

Über Diplopoden.

10. (30.) Aufsatz:

Zur Kenntniss der Juliden und über einige Polydesmiden.

Von

Karl W. Verhoeff in Dresden-Striesen.

Hierzu Tafel XV und XVI.

Inhaltsübersicht.

	Seite
Vorbemerkungen.	
I. Zur Klärung der Juliden-Gruppen <i>Leptoiulus</i> und <i>Ophiulus</i> .	
1. Einleitende Bemerkungen	425
2. Was ist <i>Julus chilopogon</i> Latzels	428
3. Beziehung zwischen Mundklappe und erstem männlichen Beinpaar, Mundklappendrüsen	428
4. Vergleichende Morphologie der hinteren Gonopoden und Funktion derselben	429
5. Schlüssel der Untergattung <i>Ophiulus</i>	432
6. Schlüssel der Untergattung <i>Leptoiulus</i>	435
7. Bemerkungen zu einigen <i>Ophiulus</i> und <i>Leptoiulus</i> -Formen	446
8. Die schwarzen <i>Leptoiulus</i> -Arten in den Hochgebirgen	453
II. <i>Leptophyllum</i>	456
III. <i>Micropachyiulus</i>	459
IV. <i>Allotophloiulus</i> und <i>Cylindroiulus</i>	462
V. <i>Typhloiulus</i>	466
VI. <i>Heteroiulus</i> und <i>Brachyiulus</i>	467
VII. Ueber einige <i>Polydesmiden</i>	470
VIII. Uebersicht der in diesem Aufsatz neu aufgestellten Arten, Unterarten und Varietäten.	471
IX. Erklärung der Abbildungen	472

Vorbemerkungen.

Im Folgenden habe ich vor allem eine zusammenfassende Neubearbeitung der Juliden-Gruppen *Ophiulus*, *Leptoiulus* und *Leptophyllum* vorgenommen. Die Erkenntnis, dass überhaupt *Ophiulus* und *Leptoiulus* getrennte natürliche Gruppen sind, glaube

ich als einen nicht unwichtigen Fortschritt in der Juliden-Systematik bezeichnen zu dürfen, der wesentlich dadurch unterstützt wurde, dass ich auch die bisher unberücksichtigt gelassenen Mundwerkzeuge in den Kreis der genaueren Untersuchungen hereinzog. Diejenigen *Deuteroiuliden*-Gruppen, welche durch pigmentarmen Körper ausgezeichnet sind und dabei der Ocellen entweder ganz entbehren oder nur wenige Äugelchen besitzen, sind bisher in ihrem gegenseitigem Verhältnis durchaus noch nicht befriedigend dargestellt worden. Auch in Zukunft bleibt in dieser Gruppe, welche durch meist sehr verborgen lebende und daher oft schwer erhältliche Arten ausgezeichnet ist, noch viel zu tun. Immerhin glaube ich durch neue Diagnostizierung von *Typhloiulus*, *Allo-typhloiulus* und *Micropachyiulus* zur Sichtung des Unklaren etwas beigetragen zu haben.

Meine neueren Forschungsreisen nach Oberitalien, den Zentral- und Ostalpen gaben mir Gelegenheit neue und alte Formen zu studieren und die biologisch-geographischen Verhältnisse weiter zu verfolgen. In letzterer Hinsicht richte ich erneut einen Appell an meine Forschungsgenossen, welche gerade in dieser Hinsicht bisher mehr oder weniger zurückgeblieben sind. Eng damit zusammen hängen auch die Fragen nach Konstanz und Variabilität der einzelnen Arten und den so besonders wichtigen etwaigen Lokalformen. Wenn auch bei den *Proterandria* die Gonopoden nach wie vor eine entscheidende Rolle spielen, so mehren sich doch die Fälle, in denen Arten oder Unterarten ganz wesentlich auch durch andere Merkmale mit charakterisiert oder bisweilen sogar mehr charakterisiert werden wie durch die Kopulationsorgane. Mehr Beachtung verdient auch die Angabe der Beinpaarzahlen, die nicht selten bei neuen Formen ganz unberücksichtigt gelassen wurde. Tatsächlich schwankt die Beinpaar- (und damit auch Segment-) zahl bei manchen Arten bedeutend, bei anderen aber viel weniger, so dass sie mitbenutzt werden kann zur Charakterisierung nächst verwandter Formen. Es ist ja auch nicht einzusehen, weshalb ein Merkmal, das sich bei den *Geophilomorpha* längst der gebührenden Beachtung erfreut, bei *Juliden* bedeutungslos sein sollte. Zudem ist die Beinpaarzahl für verschiedene biologische Verhältnisse höchst wichtig, ich brauche nur an das Schaltstadium zu erinnern und den Einfluß des Klimas, der weiter unten besprochen worden ist.

Zahlreiche Formen übrigens sind von mir erneut untersucht worden, die nicht gerade in dieser Schrift erwähnt wurden, aber zu vergleichenden Untersuchungen ungenannt geprüft worden sind.

Der bequemere Weg zur Veröffentlichung neuer Formen liegt jedenfalls in der einfachen Aufstellung einer Diagnose. Der mühsamere, aber auf die Dauer zweifellos befriedigendere Weg ist in einer Bearbeitung gegeben, welche die bereits bekannten Formen so viel wie möglich berücksichtigt und durch Hervorhebung der wichtigsten Unterscheidungscharaktere, zugleich eine erhöhte

Garantie dafür bietet, daß wirklich Neues vorliegt. Man könnte das für etwas Selbstverständliches halten! Aber erleben wir es nicht fortgesetzt in vielen Zweigen der Zoologie, daß neue Formen beschrieben werden, ohne daß die betreffenden Autoren sich auch nur die Mühe geben unter den bereits bekannten Arten die nächst stehende ausfindig zu machen und wenigstens mit Namen anzugeben!

I. Zur Klärung der Juliden-Gruppen *Leptoiulus* und *Ophiulus*.

1. Einleitende Bemerkungen.

In meinen Beiträgen zur „Anatomie und Systematik der Juliden, Versuch einer natürlichen Gruppierung derselben“ Abh. d. zool. botan. Ges. in Wien 1894, S. 137—162 habe ich S. 152 die Gruppe *Leptoiulus* aufgestellt und charakterisiert, an der Hand von 13 Arten. Im IV. Teil meiner „Diplopoden aus Bosnien, Herzegowina und Dalmatien, Julidae“, Archiv f. Naturgesch. 1898, Bd. I, H. 2, S. 119 bis 160 veröffentlichte ich zugleich eine Übersicht der *Julus*-Untergattungen und eine zusammenfassende Darstellung der ca. 30 *Leptoiulus*-Arten, auf S. 133 gab ich folgende Charakteristik von

Leptoiulus, Verh. 1894:

Ocellen deutlich, borstentragende Scheitelgruben vorhanden. Vorderringe glatt, Hinterringe schwach bis starke längsgestreift, mehr oder weniger dicht, aber nie sehr gedrängt. Foramina der Wehrdrüsen stets deutlich hinter der Naht der beiden Ringsegmente gelegen. Dorsaler Endfortsatz dreieckig, spitz.

1. Beinpaar des ♂ stets mit deutlichem Haken-Telopodit,
2. Beinpaar des ♂ mit oder ohne äußere Coxalfortsätze, aber nie mit Ligularfortsätzen.

Gonopoden: Vorderblätter hinten mit oder ohne Höcker, innen mit oder ohne Fortsatz. Flagella typisch und stets vorhanden. Mittelblätter (Mesomerite) einfach. Hintere Gonopoden immer durch grundwärtige Hüftstücke und endwärtige Schutzblätter ausgezeichnet, immer auch durch Velum und Innenstachel.

Diese *Leptoiulus*-Gruppe, welche auch seit 1898 durch weitere neue Formen bereichert worden ist, wurde von anderen Myriapodenforschern in ihrer Fassung bestätigt, so namentlich von Attems, Brölemann, Ribaut, Rothenbühler. Dagegen hat allein Silvestri verschiedene Arten, welche ganz zweifellos in den Rahmen von *Leptoiulus* gehören, als *Ophiulus* bezeichnet, so z. B. einen *Ophiulus targionii* Silv.¹⁾ 1897 und einen *Ophiulus lostiae* Silv.²⁾ 1898. Man sollte annehmen, daß Silvestri irgend eine

¹⁾ Contributo alla conoscenza dei Chilopodi e Diplopodi della Sicilia. *Bullet. d. soc. entomol. ital.* XXIX.

²⁾ *Annali d. Museo civico di Storia natur. di Genova*, XVIII.

Stellung zur Gruppe *Leptoiulus* genommen hätte, zumal das schon deshalb notwendig war, um die Begründung dieser Arten gerechtfertigt erscheinen zu lassen.

Das geschah jedoch nicht nur nicht, sondern in einem „Systema Diplopodum“ überschriebenen Aufsätze¹⁾ (der übrigens lediglich ein nacktes und dazu noch sehr unvollkommenes Namensverzeichnis vorstellt), brachte Silvestri S. 650 zwar *Ophiulus*, nicht aber *Leptoiulus*. Es erhebt sich daher die Frage, was ist *Ophiulus*?

1894 habe ich a. a. O. bereits die Schrift Berleses „Julidi del Museo di Firenze“²⁾ kurz besprochen, in dieser wird nämlich S. 28 eine Gliederung der Gattung *Julus* in Untergattungen vorgenommen und u. a. auch *Ophiulus* aufgestellt, als dessen Typus *Julus fallax* genannt wird, aber auch andere bekannte *Leptoiulus*-Arten und außerdem *terrestris* Koch. Betrachtet man Charaktere und Inhalt der andern Untergattungen Berleses, so kann gar kein Zweifel bestehen, daß mit *Ophiulus* etwas ähnliches gemeint wird, wie mit meiner *Leptoiulus*-Gruppe. Daß beide jedoch dem Inhalt nach nicht identisch sind, ergibt sich schon aus der Anführung des *Julus caeculus* Berl., der mit seinen „ocellis confluis, minime distinctis“ sich genügend als eine nicht zu *Leptoiulus* gehörige Form ausweist.

Außer nach dem Inhalte ist aber vor allem (und das ist das Entscheidende) die Gruppe *Ophiulus* der Charakteristik nach, nicht aufrecht zu halten. Berlese unterscheidet nämlich *Diploiulus*, (wzu er *boleti* und *luridus* rechnet) von seinen *Ophiulus* folgendermaßen:

L'epiandrio é suddiviso imperfettamente in due parti laterali da profonda incisione apicale: *Diploiulus*.

L'epiandrio é suddiviso distintamente in due parti sovrapposte, di cui la posteriore é una semplice squama dura, l'anteriore é una membrana con uno sprone in ciascun lato: *Ophiulus*.

Diese Unterscheidung ist aber unrichtig, da alle jene Arten, also sowohl *boleti* und Verwandte, als auch *fallax* und Verwandte einen deutlichen Einschnitt besitzen, zwischen Coxiten und Telopoditen der hinteren Gonopoden, denn dieser ist mit jener Gegenüberstellung gemeint. Aber auch die sonstige Charakteristik von *Ophiulus*, welche Berlese S. 63 gegeben hat, ist wenig klar, so heißt es z. B. „Antennae corporis longitudinem (sic!) multa superantes“ und „Corpus mandibulae in maribus saepius (!) processu carens“. Genau genommen müßte also der Name *Ophiulus* verschwinden, ebenso wie *Diploiulus*. Wenn ich ihn nun im folgenden trotzdem verwende, so geschieht es einmal weil Berlese doch einige Merkmale aufgeführt hat, welche für diese Gruppe wichtig sind, wie Gestalt, Beinlänge und Beweglichkeit und der Inhalt

¹⁾ Ann. d. Mus. civ. Stor. natur. Genova XXI. 1897.

²⁾ Bull. d. Soc. entom. ital. XVII. 1886.

seiner Gruppe, sodann wird die Schaffung eines neuen Namens vermieden, zumal wie ich zeigen werde, fortan *Ophiulus* und *Leptoiulus* nebeneinander zu bestehen haben.

Die zweite eingehende Bearbeitung meiner *Leptoiulus*-Formen brachte mir als überraschendes Ergebnis die Entdeckung, daß diese als Ganzes zweifellos natürliche Gruppe in sich wieder in zwei sehr natürliche und durchgreifend geschiedene Zweige zerfällt und zwar:

- a) nach der Beschaffenheit des männlichen Gnathochilarium,
- b) nach dem 1. Beinpaar der Männchen und
- c) nach den hinteren Gonopoden.

Die Beschaffenheit der Mundteile ist in dieser Gruppe bisher so gut wie gar nicht verwendet worden, nachdem ich sie aber bei allen mir zu Gebote stehenden Arten untersucht hatte, fand ich sie nicht nur sehr beachtenswert und zur Unterscheidung einiger Arten wertvoll, sondern sie bestätigten auch meine auf Grund der andern bisher verwendeten männlichen Charaktere gefundene Einsicht von der Notwendigkeit einer Zerlegung der *Leptoiulus*-Gruppe in zwei Untergattungen. Für diese gebe ich folgende Charakteristik:

A. Vordere Abschnitte der Unterkieferstämme (stipites gnathochilarii) des Männchen nach außen mit einem kantigen Längswulst, nicht gleichmäßig aufgebläht. Hintere Abschnitte stets mit einem Tastborstenbüschel von bald dichter bald loserer Borstenanordnung. 1. Beinpaar des ♂ kurz, gedrungen, der Telopodithaken niedrig und stark eingekrümmt, mit kurzem Grundabschnitt. Vordere Gonopoden mit oder ohne Innenlappen. Hintere Gonopoden am Rinnenblatt mit einem oder mehreren meist auffallend vorragenden Fortsätzen, Velum meist mehr oder weniger krallenartig gebogen. (Seitenlappen des 7. Rumpf-Pleurotergit vorn neben der Gonopodentasche ohne Auszeichnung, oder mit abgerundeter Vorrangung, welche selten deutlicher ausgeprägt ist.)

Untergatt. *Leptoiulus*, Verh. s. str.

(typische Arten *alemannicus*, *trilineatus*, *belgicus* u. a.).

B. Vordere Abschnitte der Unterkieferstämme des Männchen in der ganzen Breite aufgebläht und mit Drüsen erfüllt. Hinterer Abschnitt meist ohne Tastborstenbüschel, seltener mit einem solchen. 1. Beinpaar des ♂ länger, der Telopodithaken gestreckter und weniger eingekrümmt, mit längerem Grundabschnitt. Vordere Gonopoden stets mit deutlichem Innenlappen. Hintere Gonopoden am Rinnenblatt ohne auffallendere, vorragende Fortsätze, Velum mehr lappenartig, nach endwärts schräg abstehend. (Seitenlappen des 7. Rumpf-Pleurotergit vorn neben der Gonopodentasche meist mit starkem zapfenartigen, seltener mit einfachem abgerundetem Vorsprung.)

Untergatt. *Ophiulus* (Berl.) mihi

(typische Arten *jallaæ*, *curvipes*, *germanicus*.)

2. Was ist *Julus chilopogon* Latzels?

In seinem Handbuch über die Myriapoden der österreichisch-ungarischen Monarchie, Wien 1880 und 84 hat R. Latzel in der Gruppe des *Julus fallax* bekanntlich eine Reihe Arten vermengt, welche infolge großer habitueller Ähnlichkeit nur durch mehr oder weniger versteckte Merkmale unterscheidbar sind. Auf S. 321 beschrieb er u. a. einen *Julus fallax* var. *chilopogon*. Als charakteristisch für denselben gibt er an: „Die Männchen besitzen an der Unterseite der Mundklappe (wo, ist nicht gesagt) ein Paar von weißen Bartfäden, die sich in ein Haarbüschel auflösen lassen“. Wie aus meiner obigen neuen *Leptoiulus*-Diagnose schon hervorgeht, habe ich nachweisen können, daß die Mundklappe, und zwar in der Hinterhälfte der äußeren Stämme, bei allen Arten mit einem Haarbüschel ausgerüstet ist (das bei den dem Alkohol entnommenen Tieren dann zu einem mehr oder weniger deutlichen „Bartfaden“ verklebt). Damit ist aber weiter auch gesagt, daß eine var. *chilopogon* in dem Sinne Latzels gar nicht existiert, da er die Haarbüschel bei den anderen *Leptoiulus*-Formen übersehen hat, indem er bei dem Vergleich sich vielleicht auf Lupenbeobachtung beschränkt hat. Die *Ophiulus*-Arten aber, denen entweder diese Haarbüschel fehlen, oder wenn sie vorhanden sind, nicht die für *fallax* (Latzels!) d. h. im jetzigen Sinne *vagabundus* und Verwandten charakteristischen Hüftfortsätze des 2. Beinpaars zukommen, können hier nicht in Betracht kommen, weil Latzel den *chilopogon* ausdrücklich als var. seines *fallax* beschrieben hat.

A. Berlese aber führt in seinen „Acari, Miriapodi e Scorpioni italiani“ 1892. Heft XXXI, No. 4, als Art einen *Julus chilopogon* Latz. auf, der nach der Diagnose mit einem unten beschriebenen *Julus barbatus* identisch ist, nicht aber mit *fallax chilopogon* Latzels, da dieser *chilopogon* Berleses wesentlich von *fallax* Latzel abweicht im Bau des 1. und 2. Beinpaars. Berlese hat übrigens in seiner Abb. 8 zum ersten Male das Borstenbüschel am Gnathochilarium abgebildet.

3. Beziehung zwischen Mundklappe und erstem männlichen Beinpaar (Mundklappendrüsen).

Wenn alle *Leptoiulus* mit kurzen Haken am 1. Beinpaar weniger und nur außen aufgetriebene Mundklappenstämme besitzen und alle *Ophiulus* neben höheren Haken stärker und breiter geschwollene Stipites, dann liegt der Gedanke nicht sehr fern, daß zwischen den beiden Erscheinungen dort wie hier ein physiologischer Zusammenhang bestehe. Ich erinnere daran, daß die Weibchen der *Juliden* sich bei der Copula an der Kehle der Männchen, d. h. an den Hakenbeinen festbeißen und daß die Mundklappe des Männchens sich auf den Kopf des Weibchens preßt. Sind nun wie bei *Ophiulus* die männlichen Hakenbeine

höher, so dürfen wir folgern, daß auch die Köpfe der beiden copulierenden Tiere ein wenig weiter von einander abstehen. Diesem weiteren Abstände entsprechend wird der Kopf des Männchens durch Aufblähung der Mundklappenstämme bei der Anpressung an den Kopf des Weibchens ein wenig höher gehalten. Umgekehrt muß das Weibchen bei den kleinen *Leptoilulus*-Häkchenbeinen dichter an das Männchen heranrücken und es sinkt dann auch dessen Kopf, infolge der nur ganz außen wulstig vortretenden *Gnathochilarium*-Stämme ein wenig tiefer herab.

Für die Männchen beider Gruppen aber kommen Drüsen in Betracht, über welche ich bisher in der Literatur nichts habe finden können und welche ich Mundklappendrüsen nenne. Dieselben lagern in nach den Arten verschieden großer Zahl als kleine rundliche Ballen im Innern der *Gnathochilarium*-Stämme, an deren Unterfläche ausmündend. Bei *Leptoilulus* sind sie mit ihren Poren in einer dichten Gruppe, besonders vorn und innen an der wulstigen äußeren Kante zu beobachten, während sie bei *Ophiulus*, der breiten Aufblähung entsprechend, weiter zerstreut sind, in spärlicherer Anzahl bei *rubrodorsalis*, etwas zahlreicher bei *fallax*, ganz ungewöhnlich reichlich aber bei *germanicus*, wo sie überaus dicht stehen, so daß ein großes, feines Sieb entsteht.

Die Stelle, an welcher diese Drüsen auftreten, spricht dafür, daß sie entweder zur Anklebung des Männchens am Kopfe des Weibchens dienlich sind, oder als Duftdrüsen zur Anlockung des letzteren, vielleicht kommt beides in Betracht. Unmittelbare Beobachtungen copulierender Tiere geben hierüber vielleicht weiteren Aufschluß.

4. Vergleichende Morphologie der hinteren Gonopoden und Funktion derselben.

Nachdem ich im V. Teil meiner *Diplopoden* aus Bosnien usw. Archiv f. Nat., 1898, Bd. I, H. 2 S. 172 die vorderen Gonopoden, namentlich der *Protoiluliden* als zweigliedrige Extremitäten erwiesen und die Gonopoden der Juliden im allgemeinen, 1903 das. Bd. I, H. 2 im 3. (23.) Aufsatz über *Diplopoden* besprochen, zeigte ich im Anschluss an letzteren Aufsatz kürzlich im Zoolog. Anzeiger 1908, No. 17, an der Hand der Gattung *Isobates*, daß auch die hinteren Gonopoden der *Juliden* zweigliedrige Extremitäten vorstellen.

Mit Rücksicht auf die Gruppen *Leptoilulus* und *Ophiulus* verdienen die hinteren Gonopoden noch eine besondere vergleichende Betrachtung, zumal sie in einigen wichtigen Verhältnissen bisher unklar geblieben sind. Wir haben *Leptoilulus* und *Ophiulus* an den Hinterblättern, welche also die nach vorn geschobenen Telopodite zu den kleinen, lappenartigen Coxiten (co. Abb. 7) vorstellen, Rinnenblatt (*Solänomerum*) und Schutzblatt (*Phylacum*) zu unterscheiden (Abb. 2 phy.).

Bei den meisten *Leptoiulus*-Arten läuft das Solänomerum in 2—3 auffällige Fortsätze aus, welche ich als

vorderen a	}	Rinnenblatfortsatz (Abb. 2)
mittleren b		
hinteren c		

bezeichnen will, zumal dieselben für die Artunterscheidungen sehr wichtig sind. Man erhält über dieselben, wie überhaupt über die hinteren *Leptoiulus*-Gonopoden den besten Überblick, wenn man die beiden Hälften des Copulationsapparates in der Sagittalebene trennt und von innen her betrachtet. Bei der Schwierigkeit der Unterscheidung von Arten und Rassen in dieser Gruppe sollte stets zuerst diese Ansicht in Betracht gezogen werden.

Von den drei Rinnenblatfortsätzen fehlt der mittlere häufig, während die beiden anderen meistens vorhanden sind. Während nun der vordere und mittlere Fortsatz ausschließlich dem Solänomerum angehören, stellt der hintere eine Verbindung mit dem Phylacum her und ist außerdem physiologisch wichtig mit Rücksicht auf das Flagellum. Dieser Funktion schreibe ich es auch zu, daß gerade der hintere Rinnenblatfortsatz besonders kräftig und unter den dreien zugleich am häufigsten entwickelt ist.

Das Solänomerum zeigt nämlich eine physiologische Zweiteilung, welche bisher nicht genügend erkannt worden ist. Im 23. Diplopoden-Aufsatz habe ich auf S. 190 bereits gezeigt, daß bei *Cylindroiulus* „Rinnen auftreten (Nebenrinnen, Parasolän), welche von den Spaltrinnen ganz getrennt liegen.“ Dasselbe, wenn auch in etwas anderer Weise, habe ich jetzt für *Leptoiulus* feststellen können.

Wir müssen hier am Rinnenblatt zwei Abschnitte unterscheiden:

a) Den Spermaabschnitt, welcher genau hinter der schon früher mehrfach von mir besprochenen und abgebildeten Mündungsstelle (oe Abb. 2) der Coxaldrüsen liegt und die eigentliche Spalt-rinne enthält und

b) den Flagellumabschnitt, welcher sich hinter dem vorigen befindet und aus einigen Einrichtungen besteht, welche in ihrer Gesamtheit eine genaue Führung des Flagellums ermöglichen, so daß dasselbe an einer ganz bestimmten Stelle hervorgestoßen werden kann und muß. (Auf S. 301 meines 26. Aufsatzes¹⁾ habe ich bei *Brachyiulus* bereits auf die Flagella als Begattungsnadeln hingewiesen, ebenfalls auf Führungshäkchen für die Flagella. Bei *Brachyiulus* liegen aber Spermarinne und Flagellumbahn noch unmittelbar an einander, während sie bei *Leptoiulus* mehr oder weniger weit von einander abgerückt sind. (Vergl. auch Abb. 20, Taf. VI im IV. Teil der Diplopoden aus Bosnien u. a.)

¹⁾ Mitteil. a. d. Zoolog. Museum in Berlin, 1907, III. B., 3. H.

a) Der Spermaabschnitt läßt sich mit einer zusammengedrückten, abgeplatteten Manschette vergleichen und ist dabei so orientiert, daß der Spalt, welcher den übereinandergreifenden Rändern der Manschette zu vergleichen ist, nach innen zu liegt. Während aber nach grundwärts der Spermaabschnitt ohne besondere Grenze in die Basalteile des Telopodit übergeht, bildet er endwärts infolge seiner seitlichen Abplattung drei Randlappen, von denen der äußere (Abb. 2 α) vorn in den vorderen inneren β , hinten in den hinteren inneren γ übergeht. Die Naht aber, welche durch Übereinandergreifen der beiden inneren Lappen gebildet wird (s u) endigt etwas hinter der Mündungsstelle (oe) der Coxaldrüsen und ist häufig an ihrem Grunde durch einen Höcker oder Zahn δ gestützt und versteift. So verschieden wie bei den einzelnen *Lepto-iulus*-Arten die Rinnenblattfortsätze sind, so verschieden entwickelt sind auch die Hülllappen des Spermaabschnittes, welche also den zur Aufnahme des Sperma dienenden Raum umhüllen. Bei *trilineatus* (Abb. 13) haben wir Verhältnisse, welche innerhalb *Lepto-iulus* zu den primitiveren gehören. Das ganze Rinnenblatt ist verhältnißlich schmal und besonders der Spermaabschnitt klein. In der *alemannicus*-Gruppe (Abb. 1, 2, 4, 5) sind mit dem ganzen Rinnenblatt und der stärkeren Entwicklung der Fortsätze auch die Hülllappen des Spermaabschnittes stärker ausgebreitet. Ihre höchste Entfaltung aber haben die Hülllappen dieses in der *ciliatus*-Gruppe erreicht, wo sie als drei breite gestreifte Blätter sofort auffallen, während sie bei manchen *Lepto-iulus*-Arten so zart sind, daß man sie erst nach längerem Suchen und bei genauerer mikroskopischer Einstellung erkennt, weshalb man sie auch in den wenigsten Abbildungen der *Lepto-iulus*-Gonopoden, welche in der Literatur vorliegen, erkennen wird. In der Weise, wie ich sie auf der beigegebenen Tafel abzubilden suchte, sind sie wohl überhaupt noch nicht zum Ausdruck gebracht worden.

Von den drei beschriebenen Rinnenblattfortsätzen gehören der mittlere und vordere dem Spermaabschnitt an und vor allem ist der vordere derselben bestimmt die zarten Endränder der Hülllappen zu schützen. Nehmen sie aber eine bedeutendere Größe und damit stärkere Konsistenz an, wie in der *ciliatus*-Gruppe, so wird dadurch der vordere (und mittlere) Rinnenblattfortsatz als vorragendes Gebilde entbehrlich.

b) Der Flagellumabschnitt ist der charakteristischen Gestalt und Haltung der am Grunde der Vorderblätter befestigten Flagella angepaßt. Letztere sind nämlich, wenn man die vorderen Gonopoden isoliert, von Natur bereits so gekrümmt, daß sie in den Bereich der hinteren Gonopoden hineinreichen, d. h. sie biegen sich zuerst nach grundwärts (Abb. 7), dann nach hinten und schließlich steigen sie im Bogen nach endwärts auf. Die Flagella, welche vor dem Ende bekanntlich bei vielen *Juliden* mit zahlreichen kleinen Widerspitzchen versehen sind, haben eine solche Elastizität, daß sie ohne führende Leitungsbahn wirkungslos sein würden. Daß sie

durch einen nach grundwärts dreieckig sich öffnenden Spalt der Hinterblätter vom Grunde her in die für sie bestimmten Rinnen gelangen, habe ich schon früher mehrfach beschrieben und abgebildet. Bei *Leptoilulus* ist die Einrichtung des Flagellumabschnittes besonders interessant und sinnreich. Wir sehen hier nicht einen dreieckigen Spalt (wie bei *Brachyiulus*), sondern hinter dem Spermaabschnitt springt nach hinten eine gebogene, deckelartige Lamelle vor (la Abb. 1 und 2), welche das eingesteckte Flagellum festhält. Damit dieses aber nicht nach hinten ansrutschen kann, steht benachbart, am Rande des Telopodit-Grundabschnittes ein spitzer, gebogener Fortsatz i. Es wird hierdurch auch verständlich, weshalb dieser kleine Fortsatz bei so vielen Arten in ähnlicher Weise wiederkehrt, er ist also Flagellum-Halter.

Nach endwärts verläuft die deckelartige Lamelle noch ein wenig über den Grund des hinteren Rinnenblattfortsatzes hinaus, verschmälert sich in der letzten Strecke bedeutend und hört mit einem kleinen Läppchen auf (γ). Im hinteren Rinnenblattfortsatz tritt das Flagellum wieder frei zu Tage und wird hier lediglich durch eine offene flache Rinne gestützt bis an das Ende desselben. Da der hintere Rinnenblattfortsatz also ebenso die Spitze des Flagellumabschnittes bildet, wie der vordere die Spitze des Spermaabschnittes einnimmt, so ergibt sich leicht, weshalb gerade dieser von allen Teilen der hinteren Gonopoden am weitesten vorragt. Er soll nämlich als erster unter den Teilen jener die weiblichen Vulven berühren.

Als ich vor Jahren zum ersten Male Gonopoden der *Juliden* präparierte, war ich, wie wohl jeder andere Beobachter, der für verwickelte Gestaltungen Interesse besitzt, überrascht von der Originalität und scheinbaren Wunderlichkeit dieser Organe. Heute, wo mir die Bedeutung der einzelnen Teile wesentlich klarer geworden ist, überrascht und erfreut mich nicht minder das zweckmäßige Zusammenwirken dieser barocken Gebilde. Sie erscheinen wie die Ausgeburt einer kühnen Phantasie, sie sind aber ein bewunderungswürdiger Bestandteil der der Arterhaltung dienenden Organisationsverhältnisse.

5. Schlüssel der Untergattung *Ophiulus* (Berl.) Verh. char. em.

A. Hüften des 2. männlichen Beinpaares innen entweder nur mit schwacher Andeutung eines Fortsatzes oder mit einem nach endwärts gerichteten, kurzen und abgerundeten. Endrand des Innenlappens am Spermaabschnitt der Rinnenblätter als scharfe Bogenlinie markiert. *Sectio Coxainermes* mihi. . . . 1,2.

B. Hüften des 2. männlichen Beinpaares mit einem länglichen, fingerförmigen, zarten Fortsatz, welcher entweder nach endwärts gerichtet ist, oder nach vorn herübergekrümmt. Der Innenlappen

am Spermaabschnitt ist viel schwächer entwickelt, die Spermarinne eng, daher fehlt jene scharfe Bogenlinie.

Sectio Covaarmati mihi 5,6.

1. Rücken des Rumpfes an den meisten Segmenten rot oder gelblichrot oder wenigstens mit solchen Querstreifen auf den Hinterringen. 2. Beinpaar des ♂ mit kleinem papillösen Fortsatz, der nach endwärts ein wenig über den schrägen Hüfttrand hinausragt. Haken am 1. Beinpaar des ♂ mäßig groß, d. h. die nach innen gekrümmte Strecke kurz, innen mit feinen Wärzchen besetzt, der Grundabschnitt des Telopodit innen ohne auffallend lange Borsten. Vor und hinter der Mündungsstelle der Flagellum-Führung ein vorragendes Läppchen. Vorderblätter mit breitem dreieckigen Innenlappen.

1. *rubrodorsalis* Verh.

(Vom Langensee bis Comersee.)

2. Rücken einfarbig, ohne rote oder gelbe Aufhellung . 3,4

3. Innenlappen der Vorderblätter schmal, fingerförmig, noch nicht die halbe Länge jener vom Grunde des Innenlappens gerechnet, erreichend. 1. Beinpaar mit spitzem, langen Haken.

2. *nigrofuscus* Verh. (Tirol, Lombardei.)

4. Innenlappen der Vorderblätter breit, dreieckig, mindestens die Hälfte jener an Länge erreichend.

a) Haken des 1. männlichen Beinpaares gedrungener, der gebogene Teil kürzer und am Ende stumpfer, mit schwachen Wärzchen am Ende, der beborstete Grundabschnitt ohne auffallend lange Borste. Hüften des 2. Beinpaares des ♂ wie bei *rubrodorsalis*. Körper auch am Rücken vorwiegend grau oder braun gefärbt. An der Mündung der Flagellum-Führungsrinne nur ein schwaches Spitzchen. Velum gegen das Ende mehr oder weniger verschmälert.

3. *curvipes* Verh. (= *fallax curvipes*).

(Krain, Istrinn, Kroatien.)

b) Haken des 1. männlichen Beinpaares recht groß, der gebogene Teil nach hinten weit vorgestreckt, ziemlich spitz, am Ende ohne Wärzchen, der beborstete Grundabschnitt mit einer auffallend langen, kräftigen Tastborste. Hüften des 2. Beinpaares innen nur mit schwacher, papillöser Andeutung eines Fortsatzes, der nach endwärts nicht über den schrägen Hüftenrand hinausragt. Körper am Rücken vorwiegend schwarz gefärbt. An der Mündung der Flagellum-Führungsrinne ein deutliches Knötchen. Velum am Endrande breit und in feine Spitzchen zerfasert.

a) Körper größer, das ♂ mit 99 bis über 101 Beinpaaren, Drüsenfortsätze des 2. Beinpaares nicht länger wie breit. In der Bucht zwischen Velum und Hinterblatt spärlicherer Spitzchenbesatz. Hinterkopf und Collum bisweilen bräunlich, Anal- und Präanalsegment dunkel gezeichnet. 4. *fallax* Mein (Mitteleuropa).

β) Körper kleiner, das ♂ mit 85—89 Beinpaaren. Drüsenfortsätze des 2. Beinpaares länger wie breit. In der Bucht zwischen Velum und Hinterblatt zahlreiche feine Spitzchen und Knötchen.

Hinterkopf, Collum, Anal- und Präanalsegment gelblich oder gelbräunlich aufgehellt.

5. *fallax minor* n. subsp. (Steiermark, Graz).

5. Gnathochilarium des ♂ in der Hinterhälfte der Stipites mit einem kräftigen Borstenbüschel, in der Vorderhälfte mit spärlicheren Drüsenporen. (Abb. 10.) Velum dem Hinterblatte stärker anliegend, in zwei kräftige Endspitzen geteilt. (Abb. 8.)

6. *barbatus* n. sp.

(Toskana und apuanisches Gebiet.)

(= *chilopogon* Berl.)

(non *chilopogon* Latz.)

6. Gnathochilarium des ♂ in der Hinterhälfte der Stipites ohne Borstenbüschel, in der Vorderhälfte der geblähte Teil siebartig dicht von Drüsenporen durchbohrt. (Abb. 9.) Velum vom Hinterblatte mehr getrennt, am Edrande mehrzählig.

Von den sechs vorhergehenden Formen gemeinsam unterschieden durch die Seitenlappen am Pleurotergit des 7. Ringes des ♂, indem diese bei *germanicus* am Vorderrande einen schwächeren, abgerundeten Vorsprung besitzen, bei jenen Arten aber (Abb. 29) einen dreieckigen zapfenartigen Vorsprung.

7. *germanicus* Verh.

(von Südtirol bis Mittelitalien.)

* * *

Zu *Ophiulus* gehört ferner *Julus napolitanus* Attems und zwar in die 2. Sektio *Coxaarmati*. (Vergl. Attems Beiträge zur Myriapodenkunde, Zoolog. Jahrbücher 1903, 18. Bd., H. 1, S. 140.) Seine Abb. 52 zeigt den inneren Hüftfortsatz recht deutlich aber offenbar künstlich zurückgeknickt, Ob die papillösen Gebilde am Ende des Drüsenfortsatzes nicht eine zufällige Gerinnselbildung sind, dürfte nachgeprüft werden. Die Darstellung der hinteren Gonopoden in Abb. 46, 50 und 51 kann unmöglich richtig sein, vielleicht ist sie nach stark macerierten Objekten entworfen. Immerhin scheint mir ein Zweifel hinsichtlich der Unterscheidung dieser Form von *barbatus* und *germanicus* nicht statthaft zu sein, zumal Attems in Abb. 50 und 51 ein gezähneltes Blatt angiebt, welches jenen Arten nicht zukommt.

Weniger brauchbar sind die Beschreibungen, welche Silvestri von den oben bereits genannten Arten *lostiae* und *targionii* Silv. gegeben hat. Auch diese sind zweifellos *Ophiulus*-Arten der Sektio *Coxaarmati*. Wenn die Abbildungen des *lostiae* richtig sind, würden die Vorderblätter im Gegensatz zu allen anderen *Ophiulus* der Innenlappen entbehren. *J. targionii* steht jedenfalls dem *germanicus* am nächsten, die Hüftfortsätze und Innenlappen der Vorderblätter sind kleiner wie bei diesem.

Beiläufig erwähne ich, daß 1898 durch G. Leonardi¹⁾ ein warzigen Fortsatz, welcher entweder nach endwärts gerichtet ist

¹⁾ Atti della Società Veneto-Trentina di Scienze Naturali. Padova.

Ophiulus silvestri Leon. aus Portugal beschrieben wurde. Abgesehen von den mangelnden Abbildungen ist auch die Diagnose so schlecht, daß sie keinerlei Wert beanspruchen kann. Das 2. Beinpaar z. B. wird überhaupt nicht erwähnt.

6. Schlüssel der Untergattung *Leptoiulus* Verh.

A. Hüften des 2. männlichen Beinpaares innen mit deutlichem, oder nach außen gebogen. Außen finden sich meistens Drüsenfortsätze. 2.—7. Beinpaar des ♂ ganz ohne Polster oder doch nur höchstens mit schwachen Andeutungen derselben, welche dann niemals im Bogen vorspringen. Sektio *Coxaarmati* Verh. C

B. Hüften des 2. männlichen Beinpaares innen völlig ohne Fortsatz oder doch höchstens mit kümmerlicher Andeutung eines solchen. Außen besitzen einige Arten einen Drüsenfortsatz, meistens aber fehlt derselbe. Sektio *Coxainermes* Verh.

I. 2. Beinpaar des ♂ mit zwei Polstern.

Subsektio *Pulvilligeri* Verh. 4, 5, 6.

II. 2. Beinpaar des ♂ ohne Polster.

Subsektio *Nudipedes* Verh. 1, 2, 3.

1. Rinnenblatt in zwei lange Spitzen ausgezogen. Schutzblatt breit, außen mit Zahnecke. Rücken mit olivengrüner Längsbinde. Vorderblätter ohne Innenlappen.

1. *riparius baldensis* Verh. (= *nivicomes* Verh.).
(Südtirol.)

2. Rinnenblatt nur in eine kräftigere Spitze ausgezogen. Schutzblatt kurz, außen ohne Zahnecke. Rücken mit weißlicher bis gelber Längsbinde. Vorderblätter ohne Innenlappen.

2. *belgicus* Latz.

(West- und Mitteldeutschland, Belgien, Schweiz und Frankreich.)

H. Rothenbühler¹⁾ beschrieb einen *Julus gracilis* Roth., welcher als Art zwar nicht zu halten ist, vielleicht aber eine gute Rasse des *belgicus* vorstellt, da die hübsche Abbildung des Autors hinsichtlich der nahen Verwandtschaft keinen Zweifel läßt, aber einige minutiöse Abweichungen bietet, welche hinsichtlich ihrer Konstanz durch weitere Stücke geprüft werden müssen. Beachtenswert ist ferner, daß diese bei Bern gefundenen Tiere eine vom typischen *belgicus* abweichende, nämlich braune Farbe aufweisen und an den vorderen Beinpaaren Polster besitzen sollen.

Als var. *flavopictus* Verh. beschrieb ich einen durch abweichende Färbung ausgezeichneten *belgicus* aus dem Allgäu. Das ♂ ist leider noch nicht bekannt geworden.²⁾

¹⁾ Ein Beitrag z. Kenntnis d. Myriapodenfauna der Schweiz, Genf 1899, S. 254, Revue Suisse de Zoologie.

²⁾ Berlin. entomolog. Zeitschr. S. 145, 1891, Heft I, Bd. XXXVI.

3. Rinnenblatt in zwei kurze Fortsätze vorspringend. Schutzblatt ohne Zahnecke. Rücken ohne helle Längsbinde. Vorderblätter mit großen Innenlappen.

3. *hospitelli* Bröl. (Monaco, Mentone.)

(Der *Julus laurorum* Verh. steht dem *hospitelli* zweifellos nahe, unterscheidet sich von ihm aber durch kleine Fortsätze am zweiten Beinpaar, auch durch die Häkchen des 1. Beinpaares, welche bei *hospitelli* nach Brälemann von „forme normale“ sind. Die auf das 2. Beinpaar folgenden Paare des ♂ sind bei *laurorum* ganz polsterlos, bei *hospitelli* „munis de bourrelets étroits, peu saillants.“ Auch an den hinteren Gonopoden finden sich einige Differenzen.)

4. Vorderblätter mit großem, bis über die Mitte emporragenden Innenlappen.

a) Vorderblätter niedrig, kaum so lang wie breit. Schutzblatt der Hinterblätter ohne umgebogene Ecke, wenig aufragend, beinahe rechteckig. Präanalfortsatz kurz, Hinterringe kräftig gestreift. 11 bis 17 mm lang.

4. *minutus* Por. (Schweden.)

b) Vorderblätter länglich. Schutzblatt ohne umgebogene Ecke aber zugleich auffallend schmal und länglich. Präanalfortsatz kräftig und spitz, Hinterringe recht fein und mäßig dicht gestreift. 25 bis 28 mm lang. Rinnenblätter mit zwei kurzen Fortsätzen.

5. *krüperi* Verh. (Mittelgriechenland.)

5. Vorderblätter mit kleinem aber doch ganz deutlichen Innenlappen, welcher schräg absteht, übrigens sind die Vorderblätter viel länger als breit. Schutzblätter kräftig breit und mit etwas umgebogener aber nicht zahnartiger Außenecke. Rinnenblätter mit zwei starken Fortsätzen, beide breit, der hintere ohne Nebenspitze. Hinterringe ziemlich dicht und kräftig längsgestreift.

6. *brölemanni* Verh. (Lombardei und Kanton Tessin.)

6. Vorderblätter länger wie breit, meist viel länger, meist auch völlig ohne Innenlappen, seltener mit einem sehr kleinen.

a) Körper dunkel, am Rücken mit olivengrüner Längsbinde. Hintere Gonopoden mit großem, weit vorragendem Schutzblatt, am Rinnenblatt mit zwei langen spitzen Fortsätzen und einem kürzeren zwischen denselben.

7. *riparius* Verh. (Südtirol und Lombardei.)

b) Körper entweder hell oder wenn dunkel am Rücken ohne auffallende Längsbinde.

c) d) e)

c) Am Rinnenblatt ist nur der hintere Fortsatz stärker entwickelt, welcher spitz aufragt und an seinem Grunde für das Flagellum ein kleines Führungshäkchen besitzt. Vorder- und Mittelblätter sehr schlank: *trilineatus*.

a) Furchung der Hinterringe kräftiger. Färbung wie bei dem typischen *trilineatus*. Gonopoden ebenfalls. ♂ 23—24, ♀ 31—33 mm.

8. *trilineatus silvivagus* Verh. (Südbosnien.)

β) Furchung der Hinterringe feiner

γ

γ) Das hinter dem Fortsatz des Rinnenblattes stehende Läppchen (Abb. 13 p) ist nach hinten gegen den Grund tief ausgebuchtet,

ragt aber wenig vor. Färbung des typischen *trilineatus*, 88 bis 99 Beinpaare, ♂ 21—22, ♀ 28—32 mm.

9. *trilineatus plasensis* n. subsp. (Nordherzegowina, alpin.)

d) Das hinter dem Fortsatz des Rinnenblattes stehende Läppchen (Abb. 14 p) ist breit, dreieckig und springt viel weiter vor, die hintere Einbuchtung fehlt.

e) Körper einfarbig braunschwarz, besonders groß, ♂ 34—38, ♀ 42—43 mm, mit 103 und 105 Beinpaaren bei ♂ und ♀.

10. *trilineatus velodendatus* Verh. (Fiume und Herzegowina.)

ζ) Körper kleiner, mit 89—99 Beinpaaren. ♂ 20—29, ♀ bis 36 mm lang.

11. *trilineatus* C. Koch (genuinus)
(Östliche Mittelmeerländer.)

△ Körper gelbbraun bis graubraun, mit schwarzer feiner Rückenmittellinie und jederseits einer Längsreihe schwarzer Drüsenflecke. var. *trilineatus*.

△ Körper braun, dunkler einfarbig.

var. *obscurus* Verh. unter der Stammform.

△ Körper mindestens am Rücken breit tiefschwarz.

var. *niger* Verh. (Südbosnien, alpin.)

d) Am Rinnenblatt findet sich statt der nach endwärts ragenden Fortsätze ein sehr großer abgerundeter, aber mit dreieckigem spitzen Zahn nach hinten vorragender Lappen, während das kleine Schutzblatt hinter ihm zurücksteht. 18—20 mm lang mit 89—91 Beinpaaren. Körper vorwiegend braun.

12. *tussilaginis* Verh. (Nordungarn.)

e) Am Rinnenblatt findet sich der vordere und hintere, bisweilen auch noch ein mittlerer Fortsatz entwickelt. Der vordere und hintere Fortsatz sind abgerundet oder spitz. f, g.

f) Vorderer Rinnenblattfortsatz halbkreisförmig, abgerundet, stärker vorragend wie der ebenfalls abgerundete hintere. Schutzblatt klein, nicht vorragend. Körper schwarz. Hinterringe mäßig stark und weitschichtig gestreift, für sich allein etwas aufgewölbt. Dorsaler Präanalfortsatz kurz.

13. *deubeli* Verh. (Ostsiebenbürgen, alpin.)

g) Vorderer Rinnenblattfortsatz spitz. h, i.

h) Vorderer Rinnenblattfortsatz breiter, dreieckig, schwach gestreift, Schutzblatt klein und wenig vorragend. Körper braun bis rotbraun, 20—22 mm. 14. *korongisius* Att. (Nordsiebenbürgen.)

i) Vorderer Rinnenblattfortsatz schmal, schlank und spitz, Schutzblatt breiter und mehr oder weniger reichlich vorragend, mit oder ohne umgeschlagene Außenecke, aber immer ohne eigentlichen Zahn an derselben.

a) Hinterer Rinnenblattfortsatz aus einem abgerundeten Hauptteil und einer viel kürzeren Nebenspitze bestehend oder letztere fehlt überhaupt. Körper tief schwarz, Furchung der Hinterringe ziemlich schwach.

- △ Hinterer Rinnenblatfortsatz völlig ohne Nebenspitze. Velum mehrspitzig. Schutzblatt mit etwas umgebogener Außenecke. Vorderblätter ohne Innenlappen. ♂ 17 bis 22, ♀ bis 27 mm lang.

15. *braueri* Verh. (Engadin und Tirol, alpin.)

- △ Hinterer Rinnenblatfortsatz mit kräftiger Nebenspitze. Velum hakig, ganz oder fast ohne Nebenspitzen. Schutzblatt ohne umgebogene Außenecke. Vorderblätter mit kleinen aber spitzen Innenlappen. ♂ 24—25, ♀ 29 mm.

16. *braueri tosanus* Verh. (Tirol, alpin.)

β) Hinterer Rinnenblatfortsatz aus zwei Spitzen bestehend, die einander an Länge fast gleichkommen. Schutzblatt kräftig entwickelt mit deutlich umgebogener Außenecke.

- △ Körper heller oder dunkler braun, am Rücken bisweilen teilweise aufgehellt. Furchung der Hinterringe ziemlich schwach. ♂ 13—20, ♀ 17—22 mm, ♂ 73—89, ♀ 85 bis 93 Beinpaare.

17. *montivagus* Latz.¹⁾ (Ostalpen und Tirol.)

- Rücken einfarbig braun. var. *montivagus*.
 ○ Rücken zwischen den Wehrdrüsen auf den Vorderringen schwärzlich, den Hinterringen gelb. var. *elucens* Latz.
 △ Körper tiefschwarz, Furchung der Hinterringe dicht und ziemlich kräftig. ♂ 23—24, ♀ 24 mm. ♂ mit 93, ♀ mit 95 Beinpaaren.

18. *montivagus saxivagus* Verh. (M. Generoso. bei Lugano.)

C. *Coxaarmati*. Die Fortsätze an den Hüften des 2. männlichen Beinpaares beginnen hinten innen endwärts und vor den Spitzen der Penes. Sie bilden nach vorn hin um den Grund des Präfemur einen mehr oder weniger deutlichen Kragen und erheben sich dann erst vorn als eigentliche Fortsätze, wobei sie entweder nach endwärts gerichtet sind und einfach abgerundet oder mit dreieckigem Lappen nach außen vorragen. Die Oberfläche dieser Fortsätze ist immer durch sehr feine Wärcchen wellig rau.

1. Flagella auffallend klein, viel kürzer als die schlanken Vorderblätter. Innere Hüftfortsätze des 2. Beinpaares sehr groß, fast um die Breite der Schenkel über diese hinausragend. Schutzblätter groß, mit breit umgeschlagenen Lappen, aber mit schwacher Zahnecke. Velum dreieckig und am Endrande ungewöhnlich viel-

¹⁾ Ob N. 17 und 18 auch noch Unterschiede in den Gonopoden darbieten, muß an weiteren Individuen geprüft werden. Die bisherigen neueren Darstellungen lassen keine sicheren Gonopoden-Unterschiede erkennen, sind aber nicht vollständig im inneren Profil zur Anschauung gebracht, während Latzels Abbildungen für feine morphologische Unterschiede fast immer nicht genau genug sind.

J. marmoratus Att. ist entweder mit *montivagus* Latz. identisch oder eine weiterer Aufklärung bedürftige Rasse dieser Art.

spitzig. Vorderer Rinnenblattfortsatz lang, spitz und gebogen, hinterer schwach. Hinterringe tief und dicht gefurcht. Körper schwarz. 19. *sarajevensis* Verh. (Südbosnien.)

2. Flagella von typischer Länge, Velum nicht ungewöhnlich vielspitzig. 3, 4, 5.

3. Hüften des 2. Beinpaares mit kurzen aber deutlich nach endwärts gerichteten einfach abgerundeten Fortsätzen.

a) Vorderblätter mit großem Innenlappen, Schutzblatt und Rinnenblattfortsätze verhältnißlich klein, zwischen letzteren keine auffallende Buchtung mit Fortsatz. Velum kurz, fast dreieckig, zweispitzig. 1. Beinpaar des ♂ am Haken mit eckigem Vorsprung, ebenso in der inneren Telopoditbucht.

20. *laurorum* n. sp. (Portofino an der östlichen Riviera.)

b) Vorderblätter ohne Innenlappen, Schutzblatt groß und außen mit Zahnecke, Rinnenblattfortsätze stark entwickelt, zwischen dem vorderen und hinteren eine gebogene Bucht, in welcher der dreieckige, breite, nach hinten geneigte Mittelfortsatz sitzt. Velum gebogen, am Ende in Spitzen zerschlitzt. 1. Beingaar des ♂ am Haken durchaus abgerundet, auch in der inneren Telopoditbucht ohne Vorsprung 21. *saltuvugus* Verh. (= *vagabundus croaticus* Att.) (Steiermark, Westungarn, Kroatien, Krain, Osttirol.)

4. Hüften des 2. Beinpaares mit kräftigen, breiten und nach endwärts ragenden Fortsätzen.

(Die hierhin gehörigen westeuropäischen Arten bedürfen hinsichtlich ihres Verhältnisses zu einander weiterer Aufklärung.)

a) Vorderblätter ohne Innenlappen. Hinterblätter mit stark lappenartig nach innen vorspringenden Schutzblättern. Rinnenblätter mit einem vorragenden Endfortsatz. Körper olivenbraun.

22. *legeri* Bröl. (Pyrenäen.)

b) Vorderblätter mit kräftigem Innenlappen. Der innere Vorsprung der Schutzblätter fehlt. Rinnenblätter mit einem vorragenden Endfortsatz. Körper braun. 23. *kervillei* Bröl. (Frankreich.)

(Als Rassen gehören hierher ferner:

24. *kervillei silvicola* Bröl. (Südfrankreich,

25. *kervillei umbratilis* Rib. (Pyrenäen.)

5. Hüften des 2. Beinpaares mit kräftigen, breiten Fortsätzen, welche mit dreieckigem Lappen nach außen ragen.¹⁾ 6, 7.

6. Der Spermaabschnitt der Rinnenblätter ist ungewöhnlich stark entwickelt, indem seine 2–3 Lappen nicht nur sehr vergrößert, sondern auch auffallend gestreift sind, die Lappen des Spermaabschnittes sind so groß, daß der vordere Rinnenblattfortsatz verdrängt worden ist, während der hintere kräftig entwickelt ist und selbständig blieb. Er ragt nur zuweilen

¹⁾ Die Gruppe 4. hätte ich am liebsten wegfallen lassen und einem Teil der Gruppe 5. beigestellt, ich mußte das aber vorläufig auf sich beruhen lassen, weil ich die Formen 22–25 noch zu wenig in natura geprüft habe.

über jene Lappen vor, meistens nicht. Die Schutzblätter sind gut entwickelt und besitzen eine äußere Zahnecke, ragen endwärts aber auch nicht über die Lappen des Spermaabschnittes hinaus. Vorderblätter stets mit Innenlappen. (Subsectio: *Lamelliferi* m.)

Die hierhin gehörigen Formen bilden eine überaus charakteristische Gruppe, welche auch zoogeographisch zum Ausdruck kommt, indem die Arten vor allem in den Karpathenländern verbreitet sind und von hier aus auf einige Nachbargebiete übergreifen, so nach Oberungarn, Nordostdeutschland und anscheinend auch Steiermark.

a) Körper tiefschwarz, auch die Unterflanken und Beine schwärzlich. Am Spermaabschnitt tritt innen nur ein gestreifter Lappen deutlich zutage, derselbe springt mit länglich-dreieckigem Zipfel gegen den hinteren Rinnenblatfortsatz vor, übergreift ihn aber nicht, sondern läßt den tiefen Spalt zwischen beiden frei. Das hintere Ende des gestreiften Lappens ragt ungefähr so weit empor, wie das Ende des Rinnenblatfortsatzes. Letzterer ist schmal, gerade und schlank und entbehrt der Nebenspitze.

26. *liptauensis* Verh. (In den höheren Waldgebieten der Tatra und des Liptauer Gebirges.)

b) Am Spermaabschnitt lassen sich innen zwei gestreifte Lappen unterscheiden, deren zugekehrte Ränder übereinander greifen. Beine gelblich, Flanken mehr oder weniger aufgehellt. c, d.

c) Körper heller oder dunkler braun, mit mehr oder weniger rötlichem Collum. Der Rand der sehr breiten Lappen des Spermaabschnittes ist in feine Spitzchen zerfasert und fällt nach hinten weniger steil ab. Von den inneren Streifenlappen ist der hintere viel breiter wie der vordere. Der hintere Rinnenblatfortsatz ist ziemlich breit und ragt nicht über den streifigen Lappen hinaus.

27. *rubidicollis* Verh. (In hohlen Bäumen bei Kronstadt.)

d) Collum nicht besonders aufgehellt. Rücken schwarz, Unterflanken mit hellen Fleckchen. Der Rand der streifigen Lappen des Spermaabschnittes fällt nach hinten sehr schräg ab.

Von den inneren Streifenlappen ist der hintere nur wenig breiter wie der vordere, letzterer greift mit gebogenem breiten Stück nach hinten über den hinteren Rinnenblatfortsatz, so daß die Bucht zwischen beiden ganz oder teilweise verdeckt wird.

e) Der hintere Rinnenblatfortsatz ist besonders lang und ragt ein gutes Stück über die gestreiften Lappen hinaus, besitzt auch eine Nebenspitze. 28. *trilobatus* Verh. (1893) (= *ciliatus* Verh.)

(non = *trilobatus* Att.)

(Von Sachsen über die Sudeten und Tatra bis nach Südwest- und Südost-Siebenbürgen.)

β) Der hintere Rinnenblatfortsatz ist kürzer und ragt nicht über die gestreiften Lappen hinaus, sondern gerade bis zu deren

hinterem Ende, er ist schlank und besitzt keine Nebenspitze.

29. *trilobatus bükkensis* Verh.¹⁾ (= *ciliatus bükkensis*.)
(Oberungarn, Brandenburg und Pommern.)

Auf *trilobatus* habe ich zunächst die Abb. 144 und 145 in Latzels Diplopoden der österreichisch-ungarischen Monarchie bezogen, welche nach ihm selbst von „galizischen“ und „schlesischen“ Tieren stammen, also aus Gebieten, für welche nach meinen zahlreichen Exkursionen der *trilobatus* besonders charakteristisch ist. Latzels Abbildungen sind zwar mangelhaft und schematisiert, lassen aber gerade den hinteren Rinnenblatfortsatz in seiner charakteristischen Vorrangung deutlich genug erkennen. Vergleicht man hiermit die Darstellungen, welche Attems in seinen Myriapoden Steiermarks²⁾ auf Taf. V gegeben hat und die meinigen des *ciliatus* im IX. Aufsatz der „Beiträge“, so ergibt sich als wahrscheinlich, daß diese steirischen „*trilobatus*“ eine andere, noch unbekanntere Form vorstellen. Zu berücksichtigen bleibt allerdings, daß obwohl Attems die hinteren Gonopoden durch vier Abbildungen illustriert hat und aus denselben die charakteristischen drei Lappen des Spermaabschnittes unverkennbar zu entnehmen sind, doch kein ganz befriedigender Vergleich mit den anderen *trilobatus*-Formen möglich ist, weil seine Objekte offenbar stark maceriert wurden, daher auch von der charakteristischen Streifung nichts zu sehen ist. Außerdem ist der hintere Rinnenblatfortsatz nicht sicher erkennbar, doch scheint es nach Attems, Abb. 79, als wenn derselbe bedeutend kürzer und schwächer wäre wie bei den Karpathentieren. Auch aus zoogeographischen Gründen halte ich das Vorkommen des *trilobatus* (*ciliatus*) m. in Steiermark für höchst unwahrscheinlich, eher würde noch der *bükkensis* in Betracht kommen, obwohl ich auch diesen südlich der Donau niemals gefunden habe. Mir persönlich ist in den ganzen Alpenländern niemals ein Angehöriger der Gruppe *Lamelliferi* vorgekommen. Es wäre also jedenfalls wichtig über den „*trilobatus*“ Attems Aufklärung zu erhalten.

7 Der Spermaabschnitt der Rinnenblätter zeigt die gewöhnliche Beschaffenheit, d. h. seine Lappen sind nicht ungewöhnlich in die Breite und Länge gedehnt, vielmehr recht zart und entbehren jener auffallenden Streifung. 8, 9, 10.

8. Rinnenblatt ohne auffallend vorragenden, schlanken Fortsatz am Ende, höchstens mit stumpfen vorragenden Lappen.

a) Vorderblätter mit großem, nach hinten abstehenden Innenlappen. Rinnenblatt am Ende abgerundet, ohne vorragenden Lappen.

1) Über dem *proximus* Nem. habe ich mich bereits auf S. 201 im IX. Aufsatz meiner „Beiträge“ ausgesprochen. Archiv f. Nat. 1899, Bd. I, H. 3. Ich möchte dem hinzufügen, daß wenn *Nemecs*, Abb. 6, richtig ist, das Hakenbein des *proximus* durch auffallend kleinen Haken ausgezeichnet sein würde.

Vergl. auch N. 30 *adנקמרי*, dessen Vorderblätter einen recht großen Innenlappen besitzen.

2) Sitz. Ber. kais. Akad. d. Wiss. Wien 1895.

Schutzblatt nicht vorragend. Hinterringe deutlich und leicht gefurcht. Körper bräunlich, 22—23 mm lang.

30. *adensameri* Verh. (Südliches Siebenbürgen.)

Diese Art gehört vielleicht in die Gruppe der *Lamellijeri*, da ich aber kein Stück zu erneuter Untersuchung besitze, muß ich das vorläufig noch dahin gestellt sein lassen.

b) Vorderblätter ohne Innenlappen. Rinnenblatt mit einem vorragenden aber stumpfen, abgestutzten Fortsatzlappen. Schutzblatt klein, ohne äußere Zahnecke. Hinterringe stark aber ziemlich weitschichtig gestreift. Körper schwarz, ♂ 16—18^{1/2}, ♀ 19 bis 23^{1/2} mm lang. ♂ mit 79—85 Beinpaaren.

31. *alpivagus* Verh. (Ostschweiz, Oberbayern, Hohe Tauern.)

c) Vorderblätter mit kleinen Innenlappen, sonst wie *alpivagus*, aber ♂ 24—25, ♀ 31 mm lang. ♂ mit 91 Beinpaaren.

32. *alpivagus suevicus* n. subsp. (Rauhe Alp bei Urach.)

9. Rinnenblatt mit einem aufragenden, schlanken, längeren Fortsatz, wenn ein 2. überhaupt vorkommt, ist er kurz und schwach. Schutzblatt stets ohne Zahnecke.

a) Vorderblätter ganz ohne Innenlappen oder nur mit einer stumpfen Vorrangung. Körper vorwiegend braun.

α) Hinterblätter mit sehr großem, aufragenden Fortsatz, Schutzblatt schwach, nicht vorragend, Vorderblätter völlig ohne Innenlappen und ohne Vorrangung. 20—23 mm lang.

33. *bertkaui* Verh. (Rheinland und westliche Schweiz.)

β) Hinterblätter mit kräftigem aber weniger langen Fortsatz. Schutzblatt gut entwickelt, reichlich vorragend, innen am Ende etwas umgeschlagen. Vorderblätter ohne Innenlappen aber mit stumpfem Vorsprung. 23—26 mm lang.

34. *garumnicus* Rib.¹⁾ (Pyrenäen.)

b) Vorderblätter mit deutlichem schlanken Innenfortsatz.

α) Das Schutzblatt zerfällt durch eine tiefe Einbuchtung in zwei abgerundete Lappen, von denen der niedere äußere dicker und ganzrandig ist, der hintere zarter und bedeutend höher aufragend, am Rande in sehr feine Spitzchen gekerbt, den dreieckig aufsteigenden und stachelartig spitz auslaufenden hinteren Rinnenblattfortsatz überragend, am hinteren Ende nur unbedeutend umgeschlagen. Neben dem Spermaabschnitt ein kurzer, spitzer, vorderer Fortsatz. Hinterringe deutlich und ziemlich dicht längsgestreift, Körper vorwiegend schwarz. ♀ ♂ 16—17 mm. ♂ 79 Beinpaare, ♀ 85. (Vgl. *odieri* Bröl.)

35. *helveticus* Verh. (Schweiz.)

β) Das Schutzblatt besitzt keine auffallend tiefe Einbuchtung und wird trotz guter Entwicklung vom hinteren Rinnenblattfortsatz

¹⁾ Die Angaben Prof. Ribauts kann ich nach einem Stück, welches ich ihm verdanke, durchaus bestätigen. Ich weise noch darauf hin, daß diese Art nach den hinteren Gonopoden sich sehr dem *trilineatus* nähert, am Grunde des Rinnenblattfortsatzes auch ganz wie dieser ein kleines Führungseckchen für das Flagellum besitzt.

noch überragt. Körper grau und braun geringelt, ♀ 27—28 mm, 103 Beinpaare. ♂ 23—25 mm, 97 Beinpaare.

36. *vieirae* Verh (Nord-Portugal.)

10. Rinnenblatt mit zwei kräftigen, aufragenden Fortsätzen, welche durch eine breite gebogene Bucht getrennt werden, in der bisweilen noch ein 3. Fortsatz auftritt.

a) Vorderblätter mit recht großem, schräg nach hinten abstehenden Fortsatzlappen. Das Schutzblatt zerfällt durch eine tiefe Einbuchtung in zwei abgerundete Lappen, von denen der niedere äußere etwas weniger vorragt wie der hintere ganzrandige. Von den zwei spitzen Rinnenblattfortsätzen ist der vordere wenig kürzer wie der hintere, ein mittlerer Fortsatz fehlt. Schutzblatt am äußeren Lappen ohne Zahn. Körper braunschwarz, 16—27 mm lang.¹⁾

37. *helveticus odieri* Bröl.²⁾ (Seealpen, alpin.)

b) Vorderblätter höchstens mit mäßig großen Innenlappen, oft ganz ohne einen solchen. Die Schutzblätter ohne eine auffallend tiefe Einbuchtung, daher auch breiter aufragend. c) d)

c) Von den beiden Fortsätzen des Rinnenblattes, welche im Profil breit erscheinen, ist namentlich der vordere durch seine Breite charakteristisch und am Endrande in feine Spitzchen zerfasert. An seinem Grunde findet sich ein länglicher, nach innen abstehender Zapfen, aber kein Fortsatz in der Bucht zwischen dem vorderen und hinteren. Vorderblätter mit mäßig großem bis kleinem Innenlappen.

¹⁾ Die Größen- und Beinpaarzahlen der Geschlechter sind vom Autor nur gemeinsam angegeben worden, die letzteren auf 89—117, ein Umstand, der es mir fraglich erscheinen läßt, ob alle von Brölemann hier angezogenen Individuen wirklich einer Form angehört haben.

Vielleicht läßt sich der *odieri* als Rasse des *helveticus* auffassen, dem er in den Gonopoden jedenfalls recht nahe steht.

²⁾ In seinen „Myr. du Valais“, Revue Suisse de Zool. Genf 1902, tritt H. Faes S. 103—105 für die Identifizierung von *helveticus* und *odieri* ein, was mir mindestens verfrüht zu sein scheint. Eine Priorität des *odieri* zu begründen, ist nicht zugänglich, denn (abgesehen davon, daß ich genau nachweisen kann, daß meine Abbildungen von 1894 und die verbesserte von 1898 dieselbe Form darstellen), fehlt ersterer im wesentlichen doch lediglich das Velum. Wer aber eine größere Menge Juliden präpariert hat, weiß, daß immer von Zeit zu Zeit ein Stück vorkommt, dem das Velum abgebrochen ist. Jetzt habe ich festgestellt, daß allen *Ophi-* und *Leptoiulus* ein Velum zukommt. In jener Abb. muß es also auch abgebrochen oder durch einen Zufall ungeklappt sein. Nur auf das Fehlen des Velum hin meinen *helveticus* als nicht mehr erkennbar bezeichnen wollen, hieße doch die Sache auf die Spitze treiben. Wie viele Arten von Latzel und anderen Forschern würden dann als wiedererkennbar wohl noch übrig bleiben?! Ich meine, es muß sich bei solchen Fragen darum handeln, ob etwas wesentlich Falsches dargestellt ist, was in diesem Falle nicht zutrifft.

α) Rücken braun, hinterer Rinnenblatfortsatz etwas hakig gebogen. Vorderblätter mit mäßig großen Innenlappen. Die Beinpaare des ♂ hinter den Gonopoden sind ebenso wie die vor denselben befindlichen nicht mit Polsterstreifung versehen.

38. *vagabundus* Latz. u. Att. (Steiermark.)

β) Rücken tief schwarz, hinterer Rinnenblatfortsatz nicht umgebogen, gerade auslaufend. Vorderblätter mit mehr oder weniger kleinen Innenlappen. Die Beinpaare des ♂ hinter den Gonopoden (8—13) besitzen am Postfemur und Tibia schmale, gekreuzt gestreifte Polster. ♀ 35 mm. 99 Beinpaare, ♂ 27—32 mm. 95 und 97 Beinpaare.

39. *vagabundus baconyensis* Verh.
(Krain und Bakonywald.)

d) Von den beiden Fortsätzen des Rinnenblattes ist der hintere weniger breit, der vordere aber stets so schmal, daß er stachelartig spitz ausläuft. An seinem Grunde findet sich kein Zapfen, nicht selten aber ein Fortsatz in der Bucht zwischen dem vorderen und hinteren, Vorderblätter entweder ganz ohne Innenlappen (so bei den größeren Rassen der Waldgebiete) oder mit einem kleinen Fortsatz.

e) f)

e) Mittlerer Rinnenblatfortsatz gut entwickelt, Schutzblatt außen stets mit Zahnecke.

α) Mittlerer Rinnenblatfortsatz klein und dreieckig, hinterer lang und schmal, ohne Nebenspitze. Schutzblatt innen nicht oder höchstens ganz unbedeutend und andeutungsweise umgebogen. Vorderblätter mit kleinem Innenlappen. ♂ 15½—18, ♀ 20—21 mm. ♂ mit 75—89, ♀ mit 83—91 Beinpaaren. Körper schwarz.

40. *alemannicus langkofelanus* Verh. (Tirol, alpin.)

β) Mittlerer Rinnenblatfortsatz gut entwickelt, nicht punktiert und dem vorderen nicht besonders genähert, hinterer lang, aber auch breit und mit kräftiger Nebenspitze. (Abb. 2.) Schutzblatt innen deutlich umgebogen. (phy) ♂ 28½—31, ♀ 31—32 mm. ♂ mit 95—99 Beinpaaren. ♂ schwarz, ♀ mehr oder weniger braun, mit schwarzer Rückenmediane und Drüsenflecken. Vorderblätter wie bei *alemannicus* gen.

41. *alemannicus carynthiacus* n. subsp.
(Kärnten und Krain.)

γ) Mittlerer Rinnenblatfortsatz breit und punktiert, dem vorderen mehr genähert, hinterer lang aber zugleich breit und statt der Nebenspitze höchstens mit einem kleinen Eckchen. (Abb. 1.) Schutzblatt innen deutlich umgebogen. Vorderblätter innen ganz ohne Fortsatz oder höchstens mit stumpfem kleinen Vorsprung als Andeutung eines solchen. ♂ und ♀ tief schwarz.

42. *alemannicus* Verh. (genuinus).
(Tirol, Kärnten und Krain.)

△ ♂ mit 95—99 Beinpaaren, Körper also kleiner.

var. *alemannicus* m.

△ ♂ mit 103—107 Beinpaaren, Körper zugleich größer.

var. *carniolensis* m. (Krain.)

f) Mittlerer Rinnenblattfortsatz vollständig fehlend, an der Stelle desselben bisweilen eine Vorwölbung. g) h)

g) Außere Ecke des Schutzblattes ohne Zahnvorsprung.

α) An der Stelle des fehlenden mittleren Rinnenblattfortsatzes findet sich keine Vorwölbung, vielmehr fällt der vordere Fortsatz gegen die Bucht einfach steil ab. (Abb. 5.) Hinterer Fortsatz lang und mäßig breit, völlig ohne Nebenspitze. Vorderblätter mit winzigem Innenzäpfchen. ♂ 22—23, ♀ 28—29 mm lang. ♂ mit 89, ♀ mit 95 Beinpaaren. Körper schwarz.

43. *alemannicus glacialis* n. subsp. (Schweiz, alpin.)

β) Ebenso, aber die Vorderblätter mit deutlichem, schmalen, kleinen Innenlappen. ♂ 16—17 mm mit 79 Beinpaaren.

44. *alemannicus dolomiticus* n. subsp. (Dolomiten.)

h) Außere Ecke des Schutzblattes mit deutlichem hakigem Zahnvorsprung.

α) Vorderblätter ganz ohne inneren Fortsatz. An der Stelle des fehlenden mittleren Rinnenblattfortsatzes findet sich eine deutliche, gebogene Vorwölbung (y Abb. 4), wodurch am Absturz des vorderen Fortsatzes zwei Buchten entstehen. Hinterer Fortsatz lang und auch breit, ohne Nebenspitze, höchstens mit kleinem Eckchen an deren Stelle. ♂ 33 mm lang mit 99 Beinpaaren.

45. *alemannicus simplex* mihi (Krain.)

β) Vorderblätter mit deutlichem kleinen Innenfortsatz. (Ob sich in der Bucht zwischen den beiden Fortsätzen eine Vorwölbung findet, bleibt noch fraglich.) Hinterer Fortsatz lang und schmal, nur gegen den Grund eine stumpfe Nebenecke. (♂ 14—20 mm Latzel.) 81 Beinpaare.

46. *alemannicus oribates* Att. 1)

1) Attems hat S. 188 im Archiv f. Nat. 1904, Bd. I, H. 2, eine Beschreibung des *oribates* Latz. „nach den im Wiener Hofmuseum befindlichen Original-exemplaren“ verfaßt, wobei die hinteren Gonopoden leider nicht genug im Profil dargestellt sind. Er sagt, daß „Tarsalpolster fehlen“, was aber mit Latzels Angaben S. 321 seines Buches in Widerspruch steht, wo es heißt: „Die Männchen haben vortretende Sohlen, d. h. Polster auf den zwei vorletzten Fußgliedern“. Den dichten Knäuel der Verwirrung den Latzel in seinen Angaben über die *Leptoiulus*-Arten angerichtet hat, glaube ich nun endlich so weit aufgelöst zu haben, als er überhaupt auflösbar ist. Den *oribates* werden wir im Sinne Latzels auf sich beruhen lassen müssen, da die Tiere, welche er dem Hofmuseum in Wien gab, seiner eigenen Beschreibung nicht entsprechen, was um so weniger Wunder nehmen kann, da die Mischnatur seines *oribates* sich aus seinen eigenen Angaben ergibt, wonach der *oribates* vorkommen soll auf „hohen Bergen Kärntens, Tirols, Oberösterreichs und der hohen Tatra“! Bis jetzt kenne ich keinen Diplopoden, dessen Verbreitungsareal dem hier angegebenen entspräche!

Wir müssen den von Attems beschriebenen *oribates* also entweder nach dem neuen Autor benennen, wie es oben geschahen, oder den Namen ganz wegfällen lassen.

Vielleicht ist dieser *oribates* identisch mit *bovinus* Att. Archiv f. Nat. 1900 S. 310, einer alpinen Form aus Tirol, (Serapis ♂ 14 bis 17 mm), die ganz zweifellos *alemannicus* zu subordinieren ist, wenn auch zur genaueren Rassenbestimmung ebenfalls eine genaue innere Profilsansicht der hinteren Gonopoden erforderlich ist. Die var. *lougispinus* Verh. aus dem Allgäu, welche ich 1891, S. 136 in der Berlin. entom. Zeitschr. erwähnt habe, dürfte auch zu *alemannicus* gehören. Sie besitzt im ♀ bei 35—41 mm 107 Beinpaare, der Präanalfortsatz läuft in eine auffallend lange, dünne Spitze aus. Das ♂ ist noch unbekannt.

• * * *

7. Bemerkungen zu einigen Ophiulus- und Leptoiulus- Formen.

1. *Julus barbatus* n. sp.

♂ $22\frac{1}{2}$ — $31\frac{1}{2}$ mm lang, 95—103 Beinpaare, 2—3 beinlose Endsegmente;

♀ 33— $36\frac{1}{2}$ mm lang, 101 und 103 Beinpaare.

Larve von 4 mm mit 25 Beinpaaren und 8 beinlosen Endsegmenten.

1. Beinpaar des ♂ dem des *germanicus* sehr ähnlich, also das Telopodit ziemlich hoch aufgerichtet, der Haken innen ohne auffallend lange Borste, aber mit mehreren kürzeren, 2. Beinpaar des ♂ und die folgenden ohne Spur von Polstern, Hüften des 2. außen mit kräftigen langen Drüsenfortsätzen, die inneren Fortsätze ebenso lang, allmählich verschmälert.

In den Stämmen des ♂ *Gnathochilarium* sind im Vergleich mit *germanicus* nicht nur die Drüsen und Drüsenporen weit weniger dicht gedrängt, sondern auch die Aufblähung ist im allgemeinen etwas beschränkter. Innere Mundklappentaster mit 4 Sinneszäpfchen.

Die hinteren Gonopoden (Abb. 8) sind vor allen anderen Arten ausgezeichnet durch das in zwei Stachelspitzen ausgezogene Velum; die eine Spitze nach endwärts, die andere nach innen gerichtet. (Dieses Velum hat auch bereits Berlese a. a. O. richtig gezeichnet.) Im Rinneblatt sind die Spermarinne und der Führungsspalt des Flagellums an der Mündungsstelle der Coxaldrüsen stark genähert, gehen dann aber weit auseinander, indem erstere nach kurzer Knickung nach endwärts zieht, letzterer sich im Bogen nach hinten wendet und dann ebenfalls endwärts aufsteigt. Die Mündungsstellen von Spermarinne und Führungsspalt sind je durch zwei kurze, schmale Fortsätze bezeichnet. Von der Mündungsstelle der Coxaldrüse aus geht noch eine zweite feine Rinne vor dem Führungsspalt her prs, wodurch der Eindruck erweckt wird, daß ein Teil des Coxaldrüsensekret auch in den Endabschnitt des Führungspaltes gelangt. Hinter diesem findet sich als Übergang zum Schutzblatt ein zarter, abgerundeter Lappen c. Das Schutzblatt erscheint

nach außen als breiter, abgerundeter, steilabfallender Lappen, während es nach innen plötzlich wie abgeschnitten ist.

Körper braun, beim ♂ etwas dunkler wie bei dem ♀, Flecken mehr graubraun, aufgehellt, namentlich beim ♀ mit feiner Medianlinie, die Seiten mit einer Reihe schwärzlicher Drüsenflecke.

Vorkommen: Im Flußgebiet des Frigido, bei Massa Carrara sammelte ich diese interessante Art einerseits in der Nähe der Mündung in einem ebenen Flußgebüsch unter feuchtem Espenlaub, andererseits oberhalb Massa in einem einsamen Nebental des Frigido unter Kastanienlaub, 18. und 19. April. Im Sandsteingebiet fand ich bei Carrara mehrere Stücke ebenfalls unter Kastanienlaub, einige auch auf Kalk in der Schlucht einer Ölbaumanpflanzung.

2. *Julus rubrodorsalis* Verh. Die scharfe Bogenlinie, welche an dem Spermaabschnitt der Rinnenblätter von *fallax* und Genossen als innerer Endrand so charakteristisch hervortritt, findet sich auch wieder bei *rubrodorsalis*, dessen Gonopoden überhaupt mit denen des *fallax* fast vollständig übereinstimmen. Als Unterschied erwähne ich jedoch, daß das Führungsknötchen an der Flagellum-Mündungsstelle nach vorn etwas mehr eckig vortritt wie bei *fallax* und daß das dreieckige Läppchen hinter dieser Mündungsstelle bei *fallax* ein gut Stück hinter dem Führungsknötchen zurückbleibt, bei *rubrodorsalis* aber ungefähr ebenso weit aufragt. Im Alkohol erscheinen die Individuen am Rücken meist mehr gelblich als rot gezeichnet, daher bemerke ich, daß im Leben die rote Farbe vorherrscht. Meist treten bei den Alkoholstücken gelbe Querstreifen an den Vorderringen auf. — ♂ 29—30½ mm lang mit 101 Beinpaaren, 2 beinlosen Endsegmenten.

Vorkommen: *rubrodorsalis* konnte ich im letzten Jahre, Anfang und Ende April als ein Charaktertier der Gestade des Langensee (Lago Maggiore) nachweisen, wo ich es unter Laub von *Castanea*, *Corylus*, *Quercus* u. a. bei Laveno und Luino am östlichen, bei Intra am westlichen Ufer auffand. An den Abhängen des leider durch Brände so stark heimgesuchten Sasso di Ferro lebt das hübsche Tier im Buschwalde.

3. *Julus germanicus* Verh.

Im wesentlichen schließen sich die hinteren Gonopoden an die bereits besprochenen des *barbatus* an, doch treten am Rinnenblatte zwei dreieckige Fortsätze hervor. Diese entsprechen nicht den beiden Rinnenblattfortsätzen von *Leptoïulus*, vielmehr entspricht der vordere des *germanicus* dem hinteren der *Leptoïulus* oder vielleicht richtiger ausgedrückt, sind aus dem hinteren *Leptoïulus*-Rinnenblattfortsatz bei *germanicus* durch Ausdehnung und Auseinanderücken zwei Fortsätze geworden. Sehen wir doch auch bei einigen *Leptoïulus*-Arten eine Andeutung zur Zweiteilung des hinteren Rinnenblattfortsatzes.

♂ 20—21 mm mit 83 Beinpaaren,

♀ 21—21 mm mit 85 Beinpaaren, beide mit 3 beinlosen Endsegmenten.

Vorkommen: Im April 1907 sammelte ich den *germanicus* in Gesellschaft des *barbatus* im Frigido-Mündungsgebiet unter Espenlaub.

Durch die überaus große Zahl von Drüsenporen an den kolossal aufgeblähten Stämmen des männlichen Gnathochilarium unterscheidet sich diese Art von allen anderen mir bekannten Juliden.

4. *Julus laurorum* n. sp.

♂ 22 mm mit 101 Beinpaaren, 3 beinlosen Endsegmenten,

♀ 26—27 mm mit 105 Beinpaaren, 3 beinlosen Endsegmenten.

Körper am Rücken heller oder dunkler braun, am Bauch hell graugelblich, ebenso sind der Kopf mit Ausnahme einer dunklen Binde zwischen den Augen und das Collum mit Ausnahme des Vorder- und Hinterrandes aufgehell. Hinterringe ziemlich kräftig und ziemlich dicht gestreift. Gestalt und Struktur übrigens wie bei anderen *Leptoiulus*-Arten. Seitenlappen am Pleurotergit des 7. männlichen Ringes unten mit abgerundeter Vorrangung, vorn mit abgerundetem Höcker.

1. Beinpaar des ♂ sehr charakteristisch (Abb. 6) indem das Telopodit zwar die für die *Leptoiulus* eigene gedrungene Gestalt besitzt, aber am Haken eine auffallende abgerundete Ecke. Außerdem zerfällt das Telopodit in drei Abschnitte, einen grundwärtigen, beborsteten ovalen a, der scharf als Glied abgegrenzt ist, dann einen kurzen b, welcher innen höckerig vorspringt, nach außen aber nicht mehr abgegrenzt ist, endlich den eigentlichen Haken, dessen eingekrümmter Teil innen viele kleine Wärzchen besitzt. Das 2. Beinpaar des ♂ entbehrt (ebenso wie das 3.—7.) der Polster völlig, keine Spur derselben ist angedeutet. Die abgerundeten inneren Hüft-Fortsätze springen nicht nach außen vor, besitzen übrigens die bekannte Wärzchenstruktur. Die äußeren Drüsenfortsätze sind kräftig entwickelt.

Das Schutzblatt der hinteren Gonopoden (Abb. 7) ist nach innen etwas umgeschlagen, nach außen weder tief eingebuchtet noch mit Zahnecke versehen, überhaupt nur mäßig breit. Das breit ansitzende Velum springt in zwei Spitzen vor. Das Rinnenblatt besitzt fünf kurze Fortsätze, zwei am Spermaabschnitt, dessen innere Lappen auseinanderklaffen und drei am Ende des Flagellumabschnittes. Am Grunde der inneren Lappen des Spermaabschnittes kein Höcker.

Gnathochilarium des ♂ in der Hinterhälfte der Stämme mit länglicher Borstengruppe, die inneren Taster mit fünf Sinneszäpfchen. Die über die Stämme zerstreuten Drüsenporen stehen nur vorn innen von der Kante neben einer langen Borste dichter.

Vorkommen: 3 ♂, 4 ♀ erbeutete ich gegen Mitte April teils bei Portofino in Lorbeergebüschen, teils bei S. Margherita in einem mit Ölbäumen bestandenen Tal.

5. *J. trilineatus plasensis* n. subsp. habe ich nur im alpinen Gebiet oberhalb der Baumgrenze an der P'lasa bei Jablanica (Herze-

gowina) gesammelt, woselbst diese Form unter Steinen häufig ist. Alle untersuchten Männchen zeigten die geschilderte Abweichung in den hinteren Gonopoden. Im übrigen stimmen diese Tiere mit dem typischen *trilineatus* überein.

6. *J. trilineatus* C. K. (genuinus).

Bei Triest wo ich diese Art im letzten Herbst (Ende September) reichlich antraf, ist sie noch häufig. Den Wandertrieb dieser weitverbreiteten und ungewöhnliche Trocknis ertragenden Art hatte ich mehrfach Gelegenheit zu beobachten, so an den Mauern der Gärten, wo der *trilineatus* nach Regen gern umherwandert, aber auch auf einer großen Steintreppe der nach Obcina führenden Zahnradbahn. In den Winkeln der Treppe hatte der Wind kleine Häufchen trockener Blätter zusammengeweht, die nur wenig Feuchtigkeit vom letzten Regen her enthielten. Trotzdem gewährten sie etwa einem Dutzend meist halbwüchsiger *trilineatus* Unterschlupf, welche aufgestöbert sofort unter heftigen Entrüstungssprüngen durch die Steinwüste von dannen zu eilen suchten. Ob und wie weit diese Art von Triest aus weiter nach Norden und Westen vordringt, bedarf durchaus genauer Feststellung, denn verschiedene Angaben aus den weiter westlich gelegenen Gebieten beruhen auf Verwechslung mit anderen Arten. So glaubte ich selbst z. B. (bevor ich die mikroskopischen Untersuchungen vornehmen konnte), in der Gegend von Pontafel-Pontebba den *trilineatus* gefunden zu haben, bis sich dann herausstellte, daß es Angehörige des *carynthiacus* waren.

7. *J. trilineatus velodentatus* Verh. habe ich wieder bei Fiume und Bukkari gesammelt und kann nach erneuter Prüfung diese Form als eine recht charakteristische Rasse bezeichnen. Es ist für dieselbe aber nicht die Velumbezeichnung maßgebend, diese hat sich vielmehr als ein recht variables Merkmal herausgestellt, so daß nach diesem allein keine Form diagnostiziert werden kann, sondern es kommen in Betracht Größe, Beinpaarzahl und dunkelbraune Färbung.

8. *J. saltuwayus* Verh. ist zweifellos mit *croaticus* Att. identisch. Attens hat 1904 in Archiv f. Nat. in Abb. 25 der Taf. IX den charakterischen inneren Fortsatz des 2. Beinpaares ganz treffend dargestellt, diese auffallende Abweichung aber offenbar selbst nicht bemerkt, da er sie sonst hätte hervorheben müssen und seinen *croaticus* nicht mit *vagabundus* hätte verbinden können. Seine Abb. 27 läßt zwar das Hinterblatt nicht scharf genug hervortreten, aber der mittlere Rinnenblattfortsatz in seiner eigenen dreieckigen breiten Einfügung ist unverkennbar, ein wichtiges Merkmal des *saltuwayus*. Durch meine neueren Reisen habe ich diese Art als ziemlich weit in den Alpen verbreitet erweisen können. Ich kenne sie jetzt vom Neusiedler See bis zum Tristacher See bei Lienz und Weißenfelder Seen in Krain, ich konnte sie ferner nachweisen im steirischen Gesäuse bei Admont.

♂ 16½—24 mm mit 83—91 Beinpaaren, 2 beinlosen Endsegmenten.

♂♀ sind stets mehr oder weniger braun gezeichnet, das ♂ durchschnittlich dunkler.

9. *J. ciliatus* Verh. Eine große Zahl Individuen von vielen Punkten sind zur mikroskopischen Untersuchung zerlegt worden, wodurch ich das Vorkommen dieser Art durch die ganze Sudeten- und Karpathenkette habe feststellen können. An besonderen Funden nenne ich folgende:

Südwestsiebenbürgen (Púj) ♂ von 36 mm mit 99 Beinpaaren.
Südostsiebenbürgen (Wälder am Bucsecs) ♂ 31 mm mit 91 Beinpaaren.

Nordsiebenbürgen (Vala Vinului) ♂ 34 $\frac{1}{2}$ mm mit 97 Beinpaaren.

Kalktatra (Höhlenhain) von 800—1600 m Höhe ♂ 30—35 mm, 97 und 99 Beinpaaren.

Granit-Tatra (zwischen Csorber- und Poppersee) ♂ 27—30 mm, 89 und 91 Beinpaaren.

Altvater, 27. V. bei ca. 1300 m Höhe in reinem Tannenwald unter Steinen und Moos teilweise dicht neben Schneelagern.
♂ 23 mm, 85 Beinpaare, ♀ 34—35 mm, 95 und 97 Beinpaare.

Heuscheuergebirge (am Stern im gemischtem Walde) ♂ 27 mm, 93 Beinpaare, ♀ 37 mm, 99 Beinpaare.

In der Weckelsdorfer Sandsteinschlucht unter L. (*Fagus*, *Acer*)
22. V. ♀ 25 $\frac{1}{2}$ —27 $\frac{1}{2}$ mm, 91 Beinpaare. ♀ 32 mm, 93 Beinpaare.

Dresden (Granitschlucht bei Wachwitz) ♀ 28 $\frac{1}{2}$ —32 mm, 93 und 95 Beinpaare. ♀ 37 mm.

Dieses äußerste nordwestliche Vorkommen in mit feuchtem Laube verwehtem Granitgeröll stellt zugleich in vertikaler Hinsicht das tiefste Vorkommen der Art dar.

10. *J. ciliatus bükkensis* Verh. ist dem *ciliatus* gegenüber sowohl ein Quartärbewohner als auch überhaupt und dem entsprechend eine Tal- oder Ebenenform. Die Wälder des Bükkgebirges, in denen ich diesen *Julus* zuerst fand, erheben sich nur wenig über die ungarische Tiefebene und enthalten wenig anstehendes Gestein. In der ostdeutschen Tiefebene habe ich das Tier von Brandenburg, Pommern und Westpreußen nachweisen können.

Demgegenüber ist es bemerkenswert, daß der echte *ciliatus* sich vorwiegend in Gebirgswäldern, zwischen 500 und 1600 m Höhe aufhält und da wo er einen ungewöhnlich tiefen Punkt erreicht, wie in dem Granithöhenzug bei Dresden, durch Schluchten mit Bächlein begünstigt wird, namentlich aber auch Geröllmassen, welche zur warmen Jahreszeit ein leichteres Verkriechen an tiefere Stellen gestatten.¹⁾

¹⁾ Ein ♂, welches ich durch meinen Freund Dr. Dormeyer von Hermskrug bei Altdamm in Pommern erhielt, (21. IV.) besitzt bei 20 mm Länge nur 81 Beinpaare und 4 beinlose Endsegmente, während den in meinem 26. Aufsatz von Brandenburg angeführten ♂♂ 79—89 Beinpaare zukommen.

11. *J. liptauensis* Verh. nimmt dem *ciliatus* gegenüber die entgegengesetzte biologische Stellung ein wie der *bükkensis*, d. h. während dieser durchschnittlich die Gebiete unter ihm bewohnt, finden wir den *liptauensis* wenigstens in der Tatra, oberhalb des *ciliatus*. Am 11. Juni 1905 trafen wir ungefähr in der Mitte zwischen Popper- und Csorbersee an einer gestirzten Riesenfichte unter mächtigen Borkenplatten zahlreiche *Julus* an und es zeigte sich, daß sich hier an einem Baum beide Arten durch einander vorfanden. Im übrigen aber sah ich weiter unterhalb gegen den Csorbersee nur den *ciliatus*, weiter oberhalb gegen und um den Poppersee nur den *liptauensis*.

Aus Siebenbürgen ist mir ein biologisches Gegenstück zu dem *liptauensis* aus der Gruppe der *Lamelliferi* nicht bekannt geworden, während dort allerdings Angehörige einer anderen *Leptoilulus*-Gruppe das Reich oberhalb des *ciliatus* bewohnen, nämlich *deubeli* und *korongisius*.

12. *J. alemannicus* Verh. (genuinus).

Der echte *alemannicus* hat sich neuerdings als nach Südosten weiter ausgebreitet erwiesen, wie man das bisher annehmen konnte, dabei hat sich zugleich herausgestellt, daß die Krainer durch Größe und höhere Segmentzahl vor den Tirolern ausgezeichnet sind.

var. *alemannicus* m. Regensburger Hütte 2300 m. ♂ 28½ mm. 97 Beinpaare. ♀ 38 mm. 103 Beinpaare auch Abhänge am Antermoja-See. Szigmondy-Hütte (Sextener-Dolomiten) 2500 m. ♂ 25 mm, 93 Beinpaare.¹⁾

30. VIII. fand ich die Art in einem aus Fichten und Latschen gemischten Wald bei ca. 1700 m im Rienztal unter den drei Zinnen, ♂ 30 mm, 99 Beinpaare, ♀ 39 mm, 103 Beinpaare. An der Kerschbaumer Alpe bei Lienz war sie häufig in 1800—1850 m unter Steinen und umherliegenden Borkenstücken, 25. 26. VIII.

♂ 28—32 mm, 93, 95, 97 Beinpaare. 1—3 beinlose Endsegmente.

Das größte junge ♂ 25⅔ mm mit 91 Beinpaaren, 4 beinlose Endsegmente.

Junges ♂ 20—22½ mm, mit 85 Beinpaaren, 3 beinlose Endsegmente.

♀ 37—38 mm, 103 Beinpaare.

var. *carniolensis* m. Zwischen den Weißenfelder Seen fand ich die Form unter Moos und Fagus-Laub, auch gern auf großen Felsen, 22. IX. ♀ 34½—45 mm. 103—107 Beinpaare. ♂ 34 bis 37½ mm. 103—107 Beinpaare.

Bei Pontafel auf Urschiefer 23. IX. ♀ 44—45 mm, 107 und 109 Beinpaare. ♂ 40—41 mm, 101—107 Beinpaare.

Am Tristacher See in Tirol ♂ 35½—36½ mm, ♀ bis 47½ mm, 101—107 Beinpaare.

13. *J. alemannicus simplex* Verh. und

¹⁾ Diese Funde verdanke ich meinem Freunde Gerichtsrat Roettgen.

14. *J. alemannicus glacialis* m.

Die westlichen und östlichen hierin gehörigen Formen zeigten sich bei näherer Prüfung so verschieden, daß ich zwei Rassen unterscheiden muß. Ich habe den Namen des *simplex* für die östliche Form beibehalten. Attems hat eine var. *processualis* aufgestellt und diese mit meiner *simplex*-Rasse verglichen. Ich muß aber betonen, daß die Bestachelung des Velums sich als bei verschiedenen Arten so variabel herausgestellt hat, daß man sie nicht als ausgiebigen Charakter einer Form ansprechen kann, während der mittlere Rinnenblattfortsatz ein sehr beständiges und doch auch an und für sich viel ausgeprägteres Merkmal ist. Jene var. kann daher so wie auch die Form *marburgensis* Att. des *vagabundus*, welche ebenfalls allein auf Velumspitzen begründet ist, nicht aufrecht erhalten werden.

J. alemannicus simplex mihi ist vor dem *glacialis* außer durch die Größe auch durch die Gonopoden genügend ausgezeichnet; die einschlägigen süddeutschen Individuen bedürfen aber noch weiterer Prüfung.

15. *J. alemannicus carythiacus* n. subsp. fand ich im gemischten Walde zwischen den Weißenfelder Seen, 21. IX. unter Fagus-Laub und Moos. ♂ 28½—31 mm, 97—103 Beinpaare. In der Gegend von Pontafel-Pontebba unter Hölzern 24. IX, ♂ 29—30½ mm, 95 und 97 Beinpaare, (♀ 31—32 mm mit 91 Beinpaaren, anscheinend noch nicht ganz entwickelt).

16. *J. alemannicus dolomiticus* n. subsp.

2 ♂ verdanke ich meinem Freunde K. Roettgen, welcher sie bei 2300 m Höhe an der Regensburger Hütte sammelte.

17. *J. alemannicus langkofelanus* Verh.

Hänge am Antermoja - See in 2500 m Höhe, im Rosengarten (Roettgen). ♀ von 20⅔ mm Länge mit 91 Beinpaaren und braunen ausgestülpten Vulven. Das ♂ ist ausgezeichnet durch einen kleinen dreieckigen Zipfel innen am Endrand der Schutzblätter.

18. *J. alpivagus* Verh. sammelte K. Roettgen in 1600 m Höhe am Moserboden in den Hohen Tauern.

19. *J. braueri* Verh. war bisher nur aus Gebieten oberhalb der Baumgrenze bekannt. Umsomehr überraschte mich sein Vorkommen bei Höhlenstein Ende August in 1400 m Höhe, wo die Tiere sich als charakteristische Begleiter des Flußgerölls nur in diesem, nicht aber in den benachbarten Waldungen vorfanden. Die Vorliebe für offenes Gelände, welche dieser Art als Hochgebirgsform eigen ist, hat sie also auch da nicht verlassen wo sie den Geröllbahnen von oben her in tiefere Lagen gefolgt ist. ♂ 17—18½ mm, 75—77 Beinpaare, 3 beinlose Endsegmente. ♀ 22½—24 mm, 87 Beinpaare.

8. Die schwarzen *Leptoiulus*-Arten in den Hochgebirgen.

Bei dem Vergleiche der Gruppen *Ophiulus*, *Leptoiulus* und *Micropodoiulus* tritt *Leptoiulus* bei weitem am stärksten als Gebirgs- und Hochgebirgsgruppe hervor. *Ophiulus* dagegen ist mehr von mediterranem Gepräge und die in Mitteleuropa verbreitete Art, der *J. fallax*, ist überall vorwiegend in Tälern oder Hügelgelände angetroffen worden. Nur *J. nigrofuscus* geht in höhere Lagen, ohne aber als Hochgebirgstier bezeichnet werden zu können.

Auffallend anders steht es mit *Leptoiulus*. Wenn diese Gruppe auch dem Mittelmeergebiet durchaus nicht fremd ist, vielmehr sich verschiedene Arten dort heimisch finden, wie *trilineatus*, *laurorum*, *hospitelli* und *vieirae*, so ist sie doch in erster Linie in den Hochgebirgen zu Hause. Diesen gegenüber verhalten sich die einzelnen Arten aber sehr verschieden. Wir haben

a) Hochgebirgsformen, welche die tieferen und jedenfalls waldigen Gebiete der Hochgebirgsländer bevölkern und nicht oder nur ausnahmsweise oberhalb der Baumgrenzen gefunden werden. Sie dringen auch ins Mittelgebirge oder gar Hügelland vor. Es sind da zu nennen *trilobatus*, *saltuagius*, *vagabundus* und *baconyensis*, *alemannicus simplex* und *alemannicus* var. *carniolensis*. Aehnlich verhalten sich *riparius*, *brölemanni* und *carynthiacus*, doch gehören diese den südlichen Alpentälern und ihrem Vorgelände allein an.

b) ist *alemannicus* (genuinus) var. *alemannicus* zu nennen als eine Form, welche zwar in Alpentälern verbreitet ist, aber zugleich bis zu den Hochgebieten oberhalb der Baumgrenzen und weit über diese hinaus reicht und dort gleichfalls häufig ist. *J. alpiuagus* bevorzugt die baumlosen Hochgebiete, gelangt in kalten Schluchten aber auch in die Täler unter 1000 m.

c) Die eigentlichen Hochgebirgsformen sind bisher nie unter 1400 m und meist auch nicht unter 1800 m beobachtet worden, sie bevölkern vorwiegend die baumlosen Hochgebiete und gelangen in tiefere Reviere, herab bis zu etwa 1400 m nur in Fällen wie dem bei *braueri* genannten, wo sie den Geröllhalden talwärts folgen. Hierher gehören also:

braueri und *tosanus*, *alemannicus langkofelanus* und *dolomiticus*, *riparius baldensis* und *odieri*, *deubeli* und *korongisius*, *krüperi* und *plasensis*, *saxivagus* und *helveticus*.

Erwähne ich noch, daß wir als Tieflandform nur den *bäkkensis* in Anspruch nehmen können und dieser recht nahe mit *trilobatus* verwandt ist, so tritt der Gebirgscharakter der *Leptoiulus* um so schärfer hervor.

d) An Mittelgebirgs- u. gleichzeitig Wald-Tieren sind schließlich zu nennen *sarajevensis*, *rubidicollis*, *tussilaginis*, *adensameri*, *suevicus*, *belgicus* und *bertkauti*, wahrscheinlich auch *minutus*. Eine Mittelstellung zwischen den Hochgebirgswaldformen und hochalpinen

Tieren nimmt der oben besprochene *liptauensis* ein, der durch die Unwirtlichkeit der Hoch-Tatra nach oben stark gehemmt wird.

Wer heute eine Zusammenstellung der bedeutsamsten Charaktertiere der baumlosen Gebirgshochgebiete in mindestens 1600 m und mehr Höhe geben will, hat die besprochenen *Julus*-Arten keinenfalls zu vergessen.

Der Einfluß der hochalpinen Gebiete auf die betreffenden schwarzen *Julus*-Arten zeigt sich ganz unverkennbar in einer Größenabnahme nicht nur, sondern zugleich auch in einer Abnahme der Segment- und Beinpaarzahl. Das ist aber nicht etwa so zu verstehen, als wenn in den Hochgebieten ausschließlich die kleinsten *Leptoiulus*-Arten vorkämen, denn kleinere Arten sind auch *tussilaginis* des nordungarischen Mittelgebirges und *laurorum*, der nur wenige Meter oberhalb der Meeresküste angetroffen werden kann, sondern innerhalb ein und derselben Art oder im Kreise nächst verwandter Unterarten sind die kleinsten Formen zugleich in den höchsten Gebieten anzutreffen und ferner ist zu betonen, daß alle kleinen Arten oder Rassen, welche durch tiefschwarzen Rücken ausgezeichnet sind, im Hochgebirge leben. Hinsichtlich der Abnahme der Größe, Segment- und Beinpaarzahl nach oben ist keine Art so lehrreich wie *alemannicus* und seine Unterarten. Vergleicht man ein *alemannicus* ♂ von 40 mm Länge und 107 Beinpaaren aus etwa 600 m Höhe mit einem *alemannicus dolomiticus* ♂ von 16½ mm Länge und 79 Beinpaaren aus 2300 m Höhe, so haben wir den äußersten Gegensatz, der nach dieser Richtung bisher erwiesen werden konnte, einen Abstand nämlich von 28 Beinpaaren oder 14 Segmenten. Dieser große Abstand ist freilich nicht Regel, er ist nur möglich, wenn wir den Rahmen einer bestimmten Subspecies verlassen. Aber selbst wenn man im Rahmen einer bestimmten Rasse oder gar Varietät bleibt, wie z. B. bei *alemannicus* var. *alemannicus* sehen wir z. B. von Individuen aus 1700 m Höhe, 29—30 mm Länge und 99 Beinpaaren zu Individuen von 2500 m Höhe eine Abnahme auf 25 mm und 93 Beinpaare, also Verkürzung des Rumpfes um drei Doppelringe.

Daß hier die Ernährungsverhältnisse eine entscheidende Rolle spielen, liegt auf der Hand. Die Waldformen haben Nahrung in Hülle und Fülle, während die Hochgebirgstiere sich weit mehr danach umschauchen müssen, zumal in ihrem Revier die Laubdecke fehlt. Aber auch die Abnahme der Wärme nach oben kommt in Betracht, sonst wäre es ja nicht zu verstehen, daß auch innerhalb der Waldtiere die höher heimatenden wieder die geringer segmentierten sind. Finden sich also bei *Leptoiulus* in einer bestimmten Artengruppe durchgehends die kleineren und segmentärmeren Formen mehr oben, so kann daraus, da die Höhe der Alpen als sekundäre Erscheinung nicht gut zu bezweifeln ist, der Schluß gezogen werden, daß bei diesen Formen die segmentärmeren die jüngeren sind. Wohlgemerkt aber nur bei diesen bestimmten Arten, denn ich brauche nur daran zu erinnern, daß

tussilaginis von 18—20 mm aus ca. 6—700 m Höhe und *langkofelanus* von 18—20 mm aus ca. 2500 m Höhe genau dieselbe Segment- und Beinpaarzahl aufweisen, nämlich 89 und 91, um zu zeigen, daß diese der Höhe entsprechende geringere Segmentzahl nicht einmal für *Leptoiulus* allgemeine Gültigkeit hat, geschweige denn für die *Diplopoden* oder auch nur *Suliden* im allgemeinen. Ich möchte auch nicht unterlassen hier daran zu erinnern, daß *Tachypodoiulus albipes* sich gerade umgekehrt verhält, d. h. in den tieferen Waldgebieten und Hügellände die geringsten Segment- und Beinpaarzahlen aufweist. Dieser Gegensatz erscheint aber wohl schroffer als er es in Wirklichkeit ist, denn die Zunahme der Segmentzahl des *albipes* (und ähnlich steht es mit *Schizophyllem sobulosum*!) führe ich darauf zurück, daß sich in den deutschen Wäldern zwischen 400—1000 m Höhe durchschnittlich bessere Ernährungsverhältnisse vorfinden wie in denen unter 400 m, welche durch Kultur und vielfach auch Trockenis mehr heimgesucht werden, daher die Tiere hier oft zum Vagabundieren und Hungern gezwungen sind. Ich bringe daher die Zunahme der Segmentzahl mit der besseren Ernährung in Zusammenhang. Jene *Leptoiulus* und namentlich *alemannicus* dagegen meiden überhaupt die tieferen Waldgebiete, in denen sie Nahrungs- oder Feuchtigkeitsmangel leiden könnten, sie bevorzugen gerade jene Waldgebiete, in denen *Tachypodoiulus albipes* schon seine höheren Lagen findet und vortrefflich gedeiht. Faes gibt für den Kanton Wallis den *albipes* bis zu 2000 m und *Sch. sabulosum* bis zu 2600 m Höhe steigend an, aber die Frage, ob diese Arten in den Regionen über dem Optimum des *albipes* entsprechend jenen *Leptoiulus*-Arten, auch wieder kleiner und segmentärmer werden, muß zur Zeit offen bleiben, da keinerlei Handhaben dafür gegeben sind, mir selbst aber *Sch. sabulosum* in Gebieten über 800 m stets nur selten vorgekommen ist. Wie dem auch sein mag, ich führe obigen scheinbaren Gegensatz auf zwei verschiedene Ursachen zurück, die Zunahme der Segmentzahl bei *albipes* u. a. auf die bessere Ernährung, die Abnahme der Segmentzahl nach oben bei den Gebirgs-*Leptoiulus* auf die sinkende Wärme und die immer längere Winterdauer¹⁾.

¹⁾ Während diese Verhältnisse sich eng an bestimmte Tatsachen anschließen, führt uns die Frage der phylogenetischen Elongation auf ein durchaus hypothetisches Gebiet, das aber insofern durch Obiges berührt wird, als es uns den Gedanken nahe bringen kann, ob nicht im Laufe riesiger Zeitabschnitte, je nach den klimatischen Verhältnissen, die Segmentzahl wiederholt geschwankt hat, wir können das als anregenden Gedanken im Auge behalten, bleiben dabei aber doch dessen eingedenk, daß es etwas Gedachtes ist und bleiben muß.

II. *Leptophyllum* Verh.

Schlüssel der Untergattung *Leptophyllum* Verh.¹⁾ s. str.

A. Mesomerite einfach, höchstens mit einer kleinen Nebenspitze. Hintere Gonopoden innen ohne Haken- oder Zahnfortsatz.

1. Hintere Gonopoden mit einem oder zwei nach vorn gerichteten, fein behaarten Fortsätzen.

a) Hintere Gonopoden mit zwei kurzen, geraden und fein behaarten Fortsätzen. Vorderblätter am Ende nicht zahnartig nach hinten vorspringend. Mesomerite ein gutes Stück kürzer wie die Vorderblätter, nicht stachelartig spitz auslaufend und in der Mitte ohne Nebenspitzen.

1. *transilvanicum* Verh. (Siebenbürgen.)

b) Hintere Gonopoden mit einem hornartig gebogenen, fein behaarten Fortsatz. Vorderblätter am Ende zahnartig-eckig nach hinten vorspringend. Mesomerite ungefähr so lang wie die Vorderblätter, etwas S-förmig geschwungen, stachelartig spitz auslaufend und in der Mitte vorn mit kleinem Nebenspitzen.

2. *dentigerum* Verh. (Luganer- und Comer-See-Gebiet.)

2. Hintere Gonopoden nicht mit fein behaartem und nach vorn gerichteten Fortsatz vielmehr breit und zart und mit einem unbehaarten kürzeren oder längeren Fortsatz nach endwärts vorspringend.

a) Vorderblätter am Ende stark angeschwollen und nach hinten zahnartig über das kurze und abgerundete Mesomerit hinweggreifend. Hintere Gonopoden in einen schlanken, ziemlich langen Endfortsatz ausgezogen.

3. *pelidnum* Latz. (Steiermark, Krain.)

b) Vorderblätter gegen das Ende nicht auffallend angeschwollen, die Mesomerite gegen das Ende etwas zugespitzt und gegen die Vorderblätter gebogen. Hintere Gonopoden am Endrande nur in eine kurze Spitze vorragend.

4. *styricum* Verh. (Steiermark.)

B. Mesomerite in zwei Arme gegabelt, welche von verschiedener Länge und Stärke sind.

1. Hintere Gonopoden innen mit einem kräftigen, gelben Haken- oder Zahnfortsatz, vorn mit einem fein behaarten Fortsatz.

a) Die Arme der Mesomerite verlaufen gerade. Die hinteren Gonopoden springen nach vorn in einen gebogenen, fein behaarten Fortsatz vor und der gelbe innere Fortsatz ist stark hakig nach vorn übergeneigt. Hinter der Mündung der Spermarinnen eine deutliche Spitze vorragend. 2.—7. Beinpaar des ♂ mit deutlichen Polstern.

¹⁾ Über die beiden Untergattungen von *Leptophyllum* vergl. S. 149 im IV. Teil meiner *Diplopoden* aus Bosnien usw. Archiv f. Nat.

α) Rücken oberhalb der schwarzen, sehr deutlichen Drüsenflecke abwechselnd grau und braun marmoriert quergestreift. ♂ 16 mm mit 103 Beinpaaren. Nebenäste der Mesomerite breiter, die Hauptarme dreimal so lang wie der Nebenast.

5. *tatranum* Verh. (Kalk-Tatra.)

β) Rücken heller, Drüsenflecke braun. ♂ 10 mm mit 69 Beinpaaren, Nebenäste der Mesomerite schmal, die Hauptarme $2\frac{1}{2}$ mal so lang wie der Nebenast.

6. *tatranum calcivagum* Verh. (Kalk-Tatra.)

b) Die Arme der Mesomerite sind gebogen und zwar der kürzere leicht, der längere Arm kräftig und hornartig im Bogen nach vorn. Die hinteren Gonopoden springen nach vorn in einen geraden, fein behaarten Fortsatz vor. Der innere gelbe Fortsatz ist kürzer wie bei *tatranum* und nach innen gewendet (z. Abb. 23) nicht stark hakig nach vorn geneigt. Hinter der Mündung der Spermarinne nur eine unbedeutende Spitze.

2.—7. Beinpaar des ♂ ohne Polster.

7. *karawankianum* n. sp. (Krain.)

2. Hintere Gonopoden innen ohne gelben Haken- oder Zahnfortsatz, Nebenarm der Mesomerite kurz aber kräftig.

a) Die Spermarinne mündet an den hinteren Gonopoden an einem in eine feine Spitze auslaufenden Fortsatz, hinter dem sich eine sehr tiefe Bucht befindet und hinter dieser ein dreieckiger Zahnvorsprung. Vor der Rinnenmündung findet sich ein Kamm von gebogenen Härchen, der nach grundwärts mit einem kurzen behaarten Fortsatz endet.

8. *nanum* Latz.

(In Mitteleuropa weit verbreitet und noch darüber hinaus, jedenfalls die einzige Art der Gattung, welcher ein ausgedehntes Areal zukommt.)

b) Die Spermarinne mündet nicht an einem Fortsatz, sondern oberhalb eines Fortsatzes, welcher hakig nach vorn und endwärts gekrümmt und am Ende fein behaart ist, gegen den Grund der Telopodite durch tiefe Bucht abgesetzt. Es fehlt also sowohl die tiefe Bucht hinter der Rinnenmündung, als auch der Kamm von gebogenen Härchen vor derselben.

9. *austriacum* Verh. (Am Gardasee.)

* * *

Leptophyllum karawankianum n. sp.

♂ $7\frac{1}{2}$ — $9\frac{1}{3}$ mm mit 67—73 Beinpaaren,

♂ 12 mm mit 83 Beinpaaren,

♀ 14— $14\frac{1}{2}$ mm mit 95—99 Beinpaaren,

jung ♂ $6\frac{3}{4}$ mm mit 59 Beinpaaren.

An jungen ♀♀ habe ich folgende Entwicklungsstufen nebeneinander beobachtet:

j. ♀	mit	27	Segm., ¹⁾	9	beinl. Endsegm.,	31	Beinp.,	3	Ocellen,	$3\frac{2}{3}$	mm
J. ♀	"	31	"	7	"	"	43	"	4	"	$4\frac{1}{2}$ "
J. ♀	"	38	"	7	"	"	57	"	6	"	$5\frac{1}{2}$ "
J. ♀	"	40	"	6	"	"	63	"	—	"	7 "

Die Ocellen, etwa 9—10 jederseits, sind bei den Jugendlichen nur teilweise deutlich unterscheidbar, während sie bei den Erwachsenen noch mehr in einanderfließen, wie das ja für diese Gruppe charakteristisch ist.

Körper grau, an Gestalt und Struktur den verwandten Arten sehr ähnlich, also Wehrdrüsenporen die Naht von hinten berührend, Präanalfortsatz kräftig und spitz, nach hinten gerichtet. Körper namentlich am Hinterende lang abstehend beborstet. Streifung der Hinterringe deutlich und dicht.

1. Beinpaar mit sehr kleinem, sonst typischem Haken.

2. Beinpaar des ♂ ohne Spur von Polstern, ebenso fehlen dieselben am 3.—7. Beinpaar.

Vorderblätter (Abb. 23) am Ende verdickt und nach hinten etwas eckig vorspringend, unter dem Vorsprung an der Hinterfläche ausgehöhlt. In diese Höhlung greift der kürzere der beiden Mesomeritarme und gibt dadurch dem Mesomerit einen festen Anschluß an die vorderen Coxite. Die hinteren Gonopoden sind im Schlüssel bereits oben besprochen, hier erwähne ich noch, daß sich hinter der Mündung der Spermarinne ein kurzes Spitzchen befindet und hinter diesem mehrere zurückgebogene Haare. Die hinteren Coxite ragen nicht in einem Fortsatz empor (wie er bei *pelidnum* vorkommt), sondern sind einfach zugerundet.

Gnathochilarium des ♂ ohne Borstengruppe, die inneren Tastlappen mit je 4 Sinneszäpfchen.

Vorkommen: Die Art ist am Südfuße der Karawanken bei Aßling am 8. und 9. Oktober von mir häufig gefunden worden und zwar auf Kalkboden unter *Corylus*-Laub und im Humus unter demselben eingewühlt. Im Hinblick auf das, was ich im 26. Aufsatz über *L. tatarum* und *calcivagum* mitgeteilt habe, ist es bemerkenswert, daß auch hier die Männchen stark in Größe und Segmentzahl schwanken. Daher betone ich, daß diese Männchen in den Gonopoden vollkommen übereinstimmen. Die Schwankung in der Zahl der Beinpaare beträgt hier außerdem nur 16, während jene beiden Formen um eine doppelt so hohe Beinpaarzahl von einander abweichen.

L. dentigerum Verh. habe ich neuerdings vom Comersee-Gebiet zu verzeichnen und zwar sammelte ich diese bisher nur in einem einzigen ♂ von mir bei Lugano gefundene Art am Berg-Abhang bei Como 27. IV. unter *Quercus*- und *Castanea*-Laub und oberhalb im Gebirge bei Brunate 24. IV. meist unter *Corylus*-Laub.

¹⁾ Analsegment im engeren Sinne zähle ich bei den Rumpsegmenten nicht mit.

- ♂ $11\frac{1}{4}$ mm mit 75 Beinpaaren,
 ♂ $14\frac{2}{3}$ mm mit 95 Beinpaaren,
 also auch hier eine ungewöhnlich starke Schwankung in
 der Beinpaarzahl, 4 und 3 beinlose Endsegmente.
 ♀ $12\frac{1}{4}$ —16 mm mit 85—97 Beinpaaren, 3—5 beinlosen
 Endsegm.

Am Gnathochilarium des ♂ stehen in der Mitte, d. h. an der Krümmung der Stämme je 1—4 Tastborsten, die inneren Taster besitzen auch hier 4 Sinneszäpfchen.

III. *Micropachyiulus* Verh.

Micropachyiulus corylorum n. sp.

- ♂ $6\frac{1}{2}$ mm mit 59 Beinpaaren, 4 beinlosen Endsegmenten,
 37 Segmenten,
 ♀ $11\frac{1}{2}$ —12 mm mit 87 Beinpaaren, 48 Segmenten,
 j. ♀ $6\frac{1}{3}$ mm mit 59 Beinpaaren, 4 beinlosen Endsegmenten,
 37 Segmenten.

Scheitelborsten vorhanden, Ocellen fehlen, Wehrdrüsenporen deutlich erkennbar, dicht hinter der durch leichte Rumpfeinschnürung angezeigten Naht gelegen. Die Furchung der Hinterringe scheint bei flüchtiger Betrachtung zu fehlen, ist aber vorhanden, schwach, etwas unregelmäßig und abgekürzt erscheinend. Backen des ♂ nicht vorragend, Beine des ♂ ohne Polster. Hinterränder der Segmente, namentlich in der hinteren Rumpfhälfte abstehend beborstet. Präanalfortsatz lang und spitz. Haken am 1. Beinpaar des ♂ mit ziemlich langem Stück nach innen gebogen. Vordere Gonocoxite (Abb. 21) hinten am Grunde mit zwei länglichen Höckern, deren innerer i nicht weiter vorragt wie der äußere d, gegen das Ende sind die Vorderblätter hinten ausgehöhlt und zeigen eine Schrägkante. Die hinteren Gonopoden sind nicht minder zart, länglich und laufen in drei feine Fortsätze aus, sind außerdem stark schräg nach innen gewimpert, die Wimpern beider Seiten greifen übereinander. Zwischen den Fortsätzen ragt am Ende eine Spitze vor, welche in zwei entgegengesetzte Teilchen gegabelt ist.

Das Gnathochilarium (Abb. 22) besitzt bei ♂ und ♀ an den inneren Tastern jederseits nur 2 Sinneszäpfchen.

Körper in Alkohol einfarbig grauweiß, im Leben mit orangefarbenen Drüsen geziert, welche intensiv secernieren.

Vorkommen: Bei Aßling fand ich 1 ♂ und 12 ♀ des *corylorum* Anfang Oktober eingewühlt in *Corylus*-Humus unter dem Laube. Habituell ähnelt er etwas dem *Leptophyllum karawankianum*, mit dem er gemeinsam vorkommt, aber bedeutend seltener ist. Auch durch die orangenen Wehrdrüsen sticht diese Art von jenem *Leptophyllum* auffallend ab.

Untergatt. *Hylopachyiulus* Attems, Archiv f. Nat. 1904, Bd. I, H. 2, S. 183, fällt mit *Micropachyiulus* Verh. zusammen. Die

einzigsten Unterschiede liegen in den ungefurchten Hinterringen und den fehlenden Ocellen. Das genügt aber nicht für eine Untergattung, da die Furchung auch schon bei *pauciooculatus* Verh. schwach ist, *corylorum* aber noch einen weiteren Übergang bildet. Die Ocellen allein können auch nicht benutzt werden, zumal *pauciooculatus* derselben ohnehin wenige und kleine besitzt. Im Folgenden habe ich außerdem einen *Juliden* zu beschreiben, bei welchem innerhalb derselben Art Ocellenpigment ausgebildet wird oder nicht.

Micropachyiulus pygmaeus Att. steht dem *corylorum* recht nahe, unterscheidet sich aber außer durch den Furchenmangel und zahlreichere Segmente auch durch die Gonopoden, an den vorderen finden sich hinten ebenfalls zwei Höcker, aber der innere ragt mit Fortsatz nach endwärts viel weiter vor wie der äußere.

Pachyiulus und *Micropachyiulus*:

Vier Untergattungen von *Pachyiulus* unterschied ich im IX. Aufsatz meiner Beiträge usw., S. 184. Im Zoolog. Anzeiger 1905, No. 16, identifizierte ich *Mesoiulus* und *Geopachyiulus* und schied aus ersterer Gruppe den von Berlese fälschlich eingestellten *vulnerarius* aus, ich unterschied als weitere Untergatt. *Mesoporoiulus*, nachdem ich im XVII. Aufsatz 1901, Archiv f. Nat. bereits die Gruppe *Dolichoulus* bekannt gemacht hatte. So sicher es nun auch ist, daß alle diese Untergattungen nahe mit einander verwandt sind, so scheint mir jetzt, nachdem sich das Fehlen oder Vorhandensein einer Backenerweiterung bei den Männchen als ein durchgreifendes Merkmal ergeben hat, eine Gruppierung dieser Untergattungen zu zwei Gattungen gerechtfertigt. Stellen wir die *Pachyiulus* s. str. neben die echten *Micropachyiulus*, so ist nicht zu leugnen, daß diese beiden Gruppen nach morphologischen Merkmalen sowohl als auch Habitus und Zeichnung außerordentlich von einander abweichen, so daß man schon ganz unwillkürlich stutzig wird, derartig abstechende Formen mit einander in einer Gattung zu vereinigen. Aber die übrigen Untergattungen spielen eine vermittelnde Rolle zwischen jenen beiden. Eine generische Zweiteilung halte ich also vorläufig für zweckmäßig. Da manche hierhin gehörige Formen noch sehr weiterer Klärung bedürfen, ist es nicht unmöglich, daß in dieser Gruppe bei weiterer Durcharbeitung noch weitere Scheidungen notwendig werden.

Als Gattungen trenne ich also:

- A. *Pachyiulus*:** Backen des ♂ mit lappenartiger Erweiterung,
B. *Micropachyiulus*: Backen des ♂ einfach, ohne Erweiterung.

Es gehören dann zu *Pachyiulus* drei Untergattungen:

- a) Ocellen fehlen: *Mesoiulus* Berl.
 b) Ocellen vorhanden, c) d)

- c) Vorderblätter gleichbreit oder allmählig verbreitert: *Pachyiulus* s. str.,
 d) Vorderblätter in der Endhälfte stark verbreitert, keulenförmig: *Dolichoïulus* Verh.

Zu *Micropachyiulus* mihi gehören dann ebenfalls drei und zwar folgende Untergattungen:

a) Furchung der Hinterringe schwach bis fehlend. Ocellen fehlen entweder vollständig oder einige wenige kleine sind vorhanden. Kleiner grauweißer Körper. 2.—7. Beinpaar des ♂ ohne Polster. Wehrdrüsenporen in oder an der Naht gelegen. Borstentragende Scheitelgrübchen vorhanden. Vorderblätter, wie die ganzen Gonopoden, sehr zart, gegen das Ende nicht verbreitert.

1. Untergatt. *Micropachyiulus* Verh. s. str.

(hierin *paucioalatus* und *corylorum* Verh. sowie *pygmaeus* Att.)

b) Furchung der Hinterringe deutlich ausgeprägt. Ocellen fehlen vollständig. Körper mäßig groß, grauweiß. 2.—7. Beinpaar des ♂ ohne Polster oder mit Andeutung derselben. Wehrdrüsenporen etwas hinter der Naht gelegen. Borstentragende Scheitelgrübchen vorhanden. Gonopoden kräftiger entwickelt, die Vorderblätter gegen das Ende verbreitert, daher keulenförmig.

2. Untergatt. *Geopachyiulus* Verh.

(hierin *nematodes* Latz. u. Verh. und *oraniensis* Verh.).

c) Furchung der Hinterringe deutlich ausgeprägt. Ocellen fehlen vollständig. Körper mäßig groß, vorwiegend grauweiß. (Polster?) Wehrdrüsenporen ungefähr in der Mitte zwischen Vorder- und Hinterrand der Hinterringe gelegen. Borstentragende Scheitelgruben vorhanden. Vorderblätter gegen das Ende allmählich verschmälert.

3. Untergatt. *Mesoporoïulus* Verh. (hierhin *berlesei* Silv.).

* * *

Im Zoolog. Anzeiger 1905, Bd. XXIX No. 16 setzte ich auf S. 504 die Gruppe *Mesoïulus* Berl. = *Geopachyiulus* Verh. Die vorstehende Übersicht steht hiermit nicht in Einklang, was durch Folgendes begründet wird: Als Unterlage für diese Identifizierung *Mesoïulus* und *Geopachyiulus* benutzte ich in dem Tafelwerke A. Berleses Acari, Miriapodi e Scorpioni italiani Berleses, Tafeln XXXI No. 1 und 2 für *Mesoïulus* und *Mesoïulus paradoxus* Berl. Hier ist aber in Abb. 1 und 2 von einer Backenerweiterung nichts zu sehen. Als ich aber kürzlich die Darstellungen Berleses in seinen Julidi del Museo di Firenze, Florenz 1886 mit jenen verglich, sah ich auf Taf. XIV, Abb. 6, daß das ♂ des *Mesoïulus paradoxus* einen deutlichen Backenlappenfortsatz besitzt, (im Widerspruch mit der späteren Darstellung). Im Texte sagt Berlese S. 102 „Nel maschio il corpo della mandibola si prolunga in una squametta acuta.“ Hieran muß ich mich natürlich halten und demgemäß *Mesoïulus* = *Typhlopachyiulus* Verh. setzen („Backen des

♂ vorragend“) und nicht gleich *Geopachyiulus* Verh. „Backen des ♂ nicht vorragend.“ In meinen Anmerkungen usw. zu dem Tafelwerk von Berlese-Silvestri habe ich übrigens nur einen Teil der zahlreichen Mängel und Unrichtigkeiten besprochen. *Mesoiulus* soll nach Berlese borstentragende Stirngruben besitzen, welche er a. a. O. 1886 in Taf. XIV, Abb. 6, auch wieder nicht angegeben hat! Auch hierin kann ich mich nur an den Text halten, solange ich die betreffenden Tiere in natura nicht besitze.

IV. *Allotyphloiulus* und *Cylindroiulus* Verh.

Die Gruppe *Allotyphloiulus* begründete ich 1905 in No. 16 des Zoolog. Anzeigers für „*Mesoiulus*“ *vulnerarius*, weil Berlese diese Form, welche durch den Besitz von *Flagella* schon hinlänglich ausgezeichnet ist, irrigerweise zu *Mesoiulus* gestellt hat. Damals rechnete ich *Allotyphloiulus* (fußend auf Berleses Darstellungen) zu *Typhloiulus*. Inzwischen glückte es mir den *vulnerarius* bei Massa aufzufinden und konnte ich daher die Art selbst untersuchen. Diese Form sowohl als auch der weiterhin beschriebene *salicivorus* schließen sich im Bau ihrer Gonopoden so eng an *Cylindroiulus* an, daß sie in den Rahmen dieser Gattung aufgenommen werden müssen. Hinsichtlich der Ocellen aber bildet *salicivorus* n. sp. eine sehr schöne Vermittlung zwischen den zahlreiche Ocellen führenden *Cylindroiulus* einerseits und dem vollständig blinden *vulnerarius* andererseits. Naturgemäß erhebt sich hier die Frage, ob nicht alle die Formen, welche ich S. 194 und 195 im IX. Aufsatz meiner Beiträge z. Kenntn. pal. Myriap. Archiv f. Nat. 1899, Bd. I, H. 3 unter *Typhloiulus* als Gattung zusammengefaßt und in vier Untergattungen gegliedert habe, mit *Cylindroiulus* generisch verbunden werden müssen? Ich halte das nicht für notwendig, weil sich folgende Unterschiede haben feststellen lassen:

Cylindroiulus Verh.

(einschließlich *Allotyphloiulus*).

Hintere Gonopoden mit Hüftstücken, welche entweder einfach abgerundet sind oder in einen Fortsatz ausgezogen. Backen des ♂ nach unten in einen Fortsatz oder Lappen erweitert.

Meistens sind zahlreiche Ocellen vorhanden und der Körper pigmentiert, wenn aber nur wenige vorkommen oder sie ganz fehlen und der Körper dann ebenfalls blaß ist und ohne dunkles Pigment, dann ist weder das 1. Bein-

Typhloiulus (Latz.) Verh.

Hintere Gonopoden zart, ohne Hüftstücke. Backen des ♂ nicht in Fortsatz oder Lappen erweitert. Ocellen fehlen immer vollständig, Körper stets blaß und ohne dunkles Pigment.

(1. Beinpaar bei *Haploprotopus* 6gliedrig und mit Endkrallen; Rumpf und Rücken völlig glatt und an den Hinterrändern dicht gewimpert bei *Xestotyphloiulus*;

2. Beinpaar des ♂ mit Coxaldrüsen bei *Typhloiulus* s. str.;

paar des ♂ mehrgliedrig, noch der Körper am Rücken ganz glatt, noch die Hinterringe wimperartig dicht beborstet, vielmehr ganz nackt, noch das 2. Beinpaar mit Hüftdrüsen versehen, noch der Rumpf mit über 121 Beinpaaren. Borstentragende Stirngruben fehlen immer.

(*Allotyphloiulus* mit 73—95 Beinpaaren.)

Rumpf mit ca. 123 Beinpaaren bei *Leptotyphloiulus*.)

Hinterränder der Rumpfssegmente mehr oder weniger gewimpert, mindestens aber auf einigen Segmenten vor dem Präanalsegment. 2.—7. Beinpaar des ♂ ohne Polster oder nur mit Andeutungen derselben. Borstentragende Stirngruben vorhanden.

Von den übrigen *Cylindroiulus*-Untergattungen unterscheidet sich *Allotyphloiulus* durch wenige, nicht verschwommene oder gar keine Ocellen und den pigmentlosen Rumpf. Im übrigen ist Folgendes zu betonen: Präanalfortsatz vorhanden, Hinterringe deutlich und bis zur Rückenhöhe gestreift. Mesomerite ungegabelt, durch *Cyphobothrium* mit den vorderen Coxiten verbunden. Flagella von typischer Länge. Coxite der hinteren Gonopoden ohne auffallende Fortsätze. Wehrdrüsenporen dicht an der Naht gelegen. Körper an den Hinterrändern nackt, selbst die Analklappen sind größtenteils nackt und nur am Hinterrande spärlich gewimpert. Vordere Beinpaare des ♂ ohne Polster oder doch höchstens mit Andeutungen derselben, jedenfalls am Ende durchaus nicht vorspringend. Die beiden mir bekannten Arten sind leicht in folgender Weise zu unterscheiden.

a) Hintere Gonopoden in eine starke, etwas nach vorn gebogene und nach endwärts gerichtete, fast dreieckige Spitze ausgezogen. Kopf jederseits mit einem aus 7—11 Ocellen bestehenden Augenhäuflein, welches schwarz pigmentiert ist oder pigmentlos. Seiten des Collum nur mit wenigen, schwachen Längsstrichen. Vorder- und Hinterringe der Doppelsegmente nur schwach gegen einander abgesetzt, indem die Naht am Rücken noch deutlich ist, nach den Flanken herab aber so verwischt wird, daß sie nur bei bestimmter Beleuchtung des Tieres noch zum Ausdruck kommt.

C. salicivorus n. sp.

b) Hintere Gonopoden mit einem völlig abgerundeten, ohrförmigen Lappen vorragend. Die Mündungsstelle der Spermarinne springt in einen kurzen Fortsatz vor und wird von zwei gebogenen Buchten begrenzt. Kopf ohne irgend eine Spur von Ocellen. Seiten des Collum mit einer ganzen Reihe deutlicher Furchenstriche. Die Nahtlinie zwischen Vorder- und Hinterringen ist oben und seitwärts allenthalben sehr deutlich.

C. vulnerarius (Berl.).

Ein biologischer Unterschied zwischen *Typhloiulus* und *Allotyphloiulus* verdient hier auch hervorgehoben zu werden. Beide *Allotyphloiulus*-Arten leben nämlich in Bäumen, im Mulm oder morschem Holz derselben. Dagegen habe ich alle *Typhloiulus* Arten in tiefen Laubschichten gefunden, oder im Humus darunter

oder in einer dunklen Erde, die wenigstens teilweise auf Zersetzung welcher Blätter zurückzuführen ist.

Cylindroiulus (Allotyphloiulus) vulnerarius Berl.

♂ 14—15 mm mit 73—81 Beinpaaren, 3 beinlosen Endsegmenten,
j. ♂ 12 mm mit 67 Beinpaaren, 4 beinlosen Endsegmenten,
größtes ♀ 24 mm mit 95 Beinpaaren, 3 beinlosen Endsegmenten.

Vorkommen: Im Mündungsgebiet des Frigido bei Massa fand ich 19. IV. diese Art in Alnus-Stücken und zwar teilweise in Humus, teilweise in faulem Holz. 6 Halbwüchsige und mehrere in Häutung begriffene Individuen hatten sich im morschen Holze Kämmerchen hergerichtet, um hier ungestört den Prozeß abwarten zu können.

Cyl. (Allotyphloiulus) salicivorus n. sp.

♂ 14 mm mit 79 Beinpaaren, 4 beinlosen Endsegmenten,
♀ 14 $\frac{1}{2}$ —16 $\frac{1}{2}$ mm mit 87 Beinpaaren, 3 beinlosen Endsegmenten,
j. ♀ mit 37 Beinpaaren, 28 Segmenten (7 beinl. Ends.) besitzt schon
3 schwarz pigmentierte Ocellen jederseits. (Abb. 18.)

Stimmt, von den oben erwähnten Unterschieden abgesehen, äußerlich mit *vulnerarius* überein, besitzt also deutliche aber nur mäßig dichte Furchung der Hinterringe und einen spitzen, kräftigen Präanalfortsatz, der ein wenig herabgekrümmt ist.

Gnathochilarium des ♂ an den Stämmen in der Mitte mit einer Gruppe von 4—6 Tastborsten. Innere Tasterlappen mit je 4 Sinneszäpfchen, innen mit abgerundetem Höcker vorspringend. Hyaline Penesenden abgestutzt. 2—7. Beinpaar des ♂ ohne Polster, auch keine Andeutung derselben.

An den hinteren Gonopoden (Abb. 15) sind die Coxite abgerundet und fortsatzlos, die Telopodite laufen endwärts vorn in eine kräftige Spitze aus und sind am vorderen Abfall hinter der Mitte ausgebuchtet. Die Mündungsstelle der Spermarinne ragt nur wenig vor, hinter ihr findet sich eine Ausbuchtung und hinter dieser ein kleiner Höcker. Über das stumpfe Mesomeritende springen die Vorderblätter nach hinten vor in engem Anschluß und ragen noch ein gutes Stück darüber hinaus.

Die Ocellen der Erwachsenen (Abb. 17), an Zahl 10—11 (von unten nach oben) 2 + 4 + 4 sind bei den meisten von tief-schwarzen Pigmentzylindern umgeben, während sie bei 2 ♀ in der Zahl 7—8 ausgebildet sind, aber des Pigmentes völlig entbehren.

Vorkommen: Ende April 1907 entdeckte ich diese sehr bemerkenswerte Art bei Laveno am Langensee im Mulm morscher Weiden und zwar zum Teil recht tief, die pigmentlosen 2 ♀ übrigens an denselben Bäumen wie die fünf übrigen (2 ♂, 2 ♀, 1 j.), welche Ocellenpigment besitzen. Immerhin dürfte auf ein ♂ mit pigmentlosen Ocellen besonders geachtet werden, um die Übereinstimmung hinsichtlich der Gonopoden zu prüfen. Jedenfalls bietet uns *salicivorus* einen hübschen Übergang von den zahlreichen ocellenführenden Arten zu den völlig ocellenlosen Tieren.

Den Darm fand ich bei *salicivorus* von vorn bis hinten, mit Ausnahme des kurzen Vorder- und Enddarmes, vollgepfropft von Humus- und Holzteilchen.

Cylindroiulus (Cylindroiulus) solis n. sp.

♂	17 $\frac{1}{2}$ —20 $\frac{1}{2}$ mm	mit	79—83	Beinp.,	3—4	beinlosen	Endsegm.,
♀	21—22 mm	"	89	"	3	"	"
größtes j.	18 $\frac{3}{4}$ mm	"	83	"	4	"	"
kleinstes j. ♀	6 mm	"	43	"	6	"	"

Ist *C. apenninorum* verwandt, aber doch reichlich davon unterschieden: Körper dunkler wie bei jenem, graubraun und schwarzbraun geringelt, am graubraunen Kopf eine braune Querbinde zwischen den Augenhäufen. Ocellen zahlreich, deutlich unterscheidbar, ihre Cornealinsen aber so flach, daß sie aus der Kopf- wölbung nicht vorragen.

Rumpf borstenlos, nur das Hinterende ist spärlich bewimpert am Präanalfortsatz und den Rändern der Analklappen. Die Wölbung der Analklappen ist borstenlos, (bei *dicentrus* mit mehreren Wimperborsten besetzt). Seiten des Collum mit einigen kräftigen Furchenstrichen.

Die präanale Bauchplatte ist in eine Spitze ausgezogen. Verbindet man das Ende dieser Spitze mit dem Ende des dorsalen Präanalfortsatzes, so bleibt die Verbindungslinie etwas vor der Wölbung der Analklappen, (während sie bei *apenninorum*, deren Wölbung entweder tangiert oder ein wenig dahinter liegt.) Vorder- ringe der Doppelsegmente fast glatt, sehr fein punktiert. Gestalt und Skulptur im übrigen wie bei *apenninorum*.

1. Beinpaar des ♂ mit kräftigem, stark eingekrümmten Haken, auf der inneren Telopoditwölbung mit einigen Borsten.

2.—7. Beinpaar des ♂ mit kräftigen, kreuz und quer gestreiften, am Ende ein wenig vorragenden Polstern.

Mesomerite einfach, durch Führung innig verbunden und tief eingesenkt in die vorderen Coxite, welche noch ein gut Stück über das Ende jener hinausragen. (Abb. 12.)

Hintere Gonopoden mit stark gebogener Spermarinne, vor deren Mündung sich ein kleines, spitzes Zähnchen c befindet. Weiter vor diesem erhebt sich ein dreieckiger, in eine Spitze auslaufender Lappen, der durch seine blasse Farbe von dem übrigen gelben Hinterblatt absticht und mit sehr feinen Spitzchen besetzt ist. (Abb. 19a). Am vorderen Grunde des dreieckigen Lappens steht ein hakig zurückgebogener Zahn b. Die Coxite sind abgerundet, aber hinter der Stelle wo sie gegen die Telopodite abgesetzt sind, besitzen letztere (Abb. 20) eine Leiste, welche sich zu einem kräftigen Zahn erhebt.

Bei einem ♂ von 79 Beinpaaren, das im übrigen mit der typischen Form übereinstimmt, zeigte sich der dreieckige Lappen a (Abb. 20) schwächer entwickelt, ohne die kleinen Spitzchen und dem Zahn b näher gerückt erscheinend. Solange nicht etwa das Gegen-

teil erwiesen wird, halte ich dieses ♂ für ein individuell abweichendes, zumal es mit den übrigen den gleichen Platz bewohnte.

Vorkommen: Am 10. IV. 07 entdeckte ich diese Art in mit *Quercus* vermischten *Macchien* bei Albissola a. Riviera an sonnigem felsigen Abhang unter Eichenlaub und in humöser Erde unter demselben.

Cylindroiulus grödensis Attems fand ich Ende August 1906 in der Gegend von Lienz und zwar häufig am Tristacher See zwischen Genist, Holzstückchen, zwischen *Pteris* und *Tussilago*. ♂ 16 mm mit 81 Beinpaaren, 2 beinlosen Endsegmenten. ♀ 18 mm, 89 Beinpaare, 3 beinlosen Endsegmenten. Mehrere Halbwüchsige fand ich in 800 m unter umherliegenden Stücken von *Larix-Borke* und bei 1350 m in der Galitzenklamm unter *Fagus-Laub*.

Die Gonopoden stimmen mit Attems Angaben überein, ebenso bestätige ich seine Mitteilungen hinsichtlich der Polster, d. h. sie fehlen am 2. Beinpaar (bis auf sehr unbedeutende Spuren), während sie am 3.—7. Beinpaar vorhanden sind, deutlich hin und her gestreift, am Ende abgerundet vorragend.

Cylindroiulus apenninorum carraranus n. subsp.

♀ von 29 mm mit 87 Beinpaaren, 2 beinlosen Endsegmenten.

Rücken grau und braun geringelt, dunkler wie bei dem typischen *apenninorum*, mit dem er sonst größtenteils überstimmt. Die beiden Endfortsätze sind sehr lang, länger wie bei *apenninorum*, indem die Verbindungslinie der Spitzen weit über die hintere Wölbung der Analklappen hinausragt, die ventrale Präanalspitze ist nämlich fast so groß wie die dorsale. Mit Ausnahme weniger Borsten am Rande der Analklappen ist der Körper nackt. Collumseiten nur mit schwachen Streifen Spuren, an der Seite nach vorn zu aber mit einer feinen Schrägfurche, wodurch der Seitenrand etwas gewulstet erscheint. Ocellen mit flachen Cornealinsen aber doch sehr deutlich unterscheidbar. Die Wehrdrüsenporen (welche bei *apenninarum* die Naht von hinten berühren) liegen hier ebenfalls an der Naht, berühren dieselbe aber an den meisten Segmenten von vorn.

Es ist möglich, daß dieses Tier eine besondere Art vorstellt. Da mir aber das reife ♂ unbekannt ist, halte ich es vorläufig für richtiger die Form an *apenninorum* anzuschließen.

Vorkommen: Ein ♀ und 2 j. ♂ sammelte ich im Sandsteingebiet bei Carrara unter *Castanea-Laub*, 18. IV.

V. *Typhloiulus* Verh.

Über das Verhältnis von *Typhloiulus* und *Allotyphloiulus* vergl. man das vorige Kapitel.

Typhloiulus strictus Latz. u. Verh. habe ich schon in meiner *Diploden-Fauna Siebenbürgens*, 2. vermehrte Ausgabe, Archiv für Nat. 1900, Bd. I, H. 2, S. 228, von mehreren Orten des südlichen Siebenbürgens und aus dem Banat nachgewiesen. Neuerdings habe

ich diese Formen abermals untersucht und fand hinsichtlich der Gonopoden zwar wieder Übereinstimmung aber gleichzeitig einige andere äußerliche Unterschiede, welche mich veranlassen, folgende Varietäten zu unterscheiden:

a) Vorderende des Körpers bräunlich verdunkelt, Collum und die nachfolgenden 8—10 Ringe braun geringelt, Collum bisweilen braunschwarz. ♂ mit 85—119 Beinpaaren, $23\frac{1}{2}$ —34 mm. ♀ mit 99 Beinpaaren.

strictus var. *inferus* mihi. (Jungwald bei Hermannstadt.)

b) Vorderende des Körpers hell gelblich, nicht verdunkelt, die nachfolgenden Ringe nicht dunkel geringelt.

1. ♀♂ mit 97—99 Beinpaaren, 25 — $28\frac{1}{2}$ mm.

strictus var. *infossus* m. (Umgebungen Kronstadts)

2. ♀♂ mit 101—117 Beinpaaren, 35—45 mm lang.

strictus var. *strictus* m. (Bei Herkulesbad.)

VI. *Heteroiulus* Verh. und *Brachyiulus* Berl. u. Verh.

Die für den „*Julus*“ *intermedius* Bröl. im IV. Aufsatz meiner Beiträge zur Kenntnis paläarkt. Myriap., Archiv f. Nat. 1896, Bd. I, H. 3, S. 219 von mir gegründete Gruppe *Heteroiulus* betrachte ich als eigene Gattung, da die übrigen inzwischen bekannt gewordenen *Brachyiulus*-Untergattungen¹⁾ einander entschieden näher stehen wie *Heteroiulus*, zudem auch schon habituell alle *Brachyiulus* auffallend von *Heteroiulus* abstecken.

Gatt. *Brachyiulus*

(mit 6 Untergattungen).

Ocellen deutlich unterscheidbar, Körper kräftig pigmentiert, weder ganz schwarz oder bunt gezeichnet. Borstentragende Stirngruben vorhanden. Backen des ♂ in einen Lappen ausgezogen. Vordere Gonocoxite wenigstens in der Grundhälfte breit.

Wehrdrüsenporen recht deutlich der Naht berührend.

Heteroiulus intermedius Bröl. konnte ich neuerdings nachweisen vom Lago Maggiore, wo er bei Laveno unter Laub Anfang und Ende April nicht gerade selten war, teils im Buschwalde am See, teils am Abhange des Sasso di Ferro. ♂ $11\frac{1}{4}$ mm mit 85 Beinpaaren, 3 beinlosen Endsegmenten. ♀ $13\frac{1}{2}$ mm mit 89 Beinpaaren,

Gatt. *Heteroiulus* Verh. 1896.

Ocellen in eine schwarze Masse

unterscheidbar. Körper blaß, fast unpigmentiert. Borstentragende Stirngruben fehlen. Backen des ♂ nicht in einen Lappen ausgezogen. Vordere Gonocoxite schmal, fingerförmig.

Wehrdrüsenporen vor der Naht gelegen, diese selbst aber mehr oder weniger erloschen.

¹⁾ Ich verweise auf meinen Übersichts-Schlüssel auf S. 151 im IV. Teil der *Diplopoden* aus Bosnien, Herzog. u. Dalmat. Archiv f. Nat. 1898, Bd. I, H. 2.

Dazu kommt *Cerabrachyiulus* im XX. und *Cyphobrachyiulus* im XII. Aufsatz der Beiträge.

2 beinlosen Endsegmenten. Gemein ist diese Art in Lorbeergebüsch bei Portofino unter Laub und im Humus 13. IV. ♂ 9 mm mit 65 Beinpaaren, 5 beinlosen Endsegmenten. Den Alkohol färben diese Tierchen durch ihren Wehrsafte schön schwefelgelb.

Ferner habe ich sie zu verzeichnen aus dem Buschwalde bei Ferrania in den ligurischen Apenninen unter Rubus in Quercus und Castanea-Laub. ♂ 9—11 $\frac{2}{3}$ mm mit 67—77 Beinpaaren, 6 bis 4 beinlose Endsegmente. ♀ 14 mm, 89 Beinpaare, 2 beinlose Endsegmente. Breite des ♂ $\frac{2}{3}$, des ♀ etwa 1 mm. Die Art ist also in Oberitalien weit verbreitet und dabei in Größe und Segmentzahl recht variabel.

Silvestri veröffentlichte 1896 im Boll. d. Mus. Zool. ed Anat. comp. Univ. Torino Vol. XI. No. 293 von Turin einen „*Allajulus Salvadorii*“, welcher ein mangelhaft beschriebenes Synonym des *intermedius* vorstellt. Auf diesen *salvadorii* hat dann sein Autor 1897 (Ann. Mus. civ. Stor. nat. Genova) in seinem sogenannten „Systema Diplopodum“, einem aller Definitionen entbehrenden und daher ganz zwecklosen Namensverzeichnis den Namen „*Heteroporiulus*“ aufgestellt, was doppelt überflüssig war, einmal weil der leere Name ohne Definition wertlos ist und dann weil ich im Jahre vorher bereits *Heteroiulus* begründet hatte. Die Lage der Wehrdrüsenporen bedarf aber noch weiterer Besprechung. Brölemann gab dieselben als vor der Naht gelegen an, ich selbst widersprach dem 1896 und gab sie als hinter der Naht befindlich an. Wenn ich jetzt die Meinung Brölemanns für die richtigere erkläre, so würde das nicht ausreichen, wenn ich nicht gleichzeitig hinzufüge, daß die Nahtlinien bei *Heteroiulus* so schwach ausgeprägt sind, daß sie als annähernd verkümmert bezeichnet werden müssen. Daraus erklärt sich aber die Meinungsverschiedenheit, denn ich habe früher eine vor der wirklichen Naht befindliche Linie als diese angesehen. Die mikroskopische Prüfung ließ aber keinerlei Zweifel mehr bestehen, denn das vordere Aufhören der Hinterringlängsstreifen gibt einmal die Gegend an, wo meistens die Nahtlinie liegt und dann ist hier tatsächlich eine allerdings außerordentlich feine Naht vorhanden, die an manchen Stellen freilich undeutlich wird. Von dieser feinen Naht ist der Drüsenporus ein gut Stück nach vorn abgerückt. Betrachtet man die *intermedius* aber mit der Lupe, so ist hinsichtlich der Naht keine volle Sicherheit zu erlangen, da die typische deutliche Ausprägung fehlt.

Betrachtet man gegenüber dem hier Gesagten die Abb. 3, welche Silvestri a. a. O. von seinem *salvadorii* lieferte, so ergibt sich, daß die als typisch gezeichneten Nähte der Wirklichkeit ebenso wenig entsprechen wie die ca. 10mal so groß gezeichneten Wehrdrüsenporen. Die Segmentzahlangabe „50“ deutet auf oberflächliche Zählung.

Brachyiulus bosniensis Verh. sammelte ich im letzten Herbst auf beiden Seiten der Karawanken, bei Rosenbach an der Nordseite 18. IX. unter Geniste, bei Aßling 19. IX. und 9. X. teils im Nadel-

walde, teils in Corylus-Gebüsch unter Laub. In Wocheiner Feistritz fand ich die Art in humosem Geröll.

♂ 35—37½ mm mit 91—95 Beinpaaren, 1—2 beinl. Endsegmenten,
♀ 46 mm " 97 " 2 " "

Ich unterscheide zwei Farbenvarietäten, welche in beiden Geschlechtern vorkommen:

a) Rücken hellrot, die Unterflanken grau und dunkelbraun gestreift. var. *bosniensis* m.

b) Rücken mit verschwommen rötlichbraunem Medianstreifen, zu dessen Seiten der Rücken graugelb gezeichnet ist, Unterflanken vorwiegend hellgrau. var. *carynthiacus* m.

Die Gonopoden beider Varietäten stimmen sowohl untereinander als auch mit den Tieren aus Bosnien überein.

Brachyulus silvaticus discolor Verh.

Eine Eigentümlichkeit dieser Form ist die sehr variable Zeichnung des ♂, indem sich von solchen, welche am Rücken ganz schwarz gefärbt sind, bis zu Stücken, welche die Zeichnung des ♀ aufweisen, also breite helle Längsbinden, Übergänge vorfinden:

♂	33½—36½ mm,	87—91 Beinpaare,	1—2 beinlose Endsegmente,
♀	36—37 " "	89 u. 91 " "	1—2 " "
j. ♂	28½ " "	77 " "	4 " "
j. ♀	7½ " "	39 " "	7 " "

Die hinteren Gonopoden sind sehr fest in der Führungsrinne der vorderen eingefügt, an den hinteren beobachtete ich Spermaballen zwischen dem gezahnten Fortsatz und der Spermarinne.

Vorkommen: Pontafel September unter Steinen und Moos, Pontebba-Tal unter Hölzern. Aßling 19. IX. unter Corylus-Laub, an den Weißenfelder Seen unter Fagus-Laub.

Aus Tirol ist diese Art früher fälschlich unter dem Namen *austriacus* angeführt worden, ich selbst habe ein ♂ von 32 mm, 89 Beinpaare und 2 beinlosen Endsegmenten am Tristacher See unter Holzstücken gesammelt.

Br. austriacus Latz u. Verh. war bisher nur von der Küste des Fiumaner Golfes bekannt. Anfang Oktober habe ich die Art abermals gesammelt bei Tersato und in der Fiumara-Schlucht. Im Gegensatz zu *discolor* ist das ♂ hier stets mit hellen Rückenbinden gezeichnet. Es sind wohl einige Stücke dunkler wie die Weibchen, aber die hellen Binden bleiben auch bei solchen deutlich genug. ♂ 33½—35 mm mit 89 und 91 Beinpaaren, 2 beinlosen Endsegmenten, ♀ 34—35 mm mit 91 Beinpaaren.

Bemerkenswert als erster, abseits vom Küstengebiet erwiesener Fund ist ein Pärchen zu nennen, welches ich Anfang Oktober in einer flachen Rasen-Doline bei Divaca unter Moos sammelte. Diese Stücke stimmen mit denen von der Küste ganz überein.

Br. unilineatus C. Koch fand ich in einem ♀ unter Hölzern 24. IX. im Pontebba-Tal zum ersten Male im Bereich Italiens. (34 mm, 83 Beinpaare, 2 beinlose Endsegmente.)

VII. Über einige Polydesmiden.

Polydesmus carraranus n. sp.

25 $\frac{1}{2}$ —28 mm lang, dem *Pol. subulifer* Bröl. sehr ähnlich, aber leicht durch Folgendes zu unterscheiden:

1. ist der Körper größer und breiter,
2. von etwas rötlich-brauner Färbung,
3. findet sich eine Querfurche hinter dem Vorderrand des Collum,
4. ist in der hinteren Rumpfhälfte der Hinterrand der Seitenflügel weniger tief ausgebuchtet und die Buckel des ♂ auf den Seitenflügeln sind flacher.

5. sind die Gonopoden zwar denen des *subulifer* recht ähnlich, weichen aber dennoch deutlich ab durch

- a) den am Ende stärker vortretenden Hauptarm (Abb. 31 und 32),
- b) etwas kürzeren Endfortsatz des Innenastes, der infolgedessen den dreieckigen Zahn des Hauptarmes weniger überragt,
- c) durch den Mangel der Einbuchtung (x Abb. 32) vor der Knickung des Hauptarmes an dessen vorderer Wölbung,
- d) gedrungeneren Abschnitt vor dem Haarpolster.

Vorkommen: In einer Sandsteinschlucht bei Carrara sammelte ich im April 2 ♂, 2 ♀ unter Kastanienlaub, eines der ♀♀ war mit dem Bewachen seines Eierhäufleins beschäftigt.

Polyd. edentulus bidentatus Verh. war am 26. IX. bei Wocheiner Feistritz in humösem Geröll gemischten Waldes häufig, neben Reifetieren ♂♀ auch ein j. ♀ mit 19 Segmenten. ♀ 16 $\frac{1}{2}$ —17 $\frac{1}{2}$, ♂ 17—17 $\frac{1}{2}$ mm lang. Aßling im Alnus-Gebüsch unter Laub und Steinen, 20. IX ebenso.

P. edentulus vajoletanus Verh. Szigmondy - Hütte, größtes ♀ 12 $\frac{1}{2}$ mm lang (gesammelt von K. Roettgen).

P. edentulus spinalensis n. subsp. ♂ 15 $\frac{1}{2}$ mm. (Abb. 27.) Telopodit der Gonopoden mit 13—14 Stachelspitzen, von denen die drei grundwärtigsten neben dem dreieckigen Zahn z zu einem Fortsatz verschmolzen sind, sonst nur eine Gabel vorhanden. Innenarm kurz, dick aber gebogen, zwischen ihm und dem dreieckigen Zahn ein stumpfer Höcker h, der von außen als Doppelhöcker erscheint. (Abb. 28.) Vordere Wölbung der Telopodite mit einer Reihe kleiner Spitzchen, dem Innenast gegenüber buckelig aufgetrieben. Seitenflügel der vorderen Rumpfsegmente horizontal.

Vorkommen: 1 ♂, 2 j. ♂ mit 19 S., 1 j. ♀ 19 S., 1 j. 18 S. verdanke ich meinem Freunde Gerichtsrat K. Roettgen, welcher sie an Mt. Spinale sammelte.

Brachydesmus carniolensis Verh. fand ich bei Aßling häufig, September und Oktober teils in Gemäuer unter Steinen, teils unter Laub von *Corylus* und *Alnus*. ♂ 7 $\frac{1}{2}$ —7 $\frac{3}{4}$ mm, ♀ 9 $\frac{1}{2}$ mm.

Auch bei Wocheiner-Feistritz nicht selten in Geröll, ♂♀ 8 $\frac{1}{2}$ mm. Diese Tiere stimmen sowohl untereinander als auch mit den früher beschriebenen Tieren von Adelsberg überein. (Abb. 33.)

Br. carniolensis compactus n. subsp. Äußerlich mit *carniolensis* übereinstimmend ♂ 7—7½ mm lang. Die Gonopoden (Abb. 34) sind im allgemeinen schwächer, am Ende des Hauptarmes viel mehr verschmälert und der Stachel vor dem Haarpolster a ist kürzer und liegt mehr zurück.

Vorkommen: In einer tiefen Doline bei Divaca war diese Form Anfang Oktober unter Gebüsch im Geröll nicht selten.

Br. subterraneus Hell. habe ich früher als oberirdisch lebend aus Bosnien und Herzegowina erwiesen. Dasselbe kann ich neuerdings auch von Krain mitteilen, indem ich die Art am 7. Oktober bei Adelsberg in tiefer Doline in mit feuchtem Acer-Laub bewehrtem Geröll auffand. ♂ 11—12 mm, ♀ 11¼—12¼ mm. 5 ♂, 19 ♀ und 6 j. mit 18 Segmenten.

Auch bei Wocheiner Feistritz habe ich *subterraneus* in feuchtem humösen Geröll 26. XI. oberirdisch gesammelt, ♂ 12½, ♀ 13 mm lang (1 ♂, 14 ♀, 5 j., mit 18 S.). (Diese Stücke befanden sich größtenteils an der Unterfläche tief sitzender Kalksteine.)

VIII. Übersicht der in diesem Aufsatz neu aufgestellten Arten, Unterarten und Varietäten:

1. *Julus (Ophiulus) fallax minor.*
2. " " *barbatus.*
3. " (*Leptoiulus*) *trilineatus plusensis.*
4. " " *laurorum.*
5. " " *alpivagus suevicus.*
6. " " *alemannicus carynthiacus.*
7. " " " *var. carniolensis.*
8. " " " *glacialis.*
9. " " " *dolomiticus.*
10. *Leptophyllum karawankianum.*
11. *Micropachyiulus corylorum.*
12. *Cylindroiulus (Allotyphloiulus) salicivorus.*
13. " (*Cylindroiulus*) *solis.*
14. " " *apenninorum carraranus.*
15. *Typhloiulus strictus var. inferus.*
16. " " *var. infossus.*
17. *Brachyiulus bosniensis var. carynthiacus.*
18. *Polydesmus carraranus.*
19. " *edentulus spinalensis.*
20. *Brachydesmus carniolensis compactus.*

Erklärung der Abbildungen.

Tafel XV. und XVI.

Allgemein gültige Abkürzungen sind folgende:

- co = Coxa oder Coxit, ve = Velum.
 dr = Drüsenkanal, prs = Nebenrinne (Parasolän) für das
 $\left. \begin{array}{l} oe \\ dm \end{array} \right\} = \text{Drüsenmündung, fl} = \text{Flagellum.}$
 $\left. \begin{array}{l} li \\ lm \\ le \end{array} \right\} = \text{Tasterlappen der Mundklappe, Gnathochilarium.}$
 ms = Mesomerit der hinteren Gonopoden.
 phy = Phylacum, Schutzblatt derselben.
 $\left. \begin{array}{l} \alpha \beta \gamma \\ \delta \end{array} \right\} = \text{die drei Lappen } \left. \begin{array}{l} \\ \text{der basale Zapfen} \end{array} \right\} \text{ des Spermaabschnittes am Rinneblatt.}$
 su = Spalt zwischen den beiden inneren Lappen desselben.
 i = Fortsatz, welcher als Flagellum-Halter dient.
 lli = Innere Platten der Mundklappe (lamellae linguales).
 spr = Speichelrinne, vg = Vorderblätter.

Abb. 1 *Julus alemannicus* Verh. (genuinus) von der Kerschbaumeralpe in Tirol.

Rinneblatt eines hinteren Gonopod nebst anstoßendem Teil des Schutzblattes von innen gesehen. Bei x stößt der Flagellumabschnitt an das Schutzblatt. a vorderer, b mittlerer, c hinterer Rinneblattfortsatz, d Zahnecke des Schutzblattes. la = Führungslamelle des Flagellums, welche bei y endigt. (220 f. V.)

Abb. 2. *Julus alemannicus carynthiacus* n. subsp.

Hinterblatt eines hinteren Gonopoden von innen gesehen wie vorher.

Abb. 3. *Julus barbatus* n. sp.

Endhälfte einer Hüfte vom 2. männlichen Beinpaar und anstoßendes Stück des Präfenmur. pr der innere warzige Fortsatz, außen ein Drüsenfortsatz mit Gerinnsel der Coxaldrüse.

Abb. 4. *J. alemannicus simplex* Verh. von Adelsberg.

Bezeichnung wie in Abb. 1.

Abb. 5. *J. alemannicus glacialis* Verh. von der Gemmi (wie Abb. 1).

(Sehr ähnlich ist *alemannicus dolomiticus* m.)

Abb. 6 und 7. *Julus laurorum* n. sp.

6. ein männliches Hakenbein, dessen Telopodit 3–4 Abschnitte aufweist. 220 f. V.

7. Hälfte des Copulationsapparates von innen gesehen.

- Abb. 8 *Julus barbatus* m. ein Hinterblatt von innen gesehen. 220 f. V.
- Abb. 9. *Julus germanicus* Verh. von Massa.
Stück einer männlichen Mundklappe mit zwei äußeren Tastern.
- Abb. 10. *Julus barbatus* m. Linke und mittlere Teile einer männlichen Mundklappe mit aufgeblähtem, drüsenführenden Stamm. 220 f. V.
- Abb. 11. *Julus trilineatus* C. Koch (genuinus) aus der Herzegovina.
Wie vorher, der Stamm außen vorn mit wulstiger Kante k. 220 f. V.
- Abb. 12. *Cylindroiulus solis* n. sp. 56 f. V.
Ansicht von innen auf die Hälfte des Copulationsapparates, Mesomerit in das Vorderblatt eingeklemmt.
- Abb. 13. *Julus trilineatus plasensis* n. subsp.
Ansicht von innen auf das Rinnen- und Schutzblatt eines hinteren Gonopod. fh = Führungshäkchen für das Flagellum.
- Abb. 14. *J. trilineatus* C. K. (genuinus).
Hinterer Rinnenblattfortsatz und benachbarte Teile von innen gesehen.
- Abb. 15—18. *Cylindroiulus salicivorus* n. sp.
15. ein Hinterblatt von innen gesehen, 220 f. V.
16. ein Mesomerit und ein vorderer Gonopod. Tr = Kopf der vorderen Tracheentasche mit Gelenkgrube für den Grundhöcker des Vorderblattes. g Grube und h Zapfen des Führungsanschlusses, Cyphothrum.
17. Stück einer Antennen-Basalgrube mit anschließender pigmentierter Ocellengruppe.
18. Kopf einer Larve mit drei kleinen Ocellen.
- Abb. 19 und 20. *Cyl. solis* n. sp.
19. Endteile eines Hinterblattes, von außen gesehen.
20. Dieselben in schräger Ansicht von einem Individuum, dessen Zipfel a schwächer entwickelt ist.
- Abb. 21 und 22. *Micropachyiulus corylorum* n. sp.
21. links ein Vorderblatt, rechts ein Hinterblatt.
22. innere Taster, links zwei des ♂ von unten, rechts einer des ♀ von oben gesehen.
- Abb. 23 und 24. *Leptophyllum karawankianum* n. sp.
23. Hälfte des Copulationsapparates von innen gesehen 220 f. V.
b Coxite, z ein absteigender Zapfen, r Spermarinne.
24. Innerste Taster der Mundklappe nebst Medianlappchen.
- Abb. 25. *Lept. karawankianum* m.
Ansicht von oben auf ein Seitenstück eines 7. männlichen Rumpfringes, 220 f. V.
- Abb. 26. *Leptophyllum dentigerum* Verh. von Como, dasselbe.
- Abb. 27 und 28. *Polydesmus edentulus spinalensis* n. subsp.
27. Ansicht von innen auf ein Gonopoden Telopodit ohne Grundabschnitt.

p das am Innenast vorschauende Haarpolster, b Buckel an der vorderen Wölbung 220 f. V.

28. Innere Partie am Grunde des stacheltragenden Abschnittes.

Abb. 29. *Julus rubrodorsalis* Verh. Ansicht von oben auf ein Seitenstück eines 7. männlichen Rumpfringes.

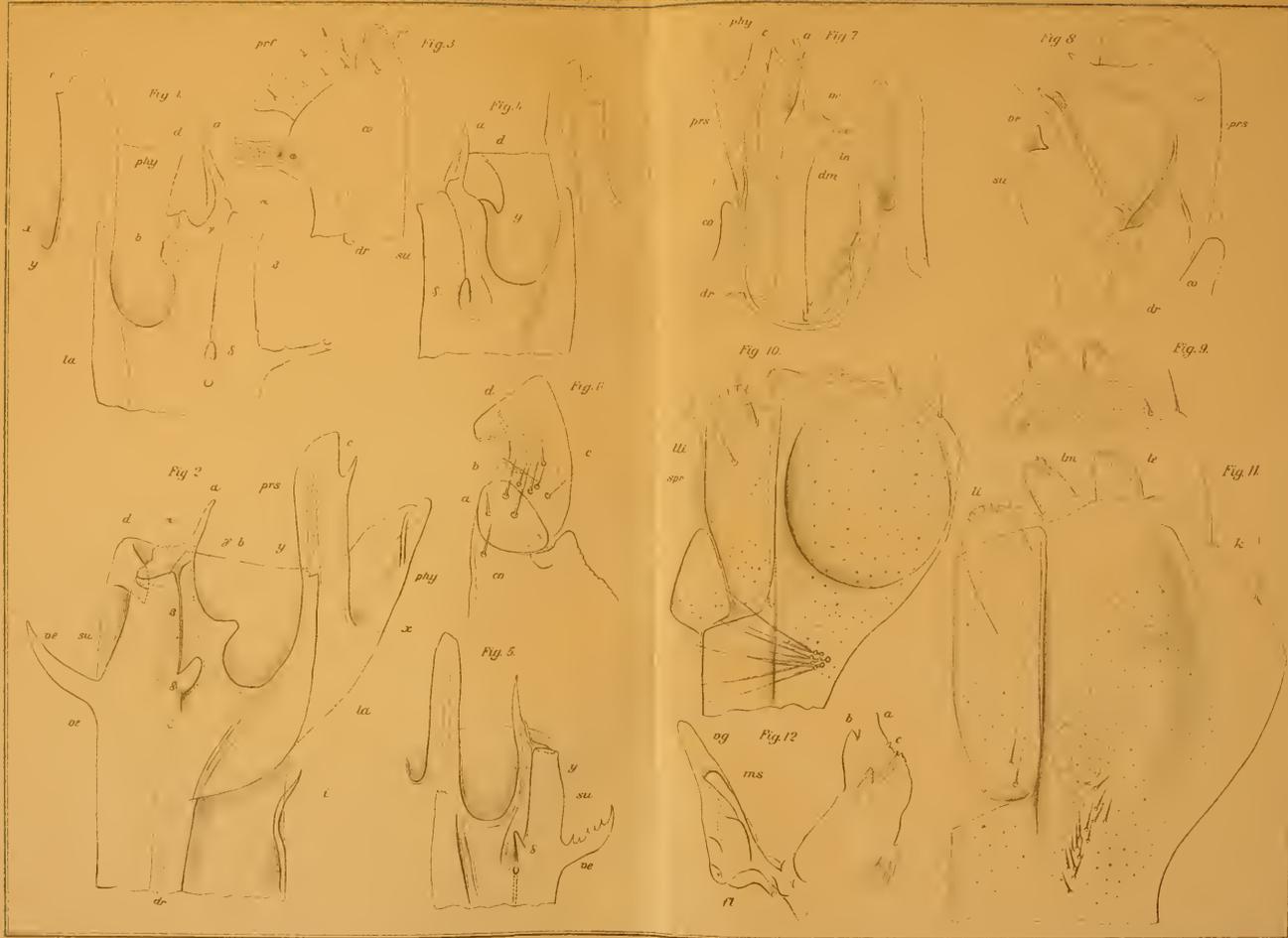
Abb. 30. *Julus trilineatus velodentatus* Verh. Dasselbe.

Abb. 31. *Polydesmus carraranus* n. sp.
Gonopoden-Telopodit von innen gesehen.

Abb. 32. *Polydesmus subulifer* Biöl. vom Lago Maggiore (Laveno).
Dasselbe ohne den beborsteten Abschnitt.

Abb. 33. *Brachydesmus carniolensis* Verh. von Abling.
Endteile des Gonopoden-Telopodit von innen gesehen.

Abb. 34. *Br. carniolensis* var. *compactus* m. Dasselbe.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Archiv für Naturgeschichte](#)

Jahr/Year: 1907

Band/Volume: [73-1](#)

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

Artikel/Article: [Über Diplopoden 423-474](#)