf und Antennen reichlich und lang beborstet, die großen Rückenborsten der Rumpfringe sind bei den Erwachsenen ebenso kräftig wie bei den Larven. Collum jederseits mit einem Grübchen. Die großen Rückenborsten sitzen alle auf höckerartig emporragenden Knötchen. Von diesen stehen die hinteren nur wenig hinter den vorderen, sind ihnen also viel mehr genähert wie der inneren. Die inneren Knötchen stehen aber den äußeren näher als der Medianlinie. Von den Rückenborsten sind die inneren und vorderen mehr nach oben, die hinteren mehr nach außen gerichtet und reichen die letzteren meist über die Vorderknoten des nächstfolgenden Ringes hinaus.

Rücken in beiden Geschlechtern hoch gewölbt, glatt und glänzend, ebenso bei den Larven. Rumpf nach hinten bedeutend verjüngt. Antennen von mäßiger Länge, ihre zweigliedrigen, schlanken Riechzapfen gehen mit den Grundgliedern im Bogen ineinander über. Oben am 7. Antennenglied findet sich eine auffallende Sinnesborste, deren Grundhälfte einen länglichen Schlauch darstellt mit sehr feinkörnigem Plasmainhalt, während die Endhälfte als gewöhnliche, feine Borste ausläuft. Die schlauchartige Grundhälfte erreicht ungefähr den halben Durchmesser des 7. Gliedes. Je eine recht lange und am Grund etwas verdickte Borste steht auch oben am 5. und 6. Antennenglied. Im Gebiet der oberen Hinterwangen<sup>4</sup>, also hinter dem Kapseleinschnitt und unterhalb der Antennengrube, findet sich eine gedrängte Gruppe feiner Wärzchen in beiden Geschlechtern.

Weibchen: Die Beine sind einfach beborstet und besitzen keine Haftbläschen. Während das 1. Beinpaar, dessen Hüften sich in der Mediane breit berühren, keine Besonderheiten aufweist, zeigt das zweite bemerkenswerte Beziehungen zu den Cyphopoden. Die kurzen Präfemora des 2. Beinpaares sitzen breit in einer äußeren Ausbuchtung der großen Hüften, welche nach endwärts innen viel weiter reichen als außen, in der Mediane sich nur wenig berühren. Diese Hüften sind kräftig beborstet und springen außen neben dem Präfemur in einem abgerundeten Lappen vor, während sich grundwärts an ihrer Hinterwand, d. h. den Vulven zugekehrt, eine quere Gruppe zerstreuter Drüsenporen findet, welche zu ein bis drei zusammenstehen.

Das Sternit des 3. Beinpaares ist durch große Seitenlappen ausgezeichnet, welche ungefähr bis zur Mitte der Hüften aufragen und eine zellig-warzige Struktur besitzen, welche am Ende in einigen Spitzchen vorragt. Das Sternit des 4. Beinpaares besitzt nur noch kleine und abgerundete Seitenlappen, während dieselben an den weiteren Sterniten fehlen.

Im Bau der Cyphopoden ist *Xylophageuma* von *Orobainosoma* ebenso deutlich unterschieden wie in den verschiedenen Gliedmaßenpaaren der Männchen<sup>5</sup>. Die Verschiedenheit ist so groß, daß man im ersten Augenblick ganz überrascht wird. Dennoch konnte ich bei näherer Prüfung gemeinsame Grundzüge ausfindig machen und schließe mich an die Darlegungen in den Nova Acta 1910 über *Orobainosoma* an. Die Vulven von *Xylophageuma* hängen in der Mediane nicht zusammen (wie es bei jener Gattung der Fall ist) sondern sind leicht gegen-

<sup>4</sup> Näheres über die Auffassung der Wangen findet man im 2. Heft meiner Diplopoden Deutschlands, C. F. Winters Verlag, 1911.

<sup>5</sup> Ich verweise auf meine Arbeit in den Nova Acta 1910, Halle, wo auf S. 142 bis 162 die Vulven der *Acospermophora* zum erstenmal näher beschrieben und erklärt worden sind.

einander verschiebbar. Auch jede Vulva für sich erscheint nicht so geschlossen wie dort, sondern man glaubt zunächst, daß jede aus zwei muschelartigen, getrennten Stücken bestände. Es kommt das daher, daß jede Vulva eine tiefe, schräge Taschenmulde enthält, welche außen flacher wird, innen aber spaltartig klafft. Durch diesen Spalt wird besonders der Eindruck hervorgerufen, als bestände jede Vulve aus zwei selbständigen Stücken, die Präparation bewies mir jedoch, daß diese Teile im Bereich der Taschenmulde innig zusammenhängen. Beide zusammen sind die Hauptteile der Cyphopoden und als *Cyphocoxite* aufzufassen. Bogenspangen (im Sinne von *Orobainosoma*) sind auch hier vorhanden als ein Paar querer, mit etwa 5 Tastborsten besetzter Plättchen, welche sich zwischen dem 2. Beinpaar und den *Cyphocoxiten* in der dieselben umfassenden Haut vorfinden. Hinter den *Cyphocoxiten* habe ich nur eine quere, in der Mitte etwas vorgezogene Spange beobachtet.

An den *Cyphocoxiten* selbst entspricht der vordere und innere Teil den Borstenhöckern, der hintere und äußere den Wärzchenkissen von *Orobainosoma*. Da diese Namen aber weit mehr als bei jener Gattung jeder auf jeden Teil zutreffen, weil jeder durch zahlreiche Wärzchen und eine Gruppe starker und langer Tastborsten ausgezeichnet ist, erscheint es zweckmäßiger von innerer und äußerer Lamelle des *Cyphocoxit* zu sprechen.

Die Innenlamellen sind übrigens zugleich die vorderen, sie berühren einander in der Mediane, während die Außenlamellen mit ihrem Innenrand ein gut Stück voneinander entfernt bleiben. Beide Lamellen gehen im Bereich der Taschenmulde also ineinander über.

Die Innenlamellen besitzen vorn ihre starke Borstengruppe. Sie sind durch zahlreiche Wärzchen verziert, welche namentlich gegen die Taschenmulde als feine Spitzchen erscheinen. Innen sind die Innenlamellen abgerundet und wulstartig verdickt.

Die Außenlamellen zeigen einen kantenartigen Endrand, tragen außen und vorn ihre Borstengruppe und besitzen ebenfalls reichliche Wärzchenstruktur, welche gegen jene Gruppe hin allmählich dichter wird und sich zugleich in vorragende Spitzchen umwandelt. In jede der beiden Lamellen zieht ein Bündel *Cyphopoditmuskeln*, und im Innern der Außenlamelle fand ich eine Gruppe von gewundenen Drüsenschläuchen. Dieselben ziehen gegen eine Stelle der Taschenmulde, welche schon bei schwacher Vergrößerung meist durch ein dreieckiges, dunkles Fleckchen ausgezeichnet ist, bei stärkerer Vergrößerung aber eine grünschwärzliche *Sécretmasse* erkennen läßt, welche offenbar durch den Reiz des Alkohols abgeschieden wird. Mündungsporen habe ich an meinen wenigen Objekten nicht nachweisen

können, sie müssen aber im Hinblick auf *Orobainosoma* bestimmt erwartet werden.

Von jenen großen becherartigen Drüsengruben, welche ich für *Orobainosoma* a. a. O. beschrieben habe, ist also bei *Xylophageuma* nichts zu sehen, erst nach Zerzupfen der Vulven konnte ich am inneren Ende der Taschenmulde ein abgerundetes Grübchen auffinden, in welchem aber von Drüsenporen nichts zu sehen war.

Männchen: Das Pleurotergit des 7. Rumpfringes, dessen Aufblähung schon erwähnt wurde, ist an den Rändern der Unterlappen einfach zugerundet, doch springt der Unterrand in der vorderen Hälfte entschieden weiter vor als in der hinteren. Eine leichte Ausbuchtung findet sich in der Mitte da, wo die Fortsetzung der Pro- und Metazonit trennenden Naht den Unterrand treffen würde, wenn sie gerade ver-

Fig. 1.

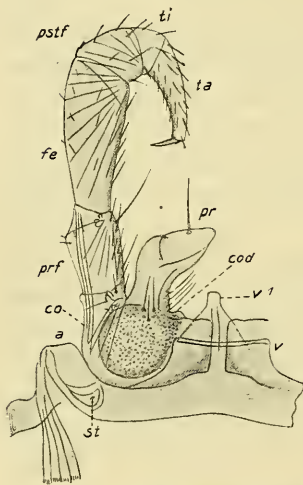


Fig. 2.

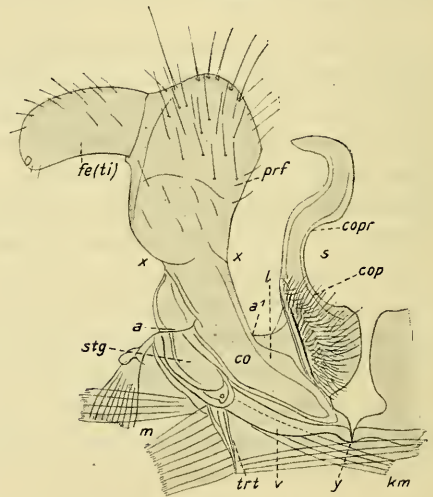


Fig. 1—4. *Xylophageuma vom rathi* n. g. n. sp. (× 125).

Fig. 1. Ein rechtes 8. Bein des ♂ nebst Sternit, von vorn gesehen, *v*, vorderer Endrand des Sternit; *v*<sub>1</sub>, hinterer Zipfel desselben; *coa*, eingestülpter Coxalsack.

Fig. 2. Ein hinterer Gonopod, nebst Sternit *v*, von vorn gesehen; *stg*, Stigmengrube; *trt*, Tracheentasche; *km*, Kreuzungsmuskel; *y*, mediane Drehungsstelle der Sternithälften; *cop*, Haarpolster am Grund des coxalen Fortsatzes.

liefe, sie biegt aber schräg nach hinten und unten ab und hört etwas vor dem Unterrand auf. Aus den von den Vasa deferentia durchsetzten Hüften des 2. Beinpaares ragen kurze glasige Penes hervor. Am 3. bis 7. Beinpaar sind Coxa, Präfemur und Femur etwas verdickt, das Femur etwas nach innen gebogen. Am langen schlanken Tarsus sind nur die letzten  $\frac{2}{5}$  etwa der Unterfläche mit Haftbläschen besetzt. Die Hüften des 7. Beinpaares sind hinten schräg gegen den Grund in einen kantigen, abgerundeten Lappen vorgezogen, innen von demselben ausgehöhlt.



Am 8.—11. Beinpaar fehlen dem Tarsus die Haftbläschen vollständig. Das 8. Beinpaar (Fig. 1) ist von sehr charakteristischem Bau: Es erhebt sich auf einem Sternit, welches vorn (*v*) trapezartig emporragt und abgestutzt ist, hinten aber in einem dreieckigen Fortsatz aufragt (*v*1). Die Hüften sind stark genähert, breiter als lang und enthalten im Coxalsack eine grünlichgelbe Spermamasse. Die Fortsätze sind am Grund dick angesetzt und zunächst nach endwärts gerichtet, dann stumpfwinkelig schräg nach innen geknickt und schräg nach innen allmählich verschmälert, von einer löffelartigen Aushöhlung ist mithin gar nichts vorhanden. Zu den obigen Angaben über die Telopoditglieder sei noch bemerkt, daß ich den leicht gebogenen Tarsus immer stark eingekrümmt fand, mit kräftiger, zurückgebogener Kralle.

Das 9. Beinpaar besitzt natürlich ebenfalls spermaführende Coxalsäcke und infolgedessen größere Hüften als die weiter folgenden Beinpaare, sonst aber ist es vor diesen nicht besonders ausgezeichnet.

Die hinteren Gonopoden (Fig. 2) schließen sich in den Grundzügen ihres Baues an die von *Orobainosoma* an, welche ich schon wiederholt besprochen habe. Nachdem einige Besonderheiten schon oben hervorgehoben worden sind, kann ich mich auf wenige Bemerkungen beschränken: Die Hüften bestehen einerseits aus 2 Abschnitten und andererseits sind sie mit dem Telopodit fest verwachsen. Ob dieses verwachsene Gebilde aber Coxa und Präfemur betrifft oder auch noch Femur, ist nicht ganz bestimmt zu sagen, ich halte allerdings das letztere für das wahrscheinlichere, weil einmal das Verwachsungsgebilde (Hüftschenkel) die entsprechende Größe und Länge hat und dann sich zwei deutliche Absetzungsstellen finden, die eine (*a*, *a*<sup>1</sup>) nicht weit hinter der Stigmengrube des Sternitquerbalkens, und auf sie folgt dann ein namentlich vorn besonders dünnes Stück, dann die 2. Absetzungsstelle (*x*, *x*) vor der Anschwellung des großen, reichlich beborsteten und aufgeschwollenen Endstückes. An dieses schließt sich dann, durch ein deutliches Gelenk getrennt, unter rechtem Winkel nach außen abstehend, das Endglied (*fe* oder *ti*) an, welches, ebenfalls aufgeschwollen und beborstet, am Ende kaum noch eine Spur eines weiteren Gliedes erkennen läßt. Der innere der beiden Hüftabschnitte, durch eine schräge Leiste und eine tiefe äußere Bucht gegen den äußeren abgesetzt, ist durch ein dichtes Haarpolster ausgezeichnet, während von den inneren Lappen oder inneren Fortsätzen, welche wir bei *Orobainosoma* beobachten, nichts zu sehen ist. Ein großer glasiger Fortsatz von fragezeichenartiger Krümmung ragt hoch empor über das Polster und endet mit einem nach außen gebogenen Haken. An seiner Krümmung vor dem Haken sitzt hinten ein kleines Zähnchen. Die vorderen Gonopoden sind derartig verwickelt gebaute Bildungen, daß

ich mich damit zufrieden geben muß, wenigstens die wichtigsten Merkmale hervorzuheben. In den Grundzügen des Baues, namentlich hinsichtlich des Verhältnisses von Coxit und Telopodit und mit Rücksicht auf die Stücke des stark umgewandelten Sternit, schließt sich das vordere Gonopodensegment an das von *Orobainosoma* an. [Außer der schon genannten Arbeit verweise ich auf meine Mitteilungen im 26. Aufsatz<sup>6</sup> über Diplopoden, S. 323—325 und im 18. Aufsatz<sup>7</sup> S. 99—102.] Die Telopodite (Fig. 3) sitzen von vorn und innen her in den niedrigen, abgerundeten Coxitwülsten, ragen weit über sie hinaus und sind im Bogen nach hinten über sie hinweggekrümmt. Ihre Enden sind hakig eingebogen (*ha*) und nach hinten gerichtet.

Betrachtet man die vorderen Gonopoden von hinten her im natür-

Fig. 3.

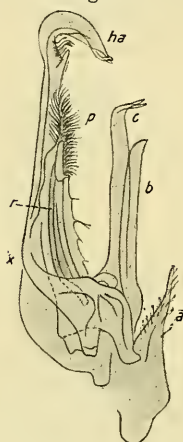


Fig. 4.

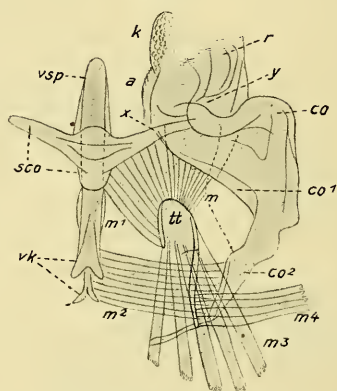


Fig. 3. Telopodit eines vorderen Gonopod, von vorn gesehen. *r*, Rinne; *p*, Haarpolster; *x*, Krümmungsstelle; *a*, *b*, *c*, Fortsätze vor derselben.

Fig. 4. Grundteile eines vorderen Gonopod von hinten gesehen. *vsp*, Sternitfortsatz; *vk*, dessen innere Fortsetzung; *a*, *k*, grundwärtige innere Teile des Telopodit; *xy*, Grenze zwischen diesem und dem Coxit; *tt*, geschwungene Stütze mit ihren Muskeln *m*, *m*<sub>1</sub>, *m*<sub>3</sub>, *m*<sub>4</sub>; *co*, Coxit.

lichen Zusammenhang und in Verbindung mit ihrem Stützgerüst, so erkennt man in der Mitte ein V förmiges Stück, welches außen mit einem kleinem Lappchen vorragt, innen aber mit einem Knoten (Fig. 4, *sco*). An diesen und die schrägen Seiten des V förmigen Stückes zieht ein kräftiger Muskel (*m*<sup>1</sup>), welcher von den umgewandelten Stützen (Tracheentaschen) des vorderen Gonopodensegmentes ausgeht (*tt*). Man könnte versucht sein in diesem V förmigen Stück ein Sternitgebilde zu erblicken, aber ich werde weiterhin noch die wirklichen Sternalteile beschreiben, welche

<sup>6</sup> Mitteilungen aus d. zool. Museum. Berlin 1907. III. Bd. 3. H.

<sup>7</sup> Jahreshefte d. Ver. f. vaterl. Nat. Württemberg 1901. 57. Bd.

bei *Xylophageuma* denen ähnlich sind, welche ich 1910 in Fig. 101 meiner Arbeit in den Nova Acta für *Orobainosoma* dargestellt habe. Bei *Orobainosoma* kommt ein solches V förmiges Stück nicht vor, höchstens kann man mit ihm einen schmalen Querstab vergleichen, welcher die Hüftteile verbindet und in Fig. 70 des VIII. Aufsatzes meiner »Beiträge« im Archiv f. Nat. 1899 dargestellt worden sind. Auch bei *Xylophageuma* verknüpft das V förmige Stück die Hüftteile, indem es mit ihnen bei  $x$  schmal verbunden ist. Wir dürfen es mithin als eine syncoxale Brücke betrachten, entsprechend dem Umstande, daß auch die Muskeln, welche diese Gebilde mit der Stütze  $tt$  verbinden, auf die Verhältnisse normaler Laufbeinsegmente hinweisen, in denen wir von den Stützen Muskeln an die Hüften ziehen sehen, nicht aber an das Sternit.

In jedem Laufbeinsegment der Ascospemphora erkennt man das Sternit am deutlichsten in der Ansicht von vorn und verweise ich auf meine Ausführungen über die 2 Hauptabschnitte der Sternite<sup>8</sup>. Diesen vergleichbare Organe befinden sich auch am vorderen Gonopodensegment von *Xylophageuma* und sind auch hier nur von vorn gut zu übersehen; nämlich einmal ein querer Balken<sup>9</sup>, welcher an den Seiten etwas verdickt ist und in der Mitte infolge einer Nahtstelle einknickbar, und dann ein mittleres spießartiges Gebilde, welches nach außen als ein bis zwischen die Telopodite reichender Fortsatz entwickelt ist (*vsp*, Fig. 4), nach innen aber als ein am Ende geteilter und an jedem Arm nochmals etwas gegabelter Muskelstab (*vk*). Von letzterem geht ein Muskel  $m_2$  quer herüber an den äußeren Grund des Coxit. Der Sternitfortsatz scheint nur von vorn oder hinten her gerade auszulaufen, präpariert man ihn so, daß er zwischen den Gonopoden eine seitliche Lage einnimmt, dann ergibt sich, daß er entschieden hakig mit seinem Ende nach vorn gebogen ist, übrigens ungefähr bis zur Mitte der Telopodite reicht und grundwärts stark erweitert ist. Fassen wir die vorderen Gonopoden nebst Gerüst wieder von hinten her ins Auge, so läßt sich feststellen (Fig. 4), daß die syncoxale Brücke (*sco*) ungefähr über der Mitte des Sternitfortsatzes liegt oder wenigstens zu liegen scheint, weil der Sternitfortsatz mit seinem Muskelstab *vk* sich mehr hinten befindet, übrigens aber über der syncoxalen Brücke sich stark nach vorn herüberkrümmt.

Die Hauptteile der Coxite sind (auch abgesehen von der syncoxalen Brücke) noch recht verwickelt gebaute Organe, welche den

<sup>8</sup> Vgl. auch das 2. Heft meiner Diplopoden Deutschlands.

<sup>9</sup> In den beigezeichneten Figuren ist derselbe nicht zu sehen, es hätte auch zuviel Figuren erfordert, wenn ich alle besprochenen Merkmale bildlich hätte vorführen wollen.

Grund der Telopodite umfassen, und zwar besonders außen als hohe abgerundete Kissen. Von vorn betrachtet sieht man zwei coxale Querbalken, welche sich in der Mitte berühren und hier gegeneinander drehbar sind. Sie schieben sich quer herein zwischen den Sternitfortsatz und den genannten sternalen Querbalken. Der innere Grund jedes coxalen Querbalkens ist durch eine annähernd T förmige Spange mit dem inneren Telopoditgrund verbunden, während an dessen äußerem Grund ein schmaler Zapfen vorragt, welcher sich hinter das seitliche, aufragende Coxitkissen legt. Mittels dieses Zapfens und jener Spange dreht sich also das Telopodit um das Coxit. Außen vom coxalen Querbalken besitzt das Coxit ein rundliches, mit Tastborsten besetzten Höckerchen, welches die abgerundete Außenecke einnimmt und zugleich endwärts hinter der seitlichen Anschwellung des sternalen Querbalkens sich befindet.

Von hinten (Fig. 4) sind die coxalen Querbalken nicht zu sehen. Die abgerundeten coxalen Kissen (*co*) sind innen gegen die Brücke schräg abgeschnitten (*co*<sub>1</sub>), ein dicker, eingebuchteter Fortsatz springt gegen den Telopoditgrund vor (*y*), während ein anderer Fortsatz (*co*<sub>2</sub>) außen weit ins Leibesinnere ragt und an seinem Ende mit einem fast fragezeichenförmigen Haken (*tt*) zusammenhängt, den ich nach seiner Lage und als Muskelträger als Stütze ansehen muß. Die von dieser Stütze ausgehenden Muskeln wurden schon oben erwähnt.

Die Telopodite (Fig. 3) weichen sehr ab von denen der Orobainosomen und lassen auch 2 Abschnitte viel weniger deutlich hervortreten als dort. Immerhin kann die stärkste Biegungsstelle (*x*) mit Bestimmtheit als das Homologon der tiefen Einknickung angesprochen werden, welche bei jener Gattung immer bemerkbar wird. Infolge der Biegung bildet die Achse des Endabschnittes ungefähr einen rechten Winkel mit der des Grundabschnittes. Letzterer ist stark nach vorn herübergeneigt, so daß der Endabschnitt im ganzen nach endwärts, also nach außen (unten) gerichtet ist. Der Grundabschnitt besitzt innen am Grunde, gleich neben dem Ausläufer der syncoxalen Brücke, einen glasigen, am Ende etwas zerschlitzten Lappen (*a* Fig. 3 und 4), welcher mit feinen Spitzchen besetzt ist, dicht vor diesem Lappen ist der Grundabschnitt angeschwollen. Innen erscheint die Anschwellung als ein zugerundetes Kissen, welches innen dicht mit rundlichen Wärzchen besetzt ist (*k*, Fig. 4). Nach endwärts aber erhebt sich ein Paar kräftiger und langer Fortsätze, welche zunächst dicht aneinander sitzen, weiterhin aber voneinander abstehen, beide mit ihren Enden nach hinten herübergebogen. Der hintere Hakenfortsatz (*b*, Fig. 3) ist ziemlich stark, aber allmählich gebogen (bei ganz seitlicher Ansicht stärker als in Fig. 3), endet jedoch mit einfacher Spitze. Der vordere Gabel-

fortsatz (*c*) läuft größtenteils gerade nach endwärts, biegt dann am Ende plötzlich nach hinten ab und spaltet sich in zwei lange Spitzen.

Von hinten her kann man in der Anschwellung des Grundabschnittes in seiner Hinterwand und außen von dem glasigen Lappen eine tiefe Rinne bemerken (*r*, Fig. 4). Sie zieht um den Grund der geschilderten Fortsätze weiter nach endwärts und setzt sich auf den Endabschnitt fort. Dieser Endabschnitt ist nach außen und zugleich nach hinten gerichtet und mit seinem Ende stark hakig nach hinten herübergebogen (Fig. 3, *ha*). Das Ende des Hakens ist vom Ende des Gabelfortsatzes nur wenig entfernt. Innen in der Bucht des Hakenfortsatzes bemerkt man einen glasigen Zapfen und einige zusammengeneigte Grannen. An der Biegungsstelle des Telopodit findet sich jederseits ein kantig abgesetzter Rand, und in der muldenartigen Vertiefung dazwischen verläuft die Rinne. Hinter der Biegungsstelle zieht außen und vorn auf der Wölbung ein abgesetzter Wulst schräg nach endwärts und endet am äußeren Rand, etwas vor der Mitte des Endabschnittes. Hier findet sich ein aus zahlreichen, ziemlich langen Haaren bestehendes, dicht gedrängtes Polster (*p*, Fig. 3) und vor ihm noch ein Wulst und ein kleiner etwas hakiger, ebenfalls behaarter Fortsatz. Neben dem Haarpolster läuft die Rinne aus. Der innere, kantig abgesetzte Rand vor dem Haarpolster springt als glasiger, in verschiedene feine Spitzchen ausgezogener Saum vor.

Im Innern des Grundabschnittes des Telopodit, und zwar nicht weit von der Biegungsstelle habe ich auch bei *Xylophageuma* eine Nebenrinne beobachtet, welche grundwärts mit einer Anschwellung endet, in welche ein spitzer Kegel hereinragt, also Verhältnisse, wie ich sie mehrfach für *Orobainosoma* geschildert habe. (Man vgl. z. B. Fig. 55 im 26. meiner Diplo.-Aufsätze, Mitt. a. d. zool. Mus. Berlin 1907.) Im Coxit und z. T. im Grund des Telopodit liegt eine Drüsenmasse, und in der Hauptrinne sah ich ein sehr fein gekörntes Gerinnsel, welches vermutlich diesen Drüsen entstammt, die Einmündungsstelle der Drüsen konnte ich nicht sicher erkennen.

Vorkommen: 8. X. 1909 fand ich in der Haselhöhle 11 Stück, und zwar nur Larven, nämlich drei junge ♂, sechs junge ♀ mit 28 Rumpfringen und 2 Larven mit 23 Ringen.

31. III. 1911 sammelte ich drei ♂, drei ♀ und 4 Larven, unter letzteren besaßen drei 26 und eine 23 Rumpfringe. (Individuen mit 28 Ringen waren nicht zu sehen.)

Alle *Xylophageumen* hielten sich an den morschen, nassen und verschlickten Balken auf, aus welchen einige Treppen in der Höhle hergestellt sind, z. T. aber auch an den morschen Holztrümmern, welche unter denselben versteckt lagen. Meist sitzen die Tierchen in morschen

Holzteilen oder in lockerer Schlickmasse eingewühlt, zweimal aber fanden wir ein ♂, welches, beim Schein der Kerzen aufgestört, lebhaft umherrannte.

Schon die Orobainosomen haben sich als Diplopoden herausgestellt, welche ganz besonders für Feuchtigkeit empfänglich sind und sich erst spät im Herbst zu Reifetieren entwickeln. So habe ich z. B. bei *Orobainosoma germanicum* Verh. auch schon einmal Anfang Oktober die Entwickelten vermißt, weil stärkere Herbstregen (oder Schnee) noch nicht eingetreten waren. *Xylophageuma* entwickelt sich nach dem obigen also auch erst sehr spät im Herbst oder gar erst während des Winters. Es gehen aber die Herbstlarven mit 28 Ringen in die Entwickelten über, die Herbstlarven mit 23 Ringen in die Frühjahrslarven mit 26 Ringen, während die Frühjahrslarven mit 23 Ringen im Herbst wahrscheinlich 19 Ringe besaßen. (Solche Larven sind mir im Herbst jedoch entgangen.)

Die genannten 10—11 Ocellen jederseits könnten zwar als eine bescheidene Abschwächung der Augenzahl angesehen werden, weil bei *Orobainosoma* meist 13 Ocellen vorkommen, doch habe ich bei *O. inflatum* ebenfalls nur 11 Ocellen beobachtet. Eine entschiedene Anpassung an die völlige Finsternis, in welcher die *Xylophageumen* leben, kann also nicht behauptet werden. Sie zeigen auch sonst keinerlei Auffälliges gegenüber andern oberirdischen Orobainosomen, was als Anpassung an Dunkelleben aufgefaßt werden könnte. Angesichts vieler anderer Erfahrungen und mit Rücksicht darauf, daß in Gegenden ohne urwüchsige Wälder, die morsches und feuchtes Holz verlangenden Orobainosomen in ihrer Existenz eingeengt sind, bin ich der Überzeugung, daß *Xylophageuma* kein absolutes Höhlentier ist. Vielleicht gelingt es später anderwärts diese Gattung auch oberirdisch nachzuweisen.

Larven von *Xylophageuma*: Die Antennen zeigen bei den Larven mit 23 Rumpfringen bereits die endgültige Gliederung. Die Ocellenvermehrung ist folgende bei den Stufen mit 23, 26, 28 und 30 Ringen: 3, 5, 6 (7) und schließlich 10—11. Den jungen Männchen fehlen die Haftbläschen des Tarsus vollständig, und am 7. Ring finden sich die Anlagen der beiden Gonopodenpaare. Die Anlagen der Sternite sind an beiden Paaren verhältniß groß, namentlich das Sternit des hinteren Gonopodensegmentes ist in seiner breiten und einheitlichen Beschaffenheit dem typischen Laufbeinsternit ganz bedeutend ähnlicher als bei den Erwachsenen. Die Anlagen der hinteren Gonopoden sind deutlich dreigliedrig, indem auf einer breiten Coxa ein beborstetes Präfemur sitzt und hinter diesem ganz nach außen herausgebogen noch ein längliches beborstetes Glied, dessen Ende ein Krallenrudiment trägt.

An dem länglichen Endglied ist jedoch das Endstück durch eine feine Furche bald mehr, bald weniger deutlich abgesetzt, was darauf hindeutet, daß wir es als Tibiotarsus in Anspruch nehmen dürfen. Coxa und Präfemur sind durch ein Gelenk scharf voneinander getrennt. Ob aber das beborstete Mittelglied wirklich allein dem Präfemur entspricht, läßt sich auch aus diesen Anlagen nicht bestimmt folgern.

Die vorderen Gonopodenanlagen werden nur durch abgerundete, dicke und mit wenigen Börstchen besetzte, in der Mediane breit aneinander stoßende Höcker dargestellt, welche einem breiten, queren, seitwärts dreieckig erweiterten Sternit aufsitzen. Sonstige Ausgestaltungen fehlen, so daß auch diese Form wieder die schon anderweitig gemachte Beobachtung bestätigt, daß die Ausbildung der vorderen Gonopoden schnell und spät erfolgt.

Die physiologische Bedeutung der männlichen Werkzeuge ist nicht zu verstehen ohne die Spermatophoren, welche ich für *Orobainosoma* bereits früher besprochen habe, die bei *Xylophageuma* jedoch ebenfalls vorkommen. Zwar habe ich sie nicht in der Form glockenartiger Klappen beobachtet, wohl aber als wurstförmige zähe Massen, welche wenigstens bei einem Männchen an den Hüften des 8. Beinpaars saßen, nach vorn und endwärts hervorgepreßt. Neben diesen gelblichen Spermamassen, welche in der Mitte unregelmäßig zusammengedrängt sind, finden sich die Coxalsäcke vollständig entleert. Auch am 9. Beinpaar waren die Coxalsäcke leer, die vorgestülpte Spermamasse aber viel geringer. Bei *Orobainosoma* habe ich 2 Paar glockige Spermatophoren beobachtet. Ob hier bei *Xylophageuma* das Sperma zu einem einzigen Spermatophor verschmilzt, bleibt unentschieden. Die beiden andern Männchen besaßen beide Paare der Coxalsäcke mit Sperma dicht gefüllt. Die gelbe feinkörnige Masse war nur sehr unbedeutend aus den Säckchen hervorgepreßt und dies wohl nur infolge der Alkoholkontraktion. Auch an den gefüllten Säckchen erkennt man, daß die vorderen etwas größer sind. In den vorderen Gonopoden fand sich kein Sperma. Diese mit *Orobainosoma* harmonisierenden Beobachtungen überzeugten mich, daß die Rinnen an den vorderen Gonopoden bei den *Orobainosomiden* entweder überhaupt kein Sperma aufnehmen, oder nur vorübergehend, eventuell zur Vermittlung der primären Übertragung in die Coxalsäcke. Wie dem aber auch sein mag, die Hauptbedeutung der Rinne in den vorderen Gonopoden liegt jedenfalls darin, daß sie ein für die Abschließung der Spermatophoren notwendiges Secret an die Haarpolster fließen lassen.

Die Spermatophoren selbst aber werden gefaßt und gedreht durch die Telopodite der vorderen Gonopoden, deren Endhaken (ein physiologischer Ersatz für die Schutzdeckel bei *Orobainosoma*), sie von

vorn her umfassen, durch die Telopodite des 8. Beinpaares, welche sie von hinten her umfassen und durch die Fortsätze der Hüften des 8. Beinpaares, an welchen sie offenbar zeitweise anliegen und vielleicht auch klebend haften. Außerdem kommen aber als Spermatophor-träger ganz besonders die hinteren Gonopoden in Betracht, welche geradezu eine Greifzange für dieselben bilden, indem die Buchten (s. Fig. 2) der großen Coxalfortsätze (*copr*) geeignet sind zwischen sich ein Spermatophor einzuklemmen, während es mit der Endhälfte dieser Fortsätze umfaßt werden kann wie von den Armen einer Zange. Die Haarpolster verhindern ein Festkleben am Coxit und vermitteln wahrscheinlich auch die Übertragung des Drüsensaftes von den vorderen Gonopoden. Die übrigen Teile der hinteren Gonopoden sind nach ihrer weit vorragenden, keuligen Gestalt und der inneren Ausbuchtung besonders befähigt bei der Copula die Vulven zu umfassen. Die geschilderte Spermatophorzange spricht für ein unpaares Spermatophor und scheint ganz besonders geeignet dasselbe längere Zeit zu tragen. Dafür spricht auch der Umstand, daß ich bei einem Männchen zwischen den Haarpolstern Fetzen eines früheren, offenbar schon abgesetzten Spermatophors antraf.

## II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

### Berichtigung.

(Vgl. Nr. 19/20 des Zool. Anz. vom 25. April 1911.)

Die von mir in Nr. 19/20 des Zool. Anz. beschriebene Spermatophore gehört zu *Moschites (Eledone) moschata*, nicht zu *Polypus (Octopus) vulgaris*.

Hamburg, August 1911.

Dr. Werner Th. Meyer.

## III. Personal-Notizen.

### Hannover.

Tierärztliche Hochschule. Zoologisches Institut.

Zum Dozenten für Zoologie und Vorstand der zoolog. Sammlungen wurde Prof. Dr. H. Ude ernannt (bisher Dr. E. Schaff).

### Darmstadt.

Dem Kustos am großherzoglichen Landesmuseum zu Darmstadt, Professor Dr. Theodor List, wurde die *venia legendi* für Zoologie an der Technischen Hochschule erteilt.



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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1911

Band/Volume: [38](#)

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

Artikel/Article: [Xylophageuma, eine neue Gattung der Orobainosomidae. 193-208](#)