

Beiträge zur Anatomie und Systematik der Iuliden.

Versuch einer natürlichen Gruppierung derselben.¹⁾

Von

Dr. phil. **Carl Verhoeff**

in Bonn am Rhein.

(Mit Tafel V und VI und 6 Figuren im Texte.)

(Vorgelegt in der Versammlung am 3. Jänner 1894.)

Die subtropischen und tropischen Iuliden weichen von den arktischen in verschiedenen wichtigen Eigenthümlichkeiten, so vor Allem im Bau der Copulationsorgane, erheblich ab. Ich betrachte sie daher als eine eigene Familie, für welche ich den Namen *Spirobolidae* vorschlug.¹⁾

Jene Tropenbewohner gehören zu den Gattungen *Spirobolus*, *Spirostrep-tus*, *Paraiulus*, *Alloporus*, *Stemmiulus* (?), *Glyphiulus* u. a.

Von den arktischen Iuliden unterschied man bisher nur die Gattungen *Iulus*, *Blaniulus* und *Isobates*.

Meine Einsicht in die alte Gattung *Iulus* musste sich in dem Masse vertiefen, als ich den Körperbau dieser Thiere untersuchte, vor Allem der Männchen. Auch eröffnete mir die Entdeckung des Schaltstadiums neue Gesichtspunkte.

Gerade diese bewirken, dass wir heute von einer „Iuliden-Monographie“, zu welcher F. Karsch²⁾ bereits vor 12 Jahren einen „Prodromus“ schrieb, fast weiter entfernt sind als damals. Wie gesagt, muss sich diese Aufgabe heutzutage überhaupt in zweie zerlegen.

Da die Copulationsorgane und andere Theile der tropischen „Iuliden“, respective Spiroboliden zur Zeit noch nicht ausreichend studirt worden sind, wage ich es auch nicht, jetzt schon eine Uebersicht über die wichtigsten Unterschiede beider genannten Familien zu geben.

¹⁾ Eine vorläufige Mittheilung über dieses Thema findet man im „Zoologischen Anzeiger“ von 1893, Nr. 436. Dort wurden übrigens einige Verhältnisse anders angedeutet, als sie hier ausgeführt sind, denn ich konnte meine Untersuchungen inzwischen noch verbessern.

²⁾ Zeitschrift für die ges. Naturwissensch., 1881.

In vorliegender Arbeit beschäftige ich mich ausschliesslich mit den arktischen, eigentlichen Iuliden und vor Allem mit der alten Gattung *Iulus*. *Isobates* und *Blaniulus* sind arm an Formen, desto reicher ist die Gattung *Iulus*.

Versuche, in dieser Gattung eine Zerlegung in Untergattungen vorzunehmen, wurden bereits mehrere gemacht. So gründete Brandt für den *Iulus foetidus* C. Koch die Untergattung *Unciger*, zog aber nur die ventrale Analplatte in Betracht.

Eine Gruppierung der ganzen Gattung *Iulus* versuchte Latzel in seinem Werke „Die Myriopoden der österreichisch-ungarischen Monarchie“, Buch II, S. 67 und 260 etc., Wien, 1882. Seine Uebersicht auf S. 67 lautet:

- „1. *α*. Augen aus zahlreichen, deutlich unterscheidbaren, in 5—9 Querreihen jederseits zusammengedrängten Ocellen gebildet. *Ommatoiulus* Latzel.
 β. Die Augen sind undeutlich oder bestehen aus nur sehr wenigen Ocellen oder fehlen vollständig 2
2. *α*. Die Ocellen sind zusammengefloßen, sehr undeutlich, das geglättete Augenfeld ist schwarz. *Allaiulus* C. Koch.
 β. Jederseits am Kopfe stehen eine oder zwei deutliche Ocellen (Columbien, Portorico). *Stemmiulus* Gervais (?).
 γ. Die Ocellen fehlen vollständig, Augenfeld hell. *Typhloiulus* Latzel.“

In früheren Arbeiten habe ich zwei Arten beschrieben, welche vollständig in der Mitte stehen zwischen *Ommatoiulus* und *Allaiulus*, das ist *Iulus frisius* Verh. und *Iulus nitidus* Verh. Mussten mir schon durch die Aufstellung der Ocellen als oberstes Eintheilungsprincip Bedenken entstehen, so war auch an und für sich die Verwendung nur eines einzigen Merkmales zur Gruppierung dieser formenreichen „Gattung“ verwerflich.

Thatsächlich sind Latzel's Untergattungen *Ommatoiulus* und *Allaiulus* ganz unnatürlich, denn es werden unter *Ommatoiulus* Formen vereinigt, welche im Bau der Copulationsorgane höchst different sind, während andererseits ein Theil derselben sich in dieser Beziehung eng an die meisten *Allaiulus* anschliesst. *Allaiulus* selbst aber enthält noch den *Iulus nanus* Latzel, von welchem der Autor ausdrücklich sagt, dass er kein Flagellum besitze, während ein solches den übrigen *Allaiulus* zukommt.

In einer natürlichen Gruppierung darf aber überhaupt nicht ein einzelnes Merkmal verwendet werden, sondern mehrere, womöglich viele.

Vor Allem muss dasjenige Organ in erster Linie verwendet werden, welches sich durch Complication seines Baues auszeichnet, oder ein solches, welches von der einen Artgruppe zur anderen recht differirt, und das umso mehr, je weniger Uebergänge zwischen den verschiedenen Ausprägungen noch vorkommen. Dass die Copulationsorgane der Iuliden in deren Morphologie das complicirteste und darum am besten zu verwendende Organsystem sind, ist lange bekannt, aber noch immer zu wenig gewürdigt.

Jedenfalls war es viel glücklicher, wenn Berlese die alte Gattung *Iulus* auf Grund der Copulationsorgane in die beiden Untergattungen *Diploiulus* und *Pachyiulus* eintheilte. Latzel hat aber, statt diesem Vorgehen vollkommen zu

folgen, diese Untergattungen Berlese's seiner Untergattung *Ommatoiulus* subsumirt, während es schon besser gewesen wäre, wenn er der Untergattung *Diploiulus* Berlese's *Allaiulus* und *Typhloiulus* subordinirt hätte.

Die Trennung der Copulationsblätter aber in Proandrium duplex und Epiandrium, welche Berlese vornahm, hat Latzel mit Recht (l. c., S. 277 und 278) dadurch zurückgewiesen, dass er sagt: „Das Proandrium duplex besteht nach Berlese aus dem vorderen und mittleren Klammerblatte, welch' letzteres jedoch mit dem hinteren Klammerblatte fest verbunden ist und mit dem vorderen nur lose zusammenhängt, also zu jenem und nicht zu diesem gehört“.

Ich nehme an, dass Latzel hierdurch auf den genetischen Zusammenhang des Mittel- und Hinterblattes hinweisen wollte. Was die reine Festigkeit der Verknüpfung von Mittel- und Hinterblatt einerseits und Mittel- und Vorderblatt andererseits anbelangt, so muss ich bemerken, dass mir bei *Iulus* m. kein nennenswerther Unterschied aufgefallen ist. Das Mittelblatt ist auch an das Vorderblatt angeheftet.

Latzel bemerkt ferner auf S. 277, dass „einige das nicht besitzen, was Berlese ein Proandrium duplex nennt“. Er gibt aber gar nicht an, welche Arten er mit dieser Ausnahmestellung im Sinne gehabt hat, auf solche hätte doch besonders hingewiesen werden müssen. Das Verdienst Berlese's bestand jedenfalls darin, dass er erkannte, dass das Vorhandensein oder Fehlen eines Flagellum für unsere *Iulus* als oberstes Eintheilungsprincip zu verwenden sei. Auf diesem Wege ist er jedoch nicht weiter gelangt, insbesondere hat er sich die Frage nach der Phylogenie und den Aequivalenten des Flagellums bei den Formen, welche desselben entbehren, nicht vorgelegt. Latzel hat meines Wissens nur an einer Stelle, nämlich bei *Iulus sabulosus* L. sich nach dieser Richtung geäußert, indem er auf S. 330 von demselben sagt: „Ein Geißelapparat von gewöhnlicher Form ist nicht vorhanden; dagegen scheint ein bewegliches, am Ende stumpf zugerundetes und hakig umgebogenes Blatt das Aequivalent desselben zu sein“. Dies ist jedoch ein Irrthum, denn das so markirte Blatt, welches ich auf der beigegebenen Tafel V in Fig. 4 mit *k* bezeichnete, enthält keinen Spermagang, derselbe durchsetzt vielmehr den Arm *s. f.* Wo sind nun die Arten, welche „das nicht besitzen, was Berlese ein Proandrium duplex nennt“? Ich habe alle Arten geprüft, welche Latzel unter *Diploiulus* Berlese aufführt, muss aber Berlese bezüglich des Proandrium duplex durchaus Recht geben, d. h. ich habe bei allen dicht hinter dem Vorderblatte ein deutliches Mittelblatt aufgefunden. Dabei bin ich jedoch zu der Ueberzeugung gelangt, dass Latzel mit seinen Ausnahmearten den *Iulus ligulifer* Latzel und *terrestris* Porat im Sinne gehabt hat. Diese beiden Arten (conf. Taf. V, Fig. 3 und 9) besitzen allerdings relativ kleine Mittelblätter (*M*), aber ein wesentlicher Unterschied von den Mittelblättern der übrigen unter *Diploiulus* aufgeführten Arten existirt nicht. Latzel scheint mir daher mit jener Behauptung Unrecht zu haben.

Nach diesen Vorbemerkungen möchte ich die Copulationsorgane von *Iulus* vergleichend-anatomisch etwas näher betrachten, denn zum Verständniss der weiterhin aufgeführten neuen Gruppierung ist dies unumgänglich notwendig.

Die Copulationsorgane nehmen im siebenten Segmente den Raum ein, den an fast jedem anderen Doppelsegmente zwei Paare von Laufbeinen innehaben. Da sie auf zwei Paaren von Tracheentaschen¹⁾ aufsitzen, wie an anderen Segmenten zwei Beinpaare, so liegt es auf der Hand, dass man es auch hier mit zwei Gliedmassenpaaren zu thun hat, welche sich im Dienste der Begattung allmählig zu Copulationsorganen umgebildet haben. Das siebente Segment besitzt auch ausserdem die wesentlichen Eigenschaften eines Doppelsegmentes, die fast ringförmige Dorsalplatte mit Wehrdrüsen und zwei Ventralplatten. Letztere sind im Zusammenhange mit den Copulationsorganen umgemodelt und rudimentär.

Voges²⁾ bemerkt richtig: „Die Medianlinie theilt den Copulationsapparat in zwei seitlich gleiche Hälften, denen gleiche Theilstücke zukommen“. Es ist dagegen unrichtig, wenn er weiter von den Theilstücken behauptet: „Im Ganzen sind es deren sieben, fünf paarige und zwei unpaarige“.

Die Auffassung Voges', welche sich ungefähr mit derjenigen Berlese's zu decken scheint, ist nämlich folgende:

Zum ersten Gliedmassenpaare und ersten Segment der Copulationsorgane gehören nach ihm:

a) die Vorderblätter,³⁾ welche er als „äussere Klammerblätter“ der „*Lamina biceps anterior*“ aufführt,

b) die Mittelblätter, die er „innere Klammerblätter“ der „*Lamina biceps anterior*“ nennt,

c) beide Paare von Tracheentaschen! („Stigmentaschen“),

d) die Flagella („Borsten“).

(Beide Ventralplatten hat er richtig gedeutet.)

Zum zweiten Gliedmassenpaare und zweiten Segment rechnet er nur die Hinterblätter, „*Laminae posteriores*“.

Der Name „Borsten“ ist durchaus verwerflich, denn als solche pflegt man meist kleine, vorwiegend massive, jedenfalls am Ende geschlossene und von einer Matrixzelle gebildete Cuticularanhänge zu bezeichnen. Ein solcher Name darf aber nicht für ein relativ grosses, jedenfalls sehr auffälliges, von einem deutlichen Canal (dem Spermagang) durchzogenes, mit einem Basalbulbus, in den der Canal endigt, versehenes und durch besondere Muskeln bewegtes Organ, wie es das Flagellum ist, verwendet werden.

Was die Sache aber selbst betrifft, so liegt der von Voges begangene Fehler hauptsächlich in der unrichtigen Auffassung des Mittelblattes und der hinteren Tracheentaschen.

Wie können denn beide Paare von Tracheentaschen zum vorderen Segmente des siebenten Doppelsegmentes gehören?

¹⁾ Dieser von Latzel gebrauchte Ausdruck ist richtiger als Voges' Bezeichnung „Stigmentaschen“. Ich gebrauche ausserdem noch den Ausdruck Stützen.

²⁾ Beiträge zur Kenntniss der Iuliden (Zeitschr. für wissensch. Zoologie, 31. Bd., S. 151). Zugleich Dissertation, 1878, Göttingen.

³⁾ Ich benütze hier wie in früheren Arbeiten die auch von Latzel gebrauchten Termina: Vorder-, Mittel- und Hinterblatt.

In einem typischen Doppelring finden wir doch zu jedem seiner beiden Segmente gehörig ein Beinpaar und zu jedem Beinpaar gehörig ein Paar von Stigmentaschen. Hier, wo es sich um einen stark metamorphosirten Ring und die Zurückführung desselben auf ein typisches Doppelsegment handelt, müssen die Tracheentaschen ja gerade die Wegweiser zur Erkenntniss der Theile des Copulationsapparates sein!

Handelt es sich also auch im siebenten Segmente um zwei Paare von Tracheentaschen, so ist es klar, dass das vordere zum vorderen, das hintere zum hinteren Ringe gehört. Dasjenige Stück des Copulationsapparates aber, welches mit dem vorderen Paare der Tracheentaschen verschmolz, ist eben deshalb ein Theil des umgewandelten vorderen Beinpaares und ebenso das mit dem hinteren Paare der Tracheentaschen verschmolzene Stück des Copulationsapparates ein Theil des umgewandelten hinteren Beinpaares.

Somit können die Mittelblätter nur zum hinteren Gliedmassenpaare gehören (nicht aber zum vorderen), denn sie sitzen auf den hinteren Tracheentaschen und sind mit denselben verschmolzen.

Wenn das von Voges nicht erkannt wurde, so ist es kein Mangel an genügender Untersuchung (Voges hat die genannte Thatsache selbst beschrieben und mehrfach abgebildet!), sondern es ist einfach ein Denkfehler.

Erkennen wir also, dass die Mittelblätter Umbildungsproducte der hinteren Beine, die Vorderblätter aber Umbildungsproducte der vorderen Beine sind, so kann die Grenze zwischen beiden Paaren nicht mehr strittig sein, denn Vorder- und Mittelblätter liegen dicht hinter einander, häufig mittelst eines Gelenkes (Höcker und Pfanne) in einander eingreifend. Es folgt weiter, dass die Hinterblätter nicht zum vorderen Gliedmassenpaare gehören können, dass vielmehr, wenn sie überhaupt auf einen Theil eines solchen zurückführbar sind, dieses nur das hintere Gliedmassenpaar sein kann.

Dass die Vorder- und Mittelblätter Umbildungen der Vorder- und Hinterbeine sind, ist klar, denn sie hängen mit den entsprechenden Tracheentaschen eng zusammen. Für die Hinterblätter gilt das nicht; sie sind mit den Mittelblättern zwar durch Chitinhaut verbunden, aber in einer Knickung abgesetzt.

Wenn ich gleichwohl die Hinterblätter als Abkömmlinge der Mittelblätter ansehe und somit auch auf die hinteren Gliedmassen zurückführe, so geschieht es, weil sie mit den Mittelblättern bei den *Pachyiulus*-Arten der Länge nach verwachsen sind. Da nun die *Pachyiulus* (wie sich im Folgenden ergeben wird) zu den ältesten jetzt lebenden Iuliden zählen, so darf diese Verwachsung von Hinter- und Mittelblättern als ein primäres Verhalten angesehen werden und wir müssen vielmehr sagen: Das Paar der Hinterblätter hat sich bei *Iulus* m. allmählig durch Abspaltung von den Mittelblättern zu eigenen Organtheilen differencirt.

Die mir bekannten *Pachyiulus*-Arten, bei welchen Mittel- und Hinterblätter noch nicht von einander abgetrennt sind, führe ich auf: 1. *Pachyiulus*

unicolor C. Koch, 2. *flavipes* C. Koch, 3. *cattarensis* Latzel, 4. *hungaricus* Karsch, 5. *fuscipes* C. Koch. Diese fünf Formen leben in einem zusammenhängenden Areal, das sich über Südungarn, die südöstlichen Alpenländer, ihre südöstlichen Nachbargebiete und den Balkan erstreckt. (*Iulus atticus* Karsch dürfte auch dahin gehören, ist aber unvollständig beschrieben.)

Ich muss nun noch erklären, wie Voges zu dem oben geschilderten Fehler veranlasst worden sein mag. Er hat nämlich die an sich sorgfältige Auseinandersetzung des Copulationsapparates von *Iulus* nur an *Iulus londinensis* Leach. genauer vorgenommen. Im Uebrigen scheint er nur noch drei *Iulus*-Arten gekannt zu haben, von denen zwei zur Gattung *Iulus* mihi gehören (der *Iulus cornutus* n. sp. Voges ist nichts anderes als *Iulus silvarum* Mein.), während die dritte allerdings einer der von mir im Folgenden abgetrennten Gattungen angehört; es ist *Tachypodoiulus albipes* C. Koch (= *Iulus lividus* n. sp. Voges). Von diesem hatte er nur ein ♂ vorliegen, was ihn zu der fälschlichen Behauptung verleitete: „Borsten habe ich nicht mit Sicherheit nachweisen können, wahrscheinlich aber ist, dass solche vorhanden sind“ (S. 163). Thatsächlich aber besitzt *albipes* keine Flagella. Voges hatte sich aber offenbar die feste Vorstellung gebildet, ohne „Borsten“ gehe es bei *Iulus* nicht. Der *Tachypodoiulus albipes*, welcher geeignet gewesen wäre, Voges auf eine richtigere Fährte zu führen, hat ihn im Gegentheil zu einer unrichtigen Behauptung verleitet. Voges kannte also von echten Iuliden im Grunde nur die Gattung *Iulus* mihi.

In dieser Gattung wiederum hat er sich fast ausschliesslich mit *Iulus londinensis* beschäftigt. Wir erkennen somit, dass es Voges unmöglich sein musste, sich auf einen vergleichend-anatomischen Standpunkt zu stellen.

Wenn er Vergleiche mit Spiroboliden zog, so ergibt sich nun von selbst, dass solche von vorneherein einen höchst zweifelhaften Werth haben, denn er hat den Copulationsapparat von *Iulus* gar nicht zu erklären vermocht.

Da nun bei *Iulus londinensis*, den er „vorwiegend“ betrachtete, das Hinterblatt jederseits aus zwei, ziemlich gut gegeneinander abgesetzten Lappen besteht (vergl. auch Fig. 24 in meinem „Beitrag zur mitteleuropäischen Diplopodenfauna“, 1891), so glaubte er diese beiden Lappen, welche mit „Basalstück“ und „Endstück“ bezeichnet wurden (*op.* und *sop.* seiner Fig. 19), als Analoga der Vorder- und Mittelblätter, also seiner „äusseren“ und „inneren Klammerblätter“ ansehen zu müssen. Thatsächlich sind aber jene Lappen der Hinterblätter nichts als Theile desselben Organes, welche ein einziges zusammenhängendes Stück vorstellen und in ihrer Ausbildung bei verschiedenen Arten sehr verschieden auftreten. Vor allen Dingen ist hervorzuheben, dass sie gar nicht bei allen Arten vorkommen, vielmehr kann das Hinterblatt bald aus einem, bald aus zwei oder auch drei Hauptlappen bestehen und es können noch sonstige Differencirungen vorkommen. Niemals tritt zwischen diesen Lappen eine so scharfe Trennung ein, wie sie zwischen Mittel- und Vorder- und Mittel- und Hinterblatt besteht.

Das Gesagte dürfte genügen, die Unrichtigkeit der Theorie Voges' klarzustellen.

Hinsichtlich seiner Terminologie ist noch Folgendes zu erörtern. Auf S. 151, l. c., heisst es: „Das vordere Klammerblatt, *Lamina biceps anterior*, besteht aus einem unpaarigen Stück, der Ventralplatte mit den dazugehörigen Stigmentaschen und aus drei paarigen Lateralstücken“. Auf S. 153: „Das hintere Klammerblatt, *Lamina posterior*, . . . besteht aus dem kahnförmigen unpaaren Medianstück und aus zwei Lateralstücken, welche je aus zwei ungleich grossen und ungleich gestalteten Stücken zusammengesetzt sind“. (Diese Sätze enthalten den Kern der Theorie Voges'.)

Ich frage nun, wie kann man eine Summe von einem unpaaren und drei paarigen Stücken eine *Lamina* nennen? Das ist doch in hohem Grade unlogisch. Ebenso wird im zweiten Falle die Summe von einem unpaaren und zwei paarigen Stücken fälschlich *Lamina* genannt.

Aber auch in der Sache selbst liegt ein schwerer Fehler, wenn Voges von „der Ventralplatte mit den dazugehörigen Stigmentaschen“ spricht. Die Tracheentaschen gehören nämlich (und das nach Voges' eigenen Erklärungen und Abbildungen!) gar nicht zur Ventralplatte, sondern zu den Vorder- und Mittelblättern, mit denen sie ja verschmolzen sind.

Es bleibt uns nun mit dem Flagellum („Borste“ bei Voges) der schwierigste, aber auch phylogenetisch interessanteste Theil der Copulationsorgane übrig. Nach dem oben Gesagten ist es selbstredend, dass Voges das Verständniss¹⁾ für dieses Organ abgegangen ist. Er erklärt dasselbe auf S. 153 kurzweg für einen Theil des „vorderen Klammerblattes“, ohne eine Spur von Beweis dafür zu liefern! Derselbe ist freilich nicht so einfach.

Das Flagellum ist thatsächlich ein von einem Canal durchzogenes Organ, welches an der Basis eine Anschwellung besitzt und am Ende äusserst dünn ausläuft. Der Canal, den ich den Spermagang nenne,²⁾ erweitert sich in der Anschwellung blasenartig und mündet am Ende nach aussen (conf. Taf. V, Fig. 1, 4, 5, 9, 10).³⁾ Dieses Flagellum besitzt jeder echte *Iulus mihi*.

Bei denjenigen Iuliden, welchen ein Flagellum fehlt, muss das Homologon desselben ausfindig gemacht werden. Dass aber ein solches Homologon vorhanden sei, darf man schon wegen der grossen habituellen und sculpturellen Aehnlichkeit zwischen den eigentlichen *Iulus* mit Flagellum und anderen Formen, welche desselben entbehren, annehmen.

Es ist mir in der That gelungen, solche Homologa aufzufinden und damit den Schlüssel für das Verständniss der Copulationsorgane unserer Iuliden im Allgemeinen.

Untersuchen wir zunächst die Copulationsorgane von *Iulus sabulosus* L.⁴⁾ In Fig. 6 sieht man ein isolirtes Vorderblatt auf der dazugehörigen Tracheen-

¹⁾ Fr. Stein hat die Flagella ganz richtig „als Canäle gedeutet“, was Voges anscheinend skeptisch mittheilt (S. 153).

²⁾ Eine physiologische Mittheilung behalte ich mir noch vor.

³⁾ Ziemlich deutlich ist der Canal auch bei Voges in Fig. 19 und 20 zu sehen.

⁴⁾ Eine zwar unrichtige, aber doch interessante Aeusserung Latzel's über das fragliche Aequivalent des Flagellums theilte ich oben bereits mit.

tasche *s.* Diese Tracheentaschen haben übrigens ihre Hauptfunction darin, dass sie Bewegungsmuskeln zum Ansatz dienen und die Vorder- und Mittelblätter tragen (Stützen). Desgleichen erkennt man in Fig. 7 ein isolirtes Mittelblatt mit seiner Tracheentasche und Stütze *s.* Die vorderen Stützen sind scharf gegen die Vorderblätter abgesetzt. Die hinteren Stützen gehen ohne markirte Grenze in die Mittelblätter über.

Fig. 4 zeigt die Hälfte der Mittel- und Hinterblätter nebst deren bewogender Muskelmasse auseinandergelegt. Ausser dem seitlich und aussen vorschauenden Mittelblatt *M* erkennen wir an der Innenseite: 1. einen langen, dünnen Fortsatz (*s. f.*), darunter 2. ein hyalines, dreieckiges und spitz vortretendes Chitinblatt, weiter aussen 3. einen eigenthümlich geformten Theil *k*, welcher aus einem ungefähr dreieckigen Grundtheil, einer halsartigen mittleren Verdünnung und einem kopfartigen Ende besteht, welch' letzteres oben noch zahnartig umgebogen ist.

Bei stärkerer Vergrößerung überzeugt man sich leicht, dass der erste der drei genannten Theile des Hinterblattes in seinem Innern von einem Canal durchzogen ist, den man auch leicht bis zum Ende des Astes verfolgen kann, woselbst er mündet. Je weiter nach unten wir den Canal verfolgen, desto undeutlicher wird er, weil die Dicke des Chitinskelettes zunimmt. Dennoch habe ich ihn deutlich eine Strecke weit verfolgen können, wie das in der Figur angegeben ist. Im Grunde der unteren Partie des Blattes erkennt man aber, gerade gegenüber der Stelle, wo der Canal zu verschwinden scheint, einen dunklen Körper, welcher durchschimmert und etwas weiter ab von seinem Rande von einer ihn ungefähr kreisförmig umgebenden Contour umgürtet wird. Diese Contour wird gerade dort undeutlicher, wo auch der Canal, welcher von oben herabführt, verschwommen erschien. Kein Zweifel mehr, wir haben es in diesem Gebilde mit dem Homologen des Flagellums von *Iulus m.* zu thun. Das Organ hat sich aber erst im oberen Theile astartig aus dem Hinterblatte herausgeschnürt und ist auch dort noch nicht so dünn geworden, wie es für das typische Flagellum gilt. Ich nenne daher jenen vom Spermagang durchzogenen Ast das Semiflagellum (*s. f.*). Betrachten wir das Hinterblatt von der anderen Seite (Fig. 5) und trennen dabei gleichzeitig die äussere Partie mit dem Aste *k*, welche sich mit ihrem Grunde zum Theil vor die besonders interessante Region vorlegt, ab, so lässt sich der Spermagang noch deutlicher erkennen wie vorher, ebenso die Grundblase, deren Contour wir vorher bereits durchschimmern sahen. Nur durch die Chitinkante *x* wird die Ansicht etwas beeinträchtigt. Die dunkle, körnige Masse (Fig. 4, *S*) innerhalb der Contour der Blase *B* ist die durch Alkohol contrahirte Spermamasse. Die Grundzüge des Flagellums sind also auch hier vorhanden, nur nicht als isolirtes Gebilde, sondern eingeschlossen in das Skelett des Hinterblattes. Im Aste *k* ist von einem Spermagang nichts zu sehen, derselbe kann also auch kein Homologon des Flagellums vorstellen.

Dass das Semiflagellum nun wirklich von einem am Ende offenen Canal durchzogen wird und nicht etwa eine oberflächliche Rinne vorliegt, lässt sich leicht dadurch beweisen, dass man das Organ etwas trocken liegen lässt und dann wieder in Alkohol oder Glycerin bringt. Die in den Spermagang eingedrungene

Luft markirt denselben alsdann sehr gut. Dasselbe habe ich bei dem echten Flagellum beobachtet.

Die Blase und dunkle Spermamasse scheint auch Latzel gesehen zu haben, wenn er l. c., S. 330, schreibt: „Man bemerkt in der Mitte des hinteren Klammerblattes einen rothbraunen, fast halbkugeligen bis sphärisch-tetraederähnlichen Körper von unbekannter Bedeutung.“

Ich habe mich nun sowohl an dieser wie auch an anderen Arten der von mir als *Palaioiulus* abgetrennten Gattung überzeugt, dass der „Körper von unbekannter Bedeutung“ nichts anderes ist als die durch Alkohol contrahirte Spermamasse (*S*, Fig. 4, 5 u. a.). Diese lagert bei allen *Palaioiulus*-Arten in einer blasenartigen Höhle und gibt daher nach der Contraction in ihrer äusseren Figur die Gestalt dieser Blase wieder. Als sehr wichtig muss hervorgehoben werden, dass diese blasenartige Höhlung, welche ich als Fovea bezeichne, nach vorne und innen mit einer weiten Oeffnung mündet und dass fast am ganzen Umfange dieser Mündung ein dicker Wall lagert (*R*, Taf. V, Fig. 5, 10; Taf. VI, Fig. 14, 16, 22 und 23), welcher kurz als Randwulst hervorgehoben werden mag. In Fig. 5 sieht man in die Oeffnung der Blase oder Fovea *B* hinein und kann von aussen die darin lagernde Samenmasse *S* erkennen, nur seitlich etwas verdeckt durch die vom Semiflagellum her herablaufende Kante α . Am Rande der Spermamasse kann man meist bei stärkerer Vergrösserung (250—300fach) deutlich die rundlichen Spermatozoen wahrnehmen, besonders da, wo, wie in Fig. 22, der Samenballen sich noch etwas in die Mündung der Fovea hinein erstreckt. In den Figuren wurden die Spermatozoen nur zum Theile angegeben, da es im Uebrigen genügte, die Contour der Spermamasse zu markiren.

Im Gegensatz zu dem kräftigen Randwulst ist die Wand der Fovea recht dünn, und man kann sich, wenn man ihren oberen Theil mit dem Randwulst abtrennt, überzeugen, dass der Rest eine Halbkugel von zarter, chitineriger und geschlossener Wand repräsentirt. Da ich bei mehreren *Palaioiulus* im Innern jenes das Semiflagellum durchziehenden Canales ebenfalls grössere oder geringere Mengen von rundlichen Spermatozoen gefunden habe (conf. Fig. 14), so ist es klar, dass dieser Gang wirklich von Samenzellen passirt wird, und da er gerade in einen langen Ast ausläuft, so liegt es auf der Hand, dass mittelst dieses Canales und des Semiflagellum das Sperma in die „Samenbläschen“ unter den Vulvenschalen der Weibchen übertragen wird. Ich bezeichne den Canal als Spermagang.¹⁾ In der Nähe des Randwulstes lässt sich am oberen Saume desselben eine rinnenartige Stelle constatiren (Fig. 5, 14, 16, α). Hier mündet der Spermagang in die Fovea. Nach dem Gesagten müssen wir den Spermagang und das Semiflagellum als dem Flagellum und die Fovea als dem Basalbulbus des Flagellums homolog erklären.

Während es mir bisher aber nicht gelungen ist, im Basalbulbus des Flagellums irgend eine Oeffnung wahrzunehmen, mündet die Fovea mit sehr weitem Loche nach aussen. Auch ist der Basalbulbus der Fovea gegenüber als ein

¹⁾ Mit diesem Namen ist der Morphologie und Physiologie zugleich Genüge gethan.

winziges Gebilde zu bezeichnen. Letztere ist mit unbewaffnetem Auge gut zu erkennen, selbst ihre Oeffnung nicht ausgenommen. Den Basalbulbus des Flagellums zu erkennen verursacht schon einige Mühe. Bemerkenswert muss übrigens, dass die *Palaeoiulus* durchschnittlich $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ mal grösser sind als die *Iulus* m.

Von der Fovea aus führen also zwei Wege nach aussen:

1. eine weite Oeffnung, durch welche der Spermaballen aus dem Penis aufgenommen wird,
2. eine sehr lange und enge, canalartige Ausmündung, durch welche mittelst des Semiflagellums die Spermatozoen wahrscheinlich in die Vulven des Weibchens gelangen.

Bei *Iulus* m. kommen Spermaballen meines Wissens nicht vor, wenigstens wüsste ich nicht, wo dieselben lagern sollten. Ich erkläre mir den Unterschied zwischen dem Spermalapparat von *Palaeoiulus* einerseits und *Iulus* (nebst anderen Gattungen) andererseits durch die Annahme, dass die *Palaeoiulus* auf einmal das ganze Sperma in die Copulationsorgane übertragen, während es bei *Iulus* und anderen Gattungen in verschiedenen kleinen Partien ausgestossen wird. Wir haben nämlich in einem Falle einen grossen, im anderen einen kleinen Raum zur Aufnahme des Sperma.

Das Mittelblatt von *Palaeoiulus sabulosus* schliesst sich zwar so dicht an das Hinterblatt an, dass es in einem besonderen Innenaste (Fig. 7, i) damit verschmolzen ist, aber in toto bildet es ein durchaus gut abgesetztes, selbstständiges Gebilde. Und das gilt für alle bekannten *Palaeoiulus*-Arten, welche ich im Folgenden noch näher besprechen werde.

Vorläufig betrachte man die Figuren von *sabulosus* und vergleiche sie mit denen der übrigen *Palaeoiulus* auf Taf. V und VI. Wie steht es mit dem Aequivalent eines Flagellums bei den schon oben namentlich aufgeführten *Pachyiulus*-Arten? Drei derselben habe ich selbst im männlichen Geschlechte untersuchen können, nämlich *flavipes*, *unicolor* und *fuscipes* C. Koch. Von *hungaricus* Karsch kenne ich nur das ♀. Da übrigens Latzel, l. c., S. 341, von den Copulationsorganen dieser Form sagt, sie seien „denen von *Iulus fuscipes* am ähnlichsten“, und zu denen des *cattarensis* Latz. auf S. 344 den *unicolor* als sehr ähnlich anführt, so besteht für mich kein Zweifel, dass die beiden letzteren Arten ebenfalls echte *Pachyiulus* sind.

Die Copulationsorgane der *Pachyiulus* sind in ihren sämtlichen Blättern im Allgemeinen schlanker als bei *Iulus* und *Palaeoiulus*. Wir finden hier nichts von einem Flagellum, und auch nach einem gut markierten Semiflagellum habe ich vergeblich gesucht. Ebenso wenig lässt sich etwas von einer wulstig gerandeten Fovea entdecken. Das Interessanteste aber liegt in dem Mangel gut markierter Mittelblätter. Es lassen sich nämlich factisch nur zwei Paare von scharf gegen einander abgesetzten Blättern wahrnehmen. Gleichwohl sind hier wie immer zwei Paare von gut ausgebildeten Stützen oder Tracheentaschen vorhanden. Das hintere Paar derselben trägt die hinteren Blätter, welche daher den Hinterblättern von *Iulus* auch nicht homolog sein können. Da sich aber an diesen im Ganzen als ein einheitliches Blatt

erscheinenden Hinterblättern dennoch stets zwei deutlich abgesetzte Lappen erkennen lassen, von denen sich nur der vordere nach unten direct in die hintere Stütze fortsetzt, der hintere nicht, und da der vordere Lappen compacter gebildet ist (wie das für das Mittelblatt von *Iulus* gilt), der hintere zarter und von zerfasertem Ende, mit Grannen oder Lappen (wie das am Hinterblatt von *Iulus* bemerkt wird), so ist es klar, dass wir es hier mit einem Gebilde zu thun haben, welches Mittel- + Hinterblatt von *Iulus* zusammengenommen homolog ist. Da hier bei *Pachyiulus* aber ferner 1. die Flagella fehlen und 2. nur zwei Paare gut abgesetzter Blätter vorhanden sind, also primitivere Charaktere, so nenne ich die Hinterblätter von *Pachyiulus* primäre oder Urhinterblätter.

Die Copulationsorgane des siebenten Ringes sind ja auf zwei Gliedmassenpaare zurückzuführen und daher ist es klar, dass diejenigen Copulationsorgane, welche wirklich noch aus nur zwei Blätterpaaren (und überhaupt Organtheilen) bestehen, die primitivsten sind.

Die Mittelblätter von *Iulus* haben sich also — das lehrt uns *Pachyiulus* — von den Hinterblättern allmählig so abgespalten, dass sie je ein selbstständiges Blattpaar repräsentiren, während sie ursprünglich zu einem Blattpaare verbunden waren.

Dementsprechend findet man auch bei den noch unfertigen Copulationsorganen der Schaltmännchen derjenigen Iuliden, welche im Reifezustand wohlmarkirte Mittelblätter aufweisen, die Mittel- und Hinterblätter besonders eng aneinander gedrängt, so dass ihre Trennung schwer fällt, während man beide leicht von den Vorderblättern abzulösen vermag. Wir haben hier somit einen neuen Beweis für die Unrichtigkeit der Theorie Voges'.

Wo steckt bei *Pachyiulus* das Homologon der Flagella? Zur Beantwortung dieser Frage nahm ich eine genaue Untersuchung der primären Hinterblätter vor, denn ich hatte ja bereits bei *Palaioiulus* in den Hinterblättern die Aequivalente der Flagella gesucht und gefunden. Auch hier bei *Pachyiulus* forschte ich nicht vergeblich. Schon in Latzel's Figur 171 und 172 (*unicolor* C. Koch) war mir ein an ein Semiflagellum erinnernder, dünner Fortsatz aufgefallen, welcher sich über das Ende des primären Hinterblattes erhebt. Latzel nennt denselben auf S. 349 „röhrenartig“ und fügt hinzu: „Ein Geisselapparat (von gewöhnlicher Form) fehlt“. Hieraus ergibt sich, dass er ein Homologon des Flagellums zwar nicht gefunden, sich aber doch mit einer unausgesprochenen Vermuthung getragen hat, zu welcher ihm eine Stütze fehlte.

Jenen „röhrenartigen“ Fortsatz habe ich nun genauer untersucht und ihn bei *unicolor* und *flavipes* C. Koch kräftiger, bei *fuscipes* schwächer entwickelt gefunden. Bei allen aber handelt es sich thatsächlich um eine Röhre, deren Darstellung man in Fig. 15 vergleichen möge; bei *oe* befindet sich die Oeffnung der Röhre nach aussen. Schwieriger ist es, den Verlauf derselben nach unten zu verfolgen. Nach einer Untersuchung verschiedener macerirter und nicht macerirter Copulationsorgane, wobei ein Zerzupfen derselben unerlässlich war, gelang es mir, die Röhre auf einer bedeutenden Strecke hinab zu verfolgen. Man erkennt

dieselbe in Fig. 15 (*flavipes*) recht deutlich, wie sie von der Ellipse oe^I bis zu a unter einer Chitinkante hinläuft, bei a , wo diese Kante abbiegt, noch deutlicher durchschimmert und schliesslich unten frei heraushängt, wo das Blatt selbst, unter der Mitte seiner Gesamtlänge, im oberen inneren Theile abgetrennt wurde. Wir haben also auch hier den Spermagang und damit das Homologon des Flagellums gefunden; auch habe ich bei einem Exemplar von *flavipes* in demselben thatsächlich die kleinen rundlichen Spermatozoen angetroffen. Bei oe^I befindet sich noch eine zweite, elliptische Oeffnung des Spermaganges nach aussen. Ueber die Endigung des Spermaganges nach unten kann ich leider nichts Sicheres mittheilen, da mir jetzt zu weiteren Untersuchungen das Material und die Zeit fehlen. Doch kann ich constatiren, dass ich einerseits den Spermagang bis zum Grunde des primären Hinterblattes verfolgt habe (und so weit ist er auch in Fig. 15 gezeichnet), andererseits durch Verdampfenlassen des Alkohols, in welchem das Organ lag, und nach Eintreten von Luft im Grunde jedes primären Hinterblattes eine glänzende Luftblase wahrnahm, welche die Grundblase repräsentiren dürfte. Jedenfalls ist sie wegen sehr zarter Wand so schwer auffindbar.¹⁾

Nach dem Gesagten können wir aber bereits genügend erkennen, dass die primären Hinterblätter von *Pachyiulus* nicht nur, wie oben gesagt, der Summe von Mittel- und Hinterblättern, sondern sogar der Summe von Mittel-, Hinterblättern und Flagella der Gattung *Iulus* homolog sind.

Pachyiulus lehrt daher ferner, dass die Flagella von *Iulus* aus dem Urhinterblatt sich allmählig herausgeschnürt haben und zu einem ganz selbstständigen Paar von Organtheilen der Copulationsorgane geworden sind.

Verschiedene Uebergangsformen des Spermaganges auf seinem phylogenetischen Wege der Herausschnürung aus dem Hinterblatte führen uns die *Palaioiulus*-Arten *sabulosus*, *mediterraneus*, *Porati* und *Karschi* vor, auch ist bei *Pachyiulus* selbst ja schon ein Anfang dazu in dem „röhrenartigen“ Fortsatz gemacht worden. Natürlich weichen die *Palaioiulus* in anderen Punkten ihrer Organisation, so besonders in Fovea, Randwulst und Spermaballen von den beiden anderen Gattungen ab. Sie sind also keine absoluten, sondern (wie immer bei höheren verwandtschaftlichen Gruppen, als es Arten sind) nur relative Uebergangsformen, d. h. sie machen uns verständlich, wie sich Urhinterblätter, wie die von *Pachyiulus*, allmählig zu den diversen Organtheilen von *Iulus* differencirt haben, ohne selbst total zwischen beiden Gattungen zu stehen.

Hier ist der geeignete Ort, einige Worte über die von mir als Gattung *Micropodoiulus* abgetrennten *Iulus*-Arten einzuflechten. Es sind deren vorläufig nur zwei bekannt, nämlich *terrestris* (L.) v. Porat (Taf. V, Fig. 1—3) und *ligulifer* Latzel (Taf. V, Fig. 8 und 9). Die Mittelblätter sind zwar deutlich und selbstständig ausgebildet, aber doch kurz und klein (Taf. V, Fig. 3 und 9, *M*). Die Flagella sind denen von *Iulus* m. zwar ähnlich, weichen aber doch dadurch bemerkenswerth ab, dass sie 1. auffallend gross und kräftig, 2. gegen das Ende

¹⁾ Nach Erlangen geeigneten Materials hoffe ich diesen Punkt bald klären zu können.

nicht haarfein verschmälert, 3. am Ende selbst mit einem Anhange versehen sind, mittelst dessen sie sich wie mit einem Enterhaken im oberen Theile des Hinterblattes verankern, also noch mechanisch an der Stelle haften, wo ihr phylogenetischer Ursprung liegt. (Eine Rinne für die Aufnahme der Flagella findet sich ja auch noch bei echten *Iulus*.)

Sehr charakteristisch gestaltet sind das erste und zweite Beinpaar der männlichen *Micropodoiulus*. Das erste Bein, welches zum Gattungsnamen Veranlassung gab, hat Latzel, l. c., Fig. 130, bereits abgebildet; es stellt kein Hakenbein dar, sondern ist nur ein länglicher, beborsteter, sehr kurzer Höcker. Während es sich hier also um ein Rudiment handelt, hat — als physiologischen Ersatz für das Hakenpaar¹⁾ — das zweite Beinpaar an seinen Hüften einen langen, sehr auffallenden Fortsatz getrieben, welcher auch Veranlassung zu dem Namen *ligulifer* = „Löffelträger“ wurde. Nennen wir das Ding also auch kurz Ligula (Fig. 8, li.). Latzel und Porat scheinen die Ligula dem Hüftanhange von *Iulus vagabundus* Latzel und dessen Verwandten für homolog erachtet zu haben. Solches ist aber nicht der Fall. Bei dem in Rheinland vorkommenden *Micropodoiulus ligulifer* sitzt nämlich ein krummer Fortsatz (*cor.*) auf der Coxa, welcher dem *ligulifer* Latzel's fehlt, denn weder in der Zeichnung noch im Text gibt Latzel über denselben eine Mittheilung. Ich betrachte daher die rheinische Form vorläufig als Unterart *ligulifer corniger* mihi. (Sollten sich auch in den Copulationsorganen auffallende Unterschiede bemerkbar machen, so müsste der *corniger* eine eigene Art bilden.)

Dieser Hüftfortsatz des *corniger* sitzt nun genau an derselben Stelle wie der Hüftanhang jener Arten von *vagabundus* Latzel, auch trägt er am Ende eine Tastborste, an welche eine Nervenfaser heranläuft, während eine solche Borste dort gleichfalls steht, an der Seite. Die Ligula dagegen ist zwar auch ein Coxalanhang, aber sie entspringt nicht aus dem Ende der Coxa, auch ist sie völlig nackt, borstenlos. Somit ist sie dem Hüftanhange bei *vagabundus* nicht homolog, vielmehr ein besonderes Gebilde, an welches sich das Weibchen bei der Copula anklammert, statt an das erste Beinpaar.

Was endlich die von mir abgetrennte Gattung *Tachypodoiulus* mit der einzigen bekannten Art *albipes* C. Koch betrifft, so fehlt ihr ein Flagellum. Sie besitzt Vorder- und Mittelblätter ähnlich denen von *Iulus*, aber die Hinterblätter sind eigenthümlich zerlappt. An den letzteren habe ich von einem Spermagang nichts finden können. Die Art ist überhaupt die einzige unter unseren Iuliden, bei welcher ich momentan den Spermalapparat nicht kenne, behalte mir aber eine genauere Untersuchung vor.

Ich will nun an Stelle der fehlerhaften Darstellung Voges' und Berlese's im Nachfolgenden eine kurze, neue Uebersicht über die Copulationsorgane der hier behandelten Iuliden aufstellen.

¹⁾ Die ♀ von *Iulus* halten sich bei der Copula mit den Mundtheilen an den Hakenbeinen fest.

Vorderbein.	Hinterbein.	
I. <i>Pachyiulus</i> m.		
Vorderblatt mit Tracheentasche.	Urhinterblatt mit Tracheentasche, enthaltend den Spermagang. Anfänge zu einem Semiflagellum vorhanden.	
II. <i>Palaeoiulus</i> m.		
Vorderblatt mit Tracheentasche.	Mittelblatt mit einem Innenast an das sekundäre Hinterblatt angewachsen. Mit Tracheentasche.	Secundäres Hinterblatt mehr weniger eng verbunden mit dem Spermalapparat, bestehend aus Fovea mit Randwulst. Spermagang meist vorhanden. Häufig ein Semiflagellum.
III. <i>Iulus</i> m.		
Vorderblatt mit Tracheentasche.	Mittelblatt an Vorder- und Hinterblatt angeheftet; ohne Innenast. Mit Tracheentasche.	Secundäres Hinterblatt mit sehr mannigfaltigen Lappen- und Spitzenbildungen. Flagellum peitschenförmig, ohne Entershaken.

IV. *Micropodoiulus* m.

stimmt im Uebrigen mit *Iulus* in der Hauptsache überein, nur ist das Flagellum nicht peitschenförmig verdünnt, besitzt vielmehr am Ende einen Entershaken.

Ich gebe nun zu einer tabellarischen Uebersicht¹⁾ der hier betrachteten Iuliden über und gebe damit eine Diagnose der neuen Gattungen und Untergattungen:

- | | |
|---|----------------------------------|
| 1. Flagellum vorhanden | 2 |
| Flagellum fehlt | 11 |
| 2. Erstes Beinpaar höckerförmig, zweites Beinpaar mit Ligulae an den Hüften.
Flagellum dick und gross, nicht haarförmig endigend, mit Anhang. Foramina hinter der Naht gelegen. Dorsale Analplatte mit spitzem Fortsatz.
Ocellen deutlich unterscheidbar. | Gattung <i>Micropodoiulus</i> m. |
| Erstes Beinpaar häkchenförmig, zweites Beinpaar ohne Ligulae. Flagellum peitschenförmig, am Ende haarförmig auslaufend, ohne Anhang. | Gattung <i>Iulus</i> m. |

3

¹⁾ Die Tabelle ist nur für Männchen gültig.

3. Ventrale Analplatte mit Hakenfortsatz, welcher nach vorne umgeschlagen ist. Ocellen deutlich. Vorderringe der Segmente glatt, Hinterringe grob gefurcht. Körper etwas rosenkranzförmig. Foramina berühren die Naht von hinten her. Scheitelgruben fehlen. Dorsale Analplatte ohne Fortsatz.

Untergattung *Oncoiulus* m.

Ventrale Analplatte ohne Hakenfortsatz 4

4. Dorsale Analplatte ohne Fortsatz. Die Foramina berühren die Naht bald von vorne, bald von hinten. Ocellen vorhanden, meist deutlich, bisweilen undeutlich. Vorderringe der Segmente glatt, Hinterringe gestreift. Scheitelgruben fehlen (*Iuscus*, *londinensis*, *britannicus*, *occultus*, *boleti*) oder sind vorhanden (*pusillus*, *frisius*).

Untergattung *Anoploiulus* m.

Dorsale Analplatte mit Fortsatz 5

5. Hinterringe der Segmente oben und in den Flanken furchenlos oder nur äusserst seicht gestreift. Dorsale Analplatte mit langem, spitzen Fortsatz. Vorderringe glatt. Scheitelgruben vorhanden. Ocellen deutlich oder undeutlich. Foramina die Naht von hinten berührend oder wenig dahinter. Hinterblätter der Copulationsorgane mit drei Paar verschiedenartiger Theillappen.

Untergattung *Xestoiulus* m.

Hinterringe oben und in den Flanken deutlich gefurcht¹⁾ 6

6. Ocellen fehlen vollständig, auch kein schwarzes Pigment an deren Stelle. Dorsale Analplatte mit spitzem Fortsatze. Scheitelgruben vorhanden. Foramina dicht hinter der Naht gelegen. Vorderringe glatt, Hinterringe gefurcht (bei *psilonotus* nur unterhalb der Foramina).

Untergattung *Typhloiulus* Latzel.

Ocellen vorhanden, aber bisweilen so undeutlich, dass man sie nur an der schwarzen Pigmentmasse erkennt 7

7. Dorsale Analplatte mit einem deutlichen, aber auf dem Querschnitt runden Fortsatz und hinten knopfartigem oder völlig abgerundetem Ende. Körper nicht blass. Foramina berühren die Naht. Vorderringe glatt, Hinterringe gefurcht. Keine Scheitelgruben. Ocellen deutlich 8

Dorsale Analplatte mit spitzem Fortsatz. Körper bei einer Gruppe blass. Foramina von der Naht deutlich weg nach hinten abgerückt, wenn sie aber die Naht berühren, sind die Arten entweder blass oder besitzen Scheitelgruben 9

8. ♂ mit einem Schaltstadium (in der Entwicklung), welches bereits häkchenförmige Beine am ersten Segment besitzt. Hinterblatt des Reifemännchens mit kräftigem Arm, welcher einem bezahnten Kiefer ähnelt.

Untergattung *Cryptoiulus* m.

♂ ohne Schaltstadium. (Ob immer?) Hinterblatt anders gestaltet, ohne Kieferast.

Untergattung *Cylindroiulus* m.

¹⁾ Bei *psilonotus* Latz. sind an den Hinterringen deutliche Furchen nur unterhalb der Foramina vorhanden; diese Art ist aber völlig augenlos.

9. Foramina deutlich von der Naht weg nach hinten gerückt. Vorderringe glatt, Hinterringe gefurcht. Ocellen deutlich. Dorsale Analplatte mit spitzem Fortsatze. Scheitelgrübchen vorhanden. Körper stets schlank.
Untergattung *Leptoiulus* m.
Die Foramina berühren die Naht 10
10. Körper mit hellen und dunkeln Längsbändern geziert. Dorsale Analplatte mit spitzem Fortsatz. Scheitelgruben vorhanden. Ocellen deutlich. Vorderringe glatt, bisweilen in den Flanken nadelrissig gestreift. Hinterringe gefurcht.
Untergattung *Chromatoiulus* m.
Körper blass. Dorsale Analplatte mit spitzem Fortsatz. Scheitelgruben fehlen. Ocellen verwischt oder nur schwach. Vorderringe glatt, Hinterringe gefurcht.
Untergattung *Leucoiulus* m.
11. Primäre Hinterblätter der Copulationsorgane vorhanden, mit Spermagang. Mittelblätter noch nicht differencirt. Keine Fovea. Anfänge eines Semiflagellums vorhanden, kein deutliches Semiflagellum. Foramina deutlich hinter der Naht gelegen. Ocellen immer sehr deutlich. Vorderringe oben glatt, in den Flanken oft querfurchig. Hinterringe gefurcht. Körper gedungen, dick. Gattung *Pachyiulus* m. 12
Primäre Hinterblätter als solche nicht mehr vorhanden. Mittelblätter stets deutlich differencirt 13
12. Dorsale Analplatte ohne Fortsatz. Scheitelgruben fehlen. Hinterblätter mit deutlichem Anfang eines Semiflagellum. Untergattung *Megaiulus* m.
Dorsale Analplatte mit Fortsatz. Scheitelgruben vorhanden. Hinterblätter ohne deutlichen Anfang eines Semiflagellum.
Untergattung *Acanthoiulus* m.
13. Semiflagellum, Spermagang, Fovea und Innenast der Mittelblätter fehlen. Mittelblätter einfach, abgerundet-oblong, wie meist bei *Iulus*. Vorderringe mit deutlichen, quer über den Rücken ziehenden, etwas unregelmässig geschlängelten Furchen. Hinterringe tief gefurcht. Ocellen sehr convex. Stirngruben fehlen. Foramina weit hinter der Naht gelegen. Dorsale Analplatte mit spitzem Fortsatz. Körper schlank.
Gattung *Tachypodoiulus* m.
Eine Fovea mit Randwulst, kräftiger Innenast der Mittelblätter und (meist auch) Spermagang und Semiflagellum vorhanden. Mit einem Schaltstadium, in welchem das erste Beinpaar mehrgliedrig ist. Dorsale Analplatte mit spitzem Fortsatz. Stirngruben fehlen. Ocellen sehr deutlich.
Gattung *Palaioiulus* m. 14
14. Semiflagellum fehlt. Spermagang kurz. Mittelblatt zweihakig. Hinterblatt mit einem Theile, welcher reichlich kleinbestachelt ist. Stirngruben fehlen. Ocellen sehr deutlich. Foramina in der Naht oder sehr wenig hinter derselben gelegen. Dorsale Analplatte mit spitzem Fortsatz. Hinterringe längsgestreift. Vorderringe in den Pleuren längsgestreift, oben mehr quergestreift.
Untergattung *Eleutheroiulus* m.

Semiflagellum und Spermagang sehr deutlich. Mittelblatt zweihakig. Hinterblatt mit ästiger Geweihbildung. Stirngruben fehlen. Ocellen sehr deutlich. Foramina in der Naht gelegen. Dorsale Analplatte mit spitzem Fortsatz. Hinterringe längsgestreift. Vorderringe in den Pleuren längsgestreift, oben mehr und mehr quergestreift. Untergattung *Mesoiulus* m.

Semiflagellum und Spermagang sehr deutlich. Mittelblatt einfach. Hinterblatt einästig. Stirngruben fehlen. Ocellen recht deutlich. Foramina deutlich hinter der Naht gelegen. Dorsale Analplatte mit spitzem Fortsatz. Hinterringe längsgestreift. Vorderringe bei *Porati* glatt, sonst mit Quer- und Längsnadelrissen. Untergattung *Bothroiulus* m.

Zu den einzelnen Gattungen und Untergattungen, welche in der Tabelle diagnosticirt wurden, will ich nun übersichtlich diejenigen Arten namhaft machen, über deren natürliche verwandtschaftliche Stellung ich genauer unterrichtet bin.

- | | |
|--|--|
| <p>I. Gattung <i>Micropodoiulus</i>.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>M. ligulifer</i> Latzel. 2. <i>M. terrestris</i> v. Porat. <p>II. Gattung <i>Iulus</i>.</p> <p>A. Untergattung <i>Oncoiulus</i>.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>I. foetidus</i> C. Koch. <p>B. Untergattung <i>Anoploiulus</i>.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>I. pusillus</i> Leach. 2. <i>I. boleti</i> C. Koch. 3. <i>I. occultus</i> Verh. 4. <i>I. britannicus</i> Verh. 5. <i>I. frisius</i> Verh. 6. <i>I. luscus</i> Latzel. 7. <i>I. londinensis</i> Leach. <p>C. Untergattung <i>Xestoiulus</i>.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>I. blaniuloides</i> Verh. 2. <i>I. imbecillus</i> Latzel. <p>D. Untergattung <i>Typhloiulus</i>.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>I. psilonotus</i> Latzel. 2. <i>I. strictus</i> Latzel. <p>E. Untergattung <i>Cryptoiulus</i>.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>I. italicus</i> Latzel. <p>F. Untergattung <i>Cylindroiulus</i>.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>I. silvarum</i> Meinert. | <ol style="list-style-type: none"> 2. <i>I. Meinerti</i> Verh. 3. <i>I. luridus</i> Latzel. 4. <i>I. fulviceps</i> Latzel. 5. <i>I. Molleri</i> Verh.¹⁾ <p>G. Untergattung <i>Leptoiulus</i>.²⁾</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>I. trilineatus</i> C. Koch. 2. <i>I. albobittatus</i> Verh. 3. <i>I. riparius</i> Verh. 4. <i>I. fallax</i> Meinert. 5. <i>I. minutus</i> v. Porat. 6. <i>I. laeticollis</i> v. Porat. 7. <i>I. montivagus</i> Latzel. 8. <i>I. nigrofuscus</i> Verh. 9. <i>I. oribates</i> Latzel. 10. <i>I. vagabundus</i> Latzel. 11. <i>I. alemannicus</i> Verh. 12. <i>I. helveticus</i> Verh. 13. <i>I. trilobatus</i> Verh. <p>H. Untergattung <i>Chromatoiulus</i>.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>I. podabrus</i> Latzel. 2. <i>I. unilineatus</i> C. Koch. 3. <i>I. austriacus</i> Latzel. <p>I. Untergattung <i>Leucoiulus</i>.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>I. molybdinus</i> C. Koch. |
|--|--|

¹⁾ Diese Art besitzt auch ein Flagellum, allerdings ist dasselbe kürzer wie meist sonst. In meiner Diagnose (Zoologischer Anzeiger, Nr. 403) bitte ich das zu ändern.

²⁾ Eine Uebersicht der *Leptoiulus*-Arten findet man in meinen „Beiträgen zur Diplopeden-Fauna Tirols“ in diesen „Verhandlungen“.

2. *I. dicentrus* Latzel.3. *I. pelidnus* Latzel.4. *I. nitidus* Verh.III. Gattung *Pachyiulus*.A. Untergattung *Megaiulus*.1. *P. unicolor* C. Koch.2. *P. flavipes* C. Koch.3. *P. cattarensis* Latzel.B. Untergattung *Acanthoiulus*.1. *P. fuscipes* C. Koch.2. *P. hungaricus* Karsch.IV. Gattung *Palaioiulus*.A. Untergatt. *Eleutheroiulus*.1. *P. Oliveirae* Verh.2. *P. dorsovittatus* Verh.B. Untergattung *Mesoiulus*.1. *P. Karschi* Verh.C. Untergattung *Bothroiulus*.1. *P. mediterraneus* Latzel.2. *P. sabulosus* (L.) Latzel.3. *P. Porati* Verh.V. Gattung *Tachypodoiulus*.1. *T. albipes* C. Koch.

Von Latzel wurde ein *Iulus nanus* beschrieben, in dessen Copulationsapparat ein Flagellum fehlen soll. Ich bin indessen nicht im Stande zu sagen, ob in dieser Art ein *Tachypodoiulus* vorliegt. Es muss eine genaue Untersuchung dieser Art vorgenommen werden. Die dazugehörige Fig. 180 zeigt eine auffallende Einbuchtung des Mittelblattes C. Die Stellung des *Iulus platyurus* Latzel kann ich ebenfalls nicht bestimmen, da der Autor die Copulationsorgane weder beschrieben, noch abgebildet hat.

Bezüglich aller der von Latzel, mir selbst und Anderen beschriebenen „*Iulus*“, welche nur im weiblichen Geschlechte bekannt sind, bemerke ich, dass man ihre Stellung im natürlichen System selbstverständlich erst nach Bekanntwerden der Männchen sicher bestimmen kann. Vorläufig sind solche Formen dahin zu stellen, wo man sie auf Grund ihrer übrigen Merkmale hinstellen zu können meint. Dergleichen Weibchen müssen natürlich besonders sorgfältig beschrieben und ihre Unterschiede von den ähnlichsten Arten genau angegeben werden. Man sei aber überhaupt vorsichtig damit, auf ein Weibchen eine neue Art aufzustellen.

Zu obiger Tabelle bleibt noch Verschiedenes zu bemerken: Die Copulationsorgane wurden bei der Definition der Gattungen überhaupt und der Untergattungen von *Pachyiulus* und *Palaioiulus* verwendet. Die Untergattungen von *Iulus* gründete ich vorwiegend auf andere Körpermerkmale, denn zu einer genaueren Verwendung der Copulationsorgane auch hier bedarf es noch der eingehenderen Untersuchung recht mancher Art. Verwendbar sind sie natürlich auch bei diesen Untergattungen, und die Zukunft wird zweifellos noch eine Vermehrung, vielleicht aber auch Veränderung der jetzt eingeführten Untergattungen bringen.

Für einen Anfänger in der Myriopodenkunde, welcher nordwärts der Alpen zu Hause ist, will ich folgende praktischen Winke bezüglich der Bestimmung der Arten einflechten:

Die meisten in Mitteleuropa und besonders in Deutschland, Scandinavien, Dänemark, Holland, Belgien und dem nordwestlichen Oesterreich (also Böhmen, Mähren, Oesterreich, Salzburg, Nordtirol und Steiermark) heimatenden Iuliden

gehören zur Gattung *Iulus* im hier definierten Sinne. Ausserdem sind, wenn ich von den beiden leicht kenntlichen Gattungen *Blaniulus* und *Isobates* absehe, nur noch fünf Arten in Betracht zu ziehen, nämlich:

1. *Micropodoiulus ligulifer* Latzel.¹⁾
2. *Micropodoiulus terrestris* Porat (östliche Form).
3. *Tachypodoiulus albipes* C. Koch (westliche Form).
4. *Palaioiulus sabulosus* (L.) Latzel.
5. *Palaioiulus mediterraneus* Latzel²⁾ (westliche Form).

Die eigentlichen *Iulus* sind aber auch im weiblichen Geschlechte in der obigen Tabelle nach Untergattungen zu bestimmen, ausgenommen *Cryptoiulus*, dessen einzige Art im genannten Gebiete ebenfalls nicht vorkommt.

Das Schaltstadium der Männchen ist zweifellos für die natürliche Gruppierung der Iuliden von grosser Wichtigkeit. Da es aber erst bei wenigen Arten bekannt wurde, während es zweifellos bei vielen vorhanden ist (vielleicht sogar bei allen), mochte ich ihm in der obigen Uebersicht keine bedeutende Rolle zuteilen, umso mehr, als ich fand, dass das erste Beinpaar des Schaltmännchens von *Palaioiulus sabulosus* im Tarsus bald deutlich zweigliederig ist, bald nur eine schwache Einschnürung zeigt, also etwas variabel ist.

Aus eben diesem Grunde, d. h. überhaupt durch die Auffindung eines Schaltstadiums bei *sabulosus*, welches dem der „*Hemipodoiulus mihi*“ sehr nahe steht, und besonders durch die Entdeckung der Gattung *Palaioiulus*, ist die im „Zoologischen Anzeiger“, 1892, Nr. 403, aufgestellte Untergattung „*Hemipodoiulus*“ überflüssig geworden, denn sie bildet eine Enclave von *Palaioiulus*. Ich mochte sie aber auch dort nicht als Untergattung bestehen lassen, weil der Name nun unzweckmässig erschien. Die typische Art *Karschi* ist eine hübsche Mittelform zwischen *Eleutheroiulus* und *Bothroiulus*. Daher gründete ich für *Karschi* die Untergattung *Mesoiulus*.

Dass meine Gattung *Pachyiulus* nicht mit der gleichnamigen Untergattung Berlese's zusammenfällt, brauche ich, nach Inhalt und Definition beider, wohl kaum besonders hervorzuheben.

Gattung *Micropodoiulus mihi*.

M. terrestris Porat ist nur geographisch als mit „*terrestris* L.“ identisch nachweisbar, darum erkenne ich letzteren Artnamen nicht an.

Das Flagellum (Taf. V, Fig. 1) trägt zu seiner Befestigung am Hinterblatte einige Endzähnen; es kann durch Basalmuskeln bewegt werden. Vorder- und Mittelblatt (Fig. 3) sind sehr einfach. Das Hinterblatt endigt aussen zahn-, innen lappenartig und trägt am Innenrande einen Dorn (Fig. 2, α), wie man ihn bei den *Leptoiulus* meist antrifft.

¹⁾ Vielleicht ist aber *corniger* Verh. eine besondere Art.

²⁾ Vielleicht ist auch *germanicus* Verh. eine besondere Art.

M. ligulifer Latzel *corniger* Verh. (Taf. V, Fig. 8 und 9) ist in allen drei Blätterpaaren der vorigen Art sehr ähnlich, die Geißel endigt aber mit einem umgebogenen Anhang und der Aussenzahn (ε) am Hinterblatte ist erheblich breiter.

Gattung *Palaioiulus* mihi.

Das Heimatland dieser Gattung ist offenbar die Pyrenäenhalbinsel. Von dort ist sie in einigen Formen nach Norden und Osten vorgedrungen. Weit nach Norden, d. h. bis nach Scandinavien, wanderte nur *sabulosus*.

P. sabulosus „L.“¹⁾ tritt, wie gesagt, auch in einem Schaltstadium auf, und ein solches kommt zweifellos bei allen *Palaioiulus* vor. In diesem Stadium ist, wie schon an anderer Stelle hervorgehoben wurde, der kurze, zweihöckerige Doppelpenis (Fig. I) noch geschlossen. Die Oeffnung an der Ventralseite des siebenten Ringes (Fig. II, A) ist noch klein, aber die Enden *K* der Vorderblätter ragen hinter den Hüften *co* bereits deutlich etwas vor. (Fig. II ist eine Ansicht von oben und von der Seite, *V* ein Stück des Vorder-, *H* ein Stück des Hinterringes.) An den Copulationsorganen, welche in toto noch kurz und ziemlich klein sind, erscheinen die Vorderblätter relativ schon am stärksten entwickelt. Das Mittelblatt ist schon erkennbar, das Hinterblatt aber erst wenig differencirt. Der Tarsus des ersten Beines ist bald deutlich zweigliederig, bald nur durch eine unvollständige Einschnürung abgetheilt. Vollkommen eingliederig habe ich ihn aber noch nicht gesehen.



Fig. I.



Fig. II.

P. Oliveirae Verh. (Portugal) besitzt am Hinterblatte (Fig. III) eine kräftige Grundplatte *P*, über welche ein fingerartiger nackter Ast emporragt, *F*. Diese beiden Theile bilden das eigentliche Hinterblatt. Nach innen aber lagert ein grosser, am Ende noch etwas erweiterter und den Theil *F* an Länge und besonders an Breite übertreffender Ast *Sta*, welcher ein ganz eigenthümliches Gebilde dieser Art vorstellt. Er ist auf seiner Oberfläche allenthalben mit kleinen Stachelchen besetzt, welche in der Figur nur zum Theile eingezeichnet wurden. Unterhalb des etwas dachartig vortretenden Endes des Stachelappens ist derselbe etwas rinnenartig eingetieft und es lagert im unteren Theile der Rinne ein Gebilde *Sp*, welches man daran, dass es 1. eine Röhre vorstellt und 2. mit rundlichen Spermatozoen (*S*) erfüllt ist, welche am Ende noch etwas hervorquellen, als den Beginn zu einem Semiflagellum erkennt. Unten ragt die Basis der Blase *B* hervor, deren weite, mit Randwulst versehene Oeffnung man sogleich wahrnimmt, wenn man das Organ umdreht, so dass die Vorderseite zu Gesicht kommt. (Die Ansicht ist dann ganz ähnlich der in Fig. 22 auf Taf. VI.) Fig. III ist eine Aufnahme von der Rückseite. Neben dem rudimentären Semiflagellum erhebt sich noch eine Dornspitze, welche wenige Stachelchen trägt. Der Spermagang mündet an der Decke der Blase *B*.

¹⁾ Auch hier ist es richtiger, Latzel als Autor anzuführen.

Das Vorderblatt (Taf. VI, Fig. 27) ist sehr einfach, das Mittelblatt (Fig. 28) charakterisirt durch den Innenast *i* und die zwei Endspitzen α und β .

P. dorsovittatus Verh. (Pyrenäenhalbinsel), Taf. VI, Fig. 22, zeigt ein Mittel- und Hinterblatt von vorne gesehen. Das Mittelblatt ist vermöge des kräftigen Innenastes *i* an das Hinterblatt angewachsen. An letzterem schaut die Spermamasse aus der Oeffnung der mit kräftigem Randwulst versehenen Blase hervor. Der Randwulst selbst ist in Fig. 23 noch stärker vergrössert abgebildet, genau von vorne gesehen. Bei α ist eine etwas rinnenartige Stelle, so dass ich hier die Einmündungsgegend eines sehr kurzen Spermaganges vermüthe. Einen solchen Gang selbst habe ich nicht wahrnehmen können, und ein Semiflagellum fehlt vollständig. Am Hinterblatt fällt eine stachelige Gegend *Z* auf, welche einer Mulde gleicht, umgeben von einem zackigen Rande *r*. Die Mulde ist im Innern dicht mit Stachelchen besetzt. Die stachelige Partie schliesst sich an einen grossen Lappenfortsatz *la* an, welcher so hoch hinaufragt wie das Mittelblatt und nach aussen eine stumpfe Ecke bildet, welche man durch das Mittelblattende durchschimmern sieht. Unterhalb der Ecke tritt das Hinterblatt in einen daumenartigen Fortsatz *z* vor, dessen Hals stark querverieft erscheint. Der balkenartige Anhang *ve*, welcher nur theilweise in der Figur sichtbar ist, scheint den Copulationsorganen selbst nicht anzugehören.

Das Vorderblatt (Taf. VI, Fig. 24) ist von seiner Stütze *s* deutlich abgesetzt und tritt an der Innenseite oben und unten in

einen Zapfen vor. Beide Zapfen sind bereits deutlich am Vorderblatte des Schaltmännchens (Fig. 26) ausgebildet. Am Hinterblatte desselben (Fig. 25), welches dem Mittelblatte sehr eng anliegt, sieht man deutlich die Anlage der runden Blase *B*.

P. Karschi Verh. (Pyrenäenhalbinsel) (Taf. VI, Fig. 16—21). In Fig. 16 blickt man von vorne in die Fovea, welche auch hier von dem starken Randwulst *R* an der Mündung umgeben ist. Oben mündet der deutliche Spermagang im Ende des frei aufragenden Semiflagellums, unten an der Decke der Fovea, über welcher ein langer und spitzer Zahn *z* aufragt. Vom Semiflagellum steht seitwärts ein grosser, aber zarter Lappen *l* ab. An diesen in Fig. 16 vorgeführten Spermalapparat schliesst sich das eigentliche Hinterblatt (Fig. 18) eng an. Dasselbe besteht aus einer Grundplatte *P*, welche sich nach oben in einen geweihartigen, dreiästigen Aufsatz fortsetzt.

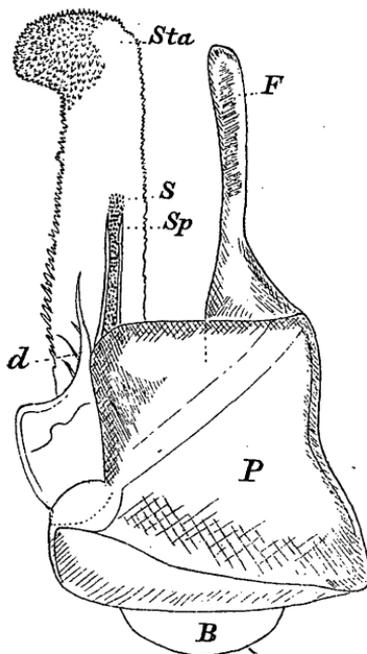


Fig. III.

Am Mittelblatte (Taf. VI, Fig. 17) sind der Innenfortsatz *i* und die beiden Endzähne α und β deutlich vorhanden, doch ist α bedeutend kürzer als β .

Das Vorderblatt (Taf. VI, Fig. 19 und 20) trägt an der Hinterseite vor dem Ende einen nach hinten vorragenden Höcker *e*, welcher in Fig. 19 etwas zu klein gezeichnet wurde. Gegen die Stütze ist das Blatt deutlich abgesetzt. Das erste Bein, welches beim Reifemännchen häkchenförmig gestaltet ist (Fig. 21), erscheint beim Schaltmännchen (ebenso wie bei *dorsovittatus*) über der Ventralplatte *V* (Fig. IV) ausser der Coxa aus drei Gliedern zusammengesetzt, Femur,

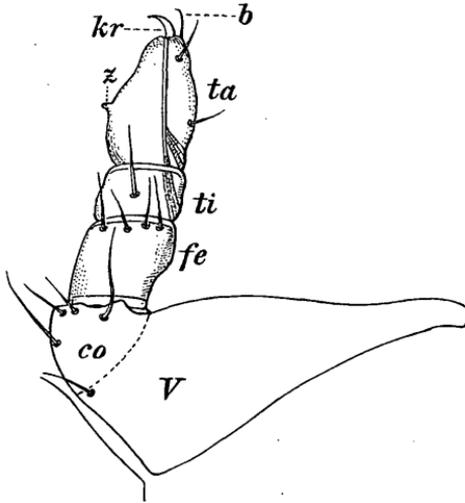


Fig. IV.

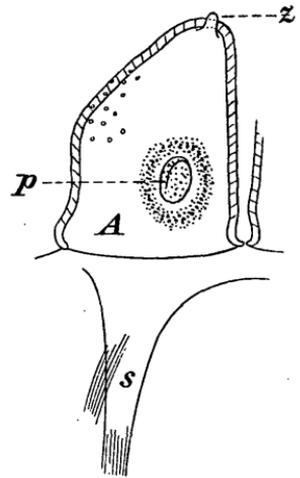


Fig. V.

Tibia, Tarsus. An letzterer fehlt die Spur einer Zweitheilung vollständig. Die Endkralle *kr* läuft in eine Chitinsehne aus, welche durch zwei Muskeln angezogen wird.

An den Copulationsorganen des Schaltmännchens erscheinen die sämtlichen Blätter beträchtlich kürzer. Die Vorderblätter tragen bereits vor dem Ende den Höcker *z*, in der Mitte lagert eine auffallende rundliche Pigmentmasse (Fig. V). Auch hier schliessen, wie Fig. VI zeigt, Mittel- (*C*) und Hinterblätter (*B*) auffallend eng aneinander. Das Mittelblatt ist noch besonders kurz, trägt aber bereits die Anlage zu einem der beiden Endzähne δ . Semiflagellum α , Spermagang *sp*, Lappen β und Fortsatz γ sind gut ausgebildet. Es entspricht β dem Lappen *l* der Fig. 16, γ der Spitze *z*. Die Ventralplatte *V* ist zweitheilig. *B* ist übrigens die Anlage des Spermalapparates, die des eigentlichen Hinterblattes habe ich nicht deutlich gesehen.

P. mediterraneus Latzel (Taf. VI, Fig. 12—14). Mit den hier gegebenen Figuren vergleiche man diejenigen des Autors¹⁾ (6 und 7), welche ich bereits im

¹⁾ Myriopodes de la Normandie. Rouen, 1884.

„Zoologischen Anzeiger“, Nr. 418, als „nicht ausreichend“ bezeichnet habe. Es sind nämlich drei verschiedene Zahnbildungen am Vorderblatte vergessen worden! Ausserdem geschieht des merkwürdigen Spermalapparates mit keiner Silbe eine Erwähnung. Das Stück β , β' in Latzel's Fig. 7 ist ganz mysteriös, stimmt aber (als Rohzeichnung) mit dem Hinterblatte von *Oliveirae* Verh. ziemlich überein!

Das Mittelblatt (Taf. VI, Fig. 13) (dessen Nachweis ich bei Latzel ganz vermisste!) ist einfach fingerförmig, aber an der Innenseite fehlt der Innenast *i* nicht, nach unten folgt, ohne scharfe Grenze, die nach unten verbreiterte Stütze. Die Zahnbildungen des Vorderblattes stehen alle auf der Rückseite, eine in der Mitte, zwei am Ende. Von den beiden letzteren steht eine an der Innenseite, und zwar hinten an einem Höckervorsprung, die andere, welche stumpf erscheint, an der Aussen-seite. Gegen die Stütze besteht eine scharfe Absetzung. Das gekrümmte, einfache und hornartige Hinterblatt ist nur noch in schwachem Zusammenhang mit dem Spermalapparat. Der Spermagang (Fig. 14, *Sp*) ist hier besonders deutlich und kann gar nicht übersehen werden. In ihm lagern oft Gruppen von Spermatozoen. Der schmale Lappen *l* erinnert an das homologe Gebilde bei *Karschi*. Fovea und Randwulst fallen sehr in die Augen. Die Sperma-masse *S* ist in der Figur in die Mündung hineingefallen gezeichnet.

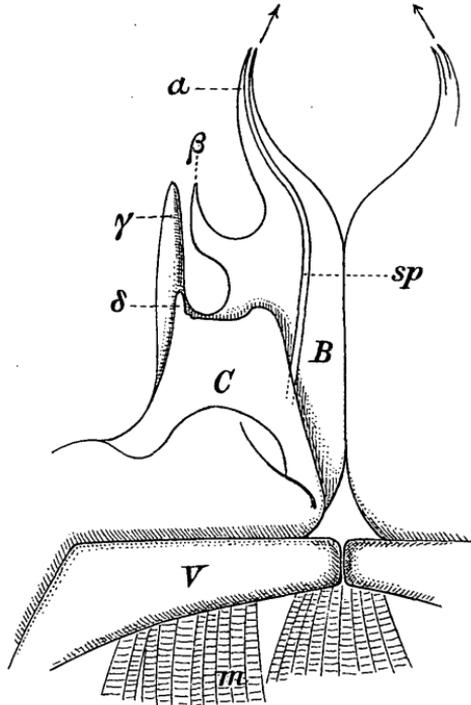


Fig. VI.

P. Porati Verh. ist habituell von *mediterraneus* sehr verschieden, in den wesentlichsten Eigenschaften aber steht er ihm sehr nahe, wie aus den Fig. 10 und 11 auf Taf. V zur Genüge hervorgeht. Das Hinterblatt und das Semiflagellum kreuzen sich zangenartig. Das Mittelblatt ist ebenso einfach wie bei der vorigen Art.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel V.

Fig. 1—3. *Micropodoiulus terrestris* (L.) v. Porat.

- Fig. 1. Flagellum mit Endbezeichnung und Basalbewegungsmuskeln (*m*).
 „ 2. Ein Hinterblatt desselben mit Aussenfortsatz (*z*) und dem häufig auftretenden Innenzahn (*a*).
 „ 3. Vorder- und Mittelblatt mit ihren Stützen (*s*) und Muskeln (*m*) von der Vorderseite.

Fig. 4—7. *Palaioidiulus sabulosus* (L.) Latzel.

- Fig. 4. Ein Hinter- und Mittelblatt (*M*).
s. f. = Semiflagellum mit dem zur Samenhöhle (*B*) hinabführenden Spermagang Die geschrumpfte Spermamasse *S* schimmert durch.
w = hyalines fortsatzartiges Blatt unter dem Semiflagellum.
k = knopfartiger Aussentheil des Hinterblattes.
 „ 5. Theil des Hinterblattes, welcher Spermagang und Samenhöhle enthält, von dem übrigen Hinterblatt abgetrennt. Vom Semiflagellum aus zieht sich eine Falte hinab, welche unten als Kante *x* über der Samenhöhle *B* liegt.
 „ 6. Vorderblatt mit seiner Stütze *s*.
 „ 7. Mittelblatt, desgleichen mit Stütze.

Fig. 8 und 9. *Micropodoiulus ligulifer* Latzel var. *corniger* Verh.

- Fig. 8. Partie des zweiten Beinpaares.
li = ligula, Hüftfortsatz mit löffelartiger Aushöhlung.
cor = cornu, Hornfortsatz der Hüfte *co*.
d = Fortsatz, aus welchem eine Coxaldrüse secernirt.
tr = Trochanter.
fe = Femur.
 „ 9. Copulationsorgane (Hälfte), von der Innenseite gesehen.
V = Vorderblatt.
M = Mittelblatt.
H = Hinterblatt.
f = Flagellum, mit dem Fortsatze *e* in das Hinterblatt eingehängt.
z = Aussenfortsatz.
a = Innenzähnchen.

Fig. 10 und 11. *Palaioiulus Porati* Verhoeff.

Fig. 10. Hinterblatt, dessen zwei Arme zangenartig übereinander greifen.

 h = compacter Arm. $s. f.$ = Semiflagellum. B = Samenhöhle.

„ 11. Fingerförmiges Mittelblatt.

Tafel VI.

Fig. 12–14. *Palaioiulus mediterraneus* Latzel.Fig. 12. Ein Vorderblatt. Die Stütze s ist nur zum Theil gezeichnet.

„ 13. Fingerförmiges Mittelblatt.

 i = Innenast, welcher abgebrochen wurde. s = kräftige Stütze.

„ 14. Hinterblatt und Spermalapparat.

 H = Hinterblatt. S = Spermaballen. B = Spermablase. $s. f.$ = Semiflagellum. Sp = Spermagang. α = Einmündungsstelle des Spermaganges in die Spermablase, oe nach aussen. R = Randwulst der Fovea.Fig. 15. *Pachyiulus flavipes* C. Koch. Innerer Endtheil des Hinterblattes.Bei x, y vom eigentlichen Hinterblatt losgerissen. Sp = Spermagang, welcher bei Sp^I frei heraushängt (zum Theile über Fig. 22 gelagert).Fig. 16–21. *Palaioiulus Karschi* Verhoeff.Fig. 16. Foveaabschnitt mit dem Spermagang Sp (sonst Bezeichnung wie bei Fig. 14). l = zarter Lappenanhang. z = langer, spitzer und kräftiger Seitenfortsatz.

„ 17. Mittelblatt.

„ 18. Hinterblatt, welches aus einer Grundplatte P und einem hirschgeweiartigen Endtheil Hh besteht.

„ 19. Vorderblatt.

„ 20. Endhälfte desselben, um den Anhang e deutlicher zu zeigen.

„ 21. Häkchenförmiges erstes Bein.

Fig. 22–24. *Palaioiulus dorsovittatus* Verhoeff.Fig. 22. Mittel- (M) und Hinterblatt in natürlicher Lage, zusammenhängend durch den Querast i des Mittelblattes.

α und β = Endzähne des Mittelblattes.

Z = mit Zähnen erfüllte, schalenartige Grube, welche ein zackiger Rand r begrenzt.

S = Spermaballen.

R = Randwulst der Fovea (B).

Me = Medianlinie der Copulationsorgane.

la = grosser Endlappen des Hinterblattes.

z = Zahnvorsprung, welcher Querriefen trägt.

ve = balkenartiger Anhang.

Fig. 23. Eingang in die Fovea, stärker vergrössert.

S = Spermaballen.

„ 24. Vorderblatt.

Fig. 25 und 26. Copulationsorgane vom Schaltmännchen des *Palaioiulus dorsovittatus* Verhoeff.

Fig. 25. Mittel- und Hinterblatt.

B = Anlage der Fovea.

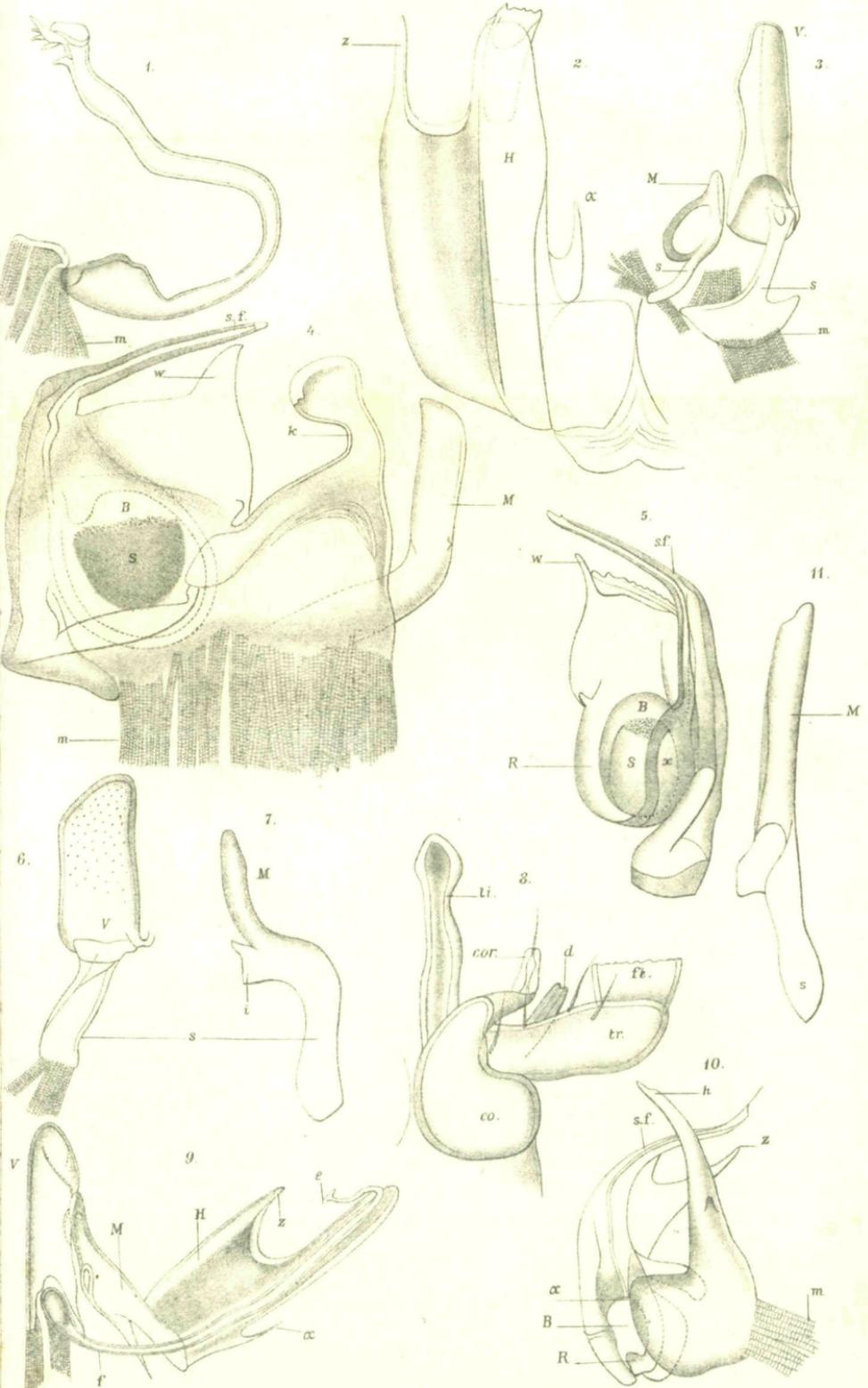
„ 26. Vorderblatt.

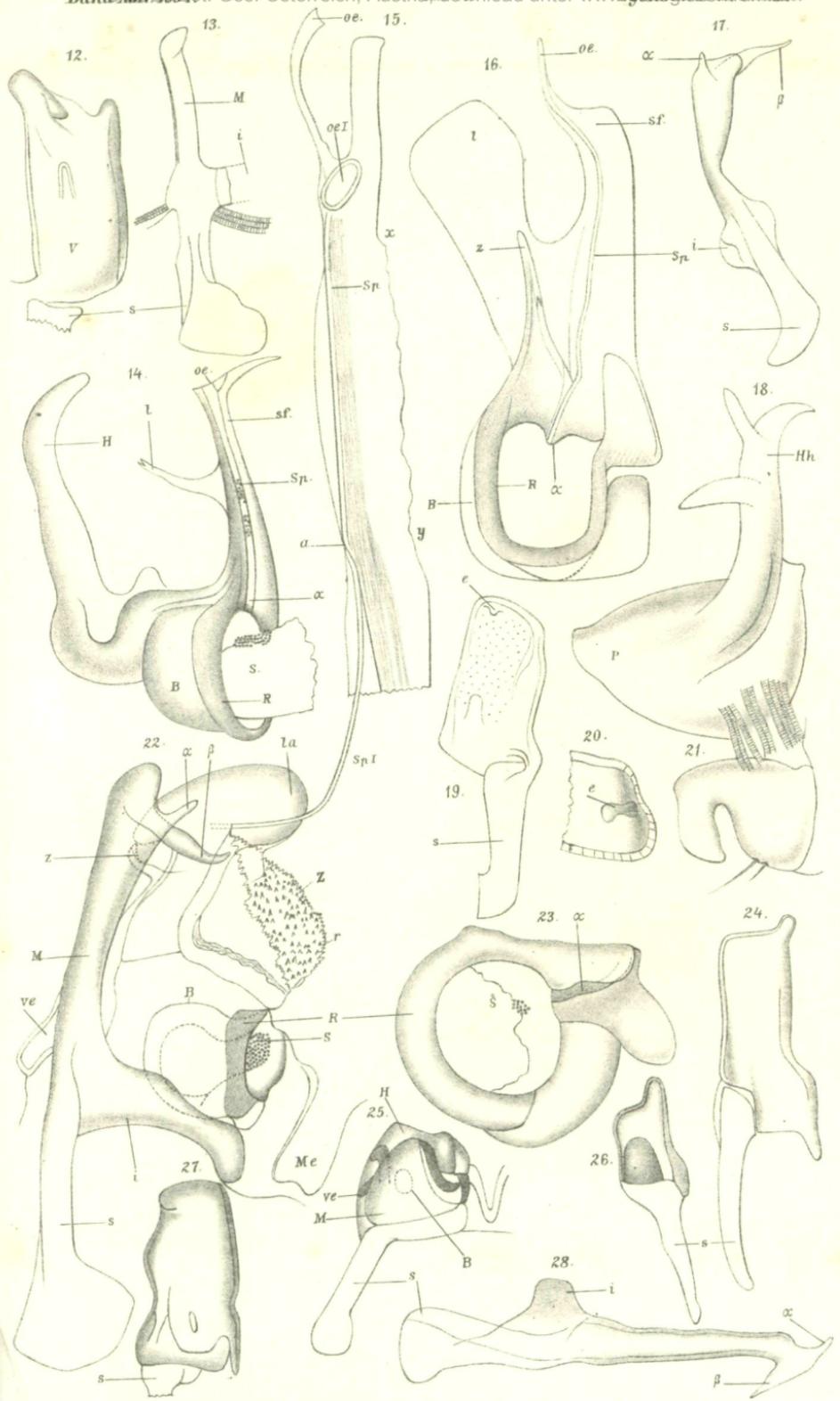
Fig. 27 und 28. *Palaioiulus Oliveirae* Verhoeff.

Fig. 27. Vorderblatt. (Die Stütze s ist zum Theile weggelassen.)

„ 28. Mittelblatt.

i = Innenast.





ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien. Früher: Verh. des Zoologisch-Botanischen Vereins in Wien. seit 2014 "Acta ZooBot Austria"](#)

Jahr/Year: 1894

Band/Volume: [44](#)

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

Artikel/Article: [Beiträge zur Anatomie und Systematik der Iuliden. Versuch einer natürlichen Gruppierung derselben. 137-162](#)