© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; download www.zobodat.at

Dans la seconde espèce étudiée, les invaginations tégumentaires naissent au dessus et en arrière du point d'insertion des antennes; elles se dirigent obliquement vers la partie postérieure du corps. Dans le cours de ce trajet, elles croisent, les cordons nerveux péri-œsophagiens, passent au-dessus d'eux en se rapprochant de l'œsophage. Comme dans l'espèce précédente, les invaginations pénétrent dans les saccules en présentant la même orientation. Je ne puis rien dire de leurs terminaisons, n'ayant pas suivi, sur mes préparations, ces invaginations jusqu' à leurs extrémités postérieures.

En concluant, je maintiens donc tout ce que j'ai précédemment publié sur les reins labiaux des Diplopodes et j'estime que ce sont des tentoriums que les auteurs ont décrit comme conduits excréteurs directs des saccules des reins labiaux des Iules.

Nancy, le 21 novembre 1907.

5. Über Diplopoden.

9. (29.) Aufsatz: *Gervaisia* und *Polyzonium*.

Von Dr. K. W. Verhoeff, Dresden-Striesen.

(Mit 17 Figuren.)

eingeg. 23. November 1907.

I. *Gervaisia*.

Im 5. (25.) Aufsatz »Über Diplopoden« im Zool. Anz., Okt. 1906 veröffentlichte ich einige Mitteilungen über vergleichende Morphologie, Systematik und Biologie der bis dahin noch wenig erforschten Diplopoden-Gattung *Gervaisia*. Die folgenden Zeilen mögen als eine Ergänzung und Vervollständigung dieses Aufsatzes dienen, hervorgerufen durch die Funde, welche ich auf meinen Forschungsreisen der letzten 2 Jahre nach Oberitalien, den Central- und den Ostalpen zu verzeichnen hatte.

a. Bau der Tergite.

Die Tergite der Mittelsegmente besitzen auf den Hinterfeldern, welche also das Gebiet zwischen Grubenreihe und Hinterrand darstellen, in Querreihen angeordnete, von Porenkanälen durchsetzte Höcker. Eine vergleichende Prüfung aller bis jetzt bekannten Gervaisien hat mir gezeigt, daß sich eine bestimmte Beziehung feststellen läßt zwischen der Zahl der Höckerreihen und der Höhe der Querrippen der Tergite, derart, daß diejenigen Formen, denen kantig erhobene Querrippen zukommen, vor denselben entweder gar keine Höckerreihe besitzen oder nur auf den vorderen Tergiten, während die

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; download www.zobodat.at

Formen mit mehr abgerundeten Tergiten, ohne kantig vortretende Querrippen vor diesen auf allen Tergiten mindestens eine Höckerreihe aufweisen. Die physiologische Erklärung für die Abschwächung der Höcker vor den Querrippen bei den Formen mit stärkeren Querrippen ergibt sich aus dem Umstande, daß mit stärkerer Inanspruchnahme der höheren Rippen bei Reibung der betreffenden Tiere gegen ihre Umgebung die Höcker der Vorreihe und ihre Aufsatzgebilde nicht mehr genügend wirksam sind, indem sie an der steiler gewordenen vorderen Böschung mehr zurückliegen. Die einfachsten Tergite, bei denen die Querrippen als solche am wenigsten vortreten, bietet uns *Gervaisia costata* oder auch (wenn wir von dem Präanalschildbuckel absehen) *Gervaisia gibbula*. Bei diesen beiden Arten findet man, wenn wir von den am Hinterrande auftretenden Höckern absehen, außer der Höckerreihe der Querrippen (vgl. im 5. Aufsatz Fig. 9*r*) zwei Vorreihen von Höckern (*rv*^{1}*rv*^{2}). Hier aber, wie bei allen Arten, denen Vorhöckerreihen zukommen, nimmt die Menge dieser Vorhöcker an den einzelnen Tergiten von vorn nach hinten zu ab, daher findet man bei *costata* und *gibbula* am vierten und fünften oder auch noch 6. Tergit zwei Reihen Vorhöcker, am 7. Tergit 1—2 Reihen, am achten bis elften aber nur noch eine Reihe. Es zeigt sich aber auch hierin der Einfluß der geringeren oder bedeutenderen Erhebung der Querrippen (analog der obigen Beziehung), da dieselben an den hinteren Tergiten bei demselben Tier etwas höher sind als an den vorderen.

Die Höcker sind durchgehends die Träger der Stäbchenbildungen. Da nun letztere leicht abgestoßen werden, zeigen die einzelnen Individuen je nach dem Erhaltungszustand dieser Stäbchen ein verschiedenartiges Aussehen und könnte man versucht sein, zu zweifeln, ob der Beschaffenheit derselben irgend eine systematische Bedeutung zukomme. Hier geben uns wieder die Höcker in ihrer loseren oder dichteren Anordnung einen wichtigen Hinweis darauf, daß Höcker und Stäbchen in engster Beziehung stehen. Ist eine Art, wie z. B. *acutula*, durch sehr dicht stehende und daher oft mehr oder weniger zu Kämmen verklebte Stäbchen ausgezeichnet (Fig. 10*rst*), so ist das kein individueller zufälliger Zustand, sondern die Folge der dichten Anordnung der Querrippenhöcker, welche zum größeren Teil miteinander zu einem Querzuge verschmolzen sind, *rhv*.

Gervaisia apenninorum (Fig. 11) dagegen besitzt durchaus einzeln stehende Querrippenstäbchen und dementsprechend auch vorwiegend getrennte und in der Querrichtung kurze Rippenhöcker. Einen mittleren Zustand zwischen *apenninorum* und *acutula* haben wir bei *illyrica* (Fig. 12), wo die Stäbchen ebenfalls vorwiegend getrennt bleiben, teilweise aber schon dicht angeordnet sind, indem ein Teil der sie tragenden

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; download www.zobodat.at

Höcker schon recht quergestreckt ist. Bei allen Formen aber beobachtete ich auf einem Teil der die Höcker durchsetzenden Porenkanäle jene schon im vorigen Jahre beschriebenen kleinen Borstenspitzchen, in welche die Stäbchen gewissermaßen eingesteckt sind, um nicht gar zu leicht abzubrechen. Wenn sich die Stäbchen auch ebensowenig mit Schmetterlingsschuppen vergleichen lassen, wie die Stielchen dieser mit jenen Borstenspitzchen, so ist physiologisch doch eine gewisse Ähnlichkeit vorhanden.

Der Stäbchenbesatz bildet eben nicht nur in biologischer Hinsicht einen Teil der allgemeinen Körpermaskierung, sondern er ist auch

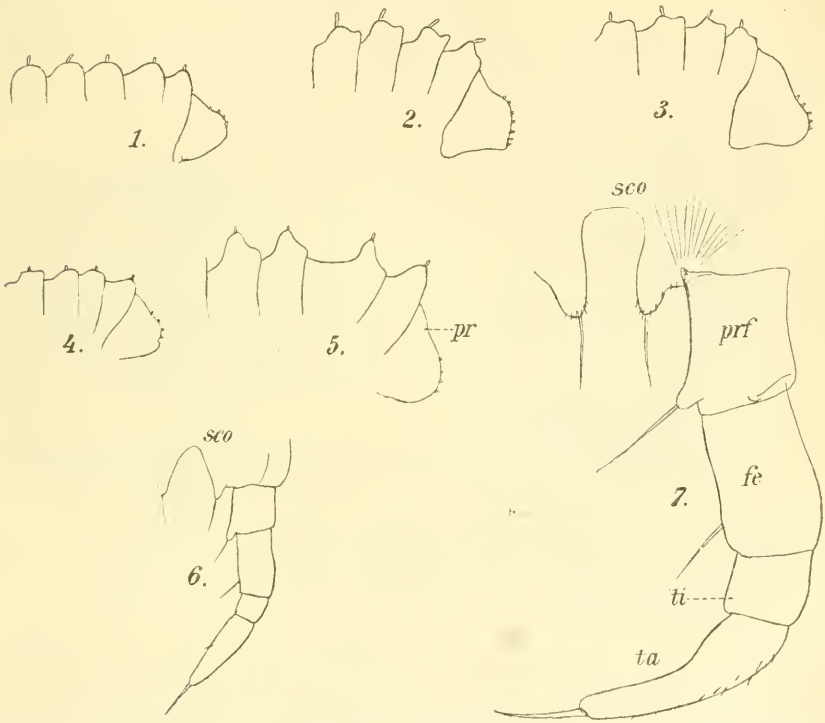


Fig. 1—5. Profillinien der 5—6 hinteren Rumpfsegmente. Fig. 1. *Gervaisia apenninorum* n. sp. Fig. 2. *G. illyrica* n. sp. Fig. 3. *G. noduligera* Verh. Fig. 4. *G. costata* Waga. Fig. 5. *Gervaisia cultrifera* Verh.
Fig. 6 u. 7. Ein 18. männliches Bein. Fig. 6. Von *G. gibbula* Latz. (Vergr. 56 ×) *sco*, Syncoxit. Fig. 7. Von *G. apenninorum* n. sp. (Vergr. 220 ×)

ein Mittel zur Schlüpfrigmachung des Panzers gegenüber den Angriffen der Feinde.

Im 5. Aufsatz habe ich auf S. 811 im Schlüssel der *Gervaisia*-Formen unter f für *acutala* und *transsilvanica* hervorgehoben: »Vor der Querrippe befindet sich am 4.—7. Tergit eine nach vorn etwas ab-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; download www.zobodat.at

gerückte, deutliche Stäbchen führende Höckerreihe« und für *noduligera*: »Vor der Querrippe befinden sich am 4.—7. Tergit zwar kleine Höckerchen, nicht aber eine besonders deutliche und nach vorn abgerückte Reihe.« Diesen Gegensatz möchte ich in dieser Form fallen lassen, da allen drei Arten am 4.—6. oder 7. Tergit die Reihe der Vorhöcker zukommt und auch die Stäbchen auf denselben bei allen drei Arten angetroffen werden. Der Eindruck wird nur dadurch ein verschiedenartiger, daß bei den zwei erstgenannten Arten die Stäbchen oft verkleben, während sie bei *noduligera* recht selbständig bleiben. Dieser Gegensatz muß also statt jenes hervorgehoben werden.

b. Zur Hemianamorphose.

S. 812—816 a. a. O. besprach ich die epimorphotischen Jugendformen der Gervaisien, nämlich Status *antecedens* und *Pseudomaturus*. Meine früheren Mitteilungen möge folgendes ergänzen:

G. acutula; Status *antecedens*: Während an den Mittelsegmenten der Erwachsenen Höcker an den Hinterrändern nicht besonders ausgeprägt sind, zumal diese von Schutt stark überlagert werden (Fig. 10), treten sie bei der Vorstufe mehr hervor. An und für sich sind die Hinterrandhöckerchen zwar auch bei St. *antecedens* recht klein, aber sie sind auffallend markiert durch die ihnen aufsitzenden, vollkommen getrennten, an den Hinterrändern regelmäßige Reihen darstellenden »Stäbchenbildungen«. Diese sind unregelmäßig kugelig-knollig, kurz, also gar nicht stäbchenförmig.

Die Querrippen sind nicht nur niedriger wie bei den Erwachsenen, sondern ihre Höcker sind auch noch mehr getrennt geblieben, daher die zugehörigen Stäbchen nicht nur kleiner sind, sondern ebenfalls noch mehr getrennt und selbständig, nicht zu Kämmen verschweißt, wie bei den Erwachsenen.

Das Collum ist schon mit den bekannten fünf queren Wellenlinien geziert.

G. apenninorum n. sp. *Pseudomaturus*: Daß während der epimorphotischen Periode eine auffällige Metamorphose der Tergite stattfindet, habe ich bei dieser Art recht deutlich verfolgen können. Auch hier macht sich bei den Entwickelten eine stärkere Vorwölbung der Querrippen bemerklich, besonders überraschend ist aber das Verhalten der Höcker und Stäbchen. Während nämlich den Erwachsenen vor der Querrippe am 4.—6. Tergit nur eine Vorreihe zerstreuter, stäbchenführender Höcker zukommt, vor der Querrippe des 7. Tergit nur noch Spuren von Höckern, am achten bis elften aber überhaupt keine Vorreihe mehr, besitzt der *Pseudomaturus* am 8.—11. Tergit eine, am 7. Tergit eine bis zwei und am 4.—6. Tergit sogar zwei Reihen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; download www.zobodat.at

Vorhöcker, welche mit einer dichten Reihe stumpfer, knotiger Stäbchen besetzt sind. Die epimorphotischen Stufen machen also hinsichtlich der genaueren Anordnung der Höcker und Stäbchen, ebenso wie hinsichtlich der Querrippen einen ***costata*-Zustand** durch und würden überhaupt als Angehörige der Art *costata* erklärt werden können, wenn ich nicht einerseits festgestellt hätte, daß dieser *costata*-Typus auch bei Entwickelten erhalten bleiben kann, nämlich bei *costata* und *gibbula*, anderseits die *costata*-ähnlichen Entwicklungsformen, hier sowohl als auch bei *noduligera*, *illyrica* und *acutula* durch die Beobachtungen an den Fundplätzen als nur mit diesen Arten gemeinsam vorkommend erwiesen hätte.

Da ich ferner bei einer Reihe andrer Diplopoden, namentlich

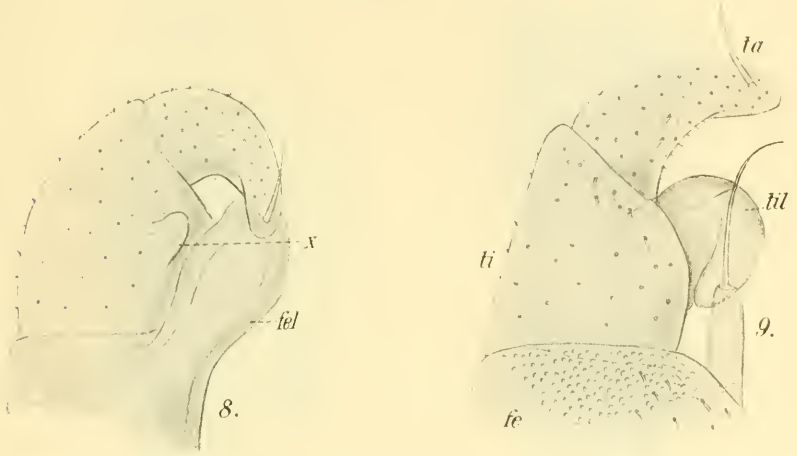


Fig. 8. *Gervaisia apenninorum*. Endhälfte eines Telopoden von oben (hinten) gesehen. (Vergr. 220 ×). *fel*, Femorallappen; *x*, Tibialhöcker.
Fig. 9. *G. gibbula* (aus Kufstein). Dasselbe von unten (vorn) gesehen.

Angehörigen der *Ascospermophora*, wiederholt Metamorphosen in der Struktur des Hautskeletes, namentlich auch im Bau der Tergite nachgewiesen habe, bei *Craspedosoma simile* Verh. auch unmittelbar durch Aufzucht, so kann hinsichtlich jener Tergiten-Metamorphose bei *Gervaisia* nicht gut mehr ein Zweifel erhoben werden.

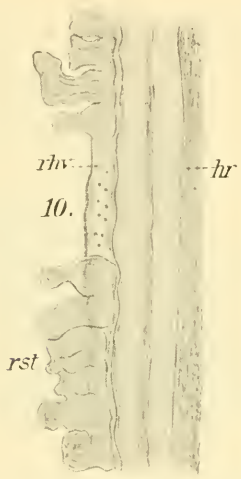
Im 5. Aufsatz habe ich als charakteristisch für den Status *antecedens* u. a. auch die geringere Ausdehnung der Gruben und Grubensäulen hervorgehoben. Dies fand ich jetzt bei den neuen Formen und überhaupt für die epimorphotischen *Gervaisia*-Stufen bestätigt. Die stärkere Entwicklung der Grubensäulen bei den Erwachsenen, und unter diesen wieder besonders bei den Arten mit stärkeren Querrippen, steht ebenfalls in Beziehung zu der Ver-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; download www.zobodat.at

drängung der Vorreihenhöcker, da die besonders großen Grubensäulen nach hinten in den Raum eingerückt sind, den sonst die hintere und namentlich vordere der Vorreihenhöcker einnimmt. Physiologisch erklären sich die verstärkten Grubensäulen also ganz einfach als verstärkte Träger der höher aufragenden Rippen.

Im übrigen hebe ich noch folgende Eigentümlichkeiten des *apenninorum-Pseudomaturus* hervor:

Auf den Tergiten, namentlich denen der Mittelsegmente, ist das Gerinnsel der Vorderfelder bei *Maturus* und *Pseudomaturus* ungefähr gleich reichlich und in zellig-netziger Weise verteilt (ähnlich der Fig. 7 *gw* im 5. Aufsatz). Teilweise erscheint es auch zu wurstartigen gewundenen Strängen zusammengedrängt, bei beiden fein und unregel-



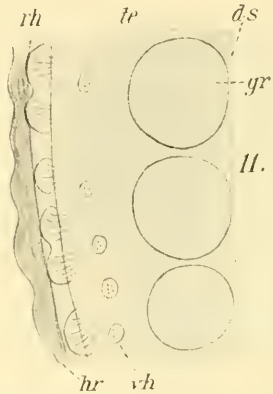


Fig. 10. *G. acutula* Latz. u. Verh. Stück aus der Querrippe des 7. Tergites, von oben gesehen, nebst anstoßender Hinterrandpartie *hr*. Von den zu einem Kamme mehr oder weniger verschmolzenen Stäbchen *rst* sind in der Mittelstrecke einige abgestoßen, und dadurch ist die Rippe darunter sichtbar geworden, *rhv*. (Vergr. 220 ×.)

Fig. 11. *G. apenninorum*. Stück aus dem 4. Tergit (*4. te*) ungefähr in der Mitte zwischen Mediane und Seitenlappen. *hr*, Hinterrand; *rh*, Rippenhöcker; *vh*, Höcker der Vorreihe; *ds*, Rand der Unterlamelle; *gr*, Gruben (Grubensäulen).

mäßig gekörnelt. Die hellen Höfe enthalten teils einen, teils mehrere Porenkanäle, welche bei *Maturus* wesentlich deutlicher ausgeprägt sind und auch zahlreicher wie bei *Pseudomaturus*. Bei beiden finden sich am 4.—6. Tergit jederseits der Mediane 8—10 Grubensäulen, welche schon bei *Pseudomaturus* (und dies ist auch ein bemerkenswerter Unterschied von *costata*!) so dicht stehen, daß zwischen den einzelnen nur ein schmaler Zwischenraum bleibt (Fig. 11 *gr*). Die Abnahme der Größe der Säulen von innen nach außen entspricht der Ver-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; download www.zobodat.at

schmälerung der Tergite nach außen. Die Entfernung zwischen dem Hinterrand der Säulen und dem Hinterrand der Tergite ist bei *Maturus* an den Mittelsegmenten ebenso groß oder wenig größer wie der Durchmesser der inneren Grubensäulen, während sie bei *Pseudomaturus* durchschnittlich $1^1/_2$ mal größer ist, womit eben gesagt ist, daß die Säulen des *Maturus* sich weiter ausgebreitet haben. Bei *Pseudomaturus* tragen also die Tergite zwei bis drei, bei *Maturus* nur 1—2 Reihen von Stäbchenbildungen (den Hinterrand stets abgerechnet). Die Rippenstäbchen sind schon bei *Pseudomaturus* kräftig entwickelt und überragen die der Vorreihen. In beiden Stufen sind diese Rippenstäbchen durchaus selbständig und mehr oder weniger keulig. Das Präanalschild ist bei

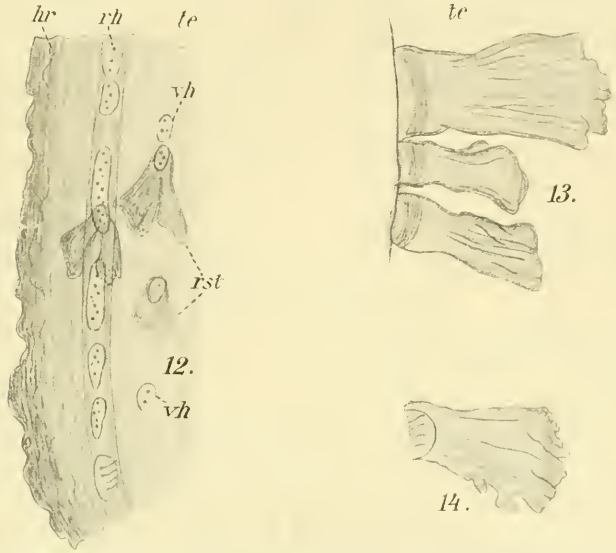


Fig. 12. *G. illyrica.* Stück aus dem 4. Tergit wie vorher, aber ohne Gruben. Auf drei Höckern sind keulige Stäbchen stehen geblieben. *hr*, Gerinnselmasse über dem Hinterrand. (Vergr. 220 ×.)
Fig. 13. *G. illyrica.* Drei Stäbchen mit dunklem Basalstück von der Querrippe des 11. Tergit. (Vergr. 340 ×.)
Fig. 14. *G. apenninorum.* Ein Stäbchen von der Querrippe des 9. Tergit.

beiden von 4 + 4 Grubensäulen gestützt, deren Durchmesser bei *Maturus* nicht viel weniger beträgt wie der nachfolgende Abstand bis zum Hinterrande, bei *Pseudomaturus* dagegen nur ungefähr die Hälfte desselben. Bei *Maturus* ♂ ist außerdem die Ausbuchtung des Hinterrandes etwas deutlicher. An den Telopoden des ♂ zeigt *Pseudomaturus* genug Charakteristisches, im wesentlichen dem entsprechend, was ich in meiner Glomeriden-Arbeit betont habe[1]. Die Griffelfortsätze an

[1] Über Diplopoden; 4. Aufsatz, Zur Kenntnis der Glomeriden. Archiv f. Naturgeschichte Berlin 1906.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; download www.zobodat.at

Präfemur und Femur sowohl als auch die inneren Lappenfortsätze von Femur und Tibia sind kürzer wie bei *Maturus*, vor allem aber zeigt der Tarsus noch keinerlei Einkrümmung und dem Telopoden-Syncoxit fehlt der Mittellappen, während die Seitenfortsätze desselben auch noch kürzer sind und nicht so stark zugespitzt wie bei dem Erwachsenen. Als weiteres wichtiges Charakteristikum der Zugehörigkeit zu *apenninorum* nenne ich den Tarsus des 18. männlichen Beinpaares, welcher bei *Pseudomaturus* schon eine fast ebenso deutliche Einbiegung zeigt, wie sie für die Entwickelten (Fig. 7) charakteristisch ist. Das reduzierte 17. männliche Beinpaar des *Pseudomaturus* entspricht schon dem des Reifetieres.

Einer besonderen Auszeichnung der *Gervaisia*-Telopoden sei hier noch gedacht, bestehend in einer dicht gedrängten, warzig-höckerigen, feinen Rauheit an der Vorder- und z. T. auch Seitenfläche des Präfemur und an der Vorderfläche des Femur (Fig. 9*fe*). Ich habe sie bisher bei allen reifen Männchen feststellen können. *Pseudomaturus* zeigt diese Strukturen dagegen überhaupt nicht oder in entschieden schwächerem Grade und nicht an der Außenfläche des Präfemur. Die Rauhigkeiten sind für die Copula von Bedeutung, indem sie in der Umgebung der Vulven ein festeres Anlegen der Telopoden gestatten.

c. Schlüssel für die bisher bekannten erwachsenen *Gervaisia*-Formen.

[Derselbe bedeutet eine Erweiterung und Ergänzung des *Gervaisia*-Schlüssels im 5. Aufsatz 1906.]

A. Präanalschild mit großem, queren Mittelhöcker, entweder bei ♂ und ♀ oder nur bei dem ♂. Hinterfelder der Mittelsegmente abgerundet, schwach gewölbt, indem die Querrippen nur wenig zum Ausdruck kommen, vor ihnen auf allen Mittelsegmenten ein bis zwei quer verlaufende Reihen Stäbchen tragender Höcker. Hinterränder wenigstens der vorderen Mittelsegmenttergite mit deutlichen vorragenden Körnern[2]. Stäbchen der Querrippen nicht zu Kämmen verklebt.

a. Präanalschild in beiden Geschlechtern mit Querhöcker, unter demselben und auch jederseits mit tiefen, eingestochenen Gruben. Hinterrandkörner nur an den vorderen Tergiten deutlich.

1. *gibbula* Latz. u. Verh.

(var. *alpina* m. vgl. unter den Bemerkungen.)

b. Präanalschild nur bei dem ♂ mit Querhöcker, bei dem ♀ einfach, bei diesem zieht quer über das Präanalschild eine starke

[2] Zerlegung und mikroskopische Untersuchung ist bei den meisten Charakteren der Gervaisien unerläßlich. Einige Merkmale treten aber bei Lupenbetrachtung besonders deutlich hervor, so auch die Hinterrandkörner, zumal die Lage der Tergite in den Präparaten meist derartig ist, daß die Hinterränder weniger deutlich sind.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; download www.zobodat.at

Furche, in welcher die tief eingestochenen Gruben liegen. Körner am Hinterrande des 3.—10. Tergit sehr deutlich, größer wie bei *gibbula*.

2. *corcyraea* Verh.

B. Präanalschild in beiden Geschlechtern ganz ohne queren Mittelhöcker. Querrippen der Mittelsegmente schwach bis stark.

a. Alle Mittelsegmente vor den Querrippen mit wenigstens einer Reihe stäbchentragender Höcker, am 4.—7. Tergit mit zwei Vorreihen, am achten mit ein bis zwei derselben. Hinterfelder der Mittelsegmente abgerundet, schwach gewölbt, indem die Querrippen derselben nur wenig zum Ausdruck kommen. Die Grubensäulen sind verhältlich klein, ihr Längsdurchmesser ist auf den Mittelsegmenten vielmals kürzer wie ihr Abstand vom Tergithinterrand. Rippenstäbchen nicht zu Kämmen verklebt, Hinterränder mit kleinen Körnern besetzt.

3. *costata* Waga.

b. Mittelsegmente entweder alle ohne Höckervorreihen vor den Querrippen oder nur am 4—7. Tergit eine vorhanden . c, d.

c. Die Höcker der Querrippen sind größtenteils in der Querrichtung miteinander verschmolzen, daher stehen auch die Stäbchen auf ihnen sehr dicht, so daß sie entweder vorwiegend zu Kämmen verschmolzen, oder doch wenigstens gedrängt angeordnet, dabei verhältlich gerade und kurz sind. Am 4.—7. Tergit findet man vor der Querrippe eine Höckervorreihe. Da diese Höcker sehr deutlich voneinander abgerückt stehen, sind auch die Stäbchen auf ihnen durchaus isoliert. Hinterränder der Mittelsegmenttergite ohne deutliche Knötchen[2]. Tarsus der Telopoden am Grunde verdickt und dann mit Knickung gebogen.

α. Die Rippe vor dem Präanalschild ist recht hoch und fällt steil gegen dieses ab. An den Seiten steigen die Rippen leicht S-förmig gebogen herab. Der Wulst hinter den Ohrgruben springt stumpfwinkelig vor. Präanalschild hinten stärker wulstig vorragend, mit kräftigen, weiter vortretenden Stäbchen besetzt, jederseits mit tiefer Quergrube. Syncoxitlappen der Telopoden jederseits etwas eingebuchtet.

4. *acutula* Latz.

β. Die Rippe vor dem Präanalschild ist weniger hoch und fällt daher nicht so steil ab, überhaupt sind die Rippen etwas weniger kräftig, seitlich aber stärker geschwungen. Der Wulst hinter den Ohrgruben springt nur wenig vor, nämlich in schwachem Bogen. Präanalschild mit mehr gleichmäßig

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; download www.zobodat.at

gewölbtem Mittelgebiet, daher hinten nicht wulstig, die Stäbchen kürzer, die seitlichen Quergruben nicht so stark vertieft. Syncoxitlappen der Telopoden gleichmäßig gewölbt.

5. *acutula transsilvanica* Verh.

d. Die Höcker der Querrippen bleiben vorwiegend getrennt, ebenso sind die auf ihnen sitzenden Stäbchen selbständig, nicht zu Kämmen verklebt, oft keulig, oder auffallend lang e, f.

e. Die Querrippen sind stark entwickelt und fallen namentlich am 6.—11. Tergit an der Vorderböschung so steil ab, daß sie daselbst ganz oder beinahe senkrecht[3] gerichtet sind, manchmal sogar etwas übergeneigt. Hinterränder der Tergite mit kleinen Körnern besetzt. Die seitlichen, herabsteigenden Teile der Querrippen stark S-förmig geschwungen. 4.—6. Tergit mit einer zerstreuten Höckervorreihe, 7.—11. ohne dieselbe. Stäbchen der Rippen lang und keulig, deutlich voneinander abstehend. Der säbelartig gebogene Tarsus der Telopoden ist am Grunde nicht verdickt.

6. *cultrifera* Verh.

f. Die Querrippen sind mehr oder weniger stark entwickelt, sind sie kräftig, dann bleibt am 6.—11. Tergit die Vorderböschung immer schräg geneigt . . . . . g, h.

g. Die Querrippen treten weniger vor, sind nicht kantig, sondern abgerundet. Vor dem Hinterrand der Mittelsegmente verläuft keine Querlinie, und am Hinterrande selbst finden sich keine deutlichen Knötchen. Grubensäulen groß, rund und dicht aneinander stehend. Höcker der Querrippen verhältlich wenig quergestreckt und sehr deutlich voneinander abstehend, Stäbchen entschieden getrennt und keulig. 4.—6. Tergit mit einer Vorreihe recht kleiner Höcker (Fig. 11 *vh*), das siebente fast ohne, 8.—11. ganz ohne Vorreihe. Tarsus der Telopoden dick und stark eingekrümmt.

7. *apenninorum* n. sp.

h. Die Querrippen sind nicht abgerundet, sondern treten kantig vor . . . . . i, k.

i. Das Feld zwischen Querrippe und Hinterrand der Tergite fällt nach hinten entschieden schräg ab, auch ist der Hinterrand der Mittelsegmente nicht durch eine vor ihm befindliche Querlinie abgesetzt, und auf ihm selbst stehen keine deutlichen Knötchen.

[3] Das Profil in Fig. 5 zeigt die schwächeren Fälle der Böschungsneigung, meist ist dieselbe noch viel steiler!

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; download www.zobodat.at

Die Stäbchen der Querrippen sind groß und selbständig. Vor den Querrippen finden sich keine deutlichen Höckerreihen, doch kann eine Reihe knotiger, kurzer Stäbchen vorkommen. Die Rippen sind seitlich stark S-förmig geschwungen.

α. Stäbchen auffallend lang, mehr oder weniger keulenförmig. (Auch jugendliche, welche noch nicht die Größe des *declivis* erreicht haben, sind, wenn ihre Stäbchen nicht etwa abgerieben wurden, schon durch auffallend lange Stäbchen ausgezeichnet.) Präanalschild hinten stark gewulstet, auf dem Wulste reichlich mit Stäbchen besetzt und jederseits vor dem Wulste mit tiefer Quergrube.

8. *multiclavigera* Verh.

β. Stäbchen nur mäßig lang. Präanalschild hinten nicht auffallend gewulstet, mit spärlicheren Stäbchen, jederseits mit seichterer Grube.

9. *multiclavigera declivis* Verh.

k. Das Feld zwischen Querrippe und Hinterrand der Tergite ist wenigstens am 4.—9. Tergit mehr horizontal gestellt, vor dem Hinterrande verläuft eine feine Querlinie, und auf ihm selbst stehen mehr oder weniger aufragende Knötchen[4]. 4. bis 6. (7.) Tergit mit einer Vorreihe kleiner, rundlicher Höcker. Tarsus der Telopoden einfach säbelartig gebogen . . . l, m.

l. Das Grundstück der kräftigen Stäbchen ist auffallend verdunkelt (Fig. 13), so daß die Rippen dieser Art unter der Lupe dunkel punktiert erscheinen (im Gegensatz zu allen andern bekannten Arten). 4.—6. Tergit mit einer Höckerchenvorreihe. Knoten auf dem Hinterrande der Segmente besonders stark, im Profil als dicke Höcker aufragend. Die Querrippen zeigen bei ihrem seitlichen Herabstieg eine starke S-förmige Schwingung.

10. *illyrica* n. sp.

m. Die Stäbchen sind am Grunde nicht auffallend verdunkelt, daher erscheinen die Rippen auch nicht dunkel punktiert. 4.—7. Tergit mit einer Höckerchenvorreihe. Knoten auf dem Hinterrande der Segmente feiner, daher auch im Profil als kleine Körner angezeigt. Die Querrippen steigen seitwärts unter schwächerem S-förmigem Schwunge herab.

11. *noduligera* Verh.

[Die Form *styrica* betrachte ich nur als eine var. mit besonders feinen Hinterrandkörnern, feiner als bei den typischen *noduligera*. Die

[4] Bei stark abgeriebenen oder mit Fremdkörpern verklebten Individuen ist die Bestimmung bisweilen schwierig, das Profil dann besonders zu beachten.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; download www.zobodat.at

sonstigen früher angegebenen Unterschiede fand ich bei Untersuchung zahlreicherer Individuen ineinander übergehend und auch bei Tieren derselben Herkunft nicht durchgreifend.]

d. Bemerkungen zu einigen Arten:

1. *Gervaisia gibbula* Latz. Mehrere Pärchen wurden von mir in einer Buchenwaldschlucht östlich bei Kufstein im Humus unter Laub gefunden. Es ist dies in den Alpen das westlichste bisher bekannt gewordene Vorkommen der Gattung *Gervaisia* überhaupt. Am 17. September erbeutete ich 2 Pärchen im obersteirischen Gesäuse bei Gestatterboden im Nadelwald. Im Darminhalt eines derselben fand sich ein Gekrümel von braungelbem Pflanzengewebe, einzelnen längeren Pflanzenfasern und einigen stabförmigen Gregarinen mit kurzem Protomerit.

Während die ungarischen *gibbula* mit den Stücken von Kufstein im Besitz größerer Grubensäulen übereinstimmen, zeigen die Individuen aus dem Gesäuse auffallend kleinere Säulen, an den Mittelsegmenten sind z. B. die paramedianen durch einen Raum getrennt, so breit wie sie selbst oder noch breiter. Da sie ungefähr dieselbe Größe aufweisen wie die Kufsteiner und Ungarn und alle durch vollkommen entwickelte Individuen vertreten sind, können, obwohl eine Größenzunahme der Säulen, wie ich auseinandergesetzt habe, während der Entwicklung stattfindet (absolut und relativ), die hier hervorzuhebenden Unterschiede in der Ausprägung der Säulen doch nur als Variation erklärt werden. Ich unterscheide vorläufig nur 2 Varietäten und empfehle dieselben für zahlreichere Individuen und weitere Vorkommnisse der Nachprüfung.

var. *genuina* m. Bei den Stücken aus Ungarn sind die 4 + 4 inneren Grubensäulen sehr groß, mehrmals breiter wie die Zwischenräume, welche sie trennen, die 2 paramedianen sind doppelt so breit wie ihr Zwischenraum, außerdem sind diese am 8.—10. Tergit so breit, wie der Raum zwischen ihnen und dem Vorderrand der Querrippe, am 4.—7. Tergit $^3/_4$ so breit. Die Seitensäulen des Präanalschildes sind reichlich halb so breit wie der Raum dahinter bis zum Hinterrand.

Für die Stücke von Kufstein gilt dasselbe, doch besitzen dieselben besonders reichliches Oberflächengerinnsel, so daß ich die Säulen nur am 9.—11. Tergit deutlich erkennen konnte. Die zwei innersten Säulen sind auf diesen fast so breit, wie der Raum dahinter bis zum Vorderrand der Rippe. Die Seitensäulen des Präanalschildes $^2/_5$ so breit wie der Raum dahinter.

var. *alpina* m. Die Individuen aus dem Gesäuse sind durch die

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; download www.zobodat.at

im Vergleich mit *genuina* auffallend kleineren Grubensäulen ausgezeichnet. Die 4 + 4 inneren sind nämlich so weit auseinander gerückt, daß sie durchschnittlich so breit sind, wie die sie trennenden Zwischenräume; die zwei paramedianen sind weiter voneinander entfernt wie ihr Durchmesser beträgt. Die Säulen sind überhaupt recht deutlich sichtbar, indem das Gerinnsel spärlicher ausgebreitet ist.

Die zwei innersten Säulen der Mittelsegmenttergite erreichen mit ihrem Durchmesser noch nicht die Hälfte des Raumes von ihnen bis zum Vorderrand der Rippe. Am Präanalschild ist der Raum hinter den seitlichen Säulen 3mal breiter wie der Durchmesser dieser. Der Tarsus der Telopoden ist sehr dick und gedrungen, innen nur mäßig gebogen.

2. *G. noduligera* Verh. ist in den Ostalpen weit verbreitet und wurde von mir im Südosten von Adelsberg an festgestellt bis nach der venezianischen Grenze bei Pontafel und dem Gesäuse im Norden. Im September und Oktober fand ich die Art im Gesäuse unter morschen Fichtenstämmen im Humus (Kalk), bei Pontafel ebenfalls im Humus (Urschiefer) und an der ursprünglichen Fundstelle bei Adelsberg in der Planina-Doline zwischen Geröll, Moos und nassem Acer-Laub. ♀♀ $4^1/_4$—$4^2/_3$, ♂ $3^1/_2$—$4^1/_4$ mm. lang.

3. *G. apenninorum* n. sp.

[Wahrscheinlich identisch mit *costata* Berlese (non Waga), jedenfalls ist es bei der habituellen Ähnlichkeit dieser Art mit *costata* viel eher möglich, daß Berlese diese Art vorgelegen hat, wie die von mir in Italien nirgends gefundene *costata* und die früher zuerst beobachtete *cultrifera* Verh.]

Nachdem oben im Abschnitt über Hemianamorphose der *Pseudomaturus* bereits besprochen worden ist, kann ich mich im Hinweis auf den Schlüssel hier auf wenige Bemerkungen beschränken.

♂ $3^2/_3$, ♀ 4 mm lang. Pseudomaturi $3^1/_5$—$3^1/_4$ mm lang (Fig. 1). Es sind im Vergleich mit *costata* nicht nur die Grubensäulen ganz bedeutend stärker, sondern auch die Stäbchen entschieden länger. Die Querrippen sind zwar abgerundet, aber doch deutlich stärker gewölbt wie bei *costata*, besonders auffällig ist das an dem ja bei fast allen Arten besonders hohen 11. Tergit, indem es bei *costata* nach hinten abgeschrägt ist, bei *apenninorum* dagegen (wo das 11. Tergit eine stärkere Querrippe aufweist wie die vorhergehenden) mehr oder weniger senkrecht abfällt. In den herabsteigenden Seiten sind die Tergite stärker S-förmig geschwungen.

(Mit der hochgerippten *cultrifera* kann *apenninorum* nicht gut verwechselt werden.)

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; download www.zobodat.at

Die Höcker der Querrippen (Fig. 11) sind fast alle sehr deutlich getrennt und rundlich, oder doch in der Querrichtung wenig ausgedehnt. Die bei ♂ und ♀ in sehr viel weiteren Abständen angeordneten und auch viel kleineren Höcker der Vorreihen des 4.—6. Tergit sind rundlich und tragen schmälere, aber doch ziemlich lange Stäbchen. Eine aus jederseits der Mediane 6—7 recht kleinen Höckerchen bestehende, schwache Vorreihe kann man auch noch am 7. Tergit verfolgen, vom achten an ist sie dann ganz verschwunden. Trotz reichlichen Oberflächengerinnsels schimmern die Grubensäulen deutlich durch. Am Präanalschild findet sich die gewöhnliche zerstreute Höckeranordnung.

Die Telopoden sind am einfach zugerundeten Syncoxitmittellappen schwach beborstet, an den Seitenfortsätzen, welche gerade und spitz verlaufen, unbeborstet, der Tarsus ist stark bogig eingekrümmt (Fig. 8). Das 18. Beinpaar des ♂ (Fig. 7) ist ausgezeichnet durch den bogig eingekrümmten Tarsus und die tiefe gebogene Ausbuchtung des Syncoxit.

Vorkommen: Im apuanischen Gebirge oberhalb Massa fand ich diese Art nur einmal bei Forno im Humus einer alten Kastanie, dort aber war sie gesellig. Der betreffende Bergabhang liegt schon im Bereich des Triaskalkes.

4. *G. illyrica* n. sp.

♂ $3^3/_4$, ♀ $4^3/_4$ mm lang. Die Oberfläche der Tergite bedeckt ein außerordentlich dichtes Gerinnsel, wodurch die Säulengruben schwer erkennbar werden. Die Höcker der Rippen sind in der Querrichtung mehr oder weniger länglich (Fig. 12 *rh*), die gebräunten Grundteile der kantigen Stäbchen (Fig. 13) sind auch noch dadurch bemerkenswert, daß sie häufig auf den Höckern sitzen bleiben, wenn das übrige Stäbchen abbricht, wodurch die Höcker dann mit einer kleinen braunen Kappe bedeckt erscheinen. Die Knötchen auf den Hinterrändern sind die stärksten unter allen bekannten Gervaisien. Mikroskopisch erscheinen sie nicht den Stäbchenbildungen vergleichbar, sondern als runde, kleine Hügel in der dichten Gerinnselmasse, ausgezeichnet durch einen dunkleren Kern, welcher einen Hinterrandhöcker anzeigt. Die bis in die Vorderhälfte zerstreuten Höcker des Präanalschildes tragen besonders deutliche dunkelbraune Kappen.

Die Telopoden stimmen mit denen der *noduligera* überein. Am 18. ♂ Beinpaar (Fig. 6 entsprechend) ist der Tarsus gerade gerichtet, die Syncoxitausbuchtung tief bogig.

Vorkommen: Am 1. Oktober entdeckte ich zahlreiche Stücke der Art zwischen Triest und Obcina in einem Laubwäldchen zwischen eocänischen Sandsteinblöcken im Humus.

II. *Polyzonium*.

In den letzten 12 Jahren habe ich die *Polyzonium*-Arten *transsilvanicum*, *bosniense* und *eburneum* bekannt gemacht, welche schon äußerlich sich von dem bekannten *P. germanicum* Bra. durch hellgelbliche bis

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; download www.zobodat.at

gelblichweiße Farbe unterscheiden. Eine Form, welche mit *germanicum* in der fuchsrötlichen bis gelbbraunen Farbe übereinstimmt, aber durch bestimmte andre Charaktere davon unterschieden ist, beschreibe ich im folgenden. Im 6. (26.) Aufsatz über Diplopoden habe ich hingewiesen auf specifische Unterschiede, welche für das Sternit und die Hüften des ersten und zweiten beintragenden Rumpfsegments bei *Polyzonium* ♂ in Betracht kommen.

P. germanicum illyricum n. subsp.

Stimmt im Bau der vordersten 3 Beinpaare, deren Sternite und der Penes mit der Grundform überein, auch in den meisten andern Organisationsverhältnissen, unterscheidet sich aber

1) durch den Besitz zahlreicherer Segmente im geschlechtsreifen Zustand, nämlich beim ♀ 55—60, beim ♂ 56—57,

2) bedeutendere Größe von ♀♂ und schlankere Gestalt des ♂, nämlich

♂ $13^1/_2$—$15^1/_2$ mm lang, 1,5—1,6 mm breit.
♀ $13^1/_2$—16 - - 2 —$2^1/_4$ - -

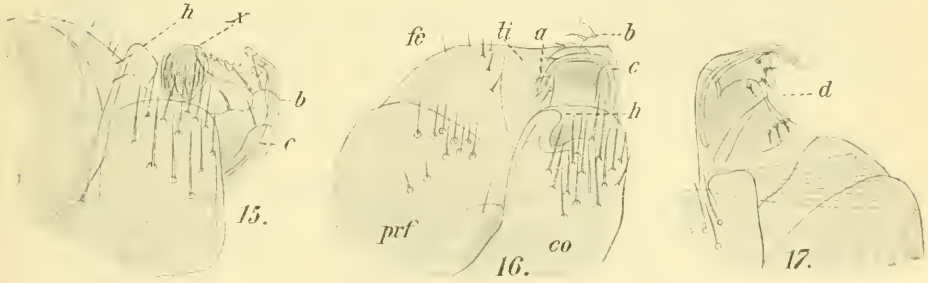


Fig. 15. *Polyzonium germanicum* Bra. (aus Nordungarn). Ein vorderer Gonopod (Endhälfte) *x*, ein Spermaballen zwischen dem Coxalhöcker *h*, und dem Greifarm *b*. *c*, Spermarinne.

Fig. 16 u. 17. *Polyzonium germanicum illyricum* n. subsp. Fig. 16. Ein Gonopod in natürlicher Haltung, an seinem Ende der rinnenführende Greifarm *a c*.

Fig. 17. Endteile eines Gonopoden, weiter hervorgebogen, so daß das Nebenblatt *d* sichtbar wird. (Vergr. 220×.)

3) sind alle Stücke in übereinstimmender Weise auffallend weich und elastisch, viel elastischer wie die typischen *germanicum*, was sich beim Ergreifen der Tiere unmittelbar bemerklich macht,

4) zeigen die Endteile der vorderen Gonopoden einen abweichenden Bau.

Bekanntlich endigen dieselben beim echten *P. germanicum* in eine zweiarmige Greifhand (Fig. 15), welche aber eingeschlagen ist gegen den Coxalaufsatz und dessen Fortsatz *h*, zumal das ganze Telopodit gegen diese Teile etwas schraubig eingedreht ist. Von den zwei Armen der Greifhand ist der eine, *a*, einfach fingerförmig und enthält das Ende einer den letzten Gonopodenabschnitt durchziehenden Sper-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; download www.zobodat.at

marinne, der andre stellt ein überaus zartes, leicht übersehbares, glasiges Blatt vor, dessen Ränder in sehr feine Spitzchen ausgefasert sind.

Der fingerförmige Fortsatz kann als Kralle, das glasige Blatt als Nebenkralle und der beide tragende Teil, welcher zwei Höcker mit einigen Tastborsten besitzt, als Tarsus angesprochen werden. Im übrigen sind an diesen Gonopoden Coxa, Präfemur, Femur und Tibia (Fig. 16) leicht unterscheidbar.

Indem das gedachte Telopodit eingekrümmt wird, kann es zwischen dem Coxalaufsatz und Fortsatz einerseits und der Greifhand anderseits Spermamasse (*x* Fig. 15) festhalten.

P. illyricum zeigt uns dieselben Verhältnisse, aber mit dem Unterschied, daß der fingerförmige Fortsatz (Fig. 16*a*) länger und stärker gekrümmt ist, das glasige Blatt nicht deutlich ausgefasert und mehr nach grundwärts gebogen, während am Tarsus ein beborsteter Höcker *c* entschieden weiter vorragt.

Das echte *germanicum* ist nie mit mehr als 52 Rumpfsegmenten beobachtet worden, und selbst diese höchste Zahl ist nach meinen Erfahrungen schon ziemlich selten. (Ich fand bei dem echten *germanicum* in der Tatra 33—41, in Oberungarn bis 52, in Sachsen 42—52, in Brandenburg 37—46 Segmente.) Nach Latzel kommen bis 50 Rumpfsegmente vor, auch gibt er die Männchen an als bei 5—10 mm Länge 1,1—1,5 mm breit. Man könnte nach dem Gesagten *illyricum* auch schon als eigne Art auffassen.

Vorkommen: Ende September sammelte ich über 30 Stück des *illyricum* unter feuchtem Eichenlaub in Gebüschen zwischen Triest und Obcina.

Anmerkung: Boh. Nemec beschrieb 1896 in der Math. nat. Cl. d. böhmisch. Gesellsch. d. Wiss. XLI von *germanicum* eine von ihm als »Lokalvariation« bezeichnete »forma *minuta*«. Dieselbe zeigt aber als Charakteristikum ausschließlich das, was jugendlichen *germanicum* zukommt, z. B. auch nur 30—42 Rumpfsegmente und ist »kleiner und blasser«. Die Gonopoden entsprechen dem, was man bei nicht ganz ausgereiften Männchen beobachtet, so daß diese »forma« nicht aufrecht erhalten werden kann.

22. November 1907.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

Deutsche Zoologische Gesellschaft.

Vorstandswahl. Bei der am 2. Januar von dem Vorsitzenden Prof. R. Hertwig mit dem Kgl. bayr. Notar Justizrat Grimm vorgenommenen Feststellung wurden 121 giltige Stimmzettel gezählt. Gewählt wurden: Prof. v. Graff (Graz) mit 80 Stimmen zum Vorsitzenden, Prof. Hertwig (München) mit 99 Stimmen, Prof. Chun (Leipzig) mit 77 Stimmen, Prof. A. Brauer (Berlin) mit 32 Stimmen zu stellvertretenden Vorsitzenden, Prof. E. Korschelt (Marburg) mit 119 Stimmen zum Schriftführer. Das weitere Ergebnis der Wahl wird in Nr. 19 bekannt gegeben werden.

Druck von Breitkopf & Härtel in Leipzig.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zoologischer Anzeiger

Jahr/Year: 1907

Band/Volume: 32

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

Artikel/Article: Über Diplopoden. 521-536