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

Das System der Collembolen

nebst Beschreibung neuer Collembolen des Hamburger Naturhistorischen Museums.

Von *Carl Börner.*

Mit 4 Figuren im Text.

Vor dem System der Collembolen scheint seit kurzer Zeit wieder ein ernstes Fragezeichen zu stehen. Es ist EINAR WAHLGREN (1906), der jüngst das von anderen und mir ausgebaute System einer Revision unterzogen hat und dabei zu sehr wesentlichen Änderungen geschritten ist. Die Frage nach der Stellung des *Actaletes*, die an das Vorkommen von Tracheen bei dieser eigenartigen Form anknüpft, ist geschickt aufgeworfen und verdient zweifellos eine erneute eingehende Diskussion.

Die Tracheen der Collembolen sind in ihrer phylogenetischen Bedeutung noch umstritten, soviel erscheint aber als sicher, daß die Collembolen von Insekten mit normalem Tracheensystem abstammen. Ihre Beziehungen zu den entotrophen Thysanuren *(Diplura)* sind zu mannigfaltig, als daß sie auf Konvergenz beruhen könnten, und es gibt heute wohl niemand mehr, der die hieraus gefolgerte Verwandtschaft als einen Irrtum beweisen würde und könnte. Die Vorläufer der Collembolen wären demnach im Besitze von Tracheen gewesen, was ja auch WAHLGREN annimmt. Es fragt sich nun, wie es kommt, daß heute (soweit es bis jetzt bekannt ist) nur noch *Sminthurus* s. l. und *Actaletes* durch Tracheen atmen. Sind sie Reste oder Neubildungen, bedeutet ihr Vorkommen Konvergenz oder innere Verwandtschaft. WAHLGREN entscheidet sich für das letztere, begeht hiermit aber wahrscheinlich einen allerdings sehr nahe liegenden Trugschluß. Beweist der Tracheenbesitz eine einheitliche Abstammung, so müssen auch die übrigen Charaktere sich diesem Gesichtspunkt einordnen lassen. Wir werden nachher sehen, daß dies nicht der Fall ist.

Die „Kopftracheen" der Collembolen sollen eine ganz spezielle Erscheinung unter den Insekten sein. Diese Kopftracheen gehen aber bei den Sminthuriden von Stigmen aus, die nachweislich in den ursprünglichen Fällen auf dem prothoracalen Intersegment liegen, mithin dem Thorax angehören, der auch sonst Stigmenpaare zu tragen pflegt. Echte prothoracale Stigmen kommen allerdings bei ausgebildeten Insekten nicht vor, nicht selten wandert aber das Stigmenpaar des Mesothorax an den Hinterrand des Prothorax, ähnlich auch das erste abdominale Paar in den Metathorax. Gleichwohl könnten die Collembolen mit ihrem einzigen Stigmenpaar der Sminthuriden (auch *Actaletes*) echte Prothorax-

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

stigmen behalten haben, da diese auch bei anderen Hexapoden embryonal noch angelegt werden. Daß diese dann nach vorn in das prothoracale Intersegment (von VERHOEFF als Mikrothorax bezeichnet) vorgeschoben sind und bei dessen Unterdrückung auf der Grenze von Kopf und Prothorax oder schließlich auch am Kopfhinterrand selbst liegen, ist mit Rücksicht auf die erwähnten Wanderungen der mesothoracalen und abdominalen Stigmen anderer Insekten sowie die analogen Erscheinungen bei Milben durchaus nicht unwahrscheinlich. In diesem Falle bleibt es aber noch sehr zweifelhaft, ob das einfachste *(Actaletes, Sminthurides)* oder das reichlich verzweigte, Kopf, Brust und Hinterleib versorgende (*Sminthurus* s. str.) Tracheensystem als das ursprünglichere angesprochen werden muß. Es ist sehr wohl möglich, daß *Sminthurinus* und *Sminthurides* eine weitgehendere Rückbildung ihrer Tracheen erfahren haben als ihre phylogenetisch jüngeren Verwandten *(Sminthurus)*, da sie durchweg an feuchteren Orten als diese leben und so zur Unterstützung der Hautatmung mit einem weniger komplizierten Tracheennetz, als es ihr phylogenetisches Erbteil geworden war, auskommen konnten. Immerhin bleibt es auffällig, wie mit der Ausdehnung der Atemröhren die der Ventralsäcke parallel geht, doch können die kurzen Täschchen von *Sminthurides* ebensowohl archaistisch wie atavistisch aufgefaßt werden.

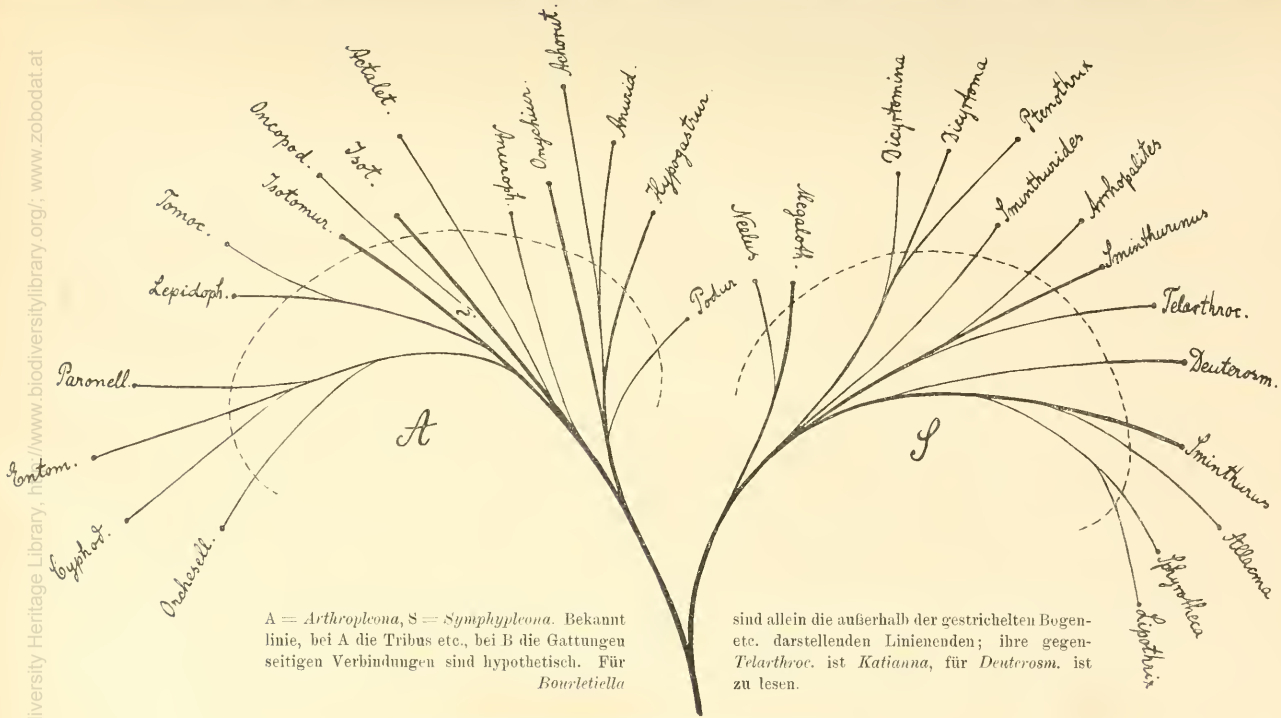
Dicyrtoma spricht in dieser Frage ein wichtiges Wort. Sie entbehrt der Tracheen, hat aber neben *Sminthurides-Sminthurinus*-Charakteren solche der *Sminthurus*-Gruppe. Die Verwachsung des Genital- und Analsegmentes, das Vorkommen von zwei Paar Bothriotriche am Anogenitalsegment bei ganz jungen Individuen, mit dem das Fehlen der Dorsalpapillen des Furcalsegmentes Hand in Hand geht, teilt sie mit *Sminthurides*, mit *Sminthurinus* gleichzeitig den Bau des Tenaculums und des Integumentes, mit diesem allein die Gestalt der Dentes und Mucrones, sowie den Besitz der Appendices anales. *Sminthurus*-artig sind dagegen die Ventralschläuche mit ihren warzigen Wänden, die sich auch hier erst nach den ersten Häutungen entwickeln. Wäre nun das Tracheensystem der Sminthuriden von *Actaletes* oder doch wenigstens von *Sminthurides* an in progressiver Entwicklung begriffen, wie WAHLGREN es anzunehmen geneigt ist, dann wäre es gar nicht zu verstehen, wie *Dicyrtoma*, die ihrer Lebensweise nach eher *Sminthurus*-artige Tracheen besitzen sollte, ihrer verlustig gegangen ist. So leicht wird ein junges, sei es auch atavistisch zurückerobertes Organ nicht wieder beseitigt. Sind die noch vorhandenen Tracheen aber Reste, so ist deren verschieden weitgehende Reduktion bei sonst nahe verwandten Gruppen nicht sonderlich auffällig.

Die Phylogenie der Symphypleona (exclusive *Actaletes*) bietet nach Erkennung dieser Tatsachen, zu denen sich einige noch hinzugesellen, ein wesentlich anderes Bild, als es bisher von WILLEM (1900),

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

WAHLGREN (1906) und mir (1901) entworfen werden konnte. Der in mehrfacher Hinsicht primär (Körpersegmentierung) und vielleicht auch sekundär (Ventralsäcke) ursprüngliche *Sminthurides* hat sich mit der Verwachsung des Genital- und Analsegmentes, der Differenzierung der männlichen Antennen, der Verlängerung des Maxillenkopfes, dem Verluste der subapicalen Sinnesgrube des vierten Antennengliedes unzweideutig vom Grundtypus der Symphypleona entfernt, bei dem die beiden letzten Abdominalsegmente selbständig, die Antennen der Männchen und Weibchen gleichartig gebaut, die subapicale Sinnesgrube des Antennenendgliedes, sowie dessen retraktiler Sinneskolben vorhanden und die Ventralsäcke glattwandig gewesen sein müssen. So bleiben *Sminthurinus* und *Sminthurides* in bezug auf ihre Ursprünglichkeit gleichberechtigt. — *Neelus* und *Megalothorax* andererseits reihen sich im Bau des Anogenitalsegmentes an *Sminthurides* an, sind aber in der Kopfform und im Bau des Maxillenkopfes und des Tenaculums ursprünglicher als dieser geblieben, haben ihre Antennen nach Rückbildung der Sinnesgrube und des Sinneskolbens des letzten Gliedes, ihre Hüften durch eine ungewöhnliche Verlängerung bei gleichzeitiger Krümmung nach innen und unten, ihren Ventraltubus desgleichen durch Verlängerung und hinten belegene Blindsackbildung in ganz anderer Richtung differenziert, so daß sie als Familie abgetrennt bleiben dürfen. Das Fehlen der Tracheen ist abgeleiteter Natur, während die Segmentierung der von *Sminthurides* u. a. etwas Wesentliches nicht voraus hat.

Sminthurinus-Sminthurides, die ich jetzt als *Sminthuridinae* zusammenfasse, und die *Neelidae* ergeben erst durch Kombination ihrer Merkmale einen Anhalt zur Konstruktion der Ahnengruppe der Symphypleona. In gewissem Sinne ist es berechtigt, die *Sminthuridinae* als Ausgangspunkt für die *Sminthurinae* einerseits und *Dicyrtominae* andererseits zu betrachten, doch liegt die eigentliche Wurzel tiefer. Die Warzenbildung der Ventralsäcke erweist sich ontogenetisch wie phylogenetisch als jüngerer Charakter, beiden Unterfamilien ist er eigen, die selbst doch ganz verschiedene Entwicklungswege gingen. Die Gliederung der Antennen, die Ausbildung der Dorsalpapillen, der Verlust der Tracheen, die Bildung des Maxillenkopfes machen die *Dicyrtominae* zu einer scharf umgrenzten Gruppe, deren Entstehung aus den rezenten Formen ebensowenig lösbar ist, wie die der *Sminthurinae,* die ihrerseits in Arten der Gattung *Bourletiella* (= *Deuterosminthurus*) recht ursprüngliche Vertreter behalten, in den Gattungen *Sminthurus* und *Allacma* eine weitgehende Spezialisierung erfahren haben. Nur diese eine phylogenetische Lösung, deren graphische Darstellung in umstehendem Schema enthalten ist, wird auf Grund der vorangeschickten theoretischen Betrachtungen allen Merkmalen dieser interessanten Collembolengruppe gerecht.



A = *Arthropleona*, S = *Symphypleona*. Bekannt sind allein die außerhalb der gestrichelten Bogenlinie, bei A die Tribus etc., bei B die Gattungen etc. darstellenden Linienenden; ihre gegenseitigen Verbindungen sind hypothetisch. Für *Telarthroc.* ist *Katianna*, für *Deuterosm.* ist *Bourletiella* zu lesen.

Verwandtschaftsschema der Collembolen.

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

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

Soweit die Symphypleona. Mit dem phylogenetischen Alter von *Actaletes* will es ja scheinbar nicht passen, daß er als Arthropleonum Tracheen besitzt. Die Poduriden und alle Entomobryiden außer ihm entbehren ihrer, und es ist zu verlockend, ihn daraufhin mit den Sminthuriden in Verbindung zu bringen. Dagegen ist nachdrücklich hervorzuheben, daß *Actaletes* eine alte Collembolenform sein dürfte, die sich von *Proisotoma*-Ahnen herleitet, die selbst von der Wurzel des Entomobryidenstammes relativ wenig entfernt stehen. Auf diese Ahnen blickt gleichfalls das ganze übrige Heer der „höheren" Entomobryiden zurück, da *Isotoma*, *Axelsonia*, *Isotomurus* und *Tomocerura* die Verwandtschaft vermitteln. Und auch die „niederen" Entomobryiden schließen sich hier an, nur schreitet deren Entwicklung in mehrfacher Hinsicht rückwärts, was ihnen leicht, aber mit Unrecht, den Ruhm „ursprünglicher" Eigenschaften eingebracht hat. Sie alle (*Anurophorini*) sind ausnahmslos echte Isotominen mit oder ohne Furca, ihr Integument ist durchaus entomobryid, die Sclerite des Abdomens und namentlich des dritten und vierten Abdominalsegmentes sind isotomid und ganz und gar nicht achorutoid. Die bisweilen vorkommenden, wahrscheinlich zum fünften Abdominaltergit gehörenden, Analdornen sprechen nicht für eine direkte achorutoide Verwandtschaft, und die Körnelung des Integumentes ist nicht so selten, wie es bisher schien: *Proisotoma carli* nov. spec. (= *Isotoma crassicauda* CARL [1901] nec. TULLBERG 1871) ist am ganzen Körper gekörnelt, dabei trotz alledem eine echte *Proisotoma*.[1])

Die Poduriden ihrerseits sind ganz gewiß nicht die Vorläufer der Anurophorinen, sondern beide Abkömmlinge der gleichen Ahnen, für uns also gleichwertig ursprünglich. Mit ihrem weichen Integument, das nur bei den großen Onychiuren deutlich umgrenzte Sclerite behalten hat, sind die Poduriden den Entomobryiden gegenüber, bei denen zumal Tergite stets differenziert bleiben, sicherlich abgeleitet. Ihre Segmentierung (Intersegmente) andererseits und damit zusammenhängend ihre innere Anatomie (Nervensystem, Genitalorgane) sind in den ursprünglichen Fällen primitiver als bei den meisten Entomobryiden, deren niedrigste Vertreter ihnen in letzterem Punkte aber vollkommen gleichen. Das Postantennalorgan der isotominen Form hält WAHLGREN mit Recht für ursprünglicher als das der achorutoiden oder gar onychiuren Form, um so eher, als auch bei den Poduriden gelegentlich (z. B. *Achorutes incermis*

[1]) Auch *Tetracanthella* ist „gekörnelt". Erneute Untersuchungen haben mir gezeigt, daß die „Felderung" ihres Integumentes auf einem unregelmäßigen Maschensystem von flachen Furchen und nicht Leisten beruht, wie ich es früher 1902 so nachdrücklich betonte. Aber unberührt bleibt von dieser Auffassungsänderung die feine Grundstruktur der Haut aller Collembolen, die auf einer äußerst zarten, engen und ziemlich regelmäßigen Punktierung beruht.

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

TBG.) eine ähnlich einfache Gestaltung beobachtet wird. Relativ am ursprünglichsten scheinen noch die Onychiuren gebaut zu sein, obschon auch sie sich durch den Verlust der Augen, die Entwicklung der antennalen Sinnesorgane und der Pseudocellen wieder nur als ein Seitenzweig dokumentieren; aber die Form des Maxillenkopfes bei *Tetrodontophora* u. a., das Erhaltenbleiben von Scleriten, die Länge des Ventraltubus bei derselben Form, das Vorhandensein der subapicalen Sinnesgrube am letzten Antennenglied, sprechen für ihr hohes phylogenetisches Alter. Die Podurinen *(Podura)*, die in der Bildung des furcalen Manubriums, des Tenaculums, der vertikalen Kopfstellung und der damit zusammenhängenden Kopfform und Rückverschiebung der Augen, auch der Klauenform, unzweifelhaft auf die Almengruppe der Symphypleona zurückverweisen, machen in gewissem Sinne den Onychiuren diesen Rang streitig, teilen mit ihnen aber durch die Differenzierung der Dentes das gleiche Los eines Seitenzweiges.

Also auch hier wieder die Abstammung (der Poduriden und Entomobryiden) von den gleichen Ahnen, eigene divergente Entwicklung. —

Nach diesen mehr allgemeinen Bemerkungen will ich etwas spezieller auf die Verwandtschaft von *Actaletes* und die ihn von den *Symphypleona* trennenden Merkmale eingehen. Dabei sind folgende Punkte von Wichtigkeit:

1. Bau des Thorax und Abdomen I und II durchaus isotomaartig.

2. Bau der Antennen, von Manubrium, Dens und Mucro wie bei *Proisotoma* s. str. und *Ballistura* nov. subgen.

3. Abschnürung eines schmalen Tarsabringes am distalen Ende des Tibiotarsus wie bei *Ballistura* nov. subgen.

4. Verwachsung der drei letzten Abdominalsegmente wie bei *Folsomia*. Verschmelzung dieser drei Segmente derart nie bei den *Symphypleona*.

5. Basale Furcalsclerite kaum breiter als das Manubrium, im wesentlichen wie bei *Isotoma* gestaltet; ventrale Spange wie bei *Orchesella* an einer langen Ventralstange, die zu dem schmalen Seitenstück des vierten Abdominaltergits gehört, artikulierend; laterales Sclerit mit der ventralen Spange und einer dicken, die Rückenmitte des Segmentes nicht erreichenden Chitinleiste gelenkig verbunden. Manubrium ventral und dorsal ziemlich gleich lang.

Bei Sminthuriden ist das Manubrium ventral länger als dorsal, die basalen Sclerite nehmen an der Bildung der abdominalen Bauchwand teil und dehnen sich seitlich viel weiter aus als das Manubrium selbst breit ist.

6. Manubrium ventral beborstet, wie vielfach bei Isotomen — bei den *Symphypleona* stets nackt.

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

7. Antenne IV mit Subapicalpapille wie bei *Isotoma*, *Isotomurus*, *Tomocerura* etc.

8. Integument und Behaarung wie bei *Proisotoma* etc.

9. Postantennalorgan wie bei *Isotoma* etc.

Spezifische Merkmale sind noch: Kopfform, Gestalt der Sinnesstäbchen an Antenne III, des Tenaculums (mit in Pars anterior und posterior geteiltem, von den Ramis überragtem Corpus) und des Maxillenkopfes (mit verlängertem dreizähnigen Außenteil, Innenteil mit vier gezähnten Lamellen und bewimpertem Basalanhang).

Es ist nach alledem kein Zweifel darüber möglich, daß *Actaletes* ein Abkömmling der primitiven Isotomen ist. Was er an ursprünglichen Merkmalen besitzt, teilt er mit diesen, mit alleiniger Ausnahme der Tracheen, deren systematische Bedeutung ich bereits auseinandergesetzt habe. Seine eigensten Merkmale dagegen sind so spezialisiert, daß sie niemals der Ausgangspunkt zu solchen der Symphypleona hätten sein können. Die Symphypleona, deren ursprünglichste Vertreter in den Arten der Gattungen *Sminthurinus* und *Sminthurides* leben, teilen mit ihm außer den Tracheen keine einzige auf engerer Verwandtschaft basierende Eigenschaft. Was die Verwachsung der beiden hintersten Abdominalsegmente betrifft, die *Sminthurides* und die *Neeliden* auszeichnet, so kann diese um so weniger mit jener bei *Actaletes* verglichen werden, als *Sminthurinus* und *Bourletiella* beide Segmente deutlich getrennt behalten haben, wie es bei den ursprünglichen Poduriden der Fall ist. Wäre aber *Sminthurides* und vor ihm gar noch *Actaletes* auch in diesem Merkmal eine Ausgangsform der Symphypleona, dann wäre es gar nicht zu verstehen, wie „jüngere" Sminthuriden diese Verwachsung, die im Sinne eines hochentwickelten Sprungvermögens hätte beibehalten bleiben müssen, wieder aufgeben konnten. Da ist es doch viel einfacher, *Actaletes* mit *Isotomina* und *Folsomia* zu vergleichen. Das Manubrium der Symphypleona ist nur auf poduriden Grundtypus zurückführbar, während das von *Actaletes* echt entomobryid gestaltet ist und sich nie mit dem der Symphypleona in dem Sinne phylogenetischer Verwandtschaft vereinen läßt. Es ist unfaßbar, wie die Basalsclerite der Furca, wenn sie sich erst einmal so eng an das Manubrium angeschlossen haben, wie es bei den Isotomen und *Actaletes* (auch den übrigen Entomobryiden) der Fall ist, plötzlich wieder eine Lagerung annehmen sollten, wie sie bei den Poduriden vorkommt, deren Sprungvermögen weniger entwickelt ist als bei den Entomobryiden. Hinzu kommt, daß ein Vergleich der Basalteile der Furca bei den *Symphypleona* und *Podura aquatica* lehrt, daß zwischen beiden ein phylogenetisches Band bestehen muß, was auch durch den Kopfbau und andere Charaktere bestätigt wird. *Actaletes* aber auf dieselbe Grundform zurückzuführen, ganz unbekümmert um

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

seine nächsten Verwandten, die Isotomen, ist nicht zu rechtfertigen. Ist es doch überhaupt eine weitverbreitete Tatsache, daß die spezialisierten Formen Endglieder bereits vorhandener und nicht etwa Anfangsglieder anderer Entwicklungsreihen sind. Wie kommt *Actaletes* zu den unter Nr. 3 und 7 genannten Eigenschaften? Warum fehlt ihm der retraktile Sinneskolben am Ende des 4. Antennengliedes, der bei Poduriden und Sminthuriden in der Regel, bei Entomobryiden ebenfalls nicht

Fühlerenden von: a. *Sminthurinus niger* (LBK.); b. *Onychiurus fimetarius* (L.) = *inermis* (TBG.); c. *Agrenia bidenticulata* (TBG.). rs = retraktiler Sinneskolben, sp = Subapilcalpapille (bei *Agrenia* wenig deutlich), ssg = subapicale Sinnesgrube mit zentralem Höckerchen.

selten vorhanden ist? Warum fehlt ihm die bei den ursprünglichen Sminthuriden nie fehlende subapicale Sinnesgrube an Antenne IV, die unter den Arthropleona bei den archaistischen Onychiuren und einigen Isotomen erhalten geblieben ist und somit auf eine procollemboloide Herkunft deutet? Und der für ein Symphypleonum so ursprünglich gegliederte *Actaletes* sollte diese Eigenschaften verloren, dafür aber die der Isotomen und Entomobryen angenommen haben, obgleich diese erst bei den höheren Isotomen auftreten?

Ich glaube, daß die Verkennung der Konvergenz zwischen *Actaletes* und den *Symphypleona* nur möglich war bei der Annahme der Ahnenschaft der Gattung *Sminthurides* unter den letzteren, die aber in diesem Umfange sicher auf einem Irrtum beruht. Daß aber *Actaletes* als Entomobryide die Berechtigung der beiden Unterordnungen der Arthro- und Symphypleona negieren sollte, ist ganz unverständlich, denn er reiht sich ja zwanglos in das System der Entomobryiden ein, während die Symphypleona den anderen Hauptstamm der Collembolen besetzt halten. Wie kann das Vorhandensein oder Fehlen der Tracheen den Hauptunterschied beider Unterordnungen bilden, wo doch *Dicyrtoma* und die Neeliden ebenfalls keine Tracheen besitzen? Ich gebe zu, daß eine Beschreibung der wesentlichen Unterschiede beider Gruppen besonders

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

schwierig ist, aber die Tatsache, daß wir in beiden zwei divergente und in einzelnen Vertretern wieder konvergente, in früher, vortertiärer Zeit differenzierte Entwicklungsreihen der Collembolen vor uns haben, läßt sich nicht wegleugnen. In meiner Collembolenmonographie werde ich an der Hand von Abbildungen meine Beweisführung wiederholen. Gar lehrreich ist es, daß *Actaletes* uns so viel Kopfzerbrechen bereitet. Die Natur zeigt uns auch hier wieder, daß sie unsere Schemata nicht kennt. Die Charaktere der einzelnen Collembolen, ob sie nun aus grauer Vorzeit stammen oder eine jüngere Errungenschaft sind, differenzieren oder reduzieren sich eben nicht schematisch; nur an uns liegt es, den richtigen Weg zu finden, auf dem man in jedem einzelnen Falle wieder zu ihnen gelangt.

So schwierig die Frage nach der Verwandtschaft von *Actaletes* zu beantworten ist, so leicht ist es, die von mir aufgestellten Unterfamilien der *Achorutidae* gegeneinander, wie auch den niederen Isotominen gegenüber zu begrenzen. Aber mit Rücksicht auf die Resultate, zu denen WAHLGREN bei der Lösung dieser letzten Frage gelangt ist, ist eine gründliche Revision erforderlich, um so mehr, als ich heute in der Lage bin, die gegenseitige Verwandtschaft der *Achorutinae*, *Onychiurinae* und *Neanurinae* (alte Nomenklatur, die im Text zunächst beibehalten ist)[1]).

[1]) 1. Als ich 1901 auf Initiative des Herrn Professor VON MAHRENTHAL hin den alten DE GEERschen Gattungsnamen *Podura* für die jetzige Gattung *Tomocerus* reserviert wissen wollte, nahm ich an, daß LATREILLE 1802 (Histoire naturelle générale et particulière des Crustacés et des Insectes, Tom. III, p. 72) eine Aufteilung der Gattung *Podura* vorgenommen habe. Dies ist aber nicht der Fall, da *Podura globosa* L., die er als Beispiel für sein neues Genus *Smynthurus* anführt, in LINNÉS Systema Naturae Editio X, Tom. I, p. 608/609 (1758) nicht aufgeführt wird, so daß das Eliminationsverfahren zur näheren Bestimmung der Gattung *Podura* in Anwendung kommt, zumal man in LATREILLES „exemple", wie AGREN (1902) mit Recht hervorgehoben hat, die Aufstellung eines Typus anzuerkennen nicht gezwungen ist. AGRENS Grund, meinen Vorgang von 1901 abzulehnen, vermag ich nicht zu billigen, da es für mich außer Zweifel steht, daß *Podura plumbea* L. ein *Tomocerus* ist, wahrscheinlich wohl auch der *longicornis* MÜLLER (1776). LINNÉ kannte 1758 noch keinen beschuppten Springschwanz außer seiner *plumbea*, der er, ohne die Schuppen zu kennen, das Attribut „nitida" gab und sie 1761 (Fauna Suecica, Ed. II, p. 473) u. a. als „reliquis major" kennzeichnete. Ein Vertreter der Gattung *Orchesella* lag ihm aber in seiner *Podura cincta* vor, die „cylindrica grisea . . ." in der Diagnose genannt wird und nicht etwa auch „nitida". Spätere Autoren haben allerdings teilweise Arten der Gattung *Orchesella* (vielleicht auch *Entomobrya*) als *Podura plumbea* L. gedeutet, aber DE GEER beschreibt 1776 als erster die Schuppen, und seine Entdeckung wird alsbald von VILLERS (Linnaei Entomologia, 1789, Tom. IV, p. 5) und LATREILLE l. c. aufgenommen. 1766 (Syst. Nat., Ed. XII, T. I, p. 1014) beschreibt LINNÉ seine *Podura pusilla* (= *Lepidocyrtus ?cyaneus* TBG.) und sagt von ihr u. a.: „Corpus omnium minimum . . . totum aeneum"; auch VILLERS, GMELIN und FABRIZIUS kennen die kleinen Lepidocyrten, ohne ihr Schuppenkleid zu bemerken, das ihnen doch von *Podura*

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

etwas genauer als im Jahre 1901 zu bestimmen. Wenn WAHLGREN die von mir 1901 falsch interpretierte „Ocellen"-Eigenschaft der *Neanurinae* gegen die monophyletische Herkunft dieser Gruppe wieder ins Feld führt, so verweise ich ihn auf mein „Genus Tullbergia LUBBOCK" (1902). Oder sollte etwa der Bau der Mundteile so geringen phylogenetisch-systematischen Wert haben, obschon er in seiner Differenzierung aus dem der Ahnengruppe der Onychiuren und Poduren (Achoruten) fast lückenlos Schritt für Schritt zu verfolgen ist, daß er bei der sonst nachweisbaren Einheitlichkeit der Gruppe ihre Polyphyletie nicht ausschließt? Ja, wenn eine reine Rückbildung dieser

---

plumbea bekannt geworden war. Es liegt mithin kein Grund vor, an der Zugehörigkeit der LINNÉschen *Podura plumbea* zur Gattung *Tomocerus* zu zweifeln. Bringt man nun das Eliminationsverfahren zur Ermittlung der Gattung *Podura* s. str. in Anwendung, so gelangt man zu dem von TULLBERG und seinen Nachfolgern angenommenen Resultat, daß *Podura aquatica* L. als einzige den DE GEERschen Gattungsnamen beibehält.

2. TEMPLETON errichtete 1835 (Transact. Ent. Soc. London, Vol. I, p. 89—98) die Gattung *Achorutes* für seine *A. dubius* und *muscorum*. 1839 gründete BOURLET (Mémoires sur les Podures. Mém. Soc. Sciences, Agric. Lille, T. 1 das Genus *Hypogastrura* für seine *Podura aquatica* L., deren Beschreibung er 1842 Mémoire sur les Podurelles. Mém. Soc. Agric. Deptm. Nord Douai, fast wörtlich für seine *Hypogastrura muroram* abdruckt, nachdem ihm offenbar seine unrichtige Bestimmung von 1839 klar geworden war: es wird somit *Hypogastrura aquatica* BOURLET 1839 synonym mit *H. muroram* BOURLET 1842. Diese Art gehört zur Gattung *Achorutes* im jetzigen Sinne. Man identifiziert sie allgemein mit *A. viaticus* TBG., zu der auch *Achorutes dubius* TEMPLETON 1835 mit sehr viel Wahrscheinlichkeit gezogen wird. Eliminiert man, da die Gattung *Achorutes* von TEMPLETON keinen Typus erhielt, aus der ursprünglichen Gattung die Art, für die zuerst ein neues Genus errichtet wurde, so bleibt als Typus der Gattung *Achorutes* TEMPLETON die Art *muscorum* TEMPL., die heute *Neanura muscorum* (TEMPL.) heißt; denn GERVAIS diagnostizierte erst 1842 sein Genus *Anoura* (Typus *tuberculata* NIC.) und KOCH 1840 seine etwas zweifelhafte Gattung *Blax* (*ater* KOCH). Da *Achorutes* das Fehlen des Sprungvermögens bedeutet, trifft auch rein sprachlich der Name für *muscorum* TEMPL. allein zu und nicht für die jetzige Gattung *Achorutes*, deren Vertreter sämtlich springen können. Das Resümee lautet:

a) 1835 ***Achorutes*** TEMPLETON
Typus (durch Elimination gewonnen): *muscorum* TEMPLETON.
= 1840 ? *Blax* KOCH.
1841 *Achorutes* NICOLET.
1842 *An[o]ura* GERVAIS.
1893 *Neanura* MACGILLIVRAY.

b) 1906 ***Achorutinae*** nom. nov. (nec BÖRNER 1901)
= 1873 *Anouridae* LUBBOCK a. p.
1901 *Neanurinae* BÖRNER.

c) 1839 ***Hypogastrura*** BOURLET
Typus: *muroram* BOURLET 1842 = *viatica* TULLBERG.
1835 *Achorutes* TEMPLETON a. p.
1840 *Podura* NICOLET.

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

Organe vorläge! Die Reibplatte der Mandibeln ist allerdings reduziert, desgleichen hat deren relative Größe abgenommen, und ist ihre Insertion an der Schädeldecke abgeändert, bisweilen fehlt sie sogar vollständig. Aber im übrigen zeigen die Mundteile eine in den Endgliedern der Reihe vollkommen erreichte Anpassung an eine stechend-saugende Lebensweise, die nimmermehr als eine Reduktionserscheinung abgetan werden kann. Was sagt WAHLGREN, der in seiner Vereinigung der Achorutinen und Neanurinen (exkl. *Neanura*) ÅGRENs Vorschlag beitritt, ohne dies zu erwähnen, dazu, daß *Odontella*, *Pseudachorutes* und *Ceratrimeria* einen *Neanura*-Darm besitzen, daß alle meine *Neanurinae* (mit Ausnahme der winzigen *Friesea mirabilis* und *Micranurida*) einen dreilappigen retraktilen Sinneskolben am Antennenendgliede besitzen, der den Achorutinen ganz fremd ist? *Neanura* und die sich um sie gruppierenden Gattungen bilden allerdings einen selbständigen Zweig, dem Tribusrang zuerkannt werden kann, aber sicher auch nur einen Zweig des Neanurinenstammes, dessen Wurzel *Anurida* und *Chondrachorutes* relativ nahe stehen. Unfaßlich ist es mir, wie WAHLGREN *Pseudachorutides* BECKER in Beziehung zu *Podura* L., TBG. bringen kann. Da sind *Gnathocephalus aureofasciatus* HARVEY und *Ceratrimeria maxima* (SCHÖTT) bessere Vergleichsobjekte, und wie die Form des Mucro auch in dieser Gruppe wandelbar ist.

Es würden diese Änderungen naturgemäß eine Umbenennung der Familie der *Achorutidae* CB. und ihrer typischen Unterfamilie *Achorutinae* CB. im Gefolge haben. Hierzu mag ich mich aber nicht entschließen, wenn ich auch 1901 diese Namen eingeführt habe, da sie die dem Bau nach typische Gattung der Gruppe bezeichnen. Prioritätsrechtlich wird es wohl richtiger sein, wenn ich in diesem Falle auf den alten, zuerst von LUBBOCK (1873) enger umgrenzten Namen *Poduridae* zurückgreife, obschon er im Laufe der Zeit eine Reihe begrifflicher Wandlungen durchgemacht hat. Es würde dann heißen:

1906 ***Poduridae*** LUBBOCK—BÖRNER
— 1873 *Poduridae* LUBBOCK a. p.
1872 *Lipurinae* TULLBERG a. p.
1898 *Aphoruridae* STSCHERBAKOW a. p.
1901 *Achorutidae* BÖRNER.

3. 1843 stellte TEMPLETON (Transact. Entomol. Society London, Vol. III, Part IV, p. 302, Anmerkung) die Gattung *Ptenura* („with long antennae of four articulations, the third not longer than the fourth, which distinguishes them from *Pod. plumbea*") für seine *Podura nitida*, *nigromaculata*, *albocincta* und *P. grisea* FAB. auf. Eine Aufteilung dieser Gattung, deren vier Arten zu vier heutigen Gattungen gehören, hat bisher nicht stattgefunden, was ich hiermit nachhole. *Grisea* gehört zu *Isotoma* BOURLET 1839, *nitida* zu *Heteromurus* WANKEL 1860, *albocincta* zu *Entomobrya* RONDANI 1860 und *nigromaculata* zu *Sira* LUBBOCK 1869. Wir haben also die Wahl zwischen den drei letztgenannten. Auf *Heteromurus* mit fünfgliedrigen Fühlern paßt die Diagnose nicht; *Entomobrya* als typische Gattung einer Familie bleibt besser unverändert; es fällt somit *Sira* LUBBOCK (1869) als Synonym zu ***Ptenura*** TEMPLETON-BÖRNER (1843, 1906).

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

beweist *Odontella* zur Genüge. Die Länge der Dentes ist nicht so sehr die Eigentümlichkeit der Gattung *Podura* als ihre Krümmung und Ringelung in ihrer Endhälfte; die vermisse ich aber bei *Pseudachorutides*, wie überhaupt bei allen anderen Poduriden, und BECKER (1905) erwähnt dies ausdrücklich für sein offenbar nahe mit *Pseudachorutes* verwandtes Genus. Finden wir keine anderen Kriterien, so sind die Neanurinen nur als phyletische Einheit aufzufassen, jünger als der archaistische Zweig der Achorutinen (Hypogastrurinen).

Über die Zugehörigkeit von *Tetracanthella*, *Uzelia* (+ *Pentapleotoma*) und *Proctostephanus* (der ja von *Cryptopygus* generisch kaum zu trennen ist) zu den Isotominen oder auch Anurophorinen brauche ich kein Wort weiter zu verlieren. „Analdornen" und „gekörnelte Haut" hätten WAHLGREN nicht so verlocken dürfen. Ich weise nur kurz auf das Pronotum (bei Poduriden stets behaart, bei Entomobryiden stets unbehaart), die Bildung der Furca und ihrer Basalsclerite oder bei Fehlen der Furca auf diese allein, die echt anurophorine Reduktion des Analsegmentes, das Postantennalorgan, das Fehlen der Intersegmente und den feineren Bau des Integumentes, bei dem Tergite normal erhalten geblieben sind, hin, um ihren Poduridencharakter zu negieren. Die Anurophorinen sind eben, wie bereits gesagt, nicht aus den Poduriden hervorgegangen, ihre gegenseitige Verwandtschaft beruht vielmehr nur auf der Abstammung von den gleichen Ahnen. —

Endlich bleibt mir noch eine Verneinung der WAHLGRENschen *Lepidocyrtinae* übrig. So sehr hätte über dem Fehlen oder Vorhandensein der Schuppen der übrige Körperbau, Antennengliederung, Dentalgliederung usw. nicht vernachlässigt werden dürfen. Den Bau der Klauenventralkante habe ich selbst 1903 schon als geringeren systematischen Wertes erkannt; ist er denn aber ein wesentlichstes Merkmal der Tomocerinen, dieser so eng umgrenzten Gruppe, zu der *Tomocerus niveus* JOSEPH und *T. Doderii* PARONA ja gar nicht gehören? Warum berücksichtigt WAHLGREN in keiner Weise meine über die abdominalen Sinnesborsten (Bothriotriche) der Entomobryiden gemachten Funde? Warum übersieht er als Unterschiede der *Tomocerinae* und *Entomobryinae* die Dentalgliederung und -ringelung, den Bau des Maxillenkopfes, des Mucro, des Haar- und Schuppenkleides? Kann die monophyletische Herkunft der „Squamosae" besser als durch *Dicranocentrus* widerlegt werden, dem ABSOLON (1904) seine systematische Stellung so trefflich zugewiesen hat? Die Trennung der *Isotominae* und *Entomobryinae* ist sehr schwer, aber ist eine deutlichere Sprache als die der abdominalen Bothriotriche nötig, um *Isotomurus* (und *Tomocerura*, dessen Sinneshaare ich leider nicht kenne, die aber jedenfalls als entomobryid befunden werden dürften) zu den Entomobryinen zu stellen, unter denen er mit *Tomo-*

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

cerura einen eigenen, archaistischen Tribus bildet? Auch *Arcelsonia* CB.[1]) gehört hierher; sie aber hat nackte Bothriotriche, wie überhaupt nur nackte Haare, stimmt jedoch im Bau des Hinterleibes so sehr mit *Isotomurus* überein, daß für mich das Vorhandensein der abdominalen Bothriotriche in der typischen Zwölfzahl für die Begrenzung der fraglichen Gruppen ausschlaggebend ist. *Corynothrix* steht schon innerhalb der Entomobryinen, nur ist es schade, daß auch von ihm die Bothriotriche noch nicht bekannt sind. Des weiteren verweise ich auf die im folgenden gegebene Übersicht über das System der Collembolen, die die Familienmerkmale unberücksichtigt läßt.

Ein Dogma ist mir mein Collembolensystem nicht; ich bin bestrebt, es stets nach bestem Können auszubauen, aber ohne Berücksichtigung aller systematisch verwertbaren Momente ist dies eben nicht möglich. Dank gebührt WAHLGREN, daß sein in einigen Punkten gewiß erfolgreiches Unternehmen Anlaß zu einer erneuten Prüfung der Phylogenie der Collembolen gegeben hat.

Tabellarische Übersicht über die Unterfamilien und Tribus der Collembolen.

Familie *Poduridae* LBK.-CB.

1. Mundwerkzeuge normal, kauend; Mandibeln mit einer aus zahlreichen feinen und gröberen Zähnchen gebildeten Reibplatte in ihrer Endhälfte, die in eine drei- bis fünfzähnige Spitze verlängert ist . . . . . **2.**

1 a. Mundwerkzeuge kauend oder stechend-saugend; Mandibeln relativ klein, ohne eigentliche Reibplatte, an der Spitze meist gezähnt, oder ganz fehlend. Retraktiler Sinneskolben an Antenne IV zumeist deutlich dreilappig . . . . . **4.**

Unterfamilie *Achorutinae* BÖRNER.

Typ. Gattung: *Achorutes* TEMPL.

2. Pseudocellen vorhanden. Mit oder ohne Sprungapparat. Antenne III mit Riechorgan, das aus zwei bis drei Sinneskegeln, den typischen Sinnesstäbchen, mit oder ohne äußere Papillen, und den zugehörigen Schutzborsten besteht. Antenne IV meist mit subapicaler Sinnesgrube, selten mit retraktilem Sinneskolben. Augen fehlen. Postantennalorgan allermeist vorhanden und gut entwickelt.

Unterfamilie *Onychiurinae* BÖRNER.

Typ. Gattung: *Onychiurus* GERV., CB.

[1]) Diese Gattung ist außer durch ihre nackten abdominalen Bothriotriche u. a. durch das Fehlen des Postantennalorgans, durch spießförmige, halb anliegende Klauenlateralzähne und das Vorhandensein einer Gruppe kurzer, neben den ähnlich gestalteten Sinnesstäbchen des Antennalorgans III stehenden Sinneskegel (Riechkegel) gekennzeichnet. Typus: *A. thalassophila* CB. von Madagaskar, nahe verwandt mit *A. nitida* Folsom von Japan.

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

2a. Pseudocellen fehlend. Antenne III nur mit Sinnesstäbchen und Schutzborsten. Antenne IV mit einfachem retraktilen Sinneskolben, ohne subapicale Sinnesgrube. **3.**

3. Springgabel nicht über den Ventraltubus hinausreichend, Dentes annähernd gerade, nicht geringelt, oder Springgabel mehr weniger weit rückgebildet oder ganz fehlend. Mit oder ohne Empodialanhang. Mit oder ohne Postantennalorgan, dieses stets ziemlich einfach gebaut mit höchstens fünf rosettenartig angeordneten Tuberkeln. Mit oder ohne Augen. Kopf mehr weniger typisch prognath.

Unterfamilie ***Hypogastrurinae*** BÖRNER.

(Typ. Gattung: *Hypogastrura* BOURL., CB.)

3a. Springgabel über den Ventraltubus hinausreichend, Dentes in der Horizontalebene gekrümmt, endwärts einander wieder genähert, vor der Mitte mit einer undeutlichen Gliedfurche, endwärts geringelt. Augen dem Kopfhinterrand genähert. Postantennalorgan fehlt. Kopf hypognath. Klauen lang und schlank, ohne Empodialanhang.

Unterfamilie ***Poduriuae*** BÖRNER.

(Typ. Gattung: *Podura* L., TBG.)

4. Sechstes Abdominalsegment klein; Valvula supraanalis gerundet, etwa halbkugelig endend. Mit oder ohne Furca, mit oder ohne Mandibel. Körper ohne segmental angeordnete Höcker. Postantennalorgan in seiner kompliziertesten Form aus in einer unregelmäßig ovalen oder elliptischen Rosette angeordneten einfachen Tuberkeln bestehend.

Tribus ***Pseudachorutini*** BÖRNER.

(Typ. Gattung: *Pseudachorutes* TGB.)

4a. Sechstes Abdominalsegment relativ groß. Valvula supraanalis zweilappig, breit, über die beiden Valvulae infraanales mehr weniger weit nach hinten vorstehend. Körper meist mit Segmentalhöckern. Postantennalorgan in seiner kompliziertesten Form aus einem in zahlreiche kleine Körnchen aufgelösten Tuberkel gebildet.

Tribus ***Achorutini*** BÖRNER.

(Typ. Gattung: *Achorutes* TEMPL.)

Familie ***Entomobryidae*** DT.

1. Keine allseitig gewimperten oder nackten, in ihrer ganzen Länge gleichmäßig dünnen, nicht geknöpften Bothriotriche. Haare ungewimpert, jedoch nicht selten serrat oder grob gefiedert. Klauenventralkante proximal nicht gespalten . . . . . **2.**

1a. Allseitig gewimperte oder nackte, in ihrer ganzen Länge gleichmäßig dünne Bothriotriche in je zwei Paaren auf dem Tergit des zweiten bis vierten Abdominalsegmentes, selten auf dem vierten Segment drei Paare; ein Paar vielfach auf der Stirn. Tracheen fehlen . . . . . **4.**

2. Kopf mehr weniger typisch prognath, von der Seite gesehen gerundet dreieckig, Fühler vor der Kopfmitte inseriert. Die Abdominalsegmente 3 und 4 annähernd gleich groß, das eine der beiden nie mehr als 1½ mal länger als das andere. Wenn außer den Segmenten 5 und 6 auch 4 in ein Segment verschmolzen sind, bleibt das Tergit des dritten Segmentes normal gestaltet und ist nicht in der Rückenmitte erheblich verschmälert, auch ist dann keine Chitinleiste vorhanden, an der die Basalsclerite der Furca artikulieren. Furca bisweilen fehlend. Tracheen fehlen. Null bis vier Analdornen oder statt ihrer ein Dornenkranz auf dem fünften abdominalen Tergit . . **3.**

Unterfamilie ***Isotominae*** SCHÄFFER-BÖRNER.

Typ. Gattung: *Isotoma* BOURL., CB.

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

2 a. Kopf hyprognath, oval-scheibenförmig, ziemlich flach, Fühler in der Kopfmitte inseriert. Die Abdominalsegmente 4—6 verwachsen, das Tergit des dritten in der Rückenmitte stark verschmälert, lateral nach hinten verlängert. Die Basalsclerite der Furca jederseits an einer die Rückenmitte nicht erreichenden Chitinleiste artikulierend. Kopftracheen vorhanden.

Unterfamilie *Actaletinae* BÖRNER.
Typ. Gattung: *Actaletes* GIARD.

3. After ventral gelegen, seine Öffnung also nach unten oder doch wenigstens schräg nach hinten und unten *Folsomia* gerichtet, jedenfalls nicht terminal gelegen. Subapicalpapille des Antennenendgliedes fehlt meist. Genitalsegment auf Kosten des Analsegmentes vergrößert, dieses meist sogar in jenem mit enthalten, auf dem Rücken glatt oder mit zwei bis vier Dornenpaaren oder einem Dornenkranz.[1]) Empodialanhang und Furca vorhanden oder fehlend.

Tribus *Anurophorini* (BÖRNER).
Typ. Gattung: *Anurophorus* NIC., TBG.)

3 a. After terminal gelegen, seine Öffnung nach hinten gerichtet. Analsegment nicht selten mit dem Genitalsegment verwachsen, nicht aber im Sinne der Anurophorini reduziert. Leibesendring dornenlos. Empodialanhang und Furca stets vorhanden.

Tribus *Isotomini* BORNER.
Typ. Gattung: *Isotoma* BOURL., CB.)

4. Drittes Abdominaltergit länger als das vierte, Körper-, Bein- und Fühlerhaare nicht federig bewimpert, Klauenventralkante einfach, Empodialanhang dreiflügelig, Schuppen längsgerippt . . . . . **5.**

Unterfamilie *Tomocerinae* SCHÄFFER.
(Typ. Gattung: *Tomocerus* NIC.)

4 a. Drittes Abdominaltergit kürzer als das vierte, die Mehrzahl aller Haare also das eigentliche Haarkleid federig bewimpert oder doch wenigstens die größeren Haare der Beine und des Hinterleibes bewimpert, nur selten das Haarkleid nackt (*Axelsonia*). Mit oder ohne Keulenborsten, mit oder ohne Schuppen, Klauenventralkante einfach oder proximal mit einer Rinne versehen (gespalten) . . . . . **6.**

5. Dentes „geringelt", eingliedrig, Mucro klein, unbehaart; Antennenglieder 3 und 4 etwa gleich lang, ungeringelt. Tibiotarsen ohne Spatel- oder Trichterborsten.

Tribus *Lepidophorellini* ABSOLON.
(Typ. Gattung: *Lepidophorella* SCHFFR.)

5 a. Dentes ungeringelt, zweigliedrig, Mucro langgestreckt, dicht behaart. Drittes Antennenglied verlängert, bedeutend größer als das vierte Glied, beide geringelt. Tibiotarsen meist mit je einer Trichterborste oberhalb der Klaue. Eingliedriger, muskelloser Tarsus zumeist abgeschnürt.

Tribus *Tomocerini* BORNER.
(Typ. Gattung: *Tomocerus* NIC.)

[1]) Ein Vergleich von *Proctostephanus*, *Tetracanthella* und *Cryptopygus* macht es wahrscheinlich, daß die Analdornen dieser Anurophorinen dem Genitalsegment angehören, also denen der Poduriden nicht gleichwertig sind. Die Zugehörigkeit von *Folsomia* WLLM. zu den *Anurophorini* ist noch nicht definitiv entschieden.

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

6. Mucrones länger als die eingliedrigen ungeringelten Dentes. Dentes endwärts mit einem Paar lateraler Haken und langen dorsalen Fiederborsten. Klauenventralkante einfach? Klauen mit einem stachelartigen, lateral gelegenen Proximalzahn. Empodialanhang Isotoma-artig, desgleichen die Fühler. Viertes Leibessegment wenig länger als das dritte. Tibiotarsen des zweiten Paares mit einem hoch ansitzenden Keulenhaar. Schuppen vorhanden.

Unterfamilie ***Oncopodurinae*** CARL ET LEBEDINSKY.[1])
Typ. Gattung: *Oncopodura* CARL. ET LEBED.)

6a. Mucrones stets erheblich kürzer als die Dentes: diese endwärts ohne laterale Haken . . . . . **7.**

Unterfamilie ***Entomobryinae*** SCHÄFFER-BÖRNER.
Typ. Gattung: *Entomobrya* ROND.

7. Keine Keulenborsten auf Thorax oder Abdomen. Klauenventralkante einfach. Empodialanhang dreiflügelig. Kopf ohne Bothriotriche. Tibiotarsen ohne Spatelborste oberhalb der Klaue. Postantennalorgan meist vorhanden, mitunter sehr reduziert.

Tribus ***Isotomurini*** BÖRNER.
Typ. Gattung: *Isotomurus* CB.

7a. Bewimperte Keulenborsten auf dem Thorax oder auch auf dem Abdomen vorhanden; wenn sie fehlen, sind Schuppen vorhanden. Postantennalorgan fehlt. Tibiotarsale Spatelborste meist als solche ausgebildet, selten ohne Spatelung . . . . . **8.**

8. Dentes schlank, dorsal abzüglich der Basis und Spitze geringelt, d. h. mit endwärts schmäler werdenden, unbehaarten, lückenlos aneinander gereihten, gewölbten Spangen bedeckt, in der Rückenansicht mithin gestreift erscheinend. Mucro klein, höchstens mit Apical-, Anteapicalzahn und Basaldorn, massiv. Klauenventralkante allermeist gefurcht. Empodialanhang vierflügelig.

Tribus ***Entomobryini*** BÖRNER.
Typ. Gattung: *Entomobrya* ROND.

Hier bilden eine besondere Gruppe noch die ***Orchesellini*** BÖRNER, bei denen das erste oder die beiden ersten Antennenglieder sekundär zweiteilig sind.

8a. Dentes „ungeringelt" . . . . . **9.**

9. Dentes ohne Doppelreihe dorsaler Wimperschuppen, dorsal und dorsolateral gleichmäßig behaart. Empodialanhang vierflügelig, wie bei den Entomobryini. Klauenventralkante mit gleichartigen Proximalzähnen, Mucro kräftig, mit ungleichartiger Innen- und Außenkante. Bildung des dritten und vierten Abdominalsegmentes wie bei den Entomobryini. Mit oder ohne Schuppen.

Tribus ***Paronellini*** BÖRNER.
Typ. Gattung: *Paronella* SCHÖTT.)

9a. Dentes mit Doppelreihe dorsaler Wimperschuppen, Empodialanhang dreiflügelig, Klauenventralkante mit stachelartigem vorderen Proximalzahn, hinterer Proximalzahn klein oder fehlend. Augen fehlen.

Tribus ***Cyphoderini*** BÖRNER.
Typ. Gattung: *Cyphoderus* NIC., Tbg.

[1] Die Stellung dieser Gruppe ist noch zweifelhaft. Handelt es sich vielleicht um einen Vorläufer der *Cyphoderini* oder gehört sie zu 1 dieser Tabelle?

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

Familie *Sminthuridae* LBK.

1. Ventralsäcke bezw. -schläuche glattwandig, ohne Warzen. Segmentierung des Thorax, bisweilen auch der vorderen Leibesringe, durch Integumentfurchen angedeutet, selten obsolet. Corpus tenaculi mit Seitenanhang an der Basis der Rami. Integument granuliert. Tracheen (immer?) vorhanden.

Unterfamilie *Sminthuridinae* BÖRNER.

(Typ. Gattung: *Sminthurides* CB.)

1a. Ventralsäcke bei erwachsenen Tieren mit warzigen Wänden, in den ersten Häutungen glattwandig. Antennen deutlich gekniet. Thoracale und abdominale Segmentierung (abzüglich der beiden hintersten Leibesringe) obsolet, selten wie bei 1 angedeutet ..... **2.**

2. Antennen zwischen dem dritten und vierten Gliede gekniet, Glied 4 länger als 3, meist sekundär gegliedert, Glied 3 stets einfach. Furcalsegment ohne eigentliche Dorsalpapillen. Genitalsegment mit einem Paar Bothriotriche, selten bei erwachsenen Tieren ohne diese. Ventralkante der Klauen ohne oder mit einem Zahn. Corpus tenaculi ohne Seitenanhang an der Basis der Rami. Integument selten granuliert, meist ganz oder partiell gefeldert. Tracheen vorhanden.

Unterfamilie *Sminthurinae* BÖRNER.

(Typ. Gattung: *Sminthurus* LATR., CB.

2a. Antennen zwischen dem zweiten und dritten Gliede gekniet. Glied 4 kleiner als 3, beide Glieder oder nur Glied 3 bisweilen sekundär gegliedert. Furcalsegment mit einem Paar Dorsalpapillen, auf denen je eine Bothriothrix steht, in den ersten Häutungen ohne diese. Anogenitalsegment meist mit zwei Paaren kurzer Bothriotriche. Ventralkante der Klauen deutlich oder obsolet zweizähnig. Tracheen fehlen. Integument granuliert. Corpus tenaculi wie bei 1.

Unterfamilie *Dicyrtominae* BÖRNER.

(Typ. Gattung: *Dicyrtoma* BOURL., CB.)

Die Verteilung der bisher bekannten und der hier neu aufgestellten Collembolengattungen auf das System wäre somit folgende:

Subordo Arthropleona CB.

Familie Poduridae LBK.-CB.

Subfamilie Podurinae CB.

Genus *Podura* L., TBG.

Subfamilie Hypogastrurinae CB.

Genera: *Hypogastrura* BOURL., CB. (+ *Mesachorutes* ABSLN., *Schaefferia* ABSLN., *Schoettella* SCHFFR.), *Xenylla* TBG., *Willemia* CB., *Triacanthella* SCHFFR. (+ *Triacanthurus* WLLM.), ? *Brachysius* MACG.

Subfamilie Onychiurinae CB.

Genera: *Tetrodontophora* RT., *Onychiurus* GERV., CB. (+ *Protaphorura* ABSLN., *Kalaphorura* ABSLN., *Absolonia* CB.), *Tullbergia* LBK., CB. (+ *Stenaphorura* ABSLN.). Hierher auch *Poduchippus* Mégnin, der mit *Onychiurus* zusammenfällt.)

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

Subfamilie Achorutinae CB.

Tribus Pseudachorutini CB.

Genera: *Anurida* LABOULB. (+ *Aphoromma* MACG. und *Anuridella* WLLM.), *Micranurida* CB. (= *Boerneria* AXLSN., *Paranura* AXLSN.), *Friesea* DT. (= *Pseudotullbergia* SCHFFR. [*Achorutides* WLLM.], *Polyacanthella* SCHFFR., ? *Oudemansia* SCHTT.), *Pseudachorutes* TBG. (= ? *Gnathocephalus* MACG.), ? *Pseudachorutides* BECKER, *Pseudanurida* SCHOTT (+ ? *Brachystomella* ÅGREN), *Chondrachorutes* WHLGRN., *Ceratrimeria* nov. gen., *Odontella* SCHFFR. (= *Xenyllodes* AXLSN.).

Tribus Achorutini CB.

Genera: *Protanura* nov. gen. (+ *Morulina* sg. n.), *Achorutus* TEMPL., CB. (+ *Gnatholonche* sg. n., *Lobella* sg. n., *Acanthanura* sg. n., (?) *Biclavella* WLLM., *Holacanthella* nov. gen.

Familie Entomobryidae DT.

Subfamilie Isotominae SCHFFR., CB.

Tribus Isotomini CB.

Genera: *Proisotoma* (CB.) (+ *Ballistura* sg. n., *Isotomina* CB.), *Guthriella* nov. gen., *Ägrenia* nov. gen., *Isotoma* BOURL., CB. (+ *Vertagopus* sg. n.).

Tribus Anurophorini CB.

Genera: *Folsomia* WLLM., *Cryptopygus* WLLM., *Proctostephanus* CB., *Tetracanthella* SCHTT., *Uzelia* ABSLN. (= *Pentapleotoma* CB.), *Anurophorus* NIC., TBG.

Subfamilie Actaletinae CB.

Genus: *Actaletes* GIARD.

Subfamilie Oncopodurinae CARL ET LEBED.

Genus: *Oncopodura* CARL ET LEBED.

Subfamilie Tomocerinae SCHFFR.

Tribus Lepidophorellini (ABSLN.).

Genus: *Lepidophorella* SCHFFR.

Tribus Tomocerini CB.

Genera: *Tomocerus* NIC., *Tritomurus* FRAUENFELD.

Subfamilie Entomobryinae SCHFFR., CB.

Tribus Isotomurini CB.

Genera: *Axelsonia* CB., *Isotomurus* CB., *Tomocerura* WAHLGREN (= *Alloschaefferia* CB.).

Tribus Entomobryini CB.

Genera: *Corynothrix* TBG., *Entomobrya* ROND. (+ *Homidia* sg. n., *Sinella* BROOK), (? *Typhlopodura* ABSLN., *Ptenura* TEMPL., CB. (= *Sira* LBK.), *Pseudosira* SCHOTT (+ *Mesira* STSCHERBAKOW [= *Lepidocyrtinus* CB.]), *Lepidocyrtus* BOURL. inkl. *Pseudosinella* SCHFFR., + *Acanthurella* sg. n.).

Tribus Orchesellini CB.

Genera: *Orchesella* TEMPL., *Dicranocentrus* SCHTT., *Heteromurus* WANKEL (+ *Verhoeffiella* ABSLN., *Alloscopus* sg. n., ? *Strongylonotus* MACG.

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

Tribus Paronellini CB.

Genera: *Cremastocephalus* SCHTT., *Campylothorax* SCHTT., *Paronella* SCHTT. (+ *Callyntrura* sg. n.).

Tribus Cyphoderini CB.

Genus: *Cyphoderus* NIC., TBG.

Subordo Symphypleona CB.

Familie Neelidae FLSM.

Genera: *Megalothorax* WILLEM, *Neelus* FOLSOM.

Familie Sminthuridae LBK.

Subfamilie Sminthuridinae CB.

Genera: *Sminthurides* CB. (+ *Stenacidia* sg. n.), *Sminthurinus* CB., *Archopalites* nov. gen., *Katianna* nov. gen.

Subfamilie Sminthurinae CB.

Genera: *Bourletiella* BANKS (CB. (+ *Rastriopes* sg. n.), *Sminthurus* LATR., CB., *Allacma* nov. gen., *Sphyrotheca* nov. gen. (+ *Lipothrix* sg. n.).

Subfamilie Dicyrtominae CB.

Genera: *Dicyrtoma* BOURL., CB., *Dicyrtomina* (CB., *Ptenothrix* nov. gen.

Neue Collembolen des Hamburger Museums.

Der Liebenswürdigkeit der Herren Professor Dr. K. KRAEPELIN und Dr. CAESAR SCHÄFFER habe ich es zu danken, daß mir die noch unbestimmten Collembolen des Hamburger Museums zur Bearbeitung anvertraut wurden. Es sind hierin Arten aus den verschiedensten Erdgegenden vertreten.

Sehr interessantes Material sammelte im Frühjahr 1904 Herr Professor KRAEPELIN auf Java; mehrere neue Formen finden sich unter den Collembolen, die mit lebenden Pflanzen und der Erde, in der diese wuchsen, aus Mittel- und Südamerika an die Station für Pflanzenschutz in Hamburg gelangt und von dieser Herrn Dr. SCHÄFFER übergeben worden sind; endlich sind einzelne, wohl nur gelegentlich gemachte Funde verschiedener Forscher von Interesse.

Es ist die vorliegende Mitteilung nur als eine vorläufige aufzufassen. Das javanische Material gedenke ich in dieser Zeitschrift noch ausführlich zu behandeln, während ich von den anderen Formen detaillierte Beschreibungen und Abbildungen in meiner in Vorbereitung stehenden Monographie der Collembolen geben werde.

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

Familie Poduridae.

Unterfamilie Hypogastrurinae.

Gattung Hypogastrura Bourl.

Hypogastrura rehi nov. spec.

Granulation des Integumentes grob, um die Analdornen herum noch kräftiger. Borsten stark, leicht gebogen, schwach serrat. 8 + 8 Ommen. 5 + 5 Postantennaltuberkel, jedes etwa so groß wie ein Omma. Antenne III mit zwei Riechhaaren wie bei Pseudachorutes und Neeliden. Antenne IV oben mit sieben, unten außen mit vier Riechhaaren, am Ende mit Sinneskolben und Ringborste. Klauen hinter der Mitte mit einem Zahn. Lateralzähne schwach; Praetarsalborste auffallend lang. Empodialanhang borstenförmig, stets kürzer als die Klaue. Tibiotarsen mit einem sehr langen Keulenhaar. Analdornen sehr klein, ziemlich gerade, etwa dreimal so lang wie die umstehenden Granula. Mucro mit Hakenspitze, blattförmig, anscheinend ohne Innenlamelle, Außenlamelle ganz gerade, vor der Hakenspitze aufhörend, hier daher eine Kerbe vortäuschend. Dentes mit sieben Borsten, deren eine basale sehr lang ist; dorsale Granula sehr hoch, etwa in fünf Reihen angeordnet; Dens: Mucro = $2^1/_4$: 1. Gestalt etwas plump, an *Pseudachorutes* erinnernd. Länge: 1 mm. Blaugraues Pigment fleckig verteilt (das einzige Exemplar in der Farbe nur schlecht erhalten).

Ypiranga bei São Paolo. 17. VII. 1896. Dr. L. Reh leg.

Unterfamilie Achorutinae.

Tribus *Pseudachorutini.*

Gattung Pseudachorutes Tbg.

Pseudachorutes asper nov. spec.

Hautkörner ähnlich wie bei *Anurida granaria* Nic. ziemlich groß, weitläufig und zugespitzt, im optischen Querschnitt wie kleine Zähne aussehend. Behaarung sehr kurz und sehr spärlich, Keulenhaare fehlen, auch an den Tibiotarsen; zwei Paar lange Borsten auf Thorax II bis Abdomen VI. 8 + 8 Ommen, Proximalommen sehr klein. 5 + 5 rosettenartig angeordnete Postantennaltuberkel. Durchmesser jedes Tuberkels so groß wie die Entfernung der beiden vorderen Ommen plus deren Durchmesser. Klauen im basalen Drittel mit großem Ventralzahn. Lateralzähne sehr undeutlich. Mundbildung äußerlich wie bei *Friesea* DT. Furca ohne besondere Kennzeichen.

Gestalt kurz, breit, hinten breit gerundet. Analsegment von oben etwas sichtbar. Länge 0.9 mm. Färbung grauviolett. Ein Vertreter der Gattung *Brachystomella* Ågren?

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

An Orchideen von Saõ Francisco, Brasilien. Station für Pflanzenschutz, Hamburg. 20. XII. 1898.

Gattung Ceratrimeria gen. nov.

Drittes und viertes Antennenglied verwachsen, an der Basis außenseitlich mit einer Falte, die um so eher eine Gliedgrenze vortäuscht, als sie die verschiedenartige Behaarung dieses langgestreckten Gliedes abteilt. Die Sinnesstäbchen des Antennalorgans III sitzen aber ziemlich endwärts auf dem Endteil, jedes in einer besonderen Grube, sind ziemlich lang und gekrümmt, im rechten Winkel zu einander stehend. Retraktiler Sinneskolben an Antenne IV sehr klein, dreilappig. Gebogene Riechhaare dorsal, sehr kurze Haare ventral in der ganzen Ausdehnung des Endabschnittes, sonst noch Spitzborsten.

Mundteile in einem langen, spitzen Kegel endend, Mandibeln anscheinend fehlend, Maxillenköpfe nadelförmig, längsgespalten (?), Paraglossen ebenfalls stiletförmig. Furca vorhanden. Ventraltubus sehr breit und flach. Klauen mit breiten Seitenlamellen, die in einen großen Lateralzahn enden; Empodialanhang fehlt. Analdornen fehlen. Postantennalorgan vorhanden, etwa wie bei *Anurida tullbergi* SCHTT. gestaltet. Körper sehr verbreitert, Intersegmente tief abgeschnürt an Thorax II bis Abdomen III, an Abdomen IV kaum differenziert. Außerdem tiefe Querfurchen auf Thorax I bis Abdomen IV; große Paratergitfelder deutlich abgegrenzt. Analsegment von oben nicht sichtbar, klein, dreilappig; Genitaltergit von hinten eingebuchtet, ein zweilappiges Körperende vortäuschend.

Ceratrimeria maxima (SCHÖTT).
= *Schöttella maxima* SCHÖTT.
Tjiboda auf Java. KRAEPELIN leg. 25.—28. III. 1904.

Tribus *Achorutini*.

Gattungsübersicht.

1. Maxillenkopf ähnlich wie bei Anurida, mit einem grobgezähnten Hauptstück und zwei bis drei feingezähnten, zarten Lamellen sowie einem basalen, endwärts gerichteten Lappen, selten ohne diesen. Sinnesborsten wie bei Achorutes s. str.

Genus *Protanura* gen. nov.
(Typus: *P. quadrioculata* [CB.])

a) Sechstes Abdominaltergit von oben sichtbar, nicht unter dem fünften Tergit versteckt, Postantennalorgan fehlt.

Subgenus ***Protanura*** s. str.
(Typus: *P. quadrioculata* [CB.])

aa) Sechstes Abdominaltergit von oben nicht sichtbar, unter dem fünften Tergit versteckt, klein. Postantennalorgan aus einem feinhöckerigen, flachgewölbten Höcker gebildet.

Subgenus ***Morulina*** subg. nov.
(Typus: *P. gigantea* [TBG.])

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

1a. Maxillenkopf nadelförmig, zahn- und lamellenlos, höchstens an der Basis mit dem auch bei 1. vorhandenen, hier zahnartigen Lappen.

Genus ***Achorutes*** TEMPL., CB.
(Typus: *A. muscorum* TEMPL.)

a) Dorsale Reihe der thoraco-abdominalen Setae sensuales fehlend, desgleichen fehlen Segmenthöcker oder deren äquivalente Sclerite.

Subgenus ***Gnatholonche*** subg. nov.
(Typus: *A. lipaspis* n. sp.)

aa) Dorsale Reihe der thoraco-abdominalen Setae sensuales vorhanden (von Thorax II – Abdomen V) ..... b.

b) Am fünften Abdominaltergit ist der Medialhöcker jederseits mit dem Dorsolateralhöcker verschmolzen, der seinerseits meist mit dem Lateralhöcker verbunden ist. Der so entstandene große Seitenhöcker trägt dorsal nahe seiner Innengrenze eine Seta sensualis, ventral eine weitere, das fünfte Segment mithin zwei Paar Setae sensuales. Postantennalorgan fehlt meist (immer?).

Subgenus ***Achorutes*** s. str.
(Typus: *A. muscorum* TEMPL.)

Die Arten dieser Untergattung gruppieren sich weiter nach der Größe des Analtergits (ob frei von oben sichtbar oder unter dem fünften Tergit versteckt), der Selbständigkeit oder Verschmelzung des Dorsalhöckers des fünften Abdominaltergits mit dem Seitenhöcker, der Trennung oder gegenseitigen Verschmelzung der genannten Dorsalhöcker; doch unterlasse ich es einstweilen, hier eine weitere Aufteilung eintreten zu lassen, da erst zu wenige Arten dieser Tribus bekannt geworden sind und möglicherweise später meine Subgenera in Genera verwandelt werden müssen.

bb) Auf dem fünften Abdominaltergit bleibt der Medialhöcker jederseits selbständig und trägt eine Seta sensualis. Der mit dem Lateralhöcker verschmolzene Dorsolateralhöcker trägt dorsal und ventral je eine Seta sensualis, das fünfte Abdominaltergit mithin drei Paare. Die Lateral- und Dorsolateralhöcker sind am ersten bis vierten Abdominaltergit zapfenartig nach hinten verlängert, weniger verlängert sind die Medialhöcker am zweiten bis vierten Abdominaltergit.

Subgenus ***Lobella*** subg. nov.
(Typus: *A. sauteri* n. sp.[1])

Nicht einzureihen vermag ich in diese Übersicht die von LUBBOCK (1899) beschriebenen australischen *Anoura*-Arten. „*Anoura tasmaniae*" gehört möglicherweise zu *Achorutes* s. str., dürfte hier aber eine eigene Sektion bilden, bei der das Analtergit unter dem Genitaltergit versteckt ist. Es ist zu bedauern, daß LUBBOCK sich über die Bildung der Mundteile ausschweigt, sodaß es augenblicklich unmöglich ist, die Arten den von mir unterschiedenen Gattungen zuzuteilen. — So muß einstweilen auch die Stellung der „*Anoura Dendyi*" zweifelhaft bleiben, die aber durch ihre stachelartigen Anhänge am Kopfhinterwulst und allen Thorocal- und Abdominalsegmenten (mit Ausnahme des Afterringes) eine so fremdartige Gestalt angenommen hat, daß sie zum wenigsten als eine Untergattung abzutrennen ist, für die ich den Namen ***Acanthanura*** vorschlage. Dies Subgenus ist durch seine Stachelanhänge, die am zweiten

[1] Die Art sei vorläufig durch die Merkmale der Untergattung gekennzeichnet. Sie stammt aus Japan, gesammelt von Herrn HANS SAUTER (1905).

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

und dritten Brustring seitlich in je zwei Paaren stehen, die Reduktion des Analsegmentes (unter Tergit V versteckt), die Verschmelzung der Tuberkel des Genitalsegmentes in 1 Paar langer Stacheln, und andere Merkmale genügend charakterisiert. Im Hinblick auf *Lobella sauteri* stelle ich *Acanthanura Dendyi* (LUBBOCK) provisorisch zur Gattung *Achorutes*. — Ganz isoliert steht „*Anoura spinosa*". LUBBOCKS Abbildung gibt keinen sicheren Aufschluß über die Bildung des Analtergits, und gerade sie ist wichtig zur Entscheidung der Zugehörigkeit dieses Collembols zu den Achorutinen; ist das Analtergit einfach, wie bei den Pseudachorutini, so ist ihre Stellung unter den „Anouren" nicht mehr zu halten. Jedenfalls repräsentiert sie durch ihr Stachelkleid, das sich bis auf die beiden Grundglieder der Fühler ausdehnt, eine selbständige, ganz abseits stehende Gattung, die einstweilen bei den *Achorutini* Unterkunft finden möge; ihr Name sei ***Holacanthella*** gen. nov.

WILLEMS Gattung ***Biclavella*** (*pallida* WILLEM, 1902) gehört vielleicht in die *Achorutes*-Gruppe, doch vermag ich z. Z. seine systematische Stellung nicht näher zu begrenzen. Ich halte es hingegen für sehr zweifelhaft, daß die auf dem „Augenhöcker" liegenden zwei Postantennalorgane jederseits, die zwei Ommatidien äußerlich sehr ähnlich sind, diesem Organe anderer Arthropleona entsprechen. Viel eher möchte ich glauben, daß die vermeintlichen beiden Postantennaltuberkel in Wirklichkeit rudimentäre unpigmentierte Ommen sind, wie ich sie auch bei anderen Achorutinen, sogar in der Dreizahl, beobachten konnte. Auffallend ist der Bau des Darmtraktus bei *Biclavella*, deren Identität mit „*Neanura patagonica* WAHLGREN" ich übrigens noch nicht für ausgeschlossen halten möchte. —

Zur Erläuterung der obigen Gattungsübersicht sei noch bemerkt, daß die „Segmenthöcker" bei *Achorutes* und *Protanura* normaler Weise auf dem Rumpfe folgendermaßen verteilt sind: Auf Thorax I bis Abdomen IV dorsal 2 + 2 Reihen, von denen die Höcker der mittleren Dorsalhöcker) außer den üblichen Borsten keine, die der seitlichen Medialhöcker) auf Thorax II und III am Innenrande, auf Abdomen I bis IV hinten am Außenrande je eine glatte, allmählich verjüngte Seta sensualis tragen. Die Thoracalsegmente differenzieren außerdem seitlich je einen Segmenthöcker (Dorsolateralhöcker), zu dem an der Subcoxa meist noch je einer hinzutritt Lateralhöcker); unterhalb des Dorsolateralhöckers inseriert an Thorax II und III je eine lange Seta sensualis. Die Abdominalsegmente I bis IV besitzen ebenfalls Dorsolateral- und Lateralhöcker, doch sitzt die Seta sensualis unterhalb des Lateralhöckers. Nach der Lage der Setae sensuales läßt sich leicht die Art der Höcker bestimmen, wenn Reduktionen oder Verschmelzungen vorliegen. So ergibt sich, daß bei *A. muscorum* TEMPL. auf dem Genitaltergit die Dorsalhöcker für sich getrennt bleiben, die Medial-, Dorsolateral- und Lateralhöcker dagegen je zu einem großen Seitenhöcker verschmolzen sind, der dorsal wie ventral eine Seta sensualis trägt. Das sechste Abdominaltergit ist immer nur mit zwei Höckern ausgestattet, an denen ventral meist eine Sinnesborste gefunden wird. Höckerreihen in ungerader Zahl (cf. z. B. *A. patagonicus* WAHLGREN 1900, dem sieben zugeschrieben werden) kommen wahrscheinlich bei Achorutinen nicht vor.

Gattung Protanura gen. nov.

(Die Merkmale sind in der Gattungsübersicht angegeben.)

Protanura kraepelini nov. spec.

3 + 3 schwarz pigmentierte Ommen, die fast in einer Linie hintereinanderstehen. Postantennalorgan fehlt. Hinterer Kopfwulst mit 1 + 1 Höcker hinter den Augen. Dorsalhöcker fehlen am Rumpfe, Medialhöcker

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

sind sehr klein und stehen seitlich dicht neben den Dorsolateralhöckern. Die Lateralhöcker treten seitlich deutlich vor, die beiden Endhöcker des Analsegmentes stehen weit auseinander, getrennt bleiben Dorsolateral- und Lateralhöcker des Genitalsegmentes. Antennen gestreckt, Endglieder nicht viel dünner als das zweite Glied. Klauen mit kräftigem Ventralzahn und schwachen Lateralzähnen. Ober- und Unterlippe enden breit, Labrum gradrandig, Labium in der Mitte etwas eingezogen und mit einem kurzen vorspringenden Zahn versehen. Mandibeln kräftig, am Ende Anurida-artig, an der Spitze mit gezähneltem oberseitigen Anhang. Maxillenkopf ohne Basallappen. Granulation normal, nicht besonders hoch. Borsten mäßig lang, fast glatt, nur vereinzelt mit undeutlichen Rauhigkeiten. Fühler außer den Sinnesorganen und -haaren mit vielen ziemlich langen Spitzborsten. — Gelblichweiß. Länge bis 2,6 mm.

Buitenzorg auf Java. KRAEPELIN leg. 1. III. 1904.

Gattung Achorutes TEMPL., CB.

Untergattung *Gnatholonche* subg. nov.

Achorutes (Gnatholonche) lipaspis nov. spec.

2 + 2 pigmentlose Ommen. Postantennalorgan fehlt, desgleichen eigentliche Segmenthöcker. Lateralhöcker als Seitenlappen erkennbar. Sechstes Abdominaltergit zweilappig, vor diesen Lappen stehen die Seitenlappen des Genitalsegmentes. Am Prothorax gehen die Subcoxen ins Tergit über, sind aber am Meso- und Metathorax stark verbreitert und vom Tergit durch eine tiefe Furche abgeschnürt. An den Abdominaltergiten erkennt man seitlich die Dorsolateralhöcker als flache Buckel, die am vierten Segment die Laterallappen überragen, am Meso- und Metathorax ziemlich obsolet sind. Integument weitmaschig, feinlinig gefeldert. Granulation weitläufig und grob, Körner rund, nicht spitz. Behaarung sehr spärlich, Haare ziemlich lang, dünn und glatt. Dorsalreihe der Sinnesborsten fehlt. Klauen mit einem sehr großen Ventralzahn, Lateralkanten häutig, anscheinend zahnlos. Mundkegel sehr spitz. Färbung schmutzigweiß. Länge 2,8 mm.

Salak auf Java. KRAEPELIN leg. 26. III. 1904.

Untergattung *Achorutes* s. str.

Achorutes hirtellus nov. spec.

Verteilung der Granula wie bei *A. muscorum*. Analhöcker wenig vorstehend. Integumentkörner etwa wie bei *Protanura kraepelini*, einfach, nicht sonderlich hoch. Borsten kräftig und ziemlich lang. Namentlich die stumpfen Rückenborsten grob gefiedert. Klauen mit Ventralzahn, Lateralzähne scheinen zu fehlen. Mundhügel lang und spitz; 2 + 2 große

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

Ommen. Postantennalorgan fehlt. Die allmählich verjüngten Fühler am Endgliede mit relativ kurzen Riechhaaren; erstes Glied mit drei, zweites Glied mit einer stumpfen Fiederborste, beide außerdem mit langen, zart gewimperten Spitzborsten; Glieder 3 und 4 mit vielen, ziemlich langen, wenig gekrümmten zarten Spitzborsten. Färbung gelblichweiß. Länge bis fast 2 mm.

Buitenzorg, Botanischer Garten, gesiebt. KRAEPELIN leg. 2. III. 1904.

Familie Entomobryidae.

Unterfamilie Isotominae SCHFFR., CB.

Tribus *Isotomini* CB.

Gattungsübersicht.

1. Bei sechs- oder fünfgliedrigem Abdomen viertes Tergit in der Rückenmitte länger als das dritte. Paratergit des vierten Segmentes selbständig, d. h. nicht mit dem Tergit des Genitalsegmentes verwachsen. Das dritte Tergit ventrolateral nach hinten nicht erheblich verlängert ..... **2.**

1 a. Viertes Abdominaltergit selten so lang, meist kürzer als das dritte. Paratergit des vierten Segmentes stets an das fünfte Tergit angelegt oder mit diesem ganz ohne Naht verschmolzen; bei Streckung der Furca trennt die Paratergite des dritten und vierten Segmentes die mehr weniger weite Gelenkhaut; Tergit des dritten Segmentes ventrolateral stets mehr weniger erheblich nach hinten verlängert. Tibiotarsen ohne Tarsalabschnürung.

Genus *Isotoma* BOURL., CB.
(Typus: *I. viridis* BOURL.)

a) Tibiotarsen endwärts mit zwei bis drei, meist etwas gebogenen, abstehenden, geknöpften „Spürhaaren", Anal- und Genitaltergit für sich selbständig oder gegenseitig verwachsen.

Subgenus *Vertagopus* nov. subg.
(Typus: *I. cinerea* NIC.)

aa) Tibiotarsen ohne geknöpfte Spürhaare, sonst wie a.

Subgenus *Isotoma* s. str.
(Typus: *I. viridis* BOURL.)

2. Klauen ohne Tunica, Dentes ungeringelt oder geringelt, selten mit dorsalen halbkugeligen Beulen, Dentes vor der Spitze ohne Subapicalborste, d. h. eine steife, die Mucrones weit überragende Borste. Wenn die Dentes dorsal granuliert sind, ist das Manubrium ventral unbehaart ..... **3.**

2 a. Klauen mit basaler Tunica, Dentes dorsal mit in mehreren unregelmäßigen Längsreihen angeordneten, eine „Ringelung" vortäuschenden Granulis, ventral mit Chitinspangen, wie sie bei „geringelten" Dentes vorzukommen pflegen, Subapicalborste vorhanden, Mucro mit Lamellen, Manubrium ventral behaart, Tibiotarsen ohne Tarsalspange und ohne Keulenborsten, Anal- und Genitaltergit verwachsen, Antenne IV mit subapicaler Sinnesgrube.

Genus *Agrenia* gen. nov.
(Typus: *Isotoma bidenticulata* TBG.)

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

3. Sexualdimorphismus ausgeprägt, ♀ von normaler Isotoma-Gestalt, ♂ mit an dem seitlich erweiterten Furcalsegment sitzenden Dornenhaken und über Körper, Fühler und Beine verbreiteten Bürstenkeulen. Tibiotarsen ohne (?) Tarsaleinschnürung. Anal- und Genitaltergit verwachsen (?), Dentes dorsal granuliert wie bei den Poduriden (cf. auch 2 a), ohne Subapicalborste, ungeringelt, Manubrium ventral nackt (?), Mucrones mit dorsaler Innen- und Außenlamelle.

Genus *Guthriella* gen. nov.
(Typus: *Isotoma muskegis* GUTHRIE)

Vielleicht gehört in diese Verwandtschaft auch *Proisotoma carli* n. sp., die keinen Sexualdimorphismus entwickelt hat, aber granulierte Dentes und Mucrones wie der Typus der Gattung besitzt.

3 a. Ohne Sexualdimorphismus, ohne Bürstenkeulen.

Genus *Proisotoma* (CB.).
(Typus: *Isotoma minuta* TBG.)

a Sechs Abdominalsegmente:

α Dentes ungeringelt (höchstens dorsal mit unregelmäßigen halbkugeligen Beulen [*I. inaequalis* SCHAFFER], endwärts kaum oder nicht verschmälert, Manubrium ventral meist unbehaart, sehr selten behaart (*I. schäfferi* KRAUSB.), Tibiotarsus mit endwärts abgeschnürtem Tarsushalbring, Mucro stets mit Lamellen, Antenne IV bisweilen mit subapicaler Sinnesgrube.

Subgenus ***Ballistura*** nov. subgen.
(Typus: *Isotoma schötti* DT.)

β) Dentes geringelt, d. h. mit längs aneinander gereihten Spangen, endwärts verschmälert, Manubrium ventral stets, doch nur an der Wurzel der Dentes behaart, Tibiotarsus meist ohne distale Tarsalspange, Mucro mit oder ohne Lamellen.

Subgenus ***Proisotoma*** s. str.
(Typus: *I. minuta* TBG.)

aa) Fünf Abdominalsegmente, Anal- und Genitaltergit verschmolzen, sonst wie a β.

Subgenus ***Isotomina*** CB.
(Typus: *I. ägreni* CB.)

Gattung Proisotoma (CB.).

Untergattung *Isotomina* CB.

Proisotoma (Isotomina) pentatoma nov. spec.

Schmale schlanke Tiere. 8 + 8 Ommen, Proximalommen sehr klein. Postantennalorgan elliptisch, vorn gerade oder in der Mitte etwas eingebuchtet, nicht ganz zwei Ommendurchmesser lang. Klauen mit einem schwachen Ventralzahn dicht hinter der Mitte, Lateral- und Außenzähne fehlen. Empodialanhang innen breit gerundet, bisweilen hier mit einem Zähnchen, distal verjüngt und zugespitzt. Tibiotarsen mit einem sehr zarten Keulenhaar und schwacher Andeutung einer Tarsenabschnürung. Manubrium ventral mit zwei, selten drei oder vier langen Borsten an der Basis der Dentes. Dentes dorsal mit einigen abstehenden, ventral

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

mit halb anliegenden, kürzeren Haaren der Länge nach besetzt; ca. 18 bis 30 Densringelspangen. Mucro zweizähnig mit feinen Kanten, die vom Anteapicalzahn innen- und außenseitlich abgehen. Antennen länger als die Kopfdiagonale, Antenne III etwas kürzer als II, IV keulig, etwa doppelt so lang wie III. Abdominaltergit 4 deutlich länger als 3. Dentes fast doppelt so lang wie das Mamubrium. After von oben sichtbar. Valvula supraanalis klein. Behaarung kurz, hinten nur wenig länger. Färbung gleichmäßig bläulichgrau, Bauchseite heller, Hinterränder vom Mesonotum bis zum zweiten Abdominaltergit sehr schmal dunkel gesäumt. Länge bis 1,4 mm.

An Orchideen von Saõ Francisco, Brasilien. Station für Pflanzenschutz. 20. XII. 1898.

Unterfamilie Entomobryinae SCHFFR., CB.

Tribus *Isotomurini* CB.

Gattung Isotomurus CB.

Isotomurus palustris (MÜLLER).

subsp. tricuspis n. ssp.

Unterscheidet sich von der Hauptart durch die ziemlich langen, anliegenden, einen halb so langen Außenzahn in die Mitte nehmenden Lateralzähne der Klauen, so daß an der Klauenoberseite eine Dreizackfigur entsteht. Diese Figur ist bei der Hauptart nicht ausgeprägt, indem der bisweilen doch vorhandene Außenzahn klein bleibt und nicht mit den Lateralzähnen durch eine jederseits rücklaufende Kante verbunden ist. Eine gewisse Überleitung zu der javanischen Form scheinen die sizilianischen und süditalienischen *Isotomurus palustris* zu bilden, worauf ich später eingehend zurückkommen werde. Körperfärbung im wesentlichen wie bei *I. p.* var. *balteata* Rt. Fühler mit schmalem Außenseitenstreif, viertes Glied ausgedehnter violett, Subcoxen und Hüftgrund außen fast schwarz. Knie leicht pigmentiert, diese Pigmentierung am Hinterbein auf dem Femur und Tibiotarsus ausgedehnter. Körperlänge bis 2,3 mm.

Botan. Garten von Buitenzorg, aus Moos gesiebt. KRAEPELIN leg. 8. II. 1904.

Tribus *Entomobryini* CB.

Gattung Entomobrya ROND.

Untergattung *Homidia* subg. nov.

Unterscheidet sich von *Entomobrya* s. str. durch bedornte Dentes und deutlich geringeltes viertes Antennenglied.

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

Entomobrya (Homidia) cingula nov. spec.

Kopf relativ groß, seine Diagonale so lang wie Mesonotum, Metanotum und das erste Abdominaltergit zusammengenommen. Drittes Abdominaltergit schmäler als das zweite, das vierte $6^1/_3$ mal länger als das dritte. Augen, Klauen und Mucro normal Entomobrya-artig. Behaarung nicht besonders dicht, normal. Dentes innen mit einer kurzen Reihe zarter dorsaler Dornen. Viertes Antennenglied geringelt, nicht ganz doppelt so lang wie das dritte, dieses etwa um $^1/_{11}$ länger als das zweite, dessen Länge das erste Glied fast zu $^2/_3$ erreicht, die ganze Antenne etwa doppelt so lang wie die Kopfdiagonale. — Grundfarbe gelblichweiß. Augen schwarz. Erstes und zweites Fühlerglied nur schwach pigmentiert, drittes und viertes dunkelviolett, desgleichen der Seitenrand des Meso- und Metanotums. Tergit des dritten Abdominalsegmentes ganz, des zweiten mit Ausnahme des schmalen, seitlich verbreiterten Vorderrandes tief violett gefärbt. Das Hinterende des Furcaltergits zart pigmentiert, die Färbung nach vorn allmählich abnehmend. Länge 1 mm (wahrscheinlich handelt es sich um ein junges Individuum).

Buitenzorg, Botanischer Garten. KRAEPELIN leg. 2. III. 1904.

Übersicht über die Ptenura-Lepidocyrtus-Gruppe der Entomobryini.

1. Fühlerendglied mit retraktilem Sinneskolben ..... **2.**

1a. Fühlerendglied ohne retraktilen Sinneskolben; Dentes, wie bei 2a, mit ventralen Schuppen.

Genus ***Lepidocyrtus*** BOURL.
(= *Paidium* KOCH, + *Pseudosinella* SCHFFR.)
(Typus: *L. curvicollis* BOURL.)

a) Dentes ohne (dorsale) Dornenreihe.

Subgenus ***Lepidocyrtus*** BOURL. s. str.
(Typus: *L. curvicollis* BOURL.)

b) Dentes mit (dorsaler) Dornendoppelreihe.

Subgenus ***Acanthurella*** subg. nov.
(Typus: *L. braueri* n. sp.)

2. Dentes nur mit Wimperhaaren, nicht auch mit Schuppen bekleidet.

Genus ***Ptenura*** TEMPL., CB.
(= *Sira* LUBB.)
(Typus: *P. nigromaculata* [LUBB.])

2a. Dentes ventral mit Schuppen bekleidet, dort nur an der Wurzel des Mucro mit einigen Wimperhaaren.

Genus ***Pseudosira*** SCHÖTT.
(Typus: *P. elegans* SCHTT.)

a) Alle 4 Fühlerglieder einfach, ungeringelt.

Subgenus ***Pseudosira*** SCHÖTT.
(Typus: *P. elegans* SCHTT.)

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

b) Viertes, oder drittes und viertes Fühlerglied geringelt.

Subgenus ***Mesira*** STSCERBAKOW.

(= *Lepidocyrtinus* CB.)

Typus: *P. squamoornata* STSCHERB.

Ob hierher auch *Typhlopodura* ABSOLON gehört, muß einstweilen noch zweifelhaft bleiben.

Gattung Pseudosira SCHÖTT.

Pseudosira variabilis SCHFFR.

Von dieser bereits von SCHÄFFER in ihrer Färbung als variabel erkannten, offenbar im ganzen östlichen Süd- und Mittelamerika nicht seltenen Art, die mit *Sira mexicana* FOLSOM wahrscheinlich identisch ist, lassen sich außer der von SCHÄFFER beschriebenen Hauptform (s. str.) drei Färbungsvarietäten unterscheiden.

Die Varietät *albella* n. v. ist am Körper ganz gelblichweiß, der Seitenrand des Meso- und Metanotums oder nur des ersteren, sowie die Hinterecke des vierten Abdominaltergits sind violett gefärbt.

Bei der Varietät *albiceps* n. v. nimmt das Pigment bei ausgefärbten Tieren die ganze Körperseite vom Metanotum bis zum fünften Abdominalsegment ein und läßt nur auf dem Metanotum bis zum zweiten Abdominaltergit den Rücken bräunlichgelb. Kopf und Mesonotum bleiben weißgelb. Die Basis des Manubriums ist ebenfalls pigmentiert.

Wenn das violette Pigment am Körper auf die Seiten der Hinterbrust und der zwei oder drei ersten Hinterleibsringe beschränkt bleibt, liegt die Varietät *bimaculata* n. v. vor. Bei ihr bleibt der Seitenrand des Mesonotums meist weißlich, während er bei var. *albiceps* entweder wie bei der Hauptform violett gerandet oder ungefärbt ist.

Von Orchideen aus Gnatemala, 24. VI. 1899, und von Orchideen aus Veracruz, 16. V. 1899; Station für Pflanzenschutz, den 17. VIII. 1899.

Gattung Lepidocyrtus BOURL.

Lepidocyrtus vicarius nov. spec.

Die Art hat große Ähnlichkeit mit *L. cyaneus* TBG. Klauen mit einem deutlichen Distalzahn; hinterer Proximalzahn viel größer als der vordere, der ein wenig weiter distal belegen ist; Lateralzähne deutlich, wenn auch zart, den einen schmalen Kiel darstellenden Außenzahn zwischen sich nehmend. Empodialanhang lanzettlich, zugespitzt, ohne deutliche Zähne, den Klauendistalzahn nicht ganz erreichend. Mucro relativ schmal, gestreckt, sonst wie bei *cyaneus* etc. Tibiotarsales Spürhaar deutlich kürzer als die Klauen. Schuppen klein bis ziemlich groß, gerundet bis länglich, nie zugespitzt. Zartes violettes Pigment an allen Tergiten, Hüftglieder besonders dunkel, Kopf ziemlich blaß. Länge bis 1,2 mm.

Von Gras aus Japan, lebend glashell. 26. IV. 1900. Station für Pflanzenschutz, Hamburg, 18. V. 1900.

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

Untergattung *Acanthurella* subg. nov.

(Merkmale siehe in der Gattungsübersicht, Seite 174.)

Lepidocyrtus (Acanthurella) braueri nov. spec.

Dentes plump, aber normal geringelt. Ventralsäcke so lang wie der Tubus. Mesonotum etwa wie bei *L. curvicollis*. Klauen mit zwei Proximal- und einem Distalzahn, Zähne den Innenrand etwa dreiteilend; Lateralzähne basal, spitz, zwischen ihnen, der Basis genähert, ein spitzer Außenzahn. Außenlamelle des Empodialanhanges mit sehr undeutlichem Zahneinschnitt nahe der Basis, schlank und spitz. Tibiotarsales Spürhaar zart verbreitert, etwa so lang wie der Empodialanhang. Dentes kürzer als das Manubrium, ventral dicht mit Schuppen besetzt, ihrer finden sich dorsal nur wenige. Schuppen groß, lanzettlich, vorn und hinten gerundet, unbehaart, hyalin. Behaarung normal, Femora mit sehr langen ventralen Haaren. Färbung über den ganzen Körper dunkelviolett; Beine von der Körperfarbe, Fühler ganz dunkel. Manubrium nur blaß gefärbt; metallisch irisierend. Länge des Rumpfes (ohne Kopf) 2,3 mm.

Seychellen, BRAUER legit.

Lepidocyrtus (Acanthurella) javanus nov. spec.

Klauen und auch sonst die morphologischen Merkmale ähnlich wie bei *L. braueri* n. sp. Zum Unterschiede von dieser Art ist das dritte Fühlerglied deutlich kürzer als das zweite, Dentes $1^1/_5$ mal länger als das Manubrium, während bei *braueri* die Dentes nur $^5/_6$ der Manubriumlänge betragen und das dritte Fühlerglied ebenso lang ist wie das zweite; die tibiotarsale Spürborste ist nur etwa $^3/_8$ so lang wie die Klauendiagonale, bei *braueri* erreicht sie deren halbe Länge. Hinterer Schienenfuß um $^1/_4$ etwa kürzer als die Dentes, bei *braueri* dagegen eine Spur länger als diese. Färbung gelblich; Augen schwarz, Fühler violett, nach der Spitze zu dunkler werdend, Beine nur blaß gefärbt. Länge des Rumpfes 3 mm.

Salak auf Java. KRAEPELIN leg. 26. III. 1904.

Tribus *Orchesellini* CB.

Gattung Dicranocentrus SCHÖTT.

Dicranocentrus silvestrii ABSLN.

var. annulata n. v.

Körper schmutzigweiß. Schuppen braun. Augen und ein Fleck am Fühlergrunde schwarz. Fühlerglieder 1 und 3 (sekundär) weiß, ebenso die Basen der Glieder 2, 4 und 5. Die übrigen Fühlerteile dunkelviolett. Bisweilen ist die Vorderseite der Mittel- und Hinterschenkel (+ Schenkelringe) licht pigmentiert. — In den morphologischen Merkmalen, sowie in der Größe mit der Hauptform übereinstimmend.

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

An Orchideen von São Francisco, Brasilien. Station für Pflanzenschutz, 20. XII. 1898.

Gattung Heteromurus WANKEL.

Untergattung *Alloscopus* subg. nov.

Unterscheidet sich von *Heteromurus* s. str. durch im Basalteil nach *Tomocerus*-Art bedornte Dentes. Antennenglieder III und IV geringelt.

Heteromurus (Alloscopus) tetracantha nov. spec.

Wahrscheinlich 1 + 1 (unpigmentierte) Ommen. Antennenglieder I bis IV (primär) verhalten sich = $3:4:5^1/_2:6^1/_3$; III mit 5 bis 6, IV, endwärts kaum verschmälert, mit 9 bis 10 in der Gliedmitte etwa eingeschobenen Ringeln. Klauen mit zwei relativ langen, zugespitzten Proximalzähnen dicht an der Basis, kleine Lateralzähne vorhanden, gelegentlich sind noch ein oder zwei kleine Distalzähne an der Klauenventralkante angedeutet. Empodialanhang an der vorderen Außenlamelle mit großem Zahn, kurz vor der Mitte beginnend und allmählich zugespitzt. Tibiotarsales Spürhaar kleiner als der Empodialanhang, an der Spitze unverbreitert. Dentes innen, nahe der Basis, mit einer Reihe von 4 bis 5 Dornen, weitläufig behaart und beschuppt. Mucro an allen drei untersuchten Tieren ohne Basaldorn. Haarkleid normal, fast etwas dürftig. Färbung weißlich. Rumpflänge bis 1,1 mm.

Wald von Tjompea. 11. III. 1904. Buitenzorg, 5. II. 1904. KRAEPELIN leg.

Heteromurus (Alloscopus) tenuicornis nov. spec.

1 + 1 relativ große, schwarze Ommen. Morphologische Merkmale denen der vorstehenden Art sehr ähnlich. Der Empodialanhang ist etwas schlanker. Dentes mit einer Reihe von 11 bis 12, distalwärts an Größe etwas zunehmenden Dornen. Kopf rundlich. Die Antennenglieder verhalten sich etwa wie $1^1/_2:2:2^1/_4:2^5/_8$ zu einander; III ist 12 bis 13-, IV ca. 15-ringelig, IV zudem endwärts allmählich deutlich verjüngt. Schuppen normal breit, sehr fein behaart. Färbung weißlich. Rumpflänge bis 2 mm.

Tjibodas auf Java. KRAEPELIN. März 1904 gesiebt.

Tribus *Paronellini* CB.

Gattung Paronella SCHÖTT.

Paronella tarsata nov. spec.

Dentes ohne Dornenreihe, länger als das Manubrium. Mucro sechszähnig, Apical- und Anteapicalzahn am größten, ein kleiner und zwei größere Außenzähne schließen sich an den Anteapicalzahn an, unter dem

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

Apicalzahn steht noch ein kleiner Ventralzahn. Hinterschenkel ohne Dornen auf der Hinterseite. Tibiotarsen mit deutlicher Tarsaleinschnürung (Gelenk muskellos). Klauen mit großen abstehenden Lateralzähnen (1 + 1), einem kleinen Außenzahn, zwei gleichartigen Proximalzähnen, die der Klauenbasis näher stehen als die Innenzahnecke des Empodialanhanges, und einem Distalzahn an der Grenze der beiden Enddrittel der Klaueninnenkante. Empodialanhänge ziemlich stumpf, mit Innenzahnecke, am ersten und zweiten Paar etwas länger als die Hälfte, am dritten Paar nur wenig kürzer als die ganze Klauenventralkante. Tibiotarsales Spürhaar etwa so lang wie die Klauendiagonale. 8 + 8 Ommen. Mesonotum nicht vorgewölbt. Rückenlänge der Tergite vom Mesothorax zum Furcalsegment etwa = 50 : 22 : 9 : 25 : 13 : 122, also Abdominaltergit 2 fast doppelt so lang wie 3. Schuppen lang, schmal, beiderseits zugespitzt, an den Tergithinterrändern auch abgerundet oder abgestutzt, hell- bis dunkelbraun, gestreift gestrichelt; an der Ventralseite der Furca blaß, fast hyalin. Behaarung dicht und ziemlich fein. Antenne I etwa von der Länge der Dentes ohne Mucro. — Schuppen und Haare braun; Augen und Fühlergrund schwarz; Seitenrand des Mesonotums schmal blangerandet und fein zerstreut punktiert; Hinterecke des Furcaltergits dunkel gefleckt; Kniee, ein kurzer schmaler Strich am Schenkelunterrand, Schienen nahe der Basis und die Tarsenwurzel, auch das Fühlergrundglied auf der Außenseite mehr oder weniger intensiv geschwärzt. Grundfarbe hellstrohfarben. Länge des Kopfes 0,8 mm, des Rumpfes 3 mm.

Tjibodas auf Java. KRAEPELIN leg. 28. III. 1904.

Paronella setigera nov. spec.

Dentes mit Dornenreihe, länger als das Manubrium, Behaarung und Beschuppung normal. Mucro sehr kurz, zweizähnig, an der Basis von einem löffelartigen Fortsatz des Dens überragt; innen neben ihm am Densende zwei lange Wimperborsten, deren größere etwa zwei- bis dreimal länger als er selbst ist. Hinterschenkel basalwärts auf der Hinterseite mit einer längeren Reihe größerer und 3 kurzen Reihen kleinerer Dornen; davor noch zwei sehr lange, borstenartige Dornen. Klauen mit zwei Distalzähnen, Proximalzähne nahe der Wurzel der Ventralkante, Lateralzähne gleichfalls nahe der Basis, klein. Empodialanhang ähnlich wie bei *P. atrofasciata* (SCHÖTT). 8 + 8 Ommen. Mesonotum nur sehr wenig vorgewölbt. Abdominaltergit 4 etwa $4^1/_4$ mal länger als 3. Antennen sehr schlank, Glied IV anscheinend geringelt; von langen, ventralen Borsten finden sich zwei an Glied I, vier an II, eine an III, keine an IV. Schuppen breit gerundet, zart pubesziert. — Gelblich; dunkles Pigment an den Vorderecken des Mesonotums, den Subcoxen II und III und Coxa III. Antennen vom Enddrittel des ersten Gliedes ab violett; ein Fleck an

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

der Fühlerwurzel innen vor den Augen schwarz. Länge des Rumpfes bis 2 mm.

Wald von Tjompea auf Java. 11. III. 1904. Botanischer Garten von Buitenzorg. 2. III. 1904. KRAEPELIN leg.

Untergattung *Callyntrura* subg. nov.

Unterscheidet sich von *Paronella* s. str. durch das Fehlen dentaler Schuppen, auch sind die sonst bis zum dritten Gliede beschuppten Fühler hier schuppenlos (immer?).

Paronella (Callyntrura) anopla nov. spec.

Dentes ohne Dornenreihe, länger als das Manubrium. Mucro sechszähnig. Hinterschenkel ohne Dornenreihen. Tarsen deutlich abgeschnürt. Klauen mit kleinen und ziemlich distal, kurz vor den Proximalzähnen stehenden Lateralzähnen. Lateralkanten breit häutig. Proximalzähne und Innenzahnecke des Empodialanhanges sich am ersten Paar etwa gegenüberstehend, Ventralkante an der Grenze der Enddrittel mit noch einem distalen Zahn. Tibiotarsale Spürborste kürzer als die Klauendiagonale. Mesonotum flach. Tergit des Furcalsegmentes vorn flach gebuckelt; die Tergite vom Mesothorax bis zum Furcalsegment verhalten sich in ihrer Länge etwa wie 15 : 11 : 7 : 10 : 6 : 33. Antennen offenbar sehr lang (Glieder III und IV fehlen), I etwas mehr als doppelt so lang wie die Kopfdiagonale. Schuppen sehr schmal, klein und spitz, wie breite Wimperhaare aussehend. — Färbung gelblichweiß; Punktflecken seitlich an den Subcoxalsclerniten I bis III, an den Abdominaltergiten 1 bis 4. Ein schmaler, dunkelblauschwarzer Querstrich auf dem dritten Abdominaltergit und ein größerer Längsfleck auf der Mitte des Furcaltergits. Fühler und Beinenden violett. Länge des Kopfes 0,8 mm, des Rumpfes 3,2 mm.

Tjibodas auf Java. 28. III. 1904. KRAEPELIN leg.

Gattung Campylothorax SCHÖTT.

Metanotum länger als das Mesonotum, hinten deutlich gebuckelt. Dentes ventral beschuppt.

Campylothorax schäfferi nov. spec.

Dentes mit Dornenreihe, länger als das Manubrium. Mucro lang, vierspitzig, ventral rings umstellt von langen, fein pubeszierten, schmalen Schuppen, die seine Länge haben oder ihn überragen. Hinterschenkel ohne Dornenreihen. Tarsen kaum abgeschnürt. Klauen mit großen Proximalzähnen in der Mitte der Ventralkante und einem Distalzahn, zwei spitzen Lateralzähnen und einem spitzen Außenzahn. Empodialanhang lanzettlich, ohne besonders auffallende Zähne. Tibiotarsales

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

Spürhaar kürzer als die Klauendiagonale. 8 + 8 Ommen. Mesonotum nicht vorgewölbt. Rückenlänge der Tergite vom Mesothorax bis zum Furcalsegment etwa = $2^1/_5 : 3^1/_3 : 1 : 1 : 1^1/_2 : 7$. Antennen sehr lang, Längenverhältnis der Kopfdiagonale zu den Gliedern I—IV = $6 : 6^1/_2 : 7 : 6 : 8^1/_2$. Glied IV distal mit Andeutung einer Ringelung. Schuppen länglich, gerundet, fast hyalin, über alle Bein- und Fühlerglieder verteilt, klein, nur an den Segmentgrenzen größer. Behaarung spärlich und dünn, dichter und kräftiger nur an der Furca, namentlich endwärts auf den Dentes. — Dunkelviolettes Pigment an den ganzen Fühlern und Beinen, auch Subcoxen, am Seitenrand von Meso- und Metanotum und breit am Vorderrand des Mesonotums; Kopf weitläufiger pigmentiert, noch zarter die Seiten des Hinterleibes, Hinterrücken des Furcalsegmentes und die Abdominaltergite 5 und 6. Furcabasis mit einigen dunklen Flecken; ein breites violettes, seitlich nach vorn gerichtetes Querband über dem vierten Abdominaltergit; Antennenspitze ungefärbt; Augenfleck und ein Fleck an der Fühlerbasis tiefschwarz. Länge des Kopfes 0,6 mm, des Rumpfes 2 mm.

An Orchideen von São Francisco, Brasilien. Station für Pflanzenschutz, Hamburg, 20. XII. 1898.

Tribus *Cyphoderini* CB.

Gattung Cyphoderus NIC., TBG.

Cyphoderus javanus nov. spec.

In den morphologischen Charakteren dem *Cyphoderus agnotus* n. sp. (= *C. albinos* PARONA) aus Argentinien am ähnlichsten. Mucro typisch zweizähnig mit kantiger Innenlamelle. Mucro : Dens : Manubrium annähernd = $1 : 2^1/_2 : 3^1/_3$. Dentalschuppen wie bei *C. albinos*, jedoch die proximalen nur halblang gerippt. Tarsen am dritten Paar deutlich abgeschnürt. Spürhaar zart und kaum gespatelt. Klauen mit langem, spitzen, hinteren Proximalzahn, der am Vorder- und Mittelbein fast halb so lang, am Hinterbein annähernd so lang wie der Empodialanhang ist; vorderer Proximalzahn fehlt; ein kräftiger Distalzahn in der Mitte der Klauenventralkante, am Hinterbein vom Proximalzahn überragt; Lateralzähne sehr klein. Ventrale Lamelle des Empodialanhanges mit sehr großem Flügelzahn. Kopfdiagonale : Antenne I—IV etwa = $6 : 1 : 2^1/_5 : 1^1/_2 : 3^4/_5$. Hinterer Schienenfuß verhält sich in seiner Länge zum Manubrium wie 26 : 23. Abdominaltergit 4 ist $4^1/_3$ mal länger als 3. Färbung typisch weiß. Länge bis 1,1 mm.

Tjibodas. KRAEPELIN leg. 25. III. 1904.

Bei Cyphoderus agnotus nov. spec. ist das vierte Abdominaltergit nur $3^7/_9$ mal länger als das dritte. Die Länge der Antennenglieder schwankt

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

zwischen 1 : 3 : $1^5/_7$: $4^1/_2$ bis 1 : $3^1/_3$: $2^1/_3$: 5; die der Furcalglieder zwischen 1 : 2 : $3^1/_7$ bis 1 : $3^1/_2$: 5. Die Dentalschuppen sind fast ungerippt, die Klauen haben neben dem stachelartigen hinteren einen kleinen vorderen Prozimalzahn, der von jenem stets weit überragt wird; ein Distalzahn fehlt ihnen.

Cyphoderus assimilis nov. spec.

Mucro wie bei *C. agnotus* n. sp. und *javanus* n. sp. Zwischen dem Anteapicalzahn und der Mucrorippe meist eine sehr schmale kurze Lamelle. Dorsale Dentalschuppen normal gerippt; ventrale Endschuppe kleiner als der Mucro, äußere dorsale Endschuppe klein, innere etwas kleiner bis etwas größer als der Mucro. Klauen mit sehr großem, breitlamellösen, hinteren Proximalzahn, der am Hinterbein und Mittelbein etwas, am Vorderbein beträchtlich kleiner als der Empodialanhang ist; vorderer Proximalzahn klein; ein bis zwei zarte Distalzähne und Lateralzähne sehr undeutlich. Ventraler Flügelzahn des Empodialanhanges relativ kleiner als bei den vorstehenden Arten, aber spitzer, Empodialanhang als ganzer kürzer bis so lang wie die halbe Klauendiagonale. Tibiotarsales Spürhaar breitgespatelt. Längenverhältnis der Antennenglieder = 1 : $2^4/_5$: $1^5/_6$: $4^1/_5$ oder 1 : $2^1/_2$: $1^1/_2$: $3^1/_2$; der Furcalglieder = 1 : $2^1/_2$: $3^1/_2$ oder 1 : $2^3/_4$: $3^3/_4$. Hinterer Schienenfuß fast so groß oder deutlich kleiner als das Manubrium. Viertes Abdominaltergit etwa $3^1/_4$ bis $3^1/_2$ mal länger als das dritte. Körper und Kopf mit blassen, rotbraunen Punkten übersäet. Länge bis 0,9 mm.

Erster Fundort: Kairo. STUHLMANN leg.

Zweiter Fundort: Station für Pflanzenschutz, Hamburg, 14. VIII. 1900, von Orchideen, die aus Westindien stammen (27. VII 1900). Länge dieser Tiere bis 1,4 mm.

Die drei neuen Arten sind mit dem europäischen *C. albinos* offenbar nahe verwandt, gleichwohl vorläufig als selbständige Arten abzusondern, was um so nötiger ist, als eine kosmopolitische Verbreitung dieser Art bei ihrer im wesentlichen auf die Vergesellschaftung mit Ameisen angewiesenen Lebensweise nicht gut denkbar ist.

Familie Sminthuridae.

Gattungsübersicht.

Unterfamilie Sminthuridinae CB.

1. Genital- und Analsegment verwachsen, breit mit dem Furcalsegment verbunden (d. h. sie stehen kaum frei nach hinten ab). Anogenitalsegment jederseits mit zwei Bothriotrichen. Antennen der erwachsenen ♂ morphologisch von denen der ♀ verschieden, zu Klammerorganen differenziert ..... **2.**

Genus *Sminthurides* CB.
(Typus: *S. aquaticus* [BOURL.])

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

1a. Analsegment selbständig, meist durch das einen Sattel bildende Genitalsegment mit dem Furcalsegment verbunden, Genitalsegment selten dorsal mit diesem verschmolzen, jederseits nur mit 1 Bothriothrix ..... **3.**

2. Mucronalkanten mehr weniger breit lamellös; Dorsalrinne distal geschlossen oder offen; innere Dorsallamelle gezähnt-gerippt, äußere ganzrandig; Lateralborste vorhanden. Viertes Antennenglied einfach, geringelt oder distinkt sekundär gegliedert.

Subgenus ***Sminthurides*** s. str.
(Typus: *S. aquaticus* [BOURL.])

2a. Mucronalkanten mit schmalen oder ohne eigentliche Lamellen; Dorsalrinne geschlossen; dorsale Innenkante gezähnt; Lateralborste meist vorhanden; Mucro relativ lang und schmal-rinnenförmig, im Enddrittel oft plötzlich verschmälert. Viertes Antennenglied einfach.

Subgenus ***Stenacidia*** subg. nov.
(Typus: *S. violaceus* [RT.])

3. Tibiotarsen endwärts mit abstehenden, feingeknöpften Keulenhaaren ... **4.**

3a. Tibiotarsen endwärts ohne Keulenhaare, Antenne IV bei erwachsenen Tieren (immer?) gegliedert, dorsale Mucronalränder gleichartig.

Genus ***Arrhopalites*** nov. gen.
(Typus: *A. caecus* [TBG.])

4. Antenne IV ungegliedert, dorsale Mucronalränder gleich- oder ungleichartig.

Genus ***Sminthurinus*** CB.
(Typus: *S. niger* [LUBB.])

4a. Antenne IV sekundär gegliedert, dorsale Mucronalränder wie bei 4.

Genus ***Katianna*** nov. gen.
(Typus: *K. mnemosyne* CB.
= *Sminthurus multifasciatus* PARONA! nec RT.

Unterfamilie Sminthurinae CB.

1. Tibiotarsen endwärts auf der Beininnen- resp. -hinterseite mit zwei bis drei im basalen Abschnitt der Beinoberfläche meist anliegenden, die Klaue nicht oder nur wenig überragenden Keulenhaaren. Klauen ohne Tunica. Empodialanhang vorhanden. Integument gekörnelt oder gefeldert. Dorsale Mucronalkanten gleichartig, Mucronalborste fehlt ..... **2.**

Genus ***Bourletiella*** (BANKS).
(Typus: *B. hortensis* [FITCH.])

1a. Tibiotarsen endwärts ohne jene halbanliegenden Keulenhaare; abstehende, meist nach außen gerichtete Keulenhaare bisweilen differenziert. Klauen mit oder ohne Tunica, meist mit blattförmigen Pseudonychien ..... **3.**

2. Hinterer Tibiotarsus auf der Hinter-(Innen-)seite ohne „Tibiotarsalborsten". Viertes Fühlerglied mit sechs bis acht Zwischenringen (außer dem Wurzel- und Endstück).

Subgenus ***Bourletiella*** s. str.
(Typus: *B. hortensis* [FITCH])

2a. Hinterer Tibiotarsus auf der Hinterseite in der Endhälfte mit einer Reihe besonders kräftiger, ein- oder mehrspitziger Borsten mit stark chitinisiertem Insertionsring. Wenigstens zehn Zwischenringel des vierten Fühlergliedes.

Subgenus ***Rastriopes*** subg. nov.
(Typus: *B. aculeata* [SCHTT.])

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

3. Drittes Antennenglied in der proximalen Hälfte vorn (resp. oben) mit vier in einem Viereck stehenden kräftigen Borsten (Macrochaeten), die die übrigen Haare des Gliedes an Stärke und Länge deutlich übertreffen und zu denen sich außenseitlich eine fünfte, ein wenig kürzere Borste gleicher Art gesellt . . . . . **5.**

3a. Drittes Antennenglied mit den für 3. charakteristischen Borsten, diese aber nicht die längsten und kräftigsten Haare des Gliedes (also keine Macrochaeten). Dorsale Mucronalränder ungleichartig, Mucronalborste fehlt. Klauen mit Tunica. Integument ziemlich glatt oder grob granuliert. Furcalsegment ohne Dorsaldrüsen. Tibiotarsen ohne Keulenhaare . . . . . **4.**

Genus *Sphyrotheca* gen. nov.
(Typus: *Sph. multifasciata* [REUTER])

4. Genitalsegment mit dem typischen Paar lateraler Bothriotriche.
Subgenus ***Sphyrotheca*** s. str.
(Typus: *Sph. multifasciata* [RT.])

4a. Genitalsegment bei fertig differenzierten Tieren ohne Bothriotriche (in den ersten Häutungsstadien mit einem Paar wie bei 4. etc.).
Subgenus ***Lipothrix*** subg. nov.
(Typus: *Sph. lubbocki* [TBG.])

5. Furcalsegment (dicht vor dem Genitalsegment) ohne Dorsaldrüsen. Zweites Antennenglied (bei fertig differenzierten Tieren) am unteren Rande mit drei bis vier gebogenen zarten Sinneshaaren, die sich von den anderen ähnlichen Haaren des Gliedes nicht wesentlich unterscheiden. Dorsale Mucronalränder gleich- oder (seltener) ungleichartig. Mucro mit oder ohne Lateralborste. Mit oder ohne postantennalen Sinneskegel.
Genus *Sminthurus* LATR., CB.
(Typus: *S. viridis* [L.])

5a. Furcalsegment (dicht vor dem Genitalsegment) auf dem Rücken mit zwei rundlichen, feinporigen Drüsenöffnungen. Zweites Antennenglied am unteren Rande mit drei ganz kurzen Bothriotrichen, deren Insertionsring einen Kreiswulst bildet. Mucronalborste vorhanden, dorsale Mucronalränder ungleichartig. Klaue mit abstehender Tunica. Drittes Beinpaar mit Trochanteraldorn. Postantennaler Sinneskegel vorhanden (morphologisch ist er eine Borste und kein Homologon des Postantennalorgans der Arthropleona).
Genus *Allacma* gen. nov.
(Typus: *A. fusca* [L.])

Unterfamilie Dicyrtominae CB.

1. Klauen ohne Tunica, Setae sensuales des Anogenitalsegmentes wie bei 1a . . **2.**

1a. Klauen mit Tunica. Dentes ohne „Setae serratae". Drittes und viertes Fühlerglied ungeringelt. Hinterer Schienenfuß mit drei deutlich erkennbaren, einfachen „Tibiotarsalborsten" oder ohne diese. Anogenitaltergit bei erwachsenen Tieren mit einem Paar, in den jüngsten Stadien mit zwei Paaren Setae sensuales.
Genus *Dicyrtomina* (CB.).
(Typus: *D. minuta* [FABR.])

2. Hinterer Schienenfuß auf der Hinter(Innen)seite mit drei stumpfen, nicht eigentlich gefiederten „Tibiotarsalborsten". Drittes und viertes Fühlerglied ungeringelt,

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

höchstens drittes Glied mit Andeutung einer Ringelung. Dentes: a) ohne, b) mit „Setae serratae".

Genus *Dicyrtoma* BOURL., CB.
(Typus der Gruppe a) ist *D. chloropus* [TBG.],
der Gruppe b *D. fusca* [LUC.], diese Art zugleich Gattungstypus.)

2a. Hinterer Schienenfuß auf der Hinterseite mit zwei gefiederten „Tibiotarsalborsten". Drittes und viertes Fühlerglied oder nur das dritte Glied (endwärts) deutlich geringelt. Dentes mit „Setae serratae".

Genus *Ptenothrix* gen. nov.
(Typus: *P. atra* [L.])

Gattung Sminthurus LATR., CB.

Sminthurus longipes nov. spec.

Alle Extremitäten verhältnismäßig sehr lang und dünn. Integument fast glatt, sehr zart gefeldert. Klauen schlank, ohne Tunica, mit sehr schmalen Pseudonychien, undeutlichem Außenzahn, kräftigem Ventralzahn. Empodialanhang mit winzigem Innenzahn und kurzem Subapicalanhang, der Lamellenteil erreicht fast den Klauenventralzahn (erstes Beinpaar) oder überragt ihn etwas (zweites und drittes Beinpaar). Tibiotarsen am Ende ohne Keulenhaare. Dentes lang behaart, ca. dreimal so lang wie die Mucrones; diese mit gezähnten Dorsalrändern, scharfer Ventralkante und Lateralborste. Zweites Fühlerglied mit sechs mittleren langen und starken, und einem Endring von fünf etwas kürzeren, kräftigen, gekrümmten Borsten, seine Länge verhält sich zu der des dritten Gliedes wie 2 : 3; am dritten Fühlerglied ist die hintere mittlere Macrochaete durch ein kurzes, an der Basis gebogenes, endwärts etwas verbreitertes, anscheinend flaches Borstenhaar ersetzt; Teilgliedchen des vierten, sehr verlängerten Gliedes steif beborstet. Augen ähnlich wie bei *Dicyrtoma* auf stark vorstehenden Wülsten, die je zwei lange und zwei kurze, kreuzweise gestellte Dickborsten tragen; vor den Augenwülsten zwei lange, sich überkreuzende Borsten. Stirn und Scheitel sehr fein punktiert (gefeldert). Kopf schmal, oralwärts verlängert. Körperborsten lang und dünn, leicht gebogen, in der Hinterhälfte des Furcalsegmentes mit dünnen, kurzen Haaren durchsäet. Borsten fast ungewimpert, glatt. — Kopf und Rücken dunkelviolett, Beine bis zum Knie, Fühlerglieder I und II und Furca hellviolett. Tibiotarsen farblos, drittes Fühlerglied schwarz mit breitem weißen Querband in der Mitte, Fühlerendglied an der Wurzel und im Endviertel weiß. Länge des Rumpfes ohne Kopf bis 1,2 mm.

Paraguay. Dr. BOHLS leg. (1891—1893.)

Besonderes Interesse verdient an dieser Art die hintere Borste des Macrochaetenvierecks des dritten Antennengliedes, wie auch die äußerst subtile Punktierung der Stirn, die Glätte der Borsten und die Form der Augenwülste. Sie bildet durch diese Merkmale einen eigenen, später

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

vielleicht zu einem Subgenus zu erhebenden Tribus der Gattung *Sminthurus* s. str., der die beiden anderen durch die Skulptur der Stirn und des Scheitels unterschiedenen Tribus mit den Typen *S. marginatus* SCHÖTT und *S. viridis* L. gegenüberstehen.

Gattung Ptenothrix gen. nov.

(Merkmale siehe in der Gattungsübersicht der Sminthuriden.)

Ptenothrix gracilicornis (SCHFFR.).
subspec. gibbosa n. ssp.

In den morphologischen Merkmalen sich sehr eng an *P. gracilicornis* (SCHFFR.) CB. anschließend. Die starken Borsten des Anogenitaltergits sind in drei Reihen, einer vorderen zu 3, einer mittleren zu 2, einer hinteren zu 3 Borsten, angeordnet, während lateral je eine lange Seta sensualis inseriert; bei *P. gracilicornis* wird die mittlere Reihe durch ein Paar winziger feiner Härchen repräsentiert. Das Furcalsegment ist hoch gebuckelt, Buckel hinten (in der Seitenansicht) steil abfallend, an seiner Vorderfläche die kleinen Dorsalpapillen tragend. Kopf, Beine und Furca hellviolett, Fühler dunkelviolett, Augen schwarz, Körperrücken und -seiten dunkelviolett, mit hellen Flecken und Streifen: ein Mittelstreifen vom Hals bis zur Höckermitte; zwei Längsstreifen jederseits von dem Mittelstreif vor dem Höcker; Seiten über dem Manubrium mit einem wagerechten und drei senkrechten, gebogenen kurzen Streifen; Hinterfläche des Höckers und des Anogenitalsegmentes mit kleinen Flecken und Strichen. Länge 1 mm.

Tjibodas auf Java. KRAEPELIN leg. 25. III. 1904.

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

Alphabetisches Verzeichnis der in dieser Arbeit neu aufgestellten Gruppen, Gattungen, Arten etc.

(*Kursiv* gedruckt sind die bereits bekannten Namen.)

Acanthanura (?*Achorutes*) *dendyi* (LBK.). Seite 168/169.
Acanthurella (*Lepidocyrtus*) braueri. 174, 176.
„ „ javanus. 176.
Achorutes hirtellus. 170/171.
Achorutinae (nec BÖRNER 1901). 159.
Achorutini. 160.
Agrenia *bidenticulata* (TBG.). 171.
Allacma *fusca* (L.). 183.
Alloscopus (*Heteromurus*) tenuicornis. 177.
„ „ tetracantha. 177.
Anurophorini. 161.
Arrhopalites *caecus* (TBG.). 182.
Axelsonia thalassophila. 159.
Ballistura (*Proisotoma*) *schoetti* (DT.). 172.
Callyntrura (*Paronella*) anopla. 179.
Campylothorax schaefferi. 179/180.
Ceratrimeria *maxima* (SCHTT.). 167.
Cyphoderini. 162.
Cyphodêrus agnotus. 180/181.
„ assimilis. 181.
„ javanus. 180.
Dicranocentrus silvestrii ABSLN. var. annulata. 176.
Entomobryini. 162.
Gnatholonche (*Achorutes*) lipaspis. 168, 170.
Guthriella *muskegis* (GUTHRIE). 172.
Holacanthella *spinosa* (LBK.). 169.
Homidia (*Entomobrya*) cingula. 173/174.
Hypogastrura rehi. 166.
Hypogastrurinae. 160.
Isotomina (*Proisotoma*) pentatoma. 172/173.
Isotomini. 161.
Isotomurini. 162.
Isotomurus palustris tricuspis. 173.
Katianna mnemosyne. 182.

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

Lepidocyrtus vicarius. 175.
(Lepidophorellini [ABSLN.] 161).
Lipothrix (Sphyrotheca) *lubbocki* (TBG.). 183.
Lobella (*Achorutes*) sauteri. 168.
Morulina (Protaphora) *gigantea* (TBG.). 167.
Orchesellini. 162.
Paronella setigera. 178/179.
„ tarsata. 177/178.
Paronellini. 162.
Podurinae. 160.
Proisotoma carli. 151, 172.
Protaphora *quadrioculata* (CB.). 167.
„ kraepelini. 169/170.
Pseudachorutes asper. 166.
Pseudachorutini. 160.
Pseudosira variabilis (SCHFFR.) var. albella. 175.
„ „ „ „ albiceps. 175.
„ „ „ „ bimaculata. 175.
Ptenothrix *atra* (L.). 184.
„ *gracilicornis* (SCHFFR.) gibbosa. 185.
Rastriopes (*Bourletiella*) *aculeata* (SCHTT.). 182.
Sminthuridinae. 163.
Sminthurus longipes. 184/185.
Sphyrotheca *multifasciata* (RT.). 183.
Stenacidia (*Sminthurides*) *violacea* (RT.). 182.
Tomocerini. 161.
Vertagopus (*Isotoma*) *cinerea* (NIC.). 171.

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

Zitierte Literatur.

ABSOLON, K. — Untersuchungen über *Apterygoten* auf Grund der Sammlungen des Wiener Hofmuseums. Annal. d. k. k. Naturhist. Hofmuseums, 18. Bd. Wien 1903.

ÅGREN, H. — Zur Kenntnis der Apterygoten-Fauna Süd-Schwedens. Stettin. Entom. Zeitschr. 1903.

BECKER, E. — *Pseudachorutides Bogoyawlenski* n. g. n. sp. Zool. Anzeiger, Bd. 29. 1905.

BÖRNER, C. — Zur Kenntnis der Apterygotenfauna von Bremen und der Nachbardistrikte. Beitrag zu einer Apterygotenfauna Mitteleuropas. Abh. Nat.-Ver. Bremen, 17. Bd. 1901.

— Über das Antennalorgan III der Collembolen und die systematische Stellung der Gattungen *Tetracanthella* SCHOTT und *Actaletes* GIARD. Zool. Anz., Bd 25. 1902.

— Das Genus *Tullbergia* LUBBOCK. Zool. Anz., Bd. 26. 1902.

— Neue altweltliche Collembolen, nebst Bemerkungen zur Systematik der Isotominen und Entomobryinen. Sitzber. Gesellsch. nat. Freunde. Berlin 1903. Nr. 3.

CARL, J. — Zweiter Beitrag zur Kenntnis der Collembolenfauna der Schweiz. Revue Suisse de Zoologie, T. 9, fasc. 2. 1901.

LUBBOCK, J. — On some Australasian Collembola. Journ. Linn. Soc. London. Zool. Vol. 27, Nr. 176. 1899.

PARONA, C. — Elenco di alcune Collembole dell 'Argentina. Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. Genova. Ser. 2a. Vol. 16. 1895.

WAHLGREN, E. — Über einige neue Collembolaformen aus dem südwestlichen Patagonien. Ent. Tidskr. Stockholm 1900.

— Apterygoten aus Ägypten und dem Sudan nebst Bemerkungen zur Verbreitung und Systematik der Collembolen. Results of the Swedish Zoolog. Exped. to Egypt. and the White Nile 1901 Nr. 15. 1906.

WILLEM, V. — Recherches sur les Collemboles et les Thysanoures. Mém. couronn., publ. p. l'Académie royale d. sciences etc. de Belgique, T. 58. 1900.

— Description de *Actaletes Neptuni* GIARD. Bull. Scient. d. l. France et Belgique, T. 34. 1901.

— Les rapports d'*Actaletes* avec les autres Collemboles. Ann. Soc. Ent. Belg., T. 46. 1902.

— Collemboles, in: Résultats du Voyage du S. Y. Belgica en 1897—1899; Rapports scientif.: Zoologie. Anvers 1902.

(Eingegangen am 6. November 1906.)

Gedruckt bei Lütcke & Wulff, E. H. Senats Buchdruckern.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Jahrbuch der Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten

Jahr/Year: 1905

Band/Volume: 23_BH2

Autor(en)/Author(s): Börner Carl

Artikel/Article: Das System der Collembolen nebst Beschreibung neuer Collembolen des Hamburger Naturhistorischen Museums. 147-188