

Ueber Diplopoden aus Bosnien, Herzogowina und Dalmatien.

IV. Theil: Julidae.

Enthaltend: **Schlüssel und Stammbaum von Leptoiulus,**
sowie einige andere europäische Juliden.

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

Hierzu Tafel V u. VI und 7 Satzabbildungen.

In den Verhandlungen der zool.-bot. Ges. in Wien habe ich 1894 in meiner Arbeit „Beiträge zur Anatomie und Systematik der Juliden“ u. A. eine Gattung *Micropodoiulus* aufgestellt, zu welcher damals nur die beiden Arten ligulifer Latz. u. Verh. sowie terrestris (L.) Por. gehörten. Seitdem sind einige weitere Arten entdeckt worden: eurypus Attems, spathifer Brölemann und Méhelyi Verhoeff, welche ich auf mehrere Untergattungen vertheilen musste. Im Anschluss an M. Méhelyi sagte ich 1897 in No. 527 des Zoolog. Anzeigers: Das 1. Beinpaar des ♂ weicht immer noch merklich von dem der Gattungen *Julus*, *Brachyiulus* u. s. w. ab, und da vor allem der Unterschied hinsichtlich der Ligularfortsätze des 2. Beinpaares bleibt, so kann die Gatt. *Micropodoiulus* noch bestehen bleiben, ich betone aber, dass sie *Julus* sehr nahe steht und dass es weiter zu prüfen ist, ob diese Gattung natürlich und in ihrem Rahmen aufrecht zu erhalten ist.“

Ich habe jetzt in Bosnien zwei neue Juliden aufgefunden, welche den schönsten Uebergang bilden von *Julus* zu *Micropodoiulus*. Deshalb lasse ich letztere Gruppe als Gattung fallen, während ihre Untergattungen bestehen bleiben, aber in den Rahmen von *Julus* zu setzen sind, welche Gattung also wieder etwas weiter zu fassen ist.

Von den betreffenden neuen Juliden vertritt einer eine neue Untergattung, weshalb es zweckmässig ist, zumal ich noch eine andere neue Untergatt. bekannt machen muss, dass ich hier eine

Uebersicht der einschlägigen Untergattungen von Julus gebe:

- a) Hüften des 2. Beinpaares des ♂ ohne Ligularfortsätze . .
 Hierhin zahlreiche Untergattungen von Julus.
- aa) Hüften des 2. Beinpaares des ♂ am Ende innen mit deutlichen Ligularfortsätzen. (Vergl. z. B. Abb. 15, Pr.) . b
- b) 1. Beinpaar des ♂ mit höcker- oder blattartigem Ende, ohne Uncus, Hüften des 7. Beinpaares des ♂ ohne Flügelfortsätze, Vorderblätter hinten ohne lang aufragende Nebenblätter. . c.
- bb) 1. Beinpaar des ♂ am Ende mit kleinerem oder grösserem Uncus, 7. Beinpaar des ♂ ohne Tibialdrüse. . . . d.
- c) Fagella am Ende mit Bezahnung oder Anker, 7. Beinpaar des ♂ ohne Tibialdrüse. Untergatt. *Micropodoiulus* Verh. (ligulifer Latz. u. Verh., terrestris (L.) Por.)
- cc) Flagella am Ende einfach auslaufend, 7. Beinpaar des ♂ mit Tibialdrüse, 2. Beinpaar stark verdickt.
 Untergatt. *Pachypodoiulus* Verh. (*eurypus* Attems)
- d) Vorderblätter hinten mit lang aufragenden Nebenblättern (Abb. 32 u. 33), Hinterblätter sehr zart und einfach, kleine Formen, Uncus klein (Abb. 31). Hüften des 7. Beinpaares des ♂ ohne Flügelfortsätze.
 Untergatt. *Haplophyllum* Verh. (*Méhelyi* Verh.)
- dd) Vorderblätter ohne lang aufragende Nebenblätter, höchstens mit kurzen. e.
- e) Hüften des 7. Beinpaares des ♂ mit Flügelfortsätzen, 1. Beinpaar mit typischem, also grossem Uncus, Foramina resp. hinter der Naht gelegen.
 Untergatt. *Alloporoiulus* mihi. (hierhin *J. Schiödtei* mihi.)
- ee) Hüften des 7. Beinpaares des ♂ ohne Flügelfortsätze, 1. Beinpaar mit sehr kleinem Uncus, Foramina dicht vor der Naht gelegen.
 Untergatt. *Haploporoiulus* mihi. (*J. spathifer* Bröl.)

Zur Verdeutlichung der Verwandtschaft möge folgende Uebersicht beitragen:

(Innere Hüftfortsätze und Ligularfortsätze.)

Allopodoiulus. Micropodoiulus.

(Hüftstücke.)

Pachypodoiulus.

Haplophyllum.

(Ohne innere Hüftfortsätze.)

Coxaarmati (Leptoiulus).
(Innere Hüftfortsätze.)

Pulvilligeri.
(Leptoiulus.)

Microiulus.
(Pulvilligeri.)

Nudipedes (Leptoiulus).

[Microiulus
(Nudipedes, theoretisch,
noch unbekannt).]

Julus-Formen, schlank, mit
spitzem, dorsalem Processus
analis und deutlichen Ocellen.
Backendes ♂ nicht vorragend.

Haplopodoiulus.
(Ohne innere Hüftfortsätze)

Ur-Protoiulidae.

1. **Julus**, Untergattung **Microiulus** Verh.

Ocellen deutlich, borstentragende Scheitelgruben vorhanden. Foramina deutlich hinter der Naht gelegen. Vorderringe glatt, Hinterringe mehr oder weniger schwach längsgestreift, nie stark und nie dicht gestreift. Dorsaler Processus analis dreieckig, spitz. 1. Beinpaar des ♂ mit typischem Uncus. 2. Beinpaar des ♂ ohne alle Spur von Hüftfortsätzen. Bei allen bisher bekannten Arten sind Tarsalpolster vorhanden.

Copulationsorgane: Vorderblätter hinten mit Querhöcker, welcher sich innen manchmal in ein langes Nebenblatt erhebt. Flagella typisch, Mittelblätter länglich, einfach. Hinterblätter ebenfalls einfach, nur mit Spitzen am Endrande. Die Hüftabschnitte, Velum (meist) und Schutzblätter fehlen.

Hierhin *J. Moebiusii*, *J. laetedorsalis* Verh., *J. laeticollis* Por., *J. bjelasnicensis* und die folgende Art:

J. graciliventris mihi.Länge 12—13, Breite $\frac{2}{3}$ mm.

Körper graubraun, glänzend. Beine weisslich. Segmente an den Hinterrändern, namentlich im letzten Körperdrittel zierlich beborstet. Collum glatt. Die Hinterringe sind sehr seicht längsgestreift, die Streifen erreichen den Hinterrand nicht, sondern bleiben weit von ihm ab. — Foramina deutlich aber nicht weit hinter der Naht, recht klein. Dorsaler Processus analis dreieckig, spitz, aber ziemlich kurz. Die Hinterringe sind etwas für sich gewölbt und höher als die Vorderringe, wodurch die Abgrenzung beider besonders scharf erscheint.

1. Beinpaar des ♂ mit typischem, rechtwinkelig geknickten Uncus, auf welchem mehrere Borsten sitzen, ebenso auf dem sehr queren Femoralglied, welches deutlich abgegrenzt ist. 2. Beinpaar des ♂ mit kleinen gestrichelten Tarsalpolstern. Hüften vollkommen ohne Fortsätze. Penes mit vorragenden aber wenig zugespitzten Enden.

Copulationsorgane: Vorderblätter (Abb. 16) doppelt so lang als breit, hinten mit Querhöcker, welcher nach innen steil emporragt und sich dann in das Nebenblatt (z) fortsetzt, welches kaum über das Ende des Hauptblattes emporragt. Aussen befindet sich ein niedriger Höcker l. — Flagella typisch.

Mittelblätter nicht ganz so lang wie die Vorderbl., am Ende abgerundet, schwach papillös. Eine Strecke vor dem Ende läuft eine feine Nebenlamelle ab.

Hinterblätter sehr zart und einfach, mit mehreren Endspitzchen (Abb. 17) und einer Rinne.

Vorkommen: Diesen zierlichen Juliden habe ich bisher nur am Trebevic bei Sarajevo, in mittlerer bis höchster Höhe gefunden, dort ist er aber nicht selten.

Anmerkung: Die Art steht in der Mitte zwischen Julius Méhelyi und Möebiusii Verh., unterscheidet sich aber leicht von beiden, von ersterer namentlich durch den Mangel der Ligularfortsätze des 2. Beinpaares des ♂, von letzterer durch die langen Nebenfortsätze der Vorderblätter.

2. J. (Microiulus) laetedorsalis mihi.Lg. 17—18, Br. $\frac{4}{5}$ —1 mm.

Körper schwärzlich, glänzend, mit röthlichem Rückenlängsband, Beine weisslich. Ocellen deutlich, ebenso die borstentragenden Stirngrübchen. ♂ ohne vorragende Backenlappen.

Collum glatt.

Vorder- und Hinterringe sehr scharf gegeneinander abgesetzt. Vorderringe glatt, Hinterringe ziemlich dicht, aber ziemlich seicht längsgestreift.

Foramina rep. leicht erkennbar, weit hinter der Naht gelegen. Beborstung namentlich hinten ziemlich reichlich. Dorsaler Processus analis ziemlich lang und recht spitz, die etwas geschweiften Seiten lang beborstet.

1. Beinpaar des ♂ wie bei *graciliventris*, Uncus stärker eingekrümmt. 2. Beinpaar des ♂ ohne Hüftfortsätze, das 1. Tarsale mit niedrigerem, das 2. Tarsale mit hohem und am Ende gegen das 3. T. stark vorspringendem Polster, welche an beiden Gliedern dicht gestrichelt sind.

Copulationsorgane: Vorderblätter $2\frac{1}{2}$ mal so lang als am Grunde breit, gegen das abgerundete Ende allmählig verschmälert. Der Querhöcker an der Hinterseite springt in der Mitte hügelartig vor und ragt ungefähr bis zur halben Höhe des Blattes emp. Innenlappen fehlend. Flagellum sehr dünn auslaufend.

Mittelblätter daumenförmig, etwas eingekrümmt, ohne abgesetzte Nebenkante, am Ende und auf einer Seite reichlich mit zierlicher Papillarstruktur versehen.

Hinterblätter (Abb. 6) ohne Hüftstück und ohne Schutzblatt. Der Endrand springt aussen in einen am Endrande fein gezähnelten Lappen a vor. Weiter nach innen folgt eine tiefe, mit feinen Spitzchen besetzte Bucht (c) und schliesslich innen noch einige kurze Höcker (b). Am Grunde des äusseren Lappens ist eine Verdickungsstelle und dieser gegenüber innen ein spitzer Stachel (S). Zwischen beiden, aber weiter endwärts, mündet der Kanal der Hüftdrüse in die im Enddrittel befindliche Rinne.

Ein Velum ist nicht vorhanden.

Vorkommen: An der Plasa bei Jablanica (Herzogowina) entdeckte ich 1 ♂ und 1 ♀ in einem gestürzten, grossen morschen Baume im Buchenwald, bei etwa 1000 m Höhe.

3. J. (*Microiulus*) *bjelasnicensis* mihi.

Lg. 18—20, Br. $\frac{5}{6}$ mm.

Körper schwarz, glänzend, Beine grau.

Ocellen und Stirnborsten deutlich. Collum glatt. ♂ ohne vorspringende Backenlappen.

Vorderringe glatt, Hinterringe mässig dicht und ziemlich seicht längsgestreift.

Foramina rep. deutlich, weit hinter der Naht gelegen. Dorsaler Processus analis ziemlich lang und sehr spitz.

1. Beinpaar des ♂ mit recht kleinem, gedrungenem und bogig eingekrümmtem Uncus, der am Grunde mehrere Borsten trägt.

2. Beinpaar des ♂ mit einfachen Hüften, das 1. u. 2. Tarsale mit mässig dicht gestrichelten und gleichartigen Polstern.

Penesenden sehr spitz.

Copulationsorgane: Vorderblätter (Abb. 5) länglich, am Ende abgerundet, hinten in der Endhälfte reichlich mit papillöser

Struktur versehen. Die Querkante an der Hinterfläche erhebt sich aussen in einen kurzen Höcker z1, innen in ein langes Nebenblatt, welches $\frac{2}{3}$ der Länge des Hauptblattes erreicht und etwas schräg absteht. Flagellum lang und kräftig.

Mittelblätter gedrungen, mit rundlichem, gegen das übrige Blatt durch Nebenkanten stark abgesetztem Enddrittel, dessen papillöse Struktur sehr schwach ist.

Hinterblätter (Abb. 4) ohne Hüftstücke, aussen aber mit verkümmertem Schutzblatt (Sch). Der mittlere Theil des Endrandes ragt am weitesten empor, enthält die Samenrinne und am Ende einige kleine Höckerchen. Weiter innen fällt der Endrand ab in einem mit sehr winzigen Spitzchen besetzten Saume zu einem mehr spitzigen Velum (ve). Keine Innenstachel. Hüftdrüsen sind vorhanden aber ihre Schläuche schwer erkennbar.

Vorkommen: In 2000—2100 m Höhe auf der Bjelasnica unter Steinen. Seltener als der dort sehr häufige *Julus trilineatus* C. K. var. *niger* mihi.

Anmerkung: Diese Form leitet zu *Leptoiulus* über. Sie besitzt das Velum und ein verkümmertes Schutzblatt, entbehrt aber völlig der Hüftstücke.

* * *

Ich will hier bekannt machen, dass auch noch eine bereits länger beschriebene Art, nämlich *Julus laeticollis* Porat aus Schweden zur Untergatt. *Microiulus* gehört. Sie besitzt an den Hinterblättern einen sehr kleinen Innenstachel, aber Velum, Schutzblatt und Hüftstück fehlen. Der Endrand springt in zwei gegen einander geneigte Arme vor, zwischen denen sich eine tiefe Bucht befindet. Der äussere Arm ist ein Stachel, der innere ist abgestutzt und enthält die Samenrinne. Die Hüftdrüsen sind sehr deutlich und münden mit ihrem langen Schlauche in der Mitte zwischen Endbucht und Innenstachel.

Vorderblätter sehr länglich, hinten mit Querkante, ohne Innenlappen.

Mittelblätter sehr charakteristisch, in der Grundhälfte wesentlich dicker als in der Endhälfte, welche am Ende wieder etwas kopfartig angeschwollen ist.

1. Beinpaar des ♂ mit kleinem Uncus.
2. Beinpaar des ♂ mit einfachen Hüften und deutlichen aber fast ungestrichelten Tarsalpolstern.

* * *

Schlüssel für die Untergattung *Microiulus* Verh.

- a) Der Querhöcker an der Hinterfläche der Vorderblätter setzt sich innen in ein aufragendes Nebenblatt fort. b.
 aa) Dieses Nebenblatt fehlt. c.
- b) Hinterblätter mit verkümmertem Schutzblatt, in der Mitte des Endrandes stark vorragend, innen mit Velum. Körper schwarz, 18—20 mm lg. 1. *J. bjelasnicensis* Verh. (Bosnien)
- bb) Hinterblätter völlig ohne Schutzblatt, in der Mitte des Endrandes nicht stark aufragend, ohne Velum. Körper graubraun, 12—13 mm lang. 2. *J. graciliventris* Verh. (Bosnien)
- c) Mittelblätter mit auffallend schmalerer und gegen das Ende wieder kopfartig angeschwollener Endhälfte. Collum auffallend röthlich gefärbt. Rücken ohne Längsbinde. 3. *J. laeticollis* Porat. (Schweden)
- cc) Mittelblätter ohne verschmälerte Endhälfte, vielmehr gedrungen. d.
- d) Mittelblätter gekrümmt ohne Endabstufung. Hinterblätter aussen mit stark vorspringenden Lappen. Körper schwärzlich, mit röthlichem Rückenlängsband, 17—18 mm lang. 4. *J. laetedorsalis* Verh. (Herzogowina)
- dd) Mittelblätter mit abgestumpftem Enddrittel. Hinterblätter ohne den stark vorspringenden Lappen. Körper grauschwarz bis braun, ohne Rückenband, 10—14 mm lang. 5. *J. Moebiusii* Verh. (Siebenbürgen)

* * *

Zur vergleichenden Morphologie der Copulationsorgane, insbesondere von *Julus*, Untergatt. *Leptoiulus*.

In mehreren früheren Arbeiten habe ich ein bei *Leptoiulus* an den Hinterblättern vorkommendes, hinteres Blattgebilde als „stiefelschaftartigen Hintertheil“ bezeichnet. Dieser Ausdruck passte sehr gut auf die zuerst genauer untersuchten Arten dieser Gruppe, er passt aber nicht gut für alle. Deshalb und weil er auch zu lang ist und daher im Gebrauche schwerfällig, führe ich statt seiner hiermit den allgemeinen Ausdruck Schutzblatt ein, wobei die Bezeichnung „stiefelschaftartig“ immer noch da, wo sie passt, im Besonderen anwendbar bleibt. Das betreffende Gebilde überragt nämlich den Grund- und Haupttheil der Hinterblätter mehr oder weniger und umgiebt ihn und seine Spitzen und Fortsätze schützend von hinten her. Eben diese Schutzblätter fehlen bei *Microiulus* fast immer gänzlich. Ferner fehlen dort Gebilde, welche für

Leptoiulus sehr charakteristisch sind [schon früher oft von mir und auch anderen Autoren abgebildet und erwähnt, aber bisher nicht morphologisch erklärt], welche sich grundwärts und an der Hinterseite der eigentlichen Hinterblätter befinden. (Vergl. auf den Tafeln Co in Abb. 1, 7, 8, 12 u. a.)

Schon Latzel hat sie auf Taf. XII seines Myriopodenwerkes (2. Theil) mehrfach dargestellt, sie aber weder durch besondere Buchstaben hervorgehoben, noch überhaupt sonst weiter erwähnt.

Ich selbst habe diese Theile in meinem IV. Aufsatz der „Beiträge zur Kenntniss paläarktischer Myriopoden“ Archiv f. Nat. 1896, Bd. I. H. 3 als „Grundlamellen“ hervorgehoben und auf den Ansatz der „Basalmuskulatur“ hingewiesen.

C. Attems („Myriopoden Steiermarks“, Wien 1896) hat (z. B. auf S. 99) die Ansicht ausgesprochen, dass die in Rede stehenden Gebilde, (er bezeichnet sie überall „mit d“) die „Fortsetzung der Ventralplatte“ seien, „welche als halber Kelch die Basis des hinteren Klammerblattes umgeben“. Im Zoolog. Anzeiger No. 493, 1896, (über Julius Bertkau) habe ich sie ebenfalls als „hintere Ventralplatte“ angesprochen. Dieser Ansicht schloss sich auch H. W. Brölemann an, z. B. in seinem Aufsatz „Matériaux pour servir à une faune des Myriapodes de France“ (Feuille de jeun. nat. Paris 1896, N. 308), wo der „talon“ (β) als „développement de la plaque ventrale“ bezeichnet wird.

Auf die Begründung dieser bisher übereinstimmenden Anschauung ist aber noch von niemand näher eingegangen worden. Allerdings machen die Gebilde auf den ersten Blick sehr den Eindruck von hinteren Ventralplatten, da sie flach erscheinen und die Hinterblätter ihnen aufsitzen.

Dennoch ist diese Anschauung unrichtig:

An den Hinterblättern von Leptoiulus haben wir zwei Haupttheile zu unterscheiden, nämlich

1. die in Rede stehenden Grundtheile und
2. die Hinterblätter im engeren Sinne.

Letztere zerfallen wieder in zwei Hauptstücke, nämlich

a) die Rinnenblätter, welche die Ausfuhrkanäle der Coxaldrüsen und als deren Fortsetzung die Samenrinne enthalten. Sie tragen in der Endhälfte auch die für die einzelnen Arten so charakteristischen Fortsätze, Stacheln, Lappen u. s. w.

b) die Schutzblätter. Diese gehen ungefähr in der Mitte der Hinterfläche als Abspaltung von den vorigen ab und schützen mehr oder weniger die Endgebilde der Rinnenblätter.

Die Hinterblätter im engeren Sinne mögen in Zukunft immer so bezeichnet werden, d. h. ohne Einbegreifen der Grundtheile.

Diese Hinterblätter gehen am Grunde durch eine schmale Brücke in die Mittelblätter über und ist der Fortsatz der letzteren, welcher zu den Hinterblättern führt, schon früher von mir als Innenast hervorgehoben worden. Diese Brücke ist übrigens

nur von der Seite gesehen schmal, von unten oder vorne breit, also ist sie bandartig gestaltet. In meinen „Beiträgen zur Anatomie und Systematik der Juliden“, Wien 1894, Verh. d. zool. bot. Ges. habe ich bereits gezeigt, dass die Mittelblätter Abspaltungen von den Hinterblättern sind, wofür uns den Uebergang noch am besten ein Theil der Gattung *Brachyiulus* zeigt. (Vergl. Abb. 20, 27, 28, 29, 30.)

Ich muss jetzt hervorheben, dass wir in den besprochenen Grundtheilen (Co. auf den Abbildungen) nicht die hintere Ventralplatte, sondern die umgewandelten hinteren Hüften vor uns haben, denn:

1. sind diese Gebilde nicht platten- sondern hohlkörperförmig, (Attems nannte sie schon „halber Kelch“),

2. ziehen in sie hinein und zwar stets bis ins Innere der abgeplatteten Endkante in mächtiger Endfaltung je zwei starke Muskelbündel, welche von den hinteren Tracheentaschen ausgehen (vergl. Abb. 8),

3. sind bei manchen Arten Reste der wahren hinteren Ventralplatte vorhanden und zwar innen zwischen den Grundtheilen und Hinterblättern am Grunde derselben. (Vergl. Abb. 8 V.) Bisweilen enthalten diese Reste noch Porenkanäle, die ja für die Stammtheile sehr charakteristisch sind. (Abb. 7 R.)

Die genannten Muskeln der Tracheentaschen sind die aus normalen Segmenten bekannten Hüftmuskeln, welche uns auch hier lehren, dass jene Gebilde mit Recht als Hüftstücke zu bezeichnen sind.

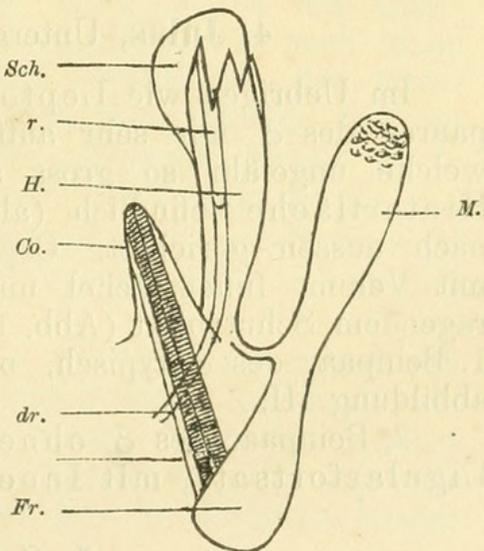
Diese Verhältnisse erläutert das bestehende Schema. (Abb. 1.)

Denken wir uns, dass die Hüftstücke (Co.) mehr und mehr rückgebildet werden und schliesslich verschwinden wie bei *Microiulus*, so gelangen die Coxalmuskeln sekundär an den Grund der Hinterblätter.

Aus dem Vorigen folgt weiter der Satz:

Hinterblätter + Mittelblätter = hintere Schenkel (Femora).

Da die Hinterblätter von den Mittelblättern abgespalten sind, bilden erstere also nur einen Theil der Schenkel. Es ist weiter aber unmöglich, sicher zu sagen, ob etwa die Schutzblätter Reste von Tibien sind (obwohl das sehr einleuchtend wäre), da uns weitere Anhaltspunkte dafür noch fehlen. Wie aus dem Schema ersichtlich wird, sind Hüftstücke und Hinterblätter etwas schräg gegen einander verschoben. Dies und das Erlöschen der Muskulatur zwischen beiden ermöglichte es, dass die Mündungsstelle der Coxal-



Figur 1.

drüsenschläuche bis zur halben Höhe der Rinnenblätter hinauf-rückte. Die Annahme, dass die Hinterblätter auch Theile der Hüften seien, ist bei der scharfen Absetzung dieser gegen jene, eine Erscheinung, welche sich nur stammverwandtschaftlich begreifen lässt, ganz abzuweisen. Auch liefern uns die Verhältnisse am vorderen Segmente, welche jetzt vergleichend-morphologisch in dieser Hinsicht (mit Einschluss dessen, was ich weiterhin noch über die *Blaniulus* mittheile), als vollkommen geklärt gelten müssen, in den Grundlagen sehr Aehnliches und Entsprechendes.

Die Hüftstücke kommen ausser bei *Leptoiulus* auch noch bei den Untergattungen *Allopodoiulus* und *Micropodoiulus* vor.

Schliesslich noch einige Bemerkungen hinsichtlich der Flagella und Coxaldrüsen. Ich habe schon früher ausgeführt, dass die Coxaldrüsen als umgewandelte Coxalsäcke zu betrachten sind, wie ja dementsprechend beide nicht zusammen an einem Segmente vorkommen, ausser wenn sich ein Stück der letzteren als Ausgestaltung der ersteren und deren Funktion dienlich erhalten hat (*Craspedosoma*). Jetzt will ich hinzufügen, dass auch die Flagella in diese Gruppe von Gebilden zu rechnen sind. Ich betrachte sie als in der Ausstülpung allmählich erstarrte und zu peitschenartigen Fäden ausgezogene Hüftsäcke, deren Muskulatur damit von selbst erklärlich wird, da sie ja allen Hüftsäcken als *Retractores* zukommt.

* * *

4. *Julus*, Untergatt. *Allopodoiulus mihi*.

Im Uebrigen wie *Leptoiulus*, aber die Hüften des 7. Bein-paares des ♂ mit sehr auffallenden Flügelanhängen (Abb. 11), welche ungefähr so gross sind wie die Schenkelglieder, an der Hinterfläche befindlich (also den Vorderblättern zugekehrt) und nach aussen gerichtet. Copulationsorgane an den Hinterblättern mit Velum, Innenstachel und kleinem, abgerundeten, nicht vorragendem Schutzblatt (Abb. 12 und 13). Hüftstücke gut ausgebildet. 1. Beinpaar des ♂ typisch, mit *Uncus* ungefähr wie der der Satzabbildung III.

2. Beinpaar des ♂ ohne Tarsalpolster. Hüften (Abb. 15) mit Ligularfortsatz, mit Innenfortsatz, ohne Drüsenfortsatz.

*J. Schiödtei mihi*¹⁾.

♂ Lg. 20 mm, Br. 1 mm. ♀ Lg. 25 mm, Br. 1½ mm. Körper glänzend, graubraun (selten braun), Ocellen und die durchschimmern den Wehrdrüsen schwarz. Zwischen den Ocellen manch-

¹⁾ Ich ehre hiermit den Verfasser der berühmten Arbeit: *De Eleuteratorum Metamorphosi*.

mal eine Querbinde. Nicht wenige Stücke fallen dadurch auf, dass das Vorder- oder Hinterende des Körpers röthlichgelb aufgehell ist, bisweilen fast mit einem Anfluge von Rosa.

Erinnert äusserlich etwas an fallax, ist aber wesentlich heller.

Ocellen und borstentragende Stirngruben deutlich.

Backen des ♂ nicht vorragend.

Vorderringe glatt, Hinterringe tief und ziemlich dicht längsgefurcht, Foramina leicht erkennbar, deutlich hinter der Naht gelegen.

Dorsaler Processus analis spitz und ziemlich lang. Ventrale Analplatte mit kleinen Spitzchen vorragend. Beborstung wie gewöhnlich bei Leptoiulus, Analsegment reichlich.

♂ Die Ligularfortsätze haben warzige Struktur und überragen die Hüften des 2. Beinpaars um die Hälfte der Länge derselben. Sie verschmälern sich gegen das Ende nur wenig, sind dort abgerundet oder beinahe abgestutzt und im Uebrigen ausser einer Innenborste unbeborstet.

Die inneren Fortsätze (Abb. 15 pr i) ragen schräg nach endwärts und aussen, sind dreieckig und halb so gross wie die Ligularfortsätze.

Äussere (Drüsen-) Fortsätze fehlen. Coxaldrüsen sind aber dennoch vorhanden. Ihre Mündungen (M Abb. 15) sind auffallend weit grundwärts gerückt und von einem sehr winzigen Läppchen theilweise bedeckt. Penes mit stumpfen Hyalinenden.

Copulationsorgane (Vergl. Abb. 12—14): Vorderblätter gedrungen (Abb. 14) $1\frac{1}{2}$ mal so lang als breit, hinten mit Querhöcker, der aussen und innen erhoben ist und weiter nach innen sich zu einem kräftigen Innenlappen erhebt (z), der etwas kürzer ist als das Hauptblatt, von vorne gesehen schlank, von der Seite aber recht breit und etwas gebogen. Flagella typisch.

Mittelblätter ebenfalls gedrungen, etwas kürzer als die Vorderblätter mit durch die (so oft vorkommende) abschwingende Kante abgesetztem kissenartigen Endtheil, welcher mehr als doppelt so lang wie breit ist.

Hinterblätter (Abb. 12 und 13) mit kleinem Innenstachel und typischem, fein gezähnelten Velum. Rinnenblätter am Ende abgerundet, der Endrand theilweise mit feinen Spitzchen besetzt (Abb. 13 b), ohne vorragende Stachel. Vorne befindet sich ein zartes in Spitzchen zerschlitztes Blättchen (c) und davor ein kurzer Stachel (a).

Neben dem Innenstachel und grundwärts vom Velum findet man eine abgerundete, etwas vorspringende Ecke. Das Schutzblatt ist sehr niedrig und als zwei abgerundete, durch eine tiefe Bucht getrennte Lappen ausgebildet. Die Samenrinne mündet unter dem zerschlitzten Läppchen c Abb. 13.

Die Hüftstücke sind kräftig ausgebildet.

Die Flügelfortsätze der Hüften des 7. Beinpaares des ♂ ragen zu beiden Seiten der Schenkel ziemlich bedeutend vor und besitzen nur 1—2 Randborsten.

Vorkommen: Bei Sarajevo am Trebevic und am Igman in Laubwäldern, ebenso bei Travnik und Zenica.

5. *Julus*, Untergatt. *Leptoiulus* Verh.

Die neue Diagnose findet sich weiterhin bei der zusammenfassenden Darstellung dieser Gruppe.

J. sarajevensis mihi.

♂ Lg. 28—29, Br. 1³/₄ mm, ♀ Lg. 36—37, Br. 2¹/₄ mm.

Körper ziemlich glänzend, schwarz, Beine grauweiss. Ocellen sehr deutlich unterscheidbar, reichlich convex. Stirne mit borstentragenden Grübchen.

Backen des ♂ ohne vorragenden Lappen.

Vorderringe glatt, Hinterringe dicht und tief gefurcht. Foramina deutlich, weit hinter der Naht gelegen.

Beborstung der Segmentränder, namentlich in der hinteren Körperhälfte, reichlich.

Dorsaler Processus analis lang und spitz.

Ventrale Analplatte mit kleinem Spitzchen vorragend.

1. Beinpaar des ♂ mit typischem Uncus, eingekrümmt nach hinten und mit stumpfer Spitze.

2. Beinpaar des ♂ ohne Tarsalpolster. Hüften aussen mit deutlichen Drüsenfortsätzen. Innere Hüftfortsätze sehr gross, nach aussen gewendet, am Ende abgerundet, bis zur halben Länge der Femora reichend und um deren Breite über sie hinausragend. Penes mit spitzen Enden.

Copulationsorgane: Vorderblätter (Abb. 9) schlank, hinten ohne Querhöcker, innen mit kleinem Lappen (z), dessen Grösse aber etwas schwankt (z I). Flagella auffallend klein, nämlich nicht viel mehr, als halb so lang wie Vorder- und Mittelblätter.

Mittelblätter einfach, völlig ohne absetzende Kante vor dem Ende, übrigens schlank und mit wellig-papillöser Struktur.

Hinterblätter (Abb. 10) kräftig. Rinnenblatt am Ende mit einem kräftigen, leicht gebogenen, aufragenden Stachel a, an dessen Grunde die Rinne mündet (b). Weiter aussen steht noch ein kurzer Stachel (c). Das Velum erscheint als ein dreieckig umgekniffener Lappen mit reichlicher feiner Saumzerschlitzung. Das Schutzblatt ist stark entwickelt, fällt innen gerade ab und ist aussen breit mantelartig umgeschlagen. An der Aussenecke steht nur ein kleiner Höcker (d). — Hüftstücke gut entwickelt.

Vorkommen: Sarajevo, auf halber Höhe des Trebevic unter

Laub, Plasa bei Jablanica, Jaice Plivathal (♂♂ habe ich nur vom Trebevic gesehen).

Anmerkung: erinnert im Habitus sehr an die dunkeln *Brachyiulus*-Arten.

6. J. (*Leptoiulus*) *silvivagus* mihi.

♀ Lg. 31—33, Br. 2 mm, ♂ Lg. 23—24, Br. 1½ mm.

Körper glänzend, graugelblich bis hellbraun, Ocellen, Stirnbinde und ziemlich grosse Drüsenflecken schwarz. Flanken unter den Foramina sehr hell.

Kopf wie gewöhnlich.

Vorderringe glatt, Hinterringe tief und ziemlich dicht längsgefurcht. Foramina deutlich, weit hinter der Naht gelegen.

Analsegment und Beborstung wie bei *sarajevensis*. 1. Beinpaar des ♂ typisch (wie bei *sarajevensis*), 2. Beinpaar des ♂ mit kräftigen, dicht gestrichelten Polstern an den Tarsen. Hüften innen und aussen völlig ohne Fortsatz.

Am Endrande der Hüften in der Mitte zwischen Innen- und Aussenecke ist ein runder Porus zu sehen. Derselbe gehört offenbar den Hüftdrüsen an, auch sah ich einen ganz kurzen Gang sich daran anschliessen, weiter konnte ich ihn aber nicht verfolgen.

Copulationsorgane: Vorderblätter sehr schlank, mit kleiner Fenestra und deutlichem Femoralrudiment, innen völlig ohne Fortsatzlappen.

Im Enddrittel sind diese Blätter schräg nach innen verschmälert. Flagella typisch.

Mittelblätter ebenfalls sehr schlank, ohne abgesetzten Endtheil.

Hinterblätter (Abb. 7) mit deutlichem, aufragenden, aber nur mässig grossen Schutzblatt, das innen in ein Läppchen umgeschlagen ist, aussen aber überhaupt nicht vorragt. Rinneblatt am Ende mit einem aufragenden, etwas gekrümmten Stachel (e), neben dessen Grunde zwei kleinere Vorsprünge stehen. Auch mündet innen neben dem Grunde die Samenrinne. Die Mündung des Schlauches der Hüftdrüsen konnte ich sehr deutlich erkennen (M), sie liegt ungefähr in der Mitte zwischen dem Innenstachel und dem als kräftiger gebogener Stachel ausgebildeten Velum. An letzterem sind keine Spitzchen zu erkennen. Hüftstücke kräftig entwickelt.

Vorkommen: Am Ivan und Igman in Fichtenurwäldern, namentlich unter morschen, faulenden Rinden und Holztheilen.

7. J. (*Leptoiulus*) *saltuvagus* mihi.

Grösse wie bei *silvivagus*.

Körper glänzend, schön braun, in den Flanken unterhalb der Foramina grau aufgehellt.

Hinterringe tief und dicht längsgefurcht. Die Foramina liegen deutlich hinter der Naht, sind ihr aber doch verhältnissmässig nahe.

Analsegment wie beim Vorigen. Beborstung im letzten Körperdrittel sehr reichlich.

1. Beinpaar des ♂ typisch, wie beim Vorigen.

2. Beinpaar des ♂ ohne Polster. Hüften aussen mit deutlichem Drüsenfortsatz, innen mit einem nur kleinen Fortsatz, der deutlich endwärts vorragt, aber aussen abgerundet ist und nicht vorspringt.

Copulationsorgane: Vorderblätter sehr schlank, ohne Innenlappen, aber an der betreffenden Stelle etwas eckig vorspringend. (Sehr kleines Femoralrudiment.)

Mittelblätter ebenfalls sehr schlank, ohne abgesetzten Endtheil.

Hinterblätter (Abb. 8) etwas an diejenigen des *alemannicus* erinnernd, Schutzblatt kräftig, stiefelschaftförmig, aussen mit grossem, umgekniffenen und nach grundwärts etwas eckig vorspringendem Lappen. Rinnenblatt mit zwei hinter einander stehenden vorragenden, geraden Endstacheln. Am Grunde des vorderen, kräftigeren springt ein Läppchen vor und grundwärts von diesem noch 1—2 Höcker. Das Velum ist in feine Spitzchen zerschlitzt. Innenstachel deutlich.

Hüftstücke sehr kräftig entwickelt. Innen zwischen ihnen und den die beiden Hinterblätter verbindenden Medianknoten (me) befindet sich jederseits der Rest einer hinteren Ventralplatte.

Vorkommen: Diese Art kenne ich nicht aus den dreien in der Ueberschrift genannten Ländern. Sie stammt vielmehr aus Westungarn,

In Wäldern bei Oedenburg unter Laub.

8. *J. (Leptoiulus) fallax, curvipes* mihi.

♂ Lg. 19—20, Br. $1\frac{1}{3}$ mm, ♀ Lg. 25—28, Br. $1\frac{2}{3}$ mm.

Ist also kleiner wie *fallax*, stimmt mit ihm in Färbung, Skulptur und Copulationsorganen überein, unterscheidet sich aber auffallend durch das 1. Beinpaar des ♂, welches man aus Abb. IVa und b ersehen möge.

Der echte *fallax* besitzt mithin einen viel grösseren Uncus, welcher mit seinem Krallentheil stärker aufragt, weiter nach innen vorspringt, aber mit seinem Grundtheil verhältnissmässig kleiner ist als bei *curvipes*. Der Grundtheil des Uncus von *fallax* ist dreieckig, der von *J. curvipes* länglich oval.

Vorkommen: Den echten *fallax* kenne ich aus Bosnien und Ostkroatien nicht, habe ihn aber mit Sicherheit nachgewiesen für Tirol, Steiermark und Lombardei.

J. fallax, curvipes kenne ich von: Sissek, Sarajevo (und dem Trebevic), Jablanica, ausserdem von Steinamanger und dem Neusiedler See.

Bei Agram habe ich eine Anzahl *fallax* in einem Walde erbeutet, darunter aber nur junge ♂♂ von 25—26 mm Lg. Nach dieser Grösse zu urtheilen, kommt dort also schon der echte *fallax* vor.

9. J. (Leptoiulus) trilineatus C. Koch var. **niger** mihi.

Schon in Istrien und bei Fiume habe ich früher unter den hellen Stücken dieser Art einzelne auffallend dunkle, nämlich schwarzbraune gefunden. Diese zeigten sich aber doch niemals völlig schwarz und waren, wie gesagt, nur zerstreut unter den typischen Stücken zu beobachten.

Den 1896 von mir für diese Istrianer gebrauchten Namen „var. niger“ ändere ich hiermit in var. obscurus um.

Jetzt habe ich in 2000–2100 m Höhe auf der Bjelasnica (südlich von Sarajevo) eine grosse Menge völlig schwarzer trilineatus gefunden. Es ist diese Art dort der einzige wirklich sehr häufige Diplopode. Aber trotz der vielen Stücke die ich gesehen und gesammelt, kamen mir nie andere als ganz schwarze Individuen zu Händen. Daraus geht hervor, dass wir es hier mit einer hochalpinen Varietät zu thun haben, einer var. deshalb, weil diese Formen in Copulationsorganen und allen andern Merkmalen, ausser der Farbe, ganz mit der Grundform übereinstimmen, wie ja auch var. obscurus.

Die Grundform (mit Einschluss der var. obscurus) ist in der Herzogowina und in Dalmatien sehr häufig und die gewöhnlichste Julus-Art. Erwähnt sei noch, dass ich durch meinen Freund V. Apfelbeck vom Blato (bei Mostar) einige ganz schwarze ♂♂ und 2 ♀ mit kaum merklich gebräuntem Rücken erhielt. Dies ist also ein Uebergang zu der var. niger.

Ich lasse jetzt für alle besser bekannten Formen eine übersichtliche Darstellung der **Untergatt. Leptoiulus** folgen:

Uebersicht und Stammbaum der bisher bekannt gewordenen Arten von Julus, Untergattung Leptoiulus Verh.

Die Untergatt. Leptoiulus steht in naher verwandtschaftlicher Beziehung zu den Untergattungen Micropodoiulus, Pachypodoiulus, Allopodoiulus und Haplopodoiulus einerseits, sowie Haplophyllum und Microiulus andererseits. Obwohl ein Theil dieser Formen aus der Untergatt. Leptoiulus im früheren Sinne ausgeschieden wurde, bleibt doch immer noch die Mehrzahl in derselben und es gilt für diese (z. Z.) **31** Formen, eine der schwierigsten Diplopoden-Gruppen, eine bessere Uebersicht zu gewinnen, als es bisher möglich war. Ich gebe zunächst eine neue Diagnose:

Julus, Untergatt. Leptoiulus Verh.

Ocellen deutlich, borstentragende Scheitelgruben vorhanden. Vorderringe glatt, Hinterringe schwach bis stark längsgestreift, mehr oder weniger dicht, aber nie sehr gedrängt. Foramina rep. deutlich hinter der Naht gelegen. Dorsaler Processus analis dreieckig, spitz.

1. Beinpaar des ♂ meist mit typischem, selten mit sehr grossem Uncus:

2. Beinpaar des ♂ mit oder ohne äussere und innere Hüftfortsätze, aber nie mit Ligularfortsätzen.

Copulationsorgane: Vorderblätter hinten mit oder ohne Höcker, innen mit oder ohne Zahnklappen. Flagella typisch. Mittelblätter einfach.

Hinterblätter immer durch grundwärtige Hüftstücke und endwärtige Schutzblätter ausgezeichnet, meist auch durch Velum und Innenstachel.

* * *

Hierhin gehören folgende Arten:

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| 1. vagabundus Latzel, | 16. Bertkaii Verh. |
| 2. montivagus Latz. | 17. Brölemanni Verh. |
| 3. trilobatus Verh. u. Att. | 18. Kerwillei Brölemann. |
| 4. fallax Meinert. | 19. Odieri " |
| 5. helveticus Verhoeff. | 20. silvicola " |
| 6. alemannicus Verh. (nebst | 21. Braueri Verh. |
| var. simplex Verh.). | 22. proximus Némec. |
| 7. nigrofuscus Verh. | 23. alpivagus Verh. |
| 8. minutus Porat. | 24. Legeri Bröl. |
| 9. trilineatus C. Koch (nebst | 25. Adensameri Verh. |
| var. niger Verh.) | 26. ciliatus Verh. |
| 10. belgicus Latz. | 27. Deubeli " |
| 11. riparius Verh. | 28. fallax, curvipes Verh. |
| 12. marmoratus Attems. | n. subsp. |
| 13. riparius, baldensis Verh. | 29. silvivagus Verh. n. sp. |
| 14. germanicus Verh. | 30. saltuvagus " |
| 15. brevilobatus " | 31. sarajevensis " |

(Zweifelhafte Formen sind *J. oribates* Latz. und *transsilvanicus* Daday.)

Schon 1894 habe ich in meinen „Beiträgen zur Diplopoden-Fauna Tirols“ Verh. d. zool. bot. Ges. i. Wien S. 14 und 15 eine Uebersicht der *Leptoiulus*-Arten gegeben, welche sich damals erst auf 12 beliefen (13 — 1 Art, *laeticollis* Por., welche zu *Microiulus* gehört, ist abzuziehen). Die stark angewachsene Formenzahl veranlasst mich, eine neue Uebersicht auszuarbeiten, wobei ich *oribates* Latz. als zu ungenügend bekannt wegfallen lassen muss. Mit dem folgenden Schlüssel kann man nun aber durchaus keinen sicheren Griff thun, hinsichtlich der Artbestimmung, das will ich ausdrücklich hervorheben, er kann nur als eine Beihülfe dienen, indem er die Uebersicht erleichtert. Um eine sichere Bestimmung zu haben, muss nothwendig auch eine Diagnoseneinsicht und Ansicht der Abbildungen der besonders wichtigen Organe erfolgen.

Schlüssel der Untergattung *Leptoiulus* Verh.

- a) Hüften des 2. Beinpaars des ♂ innen mit deutlichem, papillösen Fortsatz, welcher entweder nach aussen oder nach endwärts vorragt. Diese Hüften aussen meist mit Drüsenfortsatz. Tarsalpolster immer fehlend I. Sectio: *Coxaarmati* mihi p.
- aa) Diese Hüften mit sehr kleinem inneren Fortsatz, aussen mit deutlichem Drüsenfortsatz. 2. Beinpaar des ♂ ohne Polster. Vorderblätter ohne Innenlappen, an der betreff. Stelle nur eckig vorspringend. Vorder- und Mittelblätter sehr schlank, letztere ohne abgesetztes Endstück. Schutzblätter gross, mit kräftiger zahnartiger Aussenecke. Rinnenblatt mit zwei vorragenden Stacheln. Hinterringe dicht und stark längsgefurcht. Körper dunkelbraun, Flanken hell. (Zwischenform): 1. *saltuvagus* Verh. (Westungarn.)
- aaa) Hüften des 2. Beinpaars des ♂ innen völlig ohne Fortsatz oder höchstens mit rudimentärer Andeutung, äusserer Drüsenfortsatz bei einigen vorhanden, bei den meisten aber fehlend.

II. Sectio: *Coxainermes* mihi b.

- b) 2. Beinpaar des ♂ mit Tarsalpolstern.

I. Subsectio: *Pulvilligeri* mihi h.

- bb) Dasselbe ohne Tarsalpolster.

II. Subsectio: *Nudipedes* mihi c.

- c) Vorderblätter der Copulationsorgane mit grossem, deutlichem Innenlappen oder Innenzahn. Hinterringe stark und dicht längsgefurcht. d.

cc) Vorderblätter völlig ohne Innenzahn. g.

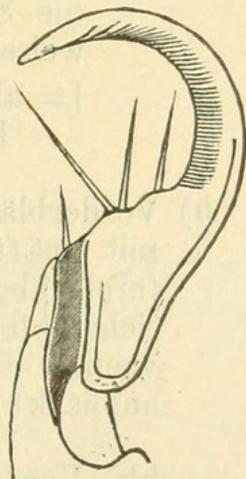
- d) Uncus des 1. Beinpaars des ♂ sehr gross, spitz und aufragend. (Hierdurch von allen andern Arten leicht zu unterscheiden.) Rinnenblatt ohne auffallende, vorragende Spitzen. Hinterringe kräftig längsgefurcht. (Den Uncus siehe in Satzabbildung 2.)

2. *J. fallax* Mein. (Mitteleuropa).

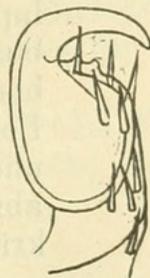
- dd) Uncus des 1. B. deutlich ausgebildet, aber nicht auffallend gross und nicht aufragend e.

- e) Innenlappen der Vorderblätter entschieden kürzer als diese selbst. Aeusserer Drüsenfortsatz der 2. Hüften des ♂ gross. Velum und Innenstachel vorhanden. f.

- ee) Innenlappen der V. gedrungen und nicht (oder kaum) kürzer als diese selbst. Nebenlappen der Hinterblätter gerade und hoch aufragend. Aeussere Drüsenfortsätze klein. Velum und Innenstachel fehlen. Körper graubraun. (Uncus siehe Satzabbildung 3.)



Figur 2.



Figur 3.

3. *brevilobatus* Verh. (Krain.)

f) Innenlappen der Vorderblätter schlank, und nur ihre halbe Länge, vom Grunde des Innenlappens gerechnet, erreichend. Rinnenblätter am Endrande mit halbkreisförmiger Ausbuchtung. Schutzblatt ziemlich zart und nicht über das Rinnenblatt hinausragend. Mittelblätter ziemlich schlank und der Endtheil nicht durch eine quere Kante abgesetzt. (Uncus sehr ähnlich Satzabbildung II.) 4. *nigrofuscus* Verh. (Tirol, Lombardei).

ff) Innenlappen gedrungen und über die halbe Länge der Blätter, vom Grunde des Innenlappens gerechnet, aufragend. Rinnenblätter am Endrande ohne solche Ausbuchtung. Schutzblatt kräftig und das Rinnenblatt überragend. An den Mittelblättern wird der Endtheil durch eine quere Kante abgesetzt. Dieser abgesetzte Theil ist breiter als lang. (Vergl. die Satzabbildung 4.)

5. *fallax*, *curvipes* Verh.¹⁾ (Bosnien.)

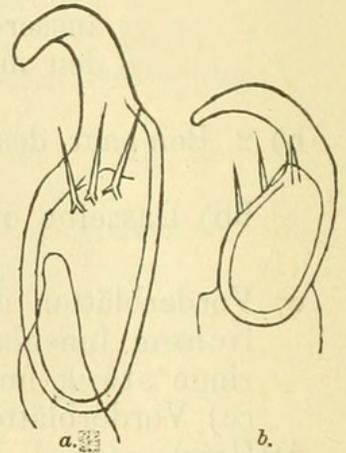
g) Hinterblätter mit 2 langen Spitzen. Schutzblatt stiefelschaftartig, aussen mit umgekniffener Zahnecke, Innenstachel kräftig. Rücken mit (im Leben) olivengrüner Längsbinde.

6. *riparius*, *baldensis* Verh. (Südtirol).

gg) Hinterblätter nur mit einer ziemlich kurzen Spitze. Schutzblatt kurz, läppchenförmig, ohne alle Zahnecke, Innenstachel mässig stark. (Vergl. die Satzabbildung 5). Rücken mit weisslicher bis gelber Längsbinde.

[= *albovittatus* Verh.] 7. *belgicus*.

Latzel. (Rheinpreussen, Belgien, Nordfrankreich).



Figur 4.

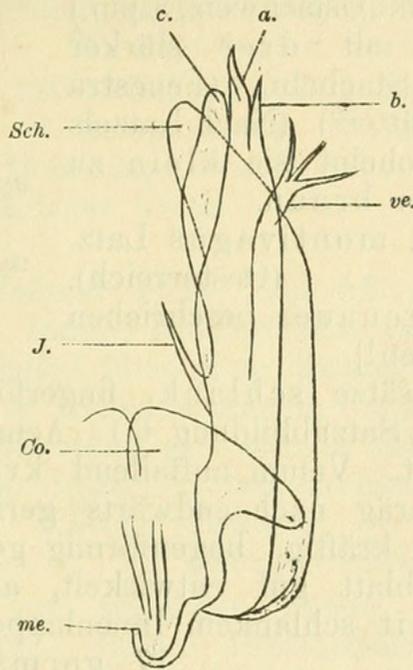
h) Vorderblätter auffallend niedrig (kaum so lang als breit) und mit kräftigem Innenlappen. Mittelblätter mit durch Quersfurche abgesetztem Endtheil, welcher doppelt so breit ist als lang. Schutzblatt der Hinterblätter einfach, ohne umgebogene Ecke, wenig aufragend, beinahe rechteckig. Dorsaler Processus analis kurz. Hinterringe kräftig gestreift.

8. *minutus* Porat (Schweden).

hh) Vorderblätter viel länger als breit, also nicht auffallend niedrig, mit kleinem, aber doch ganz deutlichem Innenlappen, welcher schräg absteht und abgerundet ist. Schutzblatt kräftig und mit umgeschlagener Aussenecke. Rinnenblatt mit langem, die Rinne enthaltenden, am Ende stumpfen Fortsatze und zartem gestricheltem Blatte aussen. Vorder- und Mittelblätter schlank, letztere nicht mit auffallend abgesetztem Endtheil. Hinterringe ziemlich dicht und kräftig längsgestreift. 9. *Brölemanni* Verh. (Lombardei).

¹⁾ Steht *fallax* näher als *nigrofuscus* dem *fallax*, beide aber sind mit *fallax* (gen.) nahe verwandt.

- hhh) Vorderblätter länger als breit, stets ohne Innenlappen i.
 i) Rücken mit (im Leben) olivengrüner Längsbinde.
 [= *albolineatus* Latzel.] 10. *riparius* Verh. (Südtirol, Lombardei).
 ii) Rücken nicht mit heller Längsbinde k.
 k) Schutzblatt der Hinterblätter klein und ohne umgekniffene Aussenecke l.
 kk) Schutzblatt grösser und mit umgekniffener Aussenecke m.
 l) Alle Theile der Copulationsorgane sind sehr lang gestreckt.



Figur 5.

Schutzblatt klein, aber deutlich vorragend. Körper meist hell mit drei schwärzlichen Längslinien, seltener ganz dunkel. Hinterringe schwach gestreift, nicht für sich allein aufgewölbt. Dorsaler Processus analis recht lang.

11. *trilineatus* C. Koch (nebst var. *obscurus* und *niger* Verh.) (Balkanhalbinsel, Istrien, Küsten des westlichen Kleinasien).

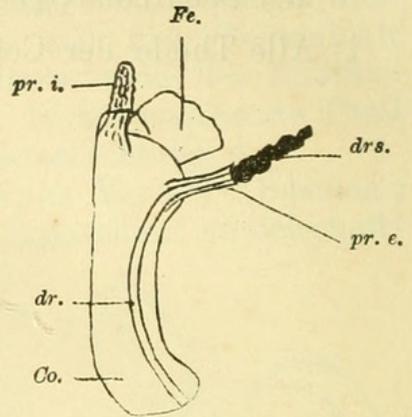
ll) Copulationsorgane nicht auffallend langgestreckt. Schutzblatt nicht vorragend. Körper dunkel gefärbt. Hinterringe mässig stark und weitschichtig gestreift, übrigens für sich aufgewölbt. Dorsaler Processus analis kurz.

12. *Deubelii* Verh.

(Bucsecsgebirge, [Siebenbürgen] alpin.)

- m) Vorder- und Mittelblätter recht lang gestreckt n.
 mm) Vorder- und Mittelblätter mässig lang o.

- n) Schutzblatt mässig gross. Velum in Gestalt eines kräftigen Stachels ausgebildet. Rinnenblatt mit einem längeren Stachel. Fenestra der Vorderblätter klein. Hinterringe kräftig und ziemlich dicht gestreift. 13. *silvivagus* Verh. (Bosnien),
- nn) Schutzblatt gross. Velum in typischer, feinstacheliger Weise ausgebildet. Rinnenblatt mit zwei längeren Fortsätzen. (Fenestra ?) Hinterringe tief und dicht gefurcht. 14. *marmoratus* Att. (Steiermark.)
- o) Rinnenblatt mit nur einem stärker vorragenden und einem kürzeren Stachel. Fenestra der Vorderblätter gross, quer oval. Körper tief schwarz. 15. *Braueri* Verh. (Ostschweiz, alpin.)
- oo) Rinnenblatt mit drei stärker vorragenden Stacheln. (Fenestra der Vorderblätter?) (Nach Latzels Abbildung scheint sie klein zu sein.) Körper braun. 16. *montivagus* Latz. (Oesterreich.)

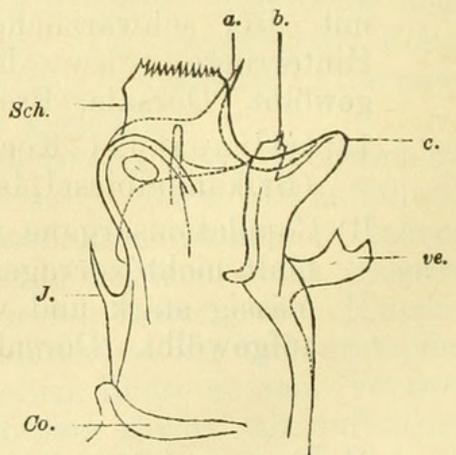


Figur 6.

[Diese Art muss noch genauer beschrieben werden!]

- p) Innere Hüftfortsätze schlank, fingerförmig, endwärts gerichtet. (Vergl. Satzabbildung 6.) Aeussere Drüsenfortsätze kräftig entwickelt. Velum auffallend kräftig entwickelt, in Gestalt einer schräg nach endwärts gerichteten, gezähnten Lamelle. Uncus kräftig, bogenförmig gekrümmt, etwas aufragend. Schutzblatt gut entwickelt, aber ohne Zahnecke. Vorderblätter mit schlankem Innenlappen. Körper schwarz. 17. *germanicus* Verh. (Tirol.)
- pp) Innere Hüftfortsätze deutlich nach aussen warzenartig vorragend, nicht besonders schlank. q.

- ppp) Innere Hüftfortsätze kräftig, breit und nach endwärts vorragend y.
- q) Schutzblatt klein und lappenartig, nicht vorragend r.
- qq) Schutzblatt zart, aber vorragend, mit theilweise gezähneltem Rande, aber ohne umgeschlagene Aussenecke. Vorderblätter mit schlankem Innenlappen. Rinnenblatt mit zwei mässig grossen Endspitzen, ohne stark vorragenden Ast. Hinterringe deutlich und ziemlich dicht längsgestreift. Körper schwarz. (Vergl. die Satzabbild. 7.)



Figur 7.

18. *helveticus* Verh. (Schweiz, alpin.)

- qqq) Schutzblatt kräftig entwickelt, vorragend und meist mit äusserer umgeschlagener Ecke t.
- r) Vorderblätter mit grossem, etwas nach hinten abstehenden Innenlappen. Rinnenblatt am Ende abgerundet, ganz ohne vorragende Spitzen. Mittelblätter am Ende mit grubenartiger Beule. Hinterringe deutlich und dicht gefurcht. Körper bräunlich. Drüsenfortsätze des 2. Beinpaars des ♂ fehlend. 19. Adensameri Verh. (Siebenbürgen).
- rr) Vorderblätter ohne Innenlappen s.
- s) Rinnenblatt ohne längeren Fortsatz, aber mit kurzem, lappenartigen. 2. Beinpaar des ♂ ohne Drüsenfortsatz. Hinterringe stark, aber ziemlich weitschichtig gestreift. Körper schwarz. 20. alpivagus Verh. (Oberengadin, alpin.)
- ss) Rinnenblatt mit auffallend kräftigem, weit emporragenden Fortsatz. 2. Beinpaar des ♂ mit kräftigem Drüsenfortsatz. Hinterringe stark, aber ziemlich weitschichtig gestreift. Körper braun. 21. Bertkau Verh. (Rheinpreussen.)
- t) Flagella auffallend klein, viel kürzer als die schlanken Vorderblätter. Innere Hüftfortsätze sehr gross, fast um die Breite der Schenkel über diese hinausragend. Schutzblatt mit breit nach vorne umgeschlagenem Lappen, aber mit schwacher Zahnecke. Rinnenblatt mit einem aufragenden Aste. Velum mit zahlreichen Spitzchen am Saume. Hinterringe tief und dicht gefurcht. Körper schwarz. 22. sarajevensis Verh. (Mittelbosnien.)
- tt) Flagella von typischer Länge, d. h. länger als die Vorderblätter. Innere Hüftfortsätze mässig gross, nicht oder nur wenig über die Schenkel hinausragend u.
- u) Vorderblätter ohne Innenlappen, schlank. Schutzblatt kräftig entwickelt, aussen mit starker Zahnecke. Rinnenblatt mit zwei kräftigen, vorragenden Endfortsätzen, mit typischem Velum, ohne gestrichelten Lappen. Körper schwarz. 23. alemannicus Verh. (Süddeutschland, Alpengebiet.)
- uu) Vorderblätter mit kleinerem oder grösserem Innenzahn oder Innenlappen v.
- v) Hinterblätter am Ende mit einem grossen, reichlich und fein gestrichelten Lappen w.
- vv) Hinterblätter ohne gestrichelten Lappen x.
- w) Vorderblätter mit schlankem Innenzahn. Hinterblätter am Ende innen mit zwei aufragenden, nicht spitzen Fortsätzen. 24. ciliatus Verh. (Siebenbürgen.)
- ww) Vorderblätter mit breitem Innenlappen. Hinterblätter am Ende innen mit einem aufragenden spitzen Stachel. 25. proximus Némeec. (Böhmen.)

- x) Vorderblätter mit grossem, nach hinten geneigten Innenlappen. Hinterblätter mit zwei spitzen, vorragenden Stacheln. Körper braunschwarz. 26. Odieri Bröl. (Seealpen, alpin.)
- xx) Vorderblätter mit mässig grossem Innenlappen. Hinterblätter ohne vorragende Stacheln. Körper schwarz. 27. trilobatus Verh. u. Att. (Steiermark.)
- xxx) Vorderblätter mit mässig grossem Innenlappen. Hinterblätter mit zwei vorragenden Aesten, deren einer am Ende stumpf, deren anderer am Ende gezähnt ist. Körper bräunlich. 28. vagabundus Latz. u. Att. (Steiermark.)
- y¹⁾ Vorderblätter ohne Innenlappen. Hinterblätter mit stark lappenartig nach innen vorspringenden Schutzblättern. Rinnenblätter mit einem vorragenden Endstachel. Körper olivenbraun. 29. Legeri Bröl. (Pyrenäengebiet.)
- yy) Vorderblätter mit kräftigem Innenlappen. Der innere Vorsprung der Schutzblätter fehlt. Rinnenblätter mit einem vorragenden Fortsatz. Körper braun. 30. Kervillei Bröl. (Nordfrankreich.)
- Diesem sehr ähnlich ist: 31. silvicola Bröl. (Südfrankreich.) Die inneren Fortsätze der Hüften des 2. Beinpaares sind etwas mehr nach aussen gerichtet, die Schutzblätter sind schwächer entwickelt, auch fehlt ein kleiner Dorn und ein Läppchen der Rinnenblätter. (Mir scheint es [nach den Diagnosen] richtiger, diese Form als Kervillei, silvicola Bröl. aufzuführen.)

* * *

Den weitaus grössten Theil der in dem vorigen Schlüssel enthaltenen Arten habe ich selbst in Besitz und wurden erneute, genaue vergleichende Untersuchungen, namentlich der vielen Präparate angestellt. Soweit das bei einem Schlüssel überhaupt möglich ist, wurde danach gestrebt, auch die natürliche Verwandtschaft zum Ausdruck zu bringen. Indessen soll diese jetzt weiterhin noch genauer und übersichtlicher festgestellt werden.

Wie sich aus dem Schlüssel schon ergibt, sind folgende Merkmale bei der Unterscheidung der *Leptoioulus*-Arten und

¹⁾ Mit den hierher gehörigen Arten könnte wegen des Hüftfortsatzes vielleicht auch *sarajevensis* zusammengebracht werden. Dieser unterscheidet sich aber leicht durch die kurzen Flagella, das breit umgeschlagene Schutzblatt und vielspitzige Velum.

auch bei der Bestimmung der natürlichen Verwandtschaft von hervorragender Wichtigkeit:

1. Die äusseren und inneren Hüftfortsätze des zweiten ♂ Beinpaares,
2. das Vorkommen von Tarsalpolstern an denselben,
3. die Zähne oder Lappen an der Innenseite der Vorderblätter,
4. die verschiedene Ausgestaltung der Schutzblätter,
5. die Körperfarbe.

Da es sich bei der Feststellung des Stammbaumes zunächst darum handelt, die ursprünglichsten Formen zu charakterisiren, so müssen die einfachsten Verhältnisse voriger fünf Punkte zusammengestellt werden. Es fragt sich also, giebt es eine *Leptoiulus*-Art, bei welcher zugleich:

1. Die Hüften des zweiten ♂ Beinpaares ganz fortsatzlos sind,
2. deren Tarsen der Polster ermangeln,
3. die Vorderblätter der Innenlappen entbehren,
4. die Schutzblätter am einfachsten sind,
5. die Farbe eine ursprüngliche ist?

Dass die drei ersten Fälle wirklich den anderen Vorkommnissen gegenüber die phylogenetisch einfachsten sind, liegt so auf der Hand, dass darüber keine weitere Erörterung erforderlich ist.

Dagegen könnte es fraglich erscheinen, welche Gestaltung der Schutzblätter die ursprünglichste sei. Da das Vorkommen der Hüftstücke natürlich etwas Ursprüngliches ist, bei *Microiulus* diese aber zugleich mit den Schutzblättern fehlen, so könnte man daraus vielleicht abnehmen, dass *Microiulus* mit den Hüftstücken auch Schutzblätter aufgegeben habe. Dem ist aber entgegenzuhalten, dass *Microiulus* früher Hüftstücke gehabt haben muss, während sich das für die Schutzblätter nicht erweisen lässt, da sich für eine etwaige Annahme, die Schutzblätter seien umgebildete Reste eines Tibialgliedes, gar kein Beweis erbringen lässt. Deshalb ist die Annahme, dass die Schutzblätter secundäre Ausgestaltungen der Hinterblätter sind, die allein einleuchtende. Formen mit kleinen, niedrigen, läppchenartig abgerundeten Schutzblättern sind daher in dieser Hinsicht als die ursprünglichen, gegenüber denen mit grösseren, aufragenden Schutzblättern zu betrachten. Wir werden sehen, dass dies vollkommen den übrigen Verhältnissen entspricht.

Was die Farbenverhältnisse betrifft, so verweise ich auf meinen Aufsatz:

„Die Verbreitung des schwarzen Pigmentes bei den Tracheaten“, *Entomolog. Nachrichten* 1897, Berlin.

Bei *Leptoiulus* ist das schwarze Pigment bei weitem am stärksten vertreten. Ihm gegenüber sind die sonst noch vorkommenden braunen, rothbraunen, gelblichen und grünlichen Töne als primär zu betrachten, wie ich a. a. O. ausgeführt habe. Letztere werden durch den Fettkörper erzeugt, während das sekundäre schwarze Pigment der Epidermis (Hypodermis) eingelagert ist.

Im Gegensatz zu den Insekten wird es aber nicht in dem Cuticular- oder Hautskelett abgelagert.

Die ganz schwarzen *Leptoiulus* sind also den andern gegenüber in dieser Hinsicht sekundäre Formen. Wegen der Variabilität der Farbe kann sie aber bei der Bestimmung der natürlichen Verwandtschaftsverhältnisse am wenigsten in die Wagschaale fallen.

Interessanterweise giebt es nun thatsächlich eine Art, welche uns alle die geforderten fünf ursprünglichen Fälle gleichzeitig vorführt, diese ist *Julus belgicus* Latzel.

Ihr 2. Beinpaar nämlich ist an Hüften und Tarsen völlig einfach, ihre Vorderblätter entbehren der Zahnklappen, ihre Schutzblätter (Abb. IV) sind klein und abgerundet und schliesslich haben sie auch wenigstens teilweise (am Rücken) die ursprüngliche (nicht von Schwarz überdeckte) Pigmentirung bewahrt. — Solche ursprüngliche Verhältnisse finden wir aber bei keiner anderen Art wieder.

Von *belgicus* haben wir also auszugehen und auf dieser Form die anderen Arten oder Gruppen von *Leptoiulus* phylogenetisch aufzubauen.

Es wird zur Klarheit wesentlich beitragen, wenn ich hier auf zwei wichtige Regeln hinweise, welche ich bei diesen Studien aufgefunden habe und welche folgendermaassen lauten:

1. *Leptoiulus*-Arten mit innerem Hüftfortsatz des 2. Beinpaares der ♂ besitzen niemals Tarsalpolster an demselben.

2. *Julus*-Arten mit Ligularfortsätzen des 2. ♂ Beinpaares besitzen an demselben ebenfalls niemals Tarsalpolster.

Zu No. 1 gehören folgende Arten:

1. <i>saltuvagus</i> Verh.	9. <i>ciliatus</i> Verh.
2. <i>germanicus</i> Verh.	10. <i>proximus</i> Nem.
3. <i>helveticus</i> Verh.	11. <i>Odieri</i> Bröl.
4. <i>Adensameri</i> Verh.	12. <i>trilobatus</i> Verh. Att.
5. <i>alpivagus</i> Verh.	13. <i>vagabundus</i> Latz. Att.
6. <i>Bertkai</i> Verh.	14. <i>Legeri</i> Bröl.
7. <i>sarajevensis</i> Verh.	15. <i>Kervillei</i> Bröl.
8. <i>alemannicus</i> Verh.	16. <i>silvicola</i> Bröl.

Zu No. 2 gehören folgende Arten:

1. <i>ligulifer</i> Latz. Verh.	4. <i>Méhelyi</i> Verh.
2. <i>terrestris</i> Por.	5. <i>spathifer</i> Bröl.
3. <i>eurypus</i> Att.	6. <i>Schiödtei</i> Verh.

Zum Verständniss der genannten Regeln diene Folgendes:

Bei *Julus* ist immer das 1. ♂ Beinpaar mit den Endhaken versehen. An diese klammern sich bei der Copula die ♀♀ mit ihren Mundtheilen. Zur weiteren Unterstützung der Umklammerung der

Geschlechter hat nun die Natur zwei Wege eingeschlagen. Entweder sind die 1. und 2. Tarsalia der ♂♂ mit die Umklammerung unterstützenden Haftpolstern am 2. Beinpaare (aber oft auch noch vielen anderen Beinpaaren) ausgerüstet, oder die Hüften dieses 2. Beinpaares haben Fortsätze von eigenartiger Gestalt und rauher Skulptur ausgebildet, wodurch die Mundtheile der ♀♀ einen erhöhten Anhalt gewinnen.

Jedenfalls werden durch die letzteren die Polster am 2. Beinpaare überflüssig. Ein Teil der mit Ligularfortsätzen ausgerüsteten Julus-Formen, nämlich die Untergattungen *Micropodoiulus* und *Allopoiulus* besaßen schon vorher innere Hüftfortsätze und haben jene noch hinzuerworben. (Vergl. vorne den Gruppenstammbaum!)

Das Gesagte zeigt zur Genüge, dass wir in den *Coxaarmati* und *Pulvilligeri* zwei ganz auseinandergelungene Entwicklungsrichtungen vorliegen haben, welche sich beide aus den ursprünglicheren *Nudipedes* entwickelten.

Zurückkehrend zu den obigen fünf Merkmalen, erhalten wir aus verschiedener Zusammenstellung der drei ersten derselben folgende Gruppen:

A. Ohne Hüftfortsätze, ohne Polster, ohne Innenlappen:
1. *belgicus*, 2. *riparius*, *baldensis*.

B. Ohne Hüftfortsätze, ohne Polster, mit Innenlappen:
1. *fallax*, 2. *fallax*, *curvipes*, 3. *nigrofuscus*, 4. *brevilobatus*.

C. Ohne Hüftfortsätze, mit Polstern, ohne Innenlappen:
1. *montivagus*, 2. *trilineatus*, 3. *riparius*, 4. *Braueri*, 5. *Deubeli*, 6. *marmoratus*, 7. *silvivagus*.

D. Ohne Hüftfortsätze, mit Polstern, mit Zahnklappen:
1. *Brölemanni*, 2. *minutus*.

E. Mit Hüftfortsätzen, ohne Polster, ohne Zahnklappen:
1. *alemannicus*, 2. *alpivagus*, 3. *Bertkaui*, 4. *Legeri*, 5. *saltuvagus*.

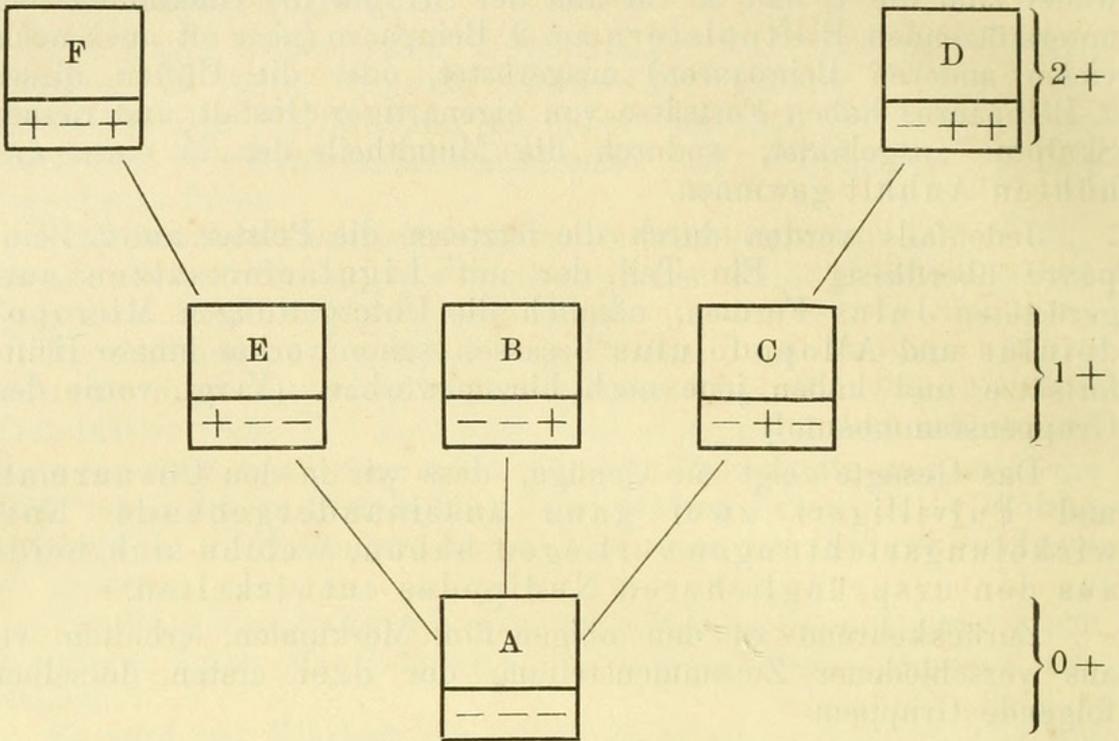
F. Mit Hüftfortsätzen, ohne Polster, mit Zahnklappen:
1. *helveticus*, 2. *vagabundus*, 3. *trilobatus*, 4. *ciliatus*, 5. *proximus*, 6. *germanicus*, 7. *Adensameri*, 8. *Odieri*, 9. *Kervillei*, 10. *silvicola*, 11. *sarajevensis*.

[Die beiden noch übrigen Zusammenstellungen: Mit H., mit P., ohne Z. und Mit H., mit P., mit Z. giebt es nicht, jedenfalls sind sie unbekannt.]

Für das Vorige gilt als Formel:

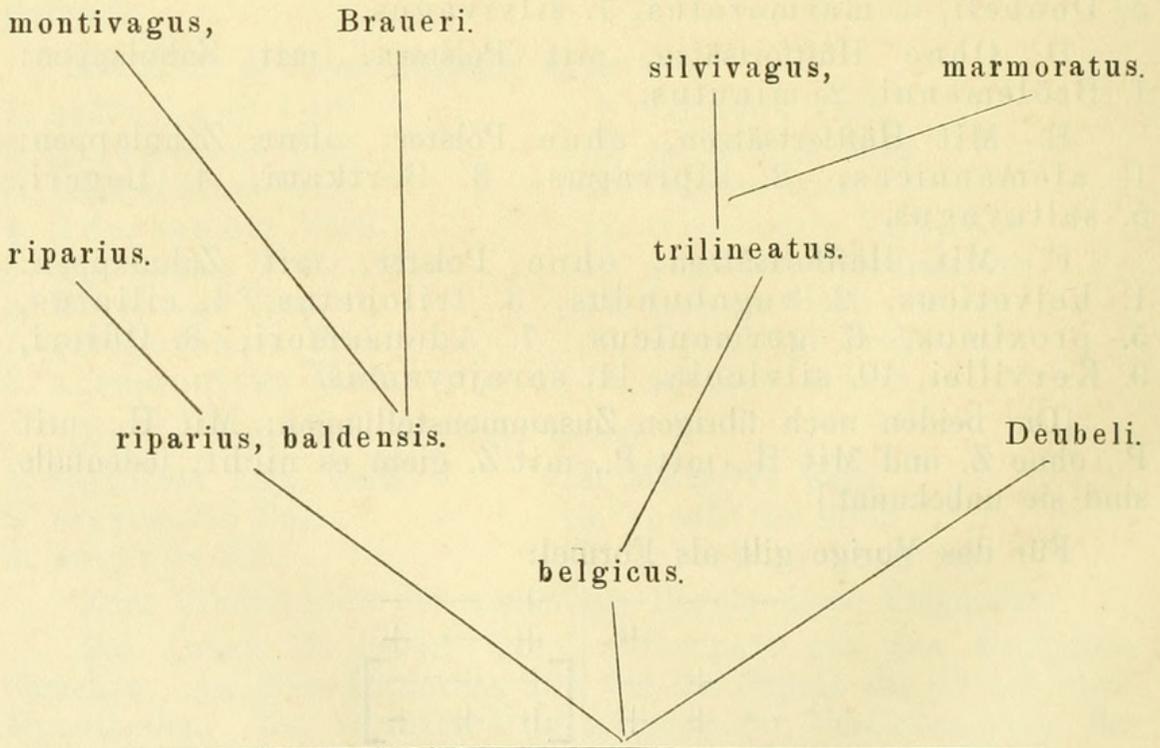
$$\begin{array}{ccc|ccc} - & - & - & + & - & - \\ - & - & + & + & - & + \\ - & + & - & \left[+ & + & - \right] \\ - & + & + & \left[+ & + & + \right] \end{array}$$

Für diese sechs Gruppen ergibt sich folgender Stammbaum:

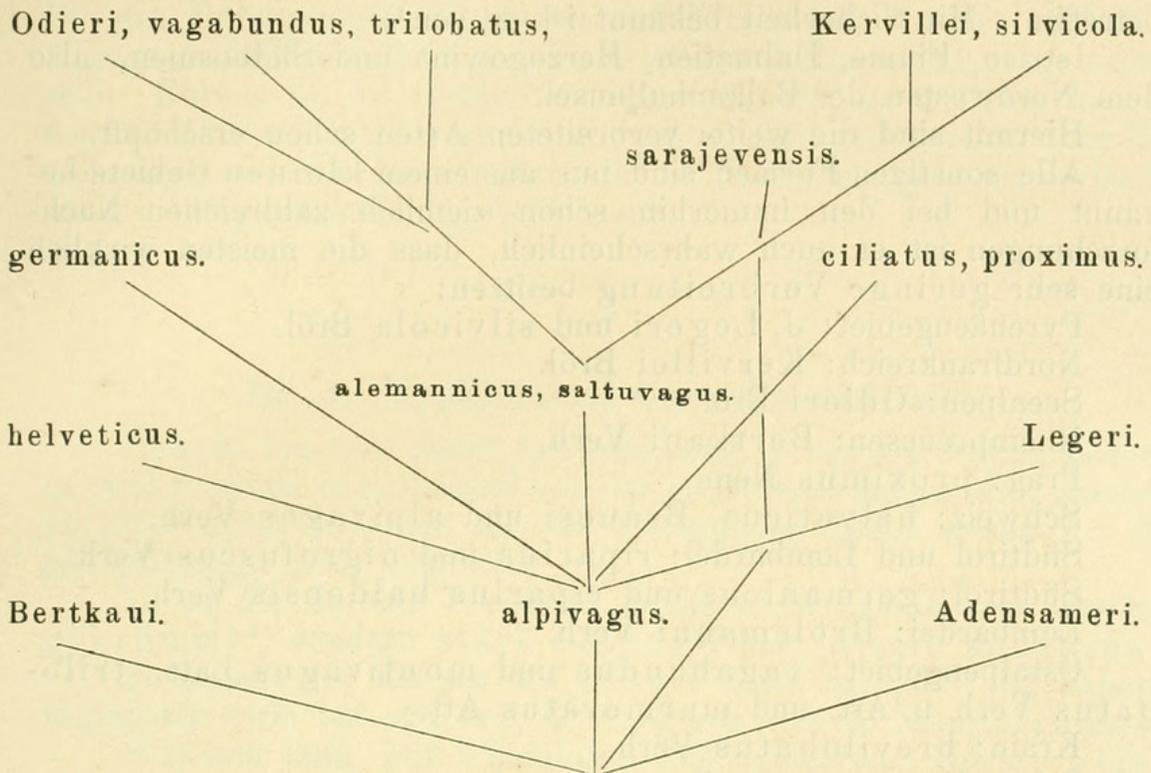


Die Gruppe B ist gut in sich abgeschlossen, die Formen haben einfache Rinnenblätter und eigenartigen, gestrichelten Velumlappen, sie können lediglich auf A zurückgeführt werden. Dass E und F einerseits, sowie C und D andererseits ganz getrennte Richtungen sind, wurde schon oben ausgeführt.

Für C und D lässt sich, in Verbindung mit A, die Verwandtschaft folgendermaassen darstellen:



Die Gruppen E und F sind reicher entfaltet:



Der *Julus alpivagus* Verh. ist, wie sich hieraus ergibt, eine wichtige Centralform, auf welche sich die meisten Arten dieses Hauptzweiges zurückführen lassen.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass die Zahl der *Leptoiulus*-Formen noch lange nicht annähernd bekannt ist und so wird sich denn mit der zunehmenden Kenntniss auch die Klarheit der verwandtschaftlichen Beziehungen noch bedeutend vergrössern lassen.

Wer aber das Jetzige mit der Kenntniss dieser Formen bei Latzel 1884 vergleicht, wird einen bedeutenden Fortschritt nicht verkennen. — Was die

geographische Verbreitung

der *Leptoiulus*-Arten betrifft, so sei folgendes hervorgehoben:

So weit unsere Kenntnisse jetzt reichen, sind die *Leptoiulus*-Arten im Allgemeinen von kleinem Verbreitungsbezirk. Die am weitesten verbreitete Art ist noch *J. fallax* Mein. bekannt aus Deutschland, Frankreich, Oberitalien, Schweden und Alpengebiet. In Ungarn und Bosnien wird sie vertreten durch *J. fallax*, *curvipes* Verh.

J. alemannicus Verh. findet sich im nordöstlichen Frankreich, Süddeutschland, Oberitalien und durch die Alpen von Westen bis Osten. Ein mässig grosses Gebiet weist noch *J. belgicus* Latz. auf, da er aus dem westlichen Süddeutschland, Belgien, Nordfrankreich, Schweiz und (vielleicht auch) Allgäu bekannt ist.

Offenbar ist auch *J. trilineatus* C. K. ziemlich weit verbreitet, da er aus Siebenbürgen und Südtirol angegeben wurde. Aber es

ist fraglich, ob die betreffenden Formen wirklich den *trilineatus* betreffen. Mit Sicherheit bekannt ist er von¹⁾:

Istrien, Fiume, Dalmatien, Herzogowina und Südbosnien, also dem Nordwesten der Balkanhalbinsel.

Hiermit sind die weiter verbreiteten Arten schon erschöpft.

Alle sonstigen Formen sind nur aus einem kleinen Gebiete bekannt und bei den immerhin schon ziemlich zahlreichen Nachforschungen ist es auch wahrscheinlich, dass die meisten wirklich eine sehr geringe Verbreitung besitzen:

Pyrenäengebiet: *J. Legeri* und *silvicola* Bröl.

Nordfrankreich: *Kervillei* Bröl.

Seealpen: *Odieri* Bröl.

Rheinpreussen: *Bertkai* Verh.

Prag: *proximus* Nem.

Schweiz: *helveticus*, *Braueri* und *alpivagus* Verh.

Südtirol und Lombardei: *riparius* und *nigrofuscus* Verh.

Südtirol: *germanicus* und *riparius baldensis* Verh.

Lombardei: *Brölemanni* Verh.

Ostalpengebiet: *vagabundus* und *montivagus* Latz., *trilobatus* Verh. u. Att. und *marmoratus* Att.

Krain: *brevilobatus* Verh.

Schweden: *minutus* Por.

Westungarn: *saltuvagus* Verh.

Siebenbürgen: *Adensameri*, *ciliatus* und *Deubeli* Verh.

Bosnien: *silvivagus* und *sarajevensis* Verh.

Ihren **Aufenthaltsorten** nach können wir vier Gruppen unterscheiden:

a) Thiere der dünnen Steinöden. Hierhin gehört allein *trilineatus* in der hellen Grundform.

b) Thiere der Bach- und Flussufer. Hierhin gehört nur *riparius*.

c) Alpine Thiere: *Odieri*, *helveticus*, *Braueri*, *alpivagus* und *Deubeli*. Diese Thiere sind lediglich aus Höhen von 1900 m und mehr bekannt, leben also wahrscheinlich nur oberhalb der Baumgrenze.

d) Zu den Waldthieren gehören (soweit ich weiss) alle übrigen.

Es ist aber noch zu bemerken, dass *alemannicus* und *trilineatus* von den Thälern bis zu alpinen Höhen über der Baumgrenze vorkommen und dass letzterer dann ausschliesslich in der var. *niger* erscheint. Diese (beiden) Arten müssen als gelegentliche (facultative) Alpenthiere von den echten Alpenthiere unterschieden werden.

Leptoiulus hat offenbar noch grosse Bereicherung nicht nur an Arten, sondern auch an geographischer Ausdehnung zu erwarten.

¹⁾ Anm. während des Druckes: Mir kürzlich aus dem westlichen Kleinasien bekannt geworden.

Vorläufig reicht die Gruppe von Schweden bis zu den Pyrenäen, dem Po, der Herzogowina, Rumänien und Kleinasien. In den südlichen 3 grossen Halbinseln Europas dürfte sie zweifellos weiter ausgebreitet sein. Ebenso ist zu vermuthen, dass sie tief nach Asien hineinreicht. Ueber Amerika verlautet nichts. Untersuchungen über Beziehungen zwischen Verwandtschaft und Verbreitung können vorläufig noch nicht genügend angestellt werden.

* * *

10. J. (Typhloiulus) Ganglbaueri¹⁾ mihi.

Obwohl ich von dieser Art kein reifes ♂ besitze, weicht es doch in zwei Punkten so auffallend von der nächstverwandten Art, nämlich *strictus* Latz. ab, dass ich die Aufstellung dieser neuen Art für gerechtfertigt halte, nämlich:

1. ist der dorsale Processus analis nicht „sanft nach abwärts gekrümmt“, sondern stark bogenförmig (ähnlich *podabrus*!),

2. besteht der Körper des reifen ♀ nicht aus „60—64“ Rumpfsegmenten (wie bei *strictus*), sondern aus nur 46 Rumpfsegmenten.

♀ 24 mm lang, mit 2 beinlosen Endsegmenten. Körper weiss, glänzend, mit schwarzen Drüsenflecken.

Struktur wie bei *strictus*.

Es ist nicht zu bezweifeln, dass das unbekannte ♂ abweichende Copulationsorgane aufweist.

Vorkommen: Bei Ragusa unter Steinen, Halbinsel Lapad und Omblathal.

11. J. (Typhloiulus) *psilonotus* Latzel.

Von dieser Art kannte der Autor nur das ♀. Da ich das ♂ jetzt aufgefunden habe, theile ich Folgendes mit:

1. Beinpaar mit typischen, gegen einander gerichteten Unci. Das Femoralglied zwischen Uncus und Coxa ist sehr deutlich abgegrenzt, breit ringförmig.

2. Beinpaar ohne Polster, mit starken Endkrallen, welche halb so lang sind wie die schlanken 3. Tarsalia. Hüften innen und aussen völlig ohne Fortsatz.

Hüftdrüsen habe ich nicht beobachtet.

Penes mit hornartig nach aussen gekrümmten Spitzen.

Copulationsorgane: Vorderblätter länglich, gegen das abgerundete Ende wenig verschmälert, an der Hinterfläche springen sie vor dem Ende mit einem Höcker dachartig nach hinten vor. (Unter diesem Dach liegt wie in einer Grube das Ende der Mittelblätter.) Am Grunde befindet sich hinten jederseits ein emporragender Höcker, deren innerer mit 2 kräftigen Tastborsten besetzt

¹⁾ Benannt nach Herrn Custos L. Ganglbauer in Wien.

ist. Grundwärts von diesen Höckern, dem inneren etwas genähert, liegt in einer Grube der Kopf des im Uebrigen typischen Flagellums.

Mittelblätter einfach, gerade, am Ende abgerundet, niedriger als Vorder- und Hinterblätter.

Hinterblätter recht einfach, beinahe gleich breit bleibend, mit deutlicher Rinne, einigen kleinen Spitzchen am Endrande und einem zarten abstehenden, in einige Spitzen zerschlitzten Velum.

Vorkommen: Cattaro und Lapad in Olivenpflanzungen unter Steinen. — Trebinje.

An dieser Stelle sei Folgendes bekannt gemacht über

Wehrdrüsensäfte der Diplopoden.

Der bekannte, aus den in den meisten Doppelsegmenten liegenden Wehrdrüsen abgegebene Saft ist in der Regel von gelblicher oder bräunlicher Farbe und es ist mir in der That von keinem Autor eine andersartige Mittheilung in dieser Hinsicht bekannt geworden.

Schon Latzel sagt auf S. 52 seines berühmten Werkes, dass „der Drüsensaft von ölicher Consistenz ist und von Alcohol ausgezogen wird“, wobei ich noch hinzufügen will: ohne einen Niederschlag zu bilden. Dass Letzteres bei Glomeriden geschieht, habe ich schon an and. St. bekannt gemacht. Latzel hebt bei Lysiopetaliden schon besonders den üblen Geruch hervor, den sie verbreiten, erwähnt aber nirgends, dass sie ein gänzlich anders gefärbtes Sekret besitzen.

Der Drüsensaft von *Lysiopetalum carinatum*, Lys. (Apfelbeckia) *Lendenfeldii* und Lys. *degenerans* Latz. ist nämlich milchweiss, sodass er an den ausfliessenden Saft der Euphorbien erinnert. Er verdunstet auch schneller als der Drüsensaft anderer Proterandria, namentlich der Juliden und kann von den beiden ersten Arten mehrere Centimeter weit weggeschleudert werden (also ähnlich wie bei *Pachyiulus*). Ein zweites, mindestens ebenso energisches Wehrmittel besitzen jene *Lysiopetalum*-Arten in ihrem Aftersafte, der in grossen Tropfen als gelblichweisse, übelriechende Flüssigkeit mehrere Zoll weit fortgeschleudert werden kann. (Ueber die betreffenden Drüsen behalte ich mir eine Untersuchung vor.)

Einen nicht minder auffallenden, nämlich karmin- bis kirschrothen Wehrsaft sondert der vorher erörterte Julide ab, nämlich *Julus* (*Typhloiulus*) *psilonotus* Latz. Beim Einfangen färbt er die Fingerspitzen roth und im Alcohol seinen eigenen Körper dunkel. Diese Art ist nämlich im Leben weiss bis grauweiss, verdunkelt aber stark im Alcohol, sodass sie manchmal röthlichschwarz erscheint. Diese Beobachtung der Verdunkelung des Körpers durch eigenes Secret macht man übrigens auch sehr leicht bei *Typhloblaniulus guttulatus* Gerw., welches Thierchen (im Leben weiss) sich in Alcohol mit seinem Safte meist ganz schwarz färbt.

Wir haben also zu unterscheiden:

A) Afterwehrdrüsen: *Lysiopetalum*.

B) Segmentale Wehrdrüsen: die meisten *Diplopoda*.

Bei letzteren giebt es ferner:

a) gelben bis braunen Wehrsaft: in der Mehrzahl der Fälle,

b) kirschrothen Wehrsaft: bei *Julus psilonotus*,

c) milchweissen Wehrsaft: bei *Lysiopetalum*.

* * *

12. *Leptophyllum montanum* mihi.

Lg. des ♀ 14—15, Br. 1 mm, ♂ 13½ mm lg., ¾ mm br.

Körper ziemlich glänzend, graubraun.

Erinnert äusserlich sehr an *Julus Schiödtei*, von welchem er aber, ausser durch die Grösse, besonders durch den dorsalen *Processus analis* zu unterscheiden ist, denn dieser ist bei *Sch.* lang und spitz, bei *montanum* kurz, dreieckig und spitz.

Ocellen deutlich unterscheidbar, borstentragende Scheitelgrübchen vorhanden.

Vorderringe glatt, Hinterringe tief und ziemlich dicht längsgestreift. Foramina deutlich hinter der Naht gelegen.

1. Beinpaar des ♂ typisch häkchenförmig.

2. Beinpaar des ♂ mit deutlich gestrichelten Tarsalpolstern, Hüften ohne Auszeichnung.

Copulationsorgane: Flagella fehlen.

Vorderblätter schlank, allmählig verschmälert, vor dem Ende treppenartig abgestuft und schliesslich in einen am Ende abgerundeten Fortsatz ausgezogen, der hinten einige spitzige Papillen trägt.

Mittelblätter schlank, leicht gekrümmt, allmählig verschmälert, am Ende abgerundet und daselbst mit theilweise spitzigen Papillen dicht besetzt.

Hinterblätter (Abb. 18) von einfacher Bildung. Sie sind länglich, am Ende wenig verbreitert und ragen mit einem spitzen Stachel (*sta*) empor, in welchen auch die im Enddrittel deutliche Samenrinne ausläuft (*r*). An der Innenecke befindet sich noch ein kleiner, blasser Zahn *z* und aussen am Grunde ein spitzer Stachel *b*. Hüftstücke fehlen oder sind nur andeutungsweise vorhanden.

Vorkommen: Trebevic, im Buschwalde unter Laub eine Anzahl Stücke, darunter aber nur 1 ♂.

Anmerkung: Von den 4 andern, bisher bekannten Arten dieser Gattung weicht *montanum* auffällig in mehreren Punkten ab, weshalb ich die folgenden beiden Untergattungen unterscheide:

A. Foramina repugnatoria in der Naht gelegen. Borstentragende Scheitelgruben fehlen. Ocellen in eine schwarze Masse verschwommen, daher einzeln nicht oder nur schwer unterscheidbar. Untergatt. *Leptophyllum* s. str. mihi.

- B. Foramina rep. deutlich hinter der Naht gelegen. Borstentragende Scheitelgruben vorhanden. Ocellen deutlich unterscheidbar. Untergatt. *Chaetoleptophyllum mihi*.

* * *

Gatt. **Brachyiulus** Berl. u. Verh.

13. Br. podabrus Latzel.

Von mir bei Castelnuovo und von Apfelbeck beim Mostar Blato gefunden.

var. *cattarensis mihi*.

Rücken ganz dunkel, ohne alle Flecken. — (Zu dieser Varietät giebt es Uebergänge.)

Cattaro, Castelnuovo, Lapad, Mostar Blato.

Die ♂♂ fand ich 20—21 mm lang und 2 mm breit, die ♀♀ 30—40 mm lang und 3½—4 mm breit.

Der Unterschied der Geschlechter in der Grösse ist also auffallend bedeutend.

14. Br. podabrus, Krohnii¹⁾ mihi.

In Bosnien und der inneren Herzogowina scheint *podabrus* zu fehlen, wenigstens habe ich ihn im Gebirge nirgends mehr angetroffen. Als sein Stellvertreter erscheint *podabrus Krohnii*, welcher seinerseits übrigens bis zur Meeresküste vordringt.

Er ist äusserlich sehr leicht von *podabrus* zu unterscheiden:

Körper meist graubraun, immer mit einer ziemlich breiten, schwarzen, scharf begrenzten Längsbinde über den Rücken. Bisweilen zeigen sich zu Seiten derselben rothbraune Längsstreifen oder Fleckenbänder. Borstentragende Scheitelgruben fehlen. (Bei *podabrus* vorhanden.) Foramina repugnatoria wie bei *podabrus*, d. h. in der vorderen Körperhälfte an der Naht gelegen, in der hinteren deutlich etwas davon abgerückt. Die ♀♀ sind nur wenig grösser und dicker als die ♂♂, welche ungefähr die Grösse derjenigen des *podabrus* haben.

Copulationsorgane: (Diejenigen von *podabrus* Latzel hat der Autor zwar ziemlich klar dargestellt, doch sind immerhin verschiedene wichtige Verhältnisse nicht daraus ersichtlich, weshalb ich anbei in Abb. 19 und 20 verbesserte Darstellungen gab, welche man mit Abb. 21, welche sich auf p. *Krohnii* bezieht, vergleichen möge.)

Die Vorder- und Hinterblätter sind ziemlich fest an einander gepresst. An den Hinterblättern ist der Theil, welcher sich bei

¹⁾ Benannt nach dem verstorbenen Bonner Zoologen Dr. Krohn.

Julus und anderen Gatt. als Mittelblätter abspaltet, schon sehr deutlich in seiner Fortsetzung der hinteren Tracheentaschen zu erkennen und die Bucht zwischen M und L (Abb. 20 und 21) ist als erster Anfang einer Abspaltung zu betrachten. Zu einer völligen Abspaltung bis zum Grunde kommt es aber bei *Brachyiulus* niemals.

Die Hinterblätter stehen nicht quer, sondern schräg von hinten nach vorne, wobei der den Mittelblättern entsprechende Theil natürlich vorne liegt, während der in einen Stachel (Gr) ausgezogene Theil hinten und innen steht. Grundwärts von diesem Stachel befindet sich die von einer zweiten Falte überdeckte Samenrinne, in welche die Flagella eingesteckt werden (Abb. 20 x). Wo Rinne und Falte endigen (bei y), befindet sich ein Grübchen, in welches der Schlauch der Coxaldrüse einmündet. Zwischen den Hinterblättern ist die hintere Ventralplatte deutlich zu erkennen (V Abb. 20). Sie ist zart, aber doch deutlich begrenzt, von Porenkanälen durchsetzt und einer Mediannaht durchzogen. Die Vorderblätter sind auffallend schlank. Sie springen an der Hinterfläche am Ende innen in einen Höcker y vor, der sich in eine Kante fortsetzt und aussen in einen kleineren Höcker x, der sich nicht in eine Kante fortsetzt (Abb. 19 und 20). Die Flagella werden in der Einführung in die Rinnen unterstützt durch eine umgebogene und in einen Stachel endende, zarte Falte (sta).

Das über die Cop.-Org. bisher Gesagte gilt für beide Formen, *podabrus* und *p. Krohnii*. Die Unterschiede sind folgende: Der dem Mittelblatt entsprechende Theil M ragt bei *Krohnii* nicht über den breiten Lappen L empor, während das bei *podabrus* reichlich geschieht. Der Stachel Gr. ist bei *Krohnii* schwach, bei *podabrus* reichlich begrannt, das neben dem Stachel befindliche zugespitzte Lämpchen ist bei *Krohnii* fast dreieckig, bei *podabrus* mehr viereckig verbreitert.

Anmerkung: 1888 hat Latzel in den Verh. d. zool.-bot. Ges. in Wien einen „*Julus podabrus* var. *bosnensis*“ beschrieben, aber so schlecht, dass damit nichts anzufangen ist.

Vorkommen: Omblathal, im Buschwald unter Laub (♂ kaum dunkler als die ♀♀), vereinzelt auch auf der Halbinsel Lapad. Trebinje, im Buschwald (Apfelbeck), Mostar, Blato, im Mulm tief vergraben unter faulendem Astwerk (Rücken der ♂♂ entschieden dunkler als der ♀♀). Bosnaquelle unter Kräutern, im Humus vergraben. Domanovic (Apf.). — Ivan, im Buchenwald unter Laub. Ebenso unter Laub bei Travnik, sowohl auf Schiefer- wie Kalk-Untergrund.

Da die beiden vorigen Formen eine neue Untergattung vertreten, so gebe ich folgende

Uebersicht der Untergattungen von *Brachyiulus*:

- A. Vorderblätter der Cop.-Org. schlank und ziemlich gleich breit bleibend C
- B. Vorderblätter der Cop. breit und entweder am Grunde oder am Ende breiter D

- C. α) Ocellen in eine schwarze Fläche verschwommen. Körper klein, schlank und blass. Dorsaler Processus analis gerade und spitz.
 Backen des ♂ nicht vortretend.
 Hinterblätter auffallend einfach.
 1. Untergatt. *Heteroiulus* Verh. (intermedius Bröl.)
- β) Ocellen deutlich unterscheidbar. Körper mittelgross, sehr dick und verschiedenartig gefärbt, jedenfalls nicht blass. Dorsaler Processus analis hornartig herabgekrümmt.
 Backen des ♂ vortretend. Hinterblätter nicht auffallend einfach.
 2. Untergatt. *Pachybrachyiulus* mihi. (hierhin *podabrus* Latz. und *podabrus*, *Krohnii* Verh.)
- D. α) Vorderblätter gegen das Ende keulenartig verbreitert, hinten ohne tiefe Rinne. Flagella auffallend dünn. Dorsaler Processus analis schuppenartig breit, abgeplattet. Hinterblätter mit einem mehrzähligen, auffallenden Aste.
 3. Untergatt. *Leptomastigoiulus* Verh. (*platyrus* Latzel.)
- β) Vorderblätter gegen das Ende nicht keulenartig verbreitert, sondern mehr oder weniger verschmälert. Flagella nicht auffallend dünn. Dorsaler Processus analis fehlend oder schlank und zugespitzt. E
- E. α) Dorsaler Processus analis fehlend oder sehr klein. Vorderblätter hinten mit kleiner Rinne. An den Hinterblättern ist der den Mittelblättern entsprechende Theil dadurch, dass er halb abgespalten ist, besonders auffällig. Körper klein, dunkel, mit zwei bunten Rückenbinden.
 4. Untergatt. *Microbrachyiulus* Verh. (*pusillus* (Leach) Latz. u. a. A.)
- β) Dorsaler Processus analis kräftig und spitz. Vorderblätter hinten mit tiefer durch zwei vorragende Kanten begrenzter Rinne. An den Hinterblättern ist der den Mittelblättern entsprechende Theil nur wenig abgespalten und nicht besonders auffällig. Körper mittelgross, einfarbig schwarz oder mit bunten Längsbändern geziert.
 5. Untergatt. *Chromatoiulus* Verh. (*unilineatus* C. K., *austriacus* Latz., *projectus* Verh. u. a. Arten.)

* * *

15. *Brachyiulus* (*Microbrachyiulus*) *pusillus* (Leach) Latzel.

Bei Untersuchung der in Süddalmatien lebenden *Microbrachyiulus* habe ich gefunden, dass unter dem *pusillus* bisher zwei Arten vermengt worden sind, welche ich als *pusillus* und *littoralis* bezeichne.

Der echte *pusillus*, der richtig als *pusillus* (Leach) Latzel zu bezeichnen ist, weil er ohne Charakterisirung der Copulationsorgane gar nicht erkennbar ist, von Latzel aber diese Organe in Abb. 182 und 183 seines bekannten Werkes (Wien 1884) ziemlich richtig und jedenfalls unverkennbar dargestellt worden, ist bisher in unsern drei Gebieten nicht gefunden worden, er ist aber ein Charakterthier der ungarischen Steppe und könnte in Nordbosnien erwartet werden.

Aeusserlich sind *pusillus* und *littoralis* kaum sicher zu unterscheiden, doch will ich hervorheben, dass *pusillus* durchschnittlich schwärzere Grundfarbe besitzt und ein wenig grösser ist, auch sind die Hinterringe von *pusillus* ein wenig gewölbter als die von *littoralis*.

Zu den Copulationsorganen (Abb. 27) sei Folgendes bemerkt:

Vorderblätter dreieckig, am Ende schwach zugespitzt, hinten mit kleiner Rinne.

Hinterblätter fast bis zur Mitte in zwei Theile gespalten. Der vordere derselben entspricht dem Mittelblatt von *Julus* und ist am Endrande durch eine tiefe Bucht wieder in zwei Abschnitte getheilt, deren vorderer (M I) als dreieckiger, stumpfer Zahn erscheint, während der hintere (M) blattartige, durch mehrere (7—8) aderartige Riefen ausgezeichnet ist. Der hintere Hauptast entspricht den Hinterblättern von *Julus*. Er ragt mit einem kräftigen, spitzen, etwas nach vorne geneigten Stachel H empor, neben welchem in einem mit einem Knöpfchen versehenen Polster p die Samenrinne mündet. Dieselbe zieht sich fast bis zum Grunde der Hinterblätter herab und beginnt hier mit einem winkligen Spalt e. In diesen Spalt und weiterhin in den Samengang werden die Flagella eingeführt. Diese Eigenthümlichkeit findet sich allgemein bei *Brachyiulus*. Ich habe in Abb. 25 von *Brachyiulus projectus* Verh. die Grundhälfte eines Hinterblattes dargestellt, wo man die Einführung des Flagellums in die Rinne sehr deutlich erkennt und gleichzeitig sich überzeugen kann, dass der Samengang durch die Zusammenneigung zweier Falten (bei x) gebildet wird.

Br. pusillus besitzt an den Hinterblättern auch kräftige Coxaldrüsen, deren Schläuche (dr) aber nicht in den Grund der Rinne münden, sondern erst viel weiter endwärts, nicht weit vom Polster entfernt. Hinten grundwärts bemerkt man auch eine Gruppe von Porenkanälen, welche zu Hautdrüsen gehören.

16. *Br. pusillus, lusitanus* mihi.

ist eine sehr gut charakterisirte, äusserlich aber von *pusillus* und *littoralis* auch nicht sicher unterscheidbare Unterart, welche ich aus Portugal erhielt und welche hier am zweckmässigsten mit veröffentlicht wird.

Copulationsorgane: Vorderblätter wie bei *pusillus*, aber am Ende noch weniger zugespitzt.

Hinterblätter (Abb. 28) sehr an die des *pusillus* erinnernd, aber dadurch auffallend unterschieden, dass vom gerieften Lappen (M), dessen Riefen schwächer und zahlreicher sind, kein zahnartiger Theil abgetrennt ist. Der spitze Endstachel H ist gedrungener.

Vorkommen: 1 ♂ erhielt ich von Herrn A. F. Moller in Coimbra aus der dortigen Gegend.

17. Br. (*Microbrachyiulus*) *littoralis* mihi.

(= *pusillus* Verh. in den Diplopoden Rheinpreussens, Bonn 1896.)

(= *pusillus* Verh. in den Diplopoden Tirols, Berlin 1896.)

Ueber die äusseren Unterschiede von *pusillus*, mit welchem diese Art bisher vermennt wurde, habe ich schon bei jener gesprochen.

Copulationsorgane: Vorderblätter wieder dreieckig, aber etwas nach aussen herübergekrümmt, am Ende abgerundet.

Hinterblätter (Abb. 29) (noch mehr als bei *pusillus*) in zwei Aeste gespalten, indem die vorderen, den Mittelblättern entsprechenden Theile fast bis zum Grunde abgespalten sind, doch hängen sie grundwärts immer noch breit mit den hinteren Theilen der Hinterblätter zusammen, sodass wir, zumal sie dicht an die hinteren Theile gedrängt sind, noch nicht von selbständigen Mittelblättern reden können. Immerhin stellt diese Form in den Hinterblättern eine hübsche Annäherung an *Julus* dar:

Im Gegensatz zu *pusillus* sind die Vordertheile der Hinterblätter sehr schlank (M), fingerförmig, beinahe zugespitzt, das riefentragende Blatt fehlt vollständig. Die Hintertheile sind denen von *pusillus* viel ähnlicher, namentlich das Polster p. Der emporragende Stachel H ist stärker gekrümmt und noch mehr zugespitzt. Neben seinem Grunde befindet sich ein länglicher, abstehender Lappen, der endwärts in den Stachel übergeht.

Vorkommen: Ich kenne diese Art aus Westdeutschland (Rheinpreussen), aus Südtirol und Herzegowina - Dalmatien. Von allen diesen Fundorten haben mir Präparate der Copulationsorgane vorgelegen, welche ich als ganz übereinstimmend fand, abgesehen von kleinen unbedeutenden Unterschieden individueller Natur.

Dalmatien: Gravosa, an sandiger Stelle der Innenbucht, unweit des Meeres. Halbinsel Lapad zwischen Gräsern unter Genist an den ersten Pflanzen, welche auf den pflanzenlosen, mit Geröll u. dergl. bedeckten, den Sturmfluthen ausgesetzten Küstengürtel folgen, oft in Gesellschaft des *Julus trilineatus*.

Stagno, Isthmus. Omblathal (Apfelbeck).

Herzegowina: Radopoljethal bei Mostar, Mostar-Blato (Apf.). Auch auf Steinfeldern unweit der Narenta und selbst auf einem Friedhofe innerhalb Mostars.

Anmerkung: Wie aus dem Vorigen hervorgeht, ist die an-

gebliche, weite Verbreitung des *pusillus* bedeutend einzuschränken und zum guten Theil auf *littoralis* zu übertragen. Viele Angaben müssen weiter geprüft werden, z. B. diejenigen aus Oesterreich, Schweden und Frankreich, da es jetzt durchaus zweifelhaft ist, ob die betreffenden Autoren wirklich den *pusillus* Latz. vor sich hatten.

18. Br. (*Microbrachyiulus*) *Apfelbeckii* mihi.

Ist ebenfalls dem *pusillus* äusserlich sehr ähnlich, aber ein wenig grösser und von tief schwarzer Grundfarbe, mit zwei gelblichbraunen Rückenbinden.

2. Beinpaar des ♂ am 2. Tarsale mit fein gestricheltem Polster.

Copulationsorgane: Vorderblätter nicht dreieckig, sondern länglich, in der Endhälfte verschmälert und am Ende abgerundet.

Hinterblätter (Abb. 30) kaum bis zu $\frac{1}{3}$ der Länge in zwei Aeste gespalten. Der dem Mittelblatt entsprechende Ast theilt sich selbst wieder in zwei abgerundete Lappen M und M1. Der hintere Ast erinnert wieder mehr an den von *pusillus*. Er besitzt das bekannte Polster mit einigen kleinen Spitzchen p, in welches die Samenrinne ausläuft und den aufragenden Stachel H, welcher hornartig gekrümmt ist und (im Gegensatze zu den vorigen Formen) das Polster nicht überragt. In der Grundhälfte der Hinterblätter giebt es zahlreiche Porenkanäle einzelliger Drüsen. Die Hüftdrüsen sind gut ausgebildet.

Vorkommen: Stadtwäldchen bei Sarajevo. An der Bosnaquelle fand es mein Freund V. Apfelbeck, ebenso an der Bunaquelle bei Mostar, ich selbst am Mostar Blato.

19. Br. (*Chromatoiulus*) *monticola* mihi.

In Grösse und Skulptur mit *projectus* Verh. übereinstimmend. Farbe aber immer in beiden Geschlechtern schwarz oder grauschwarz, seltener mit ganz grauem Schimmer über den Rücken. In der Regel erscheint die feine Rückenmittellinie in einem noch tieferen Schwarz.

Copulationsorgane: Vorderblätter länglich - dreieckig, am schmalen und völlig unbezahnten Ende abgerundet. Dieses Ende ist ein wenig nach aussen geneigt. Flagella kräftig.

Hinterblätter (Abb. 24) vorne mit einem kräftigen, geraden, schlank - kegelförmigen Fortsatz A aufragend, dessen Ende abgerundet ist. Hinten befindet sich ein ähnlicher Fortsatz (sa), derselbe ist aber kürzer, blasser und reichlich mit feinen Härchen besetzt, welche offenbar die Aufnahme des Sperma erleichtern, da die Samenrinne neben diesem Fortsatz endet. Zwischen ihm und dem vorigen liegt ein häutiges Kissen x. Am Grunde der Hinter-

blätter befindet sich ein siebartig von vielen Kanälen durchbohrtes Feld. Es sind dies wieder die Ausführwege von Hautdrüsen. [Diese Drüsenzellen selbst sind kugelförmig, meist glasig durchsichtig und liegen zu kleinen kugelförmigen Trauben von 20 und mehr Zellen beisammen. Offenbar gehört zu jedem Porus eine solche Zellenkugel, aber ich konnte nicht erkennen, ob die äusserst zarten Ausführkanälchen der einzelnen Zellen jede für sich oder gemeinsam in den Porenkanal münden.]

Vorkommen: Trebevic, namentlich gern unter Mooskissen. Plasa bei Jablanica, im Buchenwald. Igman, im Fichtenurwald unter Holztheilen. Bjelasnica unter Saxifragakissen in 2000 m Höhe, also weit über der Baumgrenze. Am letzteren Fundort (weniger am Igman) zeigten die Stücke die graue Aufhellung des Rückens. Von der Bjelasnica sah ich kein reifes ♂, halte es aber doch für sehr wahrscheinlich, dass *monticola* vorliegt. Ivan-Planina und Baba-Planina (Apfelbeck).

Anmerkung: Diese Art steht dem *carniolensis* Verh. sehr nahe. Derselbe hat aber kürzere Fortsätze der Hinterblätter und zahlreichere Hautdrüsen. Er möge *monticola*, *carniolensis* bezeichnet werden.

20. Br. (*Chromatoiulus*) *dentatus* mihi.

Stimmt auch in Grösse und Skulptur mit *projectus*, *monticola* und dem Folgenden überein.

Die Farbe schwankt nicht wenig, doch kann als Grundfarbe grau oder graugelb gelten. Die Flanken in der Gegend der Foramina sind grauschwarz. Der Rücken zeigt zwei verschiedene Erscheinungen (in beiden Geschlechtern), nämlich entweder besitzt er eine dunkel rothbraune (ziemlich breite) Mittellinie und dann sind die Seiten derselben hellrothbraun bis braungelb, oder die Mittellinie ist schwarz und dann sind ihre Nebestreifen grau bis graugelb. Die ziemlich bedeutende Breite der Mittellinie ist entschieden charakteristisch.

Die Copulationsorgane sind sehr leicht von denen aller andern *Brachyiulus* zu unterscheiden. Schon äusserlich mit der Lupe kann man diese ♂♂ an den vorstehenden Enden der Vorderblätter leicht erkennen.

Die Vorderblätter bleiben am Grunde zunächst gleich breit, erweitern sich dann aussen etwas bauchig und verschmälern sich wieder allmählig gegen das Ende, welches mit einem grossen, dreieckigen Lappen der am Rande einer Säge ähnlich (Abb. 22) kräftig und etwas unregelmässig gezähnt ist, nach hinten umgeklappt ist. Die Sägezählung der nach innen vorspringenden Lappen ist ebenfalls nach innen gerichtet, so dass die Vorderblätter dadurch in hohem Maasse zum Umfassen und Festhalten der Vulven des ♀ geeignet erscheinen. In der Hohlmulde des Zahnblattes läuft die

äussere der die Rinne auf der Hinterfläche der Vorderblätter begrenzenden Kanten herab und trägt ungefähr in der Mitte einen spitzen Stachel.

Hinterblätter (Abb. 23) vorne mit ähnlichem emporragenden Stachel A wie *monticola*, aber noch kräftigerem. Der hintere Fortsatz y ist dagegen sehr klein, er enthält das Ende der Samenrinne. In seiner Umgebung finden sich nur sehr kleine Spitzchen. Das zwischenliegende Kissen erhebt sich zu einem auffallend langen, häutigen Fortsatz x.

Vorkommen: Trebevic bei Sarajevo im Walde unter Laub nicht selten. Einige Stücke fand ich noch am Igman.

21. Br. (*Chromatoiulus*) *silvaticus* mihi.

Wieder in Gestalt, Skulptur und Grösse mit *projectus*, in der Farbe mit *monticola* übereinstimmend, also schwarz, auffallend sind aber die Beine, welche sich durch ein sehr helles Grau auszeichnen. Der dorsale Processus analis ist dreieckig, ziemlich lang, dachig, aber nur schwach zugespitzt.

Copulationsorgane: Vorderblätter denen von *austriacus* sehr ähnlich, länglich, die Endhälfte dreieckig, das Ende abgerundet, ohne Bezahnung.

Hinterblätter (Abb. 26) durch den vorderen, gekrümmten Zahn A an diejenigen des *projectus* erinnernd, aber auffallend verschieden durch ein vom hinteren Theile nach vorne gerichtetes, abstehendes Blatt z, das am Ende in 2—4 spitze Stachel ausläuft. Der hintere Fortsatz (sa), bei welchem die Rinne (r) mündet, ist kurz, aber reichlich mit sehr feinen Härchen besetzt. Das hyaline Polster k zeigt eine unregelmässige Falten- und Papillenstruktur. Wie man aus Abb. 26 ersieht, können die Flagella aus dem Ende der Rinne hervorgestreckt werden.

Vorkommen: 1 ♂ dieser Art verdanke ich Herrn Friedr. Deubel zu Kronstadt in Siebenbürgen, welcher es in der Nähe dieser Stadt im Schulergebirge sammelte.

Aus Bosnien, H. u. D. nicht bekannt.

22. *Pachyiulus fuscipes* C. Koch

ist in der Herzogowina und Süddalmatien sehr verbreitet und sehr häufig, sowohl in der Grundform mit dunklem Rücken, als in der var. *leuconotus* Latz. Der nördlichste Fundort gegen Bosnien zu ist Jablanica, wo ich das Thier aber auch nur in den Thälern fand. Im eigentlichen Bosnien habe ich *fuscipes* nie gefunden, während umgekehrt mir der *Pach. bosniensis* Verh. in Herzogowina und Dalmatien nie zu Gesicht kam.

P. fuscipes var. *Krohnii* mihi nenne ich eine Form, die mir besonders zahlreich am Mostarsko-Blato, theils unter Steinen, theils

unter Borke vorkam und welche ich anfänglich als eine eigene Rasse glaubte betrachten zu müssen. Eine Anzahl dieser Thiere nahm ich lebend mit und liegen mir noch jetzt 2 Stücke vor, welche sich 10 Monate erhielten, obwohl ihnen während der ganzen Zeit nie wieder die reichliche Sonnenwärme geboten wurde, an welche sie in ihrer trockenen heimathlichen Steinwüste gewöhnt sind.

Ich beschreibe die Farbe also nach lebenden Stücken, was um so nöthiger ist, da sie leider durch Alcohol fast ganz zerstört wird:

Vorderringe der Doppelsegmente glänzend schwarz, Hinterringe von den Foramina an über den ganzen Rücken schön fuchsroth, manchmal fast ziegelroth. Bei manchen Stücken erstreckt sich diese Farbe auch theilweise auf die Vorderringe. Wie es zwischen der Grundform und var. *leuconotus* Uebergänge giebt, so giebt es solche auch zwischen var. *leuconotus* und var. *Krohnii*.

Es muss hervorgehoben werden, dass ich bei Prüfung der Copulationsorgane mehrerer ♂♂ von var. *Krohnii* fand, dass die Vorderblätter am Ende innen nur ganz schwach schräg abgestutzt sind, mit kleiner Einbuchtung, während die Abstutzung bei var. *leuconotus* stark ist und die Einbuchtung fehlt oder schwach ausgebildet. Aber auch zwischen diesen Unterschieden giebt es Uebergänge, so dass unsere Form eben nur als Varietät aufgeführt werden kann. In den Hinterblättern waren auch keine durchgreifenden Unterschiede zu bemerken.

Erklärung der Abbildungen.

Allgemein gültige Abkürzungen sind folgende:

f = Flagellum.	dr = Drüsen.
Co. = Coxa, Hüfte.	Sch = Schutzblatt.
Fe. = Femur, Schenkel.	ve = Velum.
V. = Ventralplatte.	I = Innenstachel.
me = Medianknoten oder Spange.	r = Rinne.
m = Muskel.	

Fig. 1—3 *Julus (Leptoiulus) fallax, curvipes* Verh.

Fig. 1. Ein Hinterblatt von vorne gesehen.

Fig. 2. Vorderblatt und Grund des Flagellums. Z = Innenlappen.

Fig. 3. Distales Stück der Hüfte des 2. Beines des ♂ mit dem Drüsenfortsatz (pr e), aus welchem das geronnene Sekret (drs) hervorquillt.

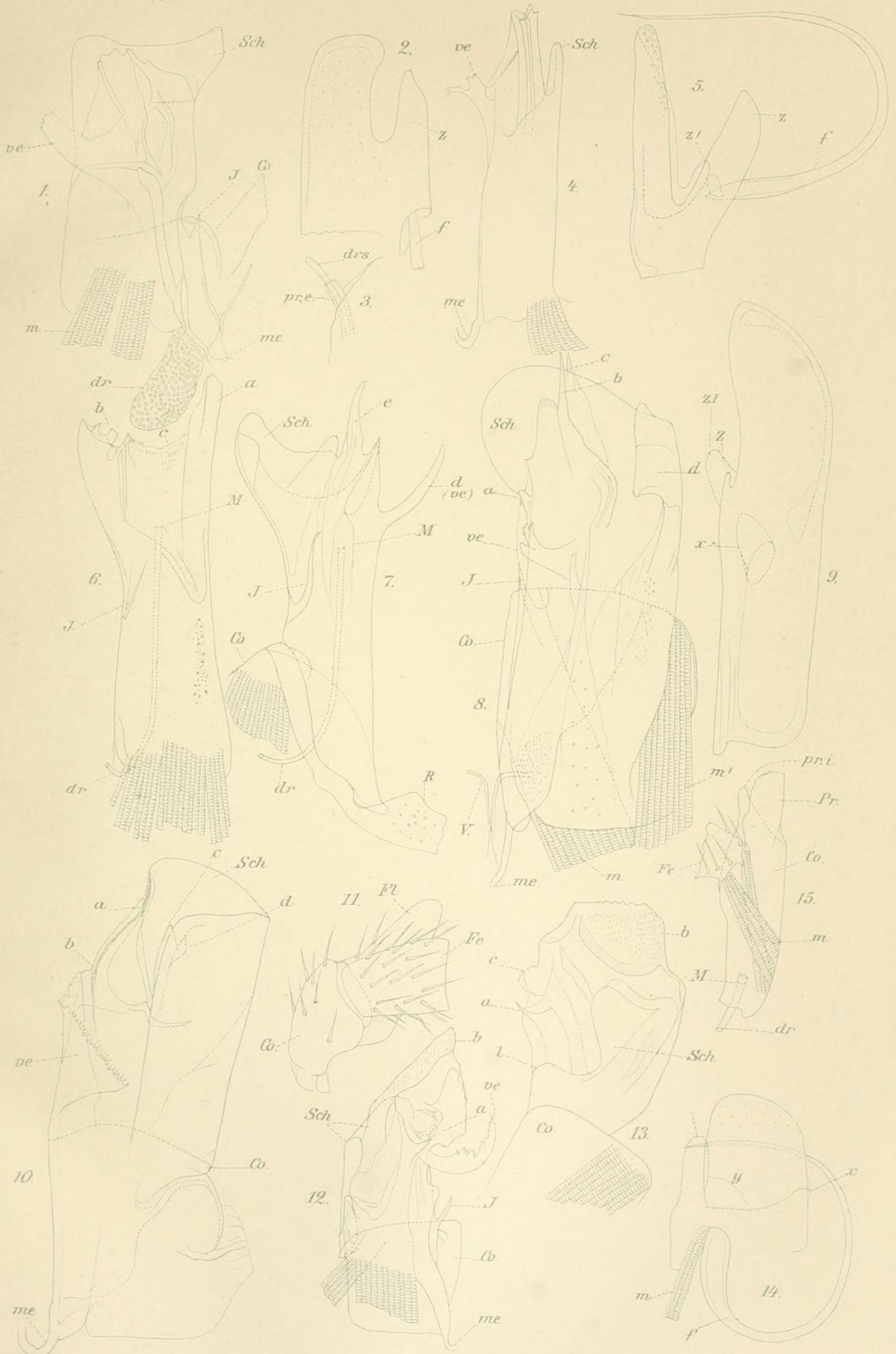
Fig. 4—5 *Julus (Microiulus) bjelasnicensis* Verh.

Fig. 4. Hinterblatt.

Fig. 5. Vorderblatt von innen.

- Fig. 6. *Julus (Microiulus) laetedorsalis* Verh.
Ein Hinterblatt.
- Fig. 7. *Julus (Leptoiulus) silvivagus* Verh.
Hinterblatt von vorne und innen gesehen.
- Fig. 8. *J. (Leptoiulus) saltuvagus* Verh.
Ein Hinterblatt von vorne gesehen.
- Fig. 9—10. *J. (Leptoiulus) sarajevensis* Verh.
- Fig. 9. Ein Vorderblatt von vorne.
- Fig. 10. Ein Hinterblatt von vorne ges.
- Fig. 11—15. *J. (Allopodoiulus) Schiödtei* Verh.
- Fig. 11. Hüfte und Schenkel eines 7. Beines des ♂. Fl = Flügelfortsatz der Hüfte.
- Fig. 12. Ein Hinterblatt von vorne gesehen.
- Fig. 13. Ein Hinterblatt von hinten gesehen.
- Fig. 14. Vorderblatt von hinten ges.
- Fig. 15. Hüfte eines 2. Beines des ♂. M = Mündung der Coxaldrüse, pri = innerer Fortsatz, Pr = Ligularfortsatz.
- Fig. 16—17. *Julus (Microiulus) graciliventris* Verh.
- Fig. 16. Vorderblatt von vorne.
- Fig. 17. Hinterblatt.
- Fig. 18. *Leptophyllum montanum* Verh.
Hinterblatt von vorne gesehen.
- Fig. 19—20. *Brachyiulus (Pachybrachyiulus) podabrus* Latzel.
- Fig. 19. Vorderblatt von hinten.
- Fig. 20. Hälfte des ganzen Copulationsapparates von innen gesehen. y = Mündungsstelle der Hüftdrüse, x = Stelle, wo das Flagellum in die Hinterblattrinne eintritt, Sp = Spermaballen, M = Theil, welcher dem Mittelblatte entspricht, das hier noch nicht zur Abspaltung gelangt ist.
- Fig. 21. *Br. (Pachybrachyiulus) podabrus, Krohnii* Verh.
Endhälfte eines Hinterblattes.
- Fig. 22—23. *Br. (Chromatoiulus) dentatus* Verh.
- Fig. 22. Ende eines Vorderblattes.
- Fig. 23. Ende eines Hinterblattes.
- Fig. 24. *Br. (Chromatoiulus) monticola* Verh.
Endhälfte eines Hinterblattes.
- Fig. 25. *Br. (Chromatoiulus) projectus* Verh.
Grundhälfte eines Hinterblattes, welche zeigt, wie das Flagellum in die Faltenrinne eingesteckt ist.
- Fig. 26. *Br. (Chromatoiulus) silvaticus* Verh.
Endhälfte des Hinterblattes, durch dessen Rinne das abgebrochene Flagellum läuft, welches am Grunde und Ende hervorschaut (f fI).

- Fig. 27. Br. (*Microbrachyiulus*) *pusillus* Latzel. (Nach einem Stücke aus Mittelungarn.)
Hinterblätter. e = Anfang der Rinne, in welche das Flagellum eingeführt ist (ebenso in den folgenden Abbildungen), M MI = Theile, welche dem Mittelblatte entsprechen.
- Fig. 28. Br. (*Microbrachyiulus*) *pusillus, lusitanus* Verh.
Hinterblatt, Bezeichnung wie vorher.
- Fig. 29. Br. (*Microbrachyiulus*) *littoralis* Verh.
Hinterblätter von vorne und innen gesehen.
- Fig. 30. Br. (*Microbrachyiulus*) *Apfelbecki* Verh.
Hinterblatt von vorne ges.
- Fig. 31–34. *Julus (Haplophyllum) Méhelyi* Verh.
- Fig. 31. Ein 1. Bein des ♂. U = Uncus.
- Fig. 32. Vorderblatt von vorne.
- Fig. 33. Vorderblatt von innen ges.
- Fig. 34. Hinterblatt von vorne ges.



Autor ad natur. delin.

W. A. Meyn, Lith. Inst., Berlin S.



Verhoeff, Karl W. 1898. "Ueber Diplopoden aus Bosnien, Herzogowina und Dalmatien. IV. Theil: Julidae." *Archiv für Naturgeschichte* 64, 119–160.

<https://doi.org/10.5962/bhl.part.6891>.

View This Item Online: <https://www.biodiversitylibrary.org/item/49922>

DOI: <https://doi.org/10.5962/bhl.part.6891>

Permalink: <https://www.biodiversitylibrary.org/partpdf/6891>

Holding Institution

MBLWHOI Library

Sponsored by

MBLWHOI Library

Copyright & Reuse

Copyright Status: Public domain. The BHL considers that this work is no longer under copyright protection.

This document was created from content at the **Biodiversity Heritage Library**, the world's largest open access digital library for biodiversity literature and archives. Visit BHL at <https://www.biodiversitylibrary.org>.