

## 2. Über einige theilweise neue Collembolen aus den Höhlen der Gegend von Letmathe in Westfalen.

Von stud. rer. nat. Carl Börner.

(Aus dem Zoologischen Institut in Marburg.)

(Mit 7 Figuren.)

eingeg. 19. April 1901.

Angeregt durch die hervorragenden Entdeckungen, welche Herr Karl Absolon (Prag) auf dem Gebiete der Collembolenforschung in den mährischen und anderen Höhlen in jüngster Zeit gemacht hat, unternahm ich in diesem Frühjahr einen kleinen Sammelausflug in die Gegend von Letmathe in Westfalen, um in den dortigen Höhlen nach Collembolen zu suchen. Wenn ich mit demselben auch nur bezweckte, mich über die collembolen-faunistischen Verhältnisse jener Höhlen für eine spätere, größere Excursion vorerst zu orientieren, und meine jetzige Ausbeute noch relativ gering ist, so habe ich mich doch entschlossen, die wenigen diesbezüglichen Daten zu veröffentlichen, da sich mir so gleichzeitig zu mancher anderen Bemerkung, deren Publication nicht hinausgeschoben sein möchte, die Gelegenheit bietet.

### I. Arthropleona CB.

Familie Achorutidae CB.

(= *Poduridae* Töm. + *Aphoruridae* MacGill.,

= *Aphoruridae* Stscherbakow).

Unterfamilie Aphorurinae CB. (nec Stscherbakow).

#### 1. *Aphorura Willemi* nov. spec.

Diese interessante Höhlenform, die meiner Ansicht nach als Vertreter einer neuen Art aufzufassen ist, fand sich bis jetzt in 5 Exemplaren in einer tiefen, wenig bekannten Höhle unterhalb des »eisernen Kreuzes« bei Letmathe in Westfalen, zusammen mit *A. tuberculata* (Mon.) und *A. armata* (Tullb.), auf dem Boden der sogenannten 1. Halle, an feuchten Stellen.

Diagnose: Gestalt ziemlich plump, im hinteren Theil des Abdomens am breitesten. 2 kräftige, etwas gebogene Analdornen, die etwas kürzer sind als die obere Klaue; sie stehen auf niedrigen Papillen. Obere Klaue gebogen, ohne Innen- und Lateralzähne. Untere Klaue borstenförmig, wenig länger als die Hälfte der oberen Klaue, an der Basis mit schmaler und kurzer Innenlamelle (ähnlich wie bei *A. tuberculata* [Mon.] mit sogenannter lappenförmiger Verbreiterung).

Antennen wenig kürzer als die Kopfdiagonale, I am kürzesten, II etwas kleiner als III, beide größer als II, IV  $1\frac{1}{2}$ mal so lang wie III; Glied IV kolbig, an der Spitze mit einer kleinen Grube, ohne spezifische Sinneshaare. Antennalorgan (distales Ende von Glied III) besteht aus 5 äußeren, ziemlich schlanken, fein gekörnelten Zäpfchen mit den 5 zugehörigen Schutzborsten und 2 inneren kräftigen, anscheinend glatten Kolben (Fig. 1), die meist etwas gebogen sind und an der Außenseite eine Längsfurche besitzen, die von der Basis bis zur Spitze des Kolbens verläuft. Das Postantennalorgan besitzt 15—16 große, rundlich bis ovale, sehr höckerreiche Tuberkel, deren Gestalt derjenigen von *Aphorura gigantea* Absolon<sup>1</sup> am ähnlichsten ist, nur mit weit kürzeren peripheren Lappen (Fig. 2); sie liegen in einer mäßig tiefen länglichen Grube, die an beiden Enden von 2 Borsten überdeckt wird. Vertheilung der Pseudocellen: Antennenbasis mit 2, außerhalb derselben noch eine dritte, die mit den beiden anderen an-

Fig. 1.

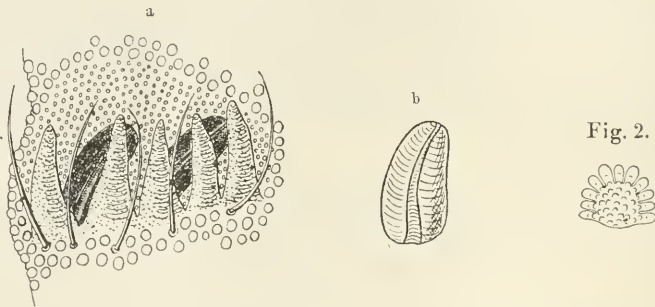


Fig. 2.

Fig. 1. Antennalorgan von *Aphorura Willemi* n. sp. a, Vorderansicht des ganzen Organs; b, Ein innerer Kolben, etwas schematisch.  $\times$  ca. 1000.

Fig. 2. Isolierter Tuberkel des Postantennalorgans von *Aphorura Willemi* n. sp.  $\times$  ca. 1000.

nähernd ein rechtwinkeliges Dreieck bildet; Kopfhinterrand jederseits mit 2; Kopfunterseite jederseits mit 2, deren eine vorn nahe der Unterlippe, deren zweite nahe dem Kopfhinterrande seitlich von der Linea ventralis steht; Thorax I im Ganzen mit ca. 6, II mit ca. 6, III ca. 10; Abdomen I mit ca. 10, II 8 bis 10, III 8, IV 12—16, V 6—8, die zumeist an der hinteren Segmentgrenze liegen, an den Thoracalgliedern, an den Beinhüften und an den Seiten der Ringe, an den Abdominalgliedern auch über den Rücken vertheilt sein können. — Furca anscheinend gänzlich fehlend. Behaarung sehr spärlich und kurz, an Abdomen VI befinden sich einige längere Borsten; außerdem ist an

<sup>1</sup> K. Absolon, Über einige theils neue Collembolen aus den Höhlen Frankreichs und des südlichen Karstes. Zool. Anz. Bd. XXIV. No. 636. p. 82—90.

der Ventralseite von Abdomen III an der vorderen Segmentgrenze eine Gruppe von kurzen, kräftigen, wenig gekrümmten, 2zeilig angeordneten (Sinnes-?) Haaren ausgebildet. Hautkörner ziemlich fein, auf dem Rücken des Thieres kräftiger, an der Antennenbasis kleiner als sonst auf der Kopfoberseite. Länge des ganzen Thieres bis 3 mm.

2. *Aphorura tuberculata* (Mon.) (?)  
(Syn. *A. paradoxa* Schäffer).

Diejenigen Thiere, welche ich als *Aphorura paradoxa* Schäffer bestimmt habe und für identisch mit *A. tuberculata* (Mon.) halten möchte, weichen in der Vertheilung der Pseudocellen insofern sehr von den Diagnosen der beiden Autoren ab, als sie trotz deren verneinenden Angaben Pseudocellen, wenn auch in nur sehr geringer Zahl, am Thorax und Abdomen besitzen. Daß ich meine Thiere mit der Schäffer'schen Art identificierte, halte ich wegen der sonst mit ihnen sehr gut übereinstimmenden Beschreibung Schäffer's für durchaus berechtigt; in Folge des abweichenden Baues, den die Pseudocellen von dieser Art besitzen, ist ein Übersehen derselben, namentlich am Thorax und Abdomen, nur zu leicht möglich. Es fällt somit wahrscheinlich der zweite von Schäffer für die Artverschiedenheit von *A. paradoxa* und *A. tuberculata* angeführte Grund, indem ich annehmen geneigt bin, daß Moniez, wie auch Schäffer, die Pseudocellen des Rumpfes bei seiner Art übersehen hat. So bleibt denn, nach Angaben Schäffer's zu urtheilen, die mir leider allein bekannt sind, zwischen beiden Arten nur noch ein Unterschied in der Zahl der Höcker des Postantennalorgans bestehen, den ich in Anbetracht der großen Differenzen, die in diesem Punkte verwandte Arten aufweisen (z. B. *A. armata* [Tullb.]), nicht mehr als ausreichend betrachten kann. Auch ist es natürlicher, anstatt das Vorkommen zweier oder dreier verschiedener, selbständiger, dabei aber im Wesentlichen vollkommen übereinstimmender Arten, vielmehr die Existenz einer, in einem Punkte ein wenig mehr variabler Art, in einem relativ kleinen und faunistisch ziemlich einheitlichen Gebiete Mitteleuropas, anzunehmen.

Was nun die Diagnose der Art anlangt, so will ich hier nur einige neue Punkte anführen. Die Gestalt und Größendifferenz der verschiedenen Hautkörner, die Form der Klauen, des Postantennalorgans etc. findet sich ziemlich genau von Schäffer wiedergegeben. Die Vertheilung der Pseudocellen ist: Antennenbasis mit 2, Thorax II, Abdomen III und IV mit je 1 jederseits nahe der Rückenmittellinie. Die übrigen Körpersegmente sind nach meinen Befunden stets frei von ihnen, auch fehlen die bei den meisten anderen *Aphorura*-Arten auftretenden Pseudocellen der Kopfunterseite (wie auch bei *A. sibirica*

[Tullb.], was ich an Thieren feststellen konnte, die ich der Güte des Herrn K. Absolon-Prag verdanke). Interessant ist ferner, daß die auf dem Rücken der Segmente, namentlich in der Mitte besonders stark entwickelten Hautkörner, durch eine vom Thorax I bis zu Abdomen III verlaufende, durch 2 Reihen kleiner, überall annähernd gleich großer Körnchen gebildete »Linea dorsalis« in eine linke und rechte Partie getrennt werden. Die Linea dorsalis setzt sich auch bis auf den Kopf fort, wo die Körnchen allmählich an Größe zunehmen. Wie bei *A. furcifera* CB., so findet sich auch bei der vorliegenden Art häufig eine Furca; die das primitive Tenaculum darstellenden Höcker sind einfach und ungekerbt (im Gegensatz zu denen von

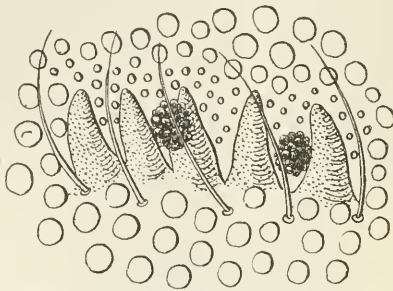


Fig. 3. Antennalorgan von *Aphorura tuberculata* (Mnz.) CB. Vorderansicht. Die inneren Kolben sind schraffiert, wie in Fig. 1a.  $\times$  ca. 1000.

*A. furcifera* CB.), ferner tragen die halbkugelförmigen, kräftig granulierten Dentes nur 2 lange Borsten. Das 4. Antennenglied besitzt an der Spitze eine seichte Grube, ein Sinneskolben fehlt aber. Das Antennalorgan an Antenne III besteht aus 5 äußeren, ziemlich plumpen Zapfen, den zugehörigen 5 Schutzborsten und 2 inneren, stark granulierten, kugelförmigen Kolben (Fig. 3). Die Gestalt des Thieres ist relativ schlank, vorn und hinten etwas verjüngt, die Segmentgrenzen

sind stets stark eingeschnürt. Länge bis 3 mm.

F u n d o r t e: Martinshöhle, Höhle unterhalb des eisernen Kreuzes, gemein.

Die neuerdings von K. Absolon gemachte Angabe (Zool. Anz. Bd. 24. No. 636. p. 84), die besagt, daß fast alle *Aphorura*-Arten, u. A. auch *A. tuberculata* (Mon.), *A. armata* (Tullb.), *A. furcifera* CB. und *A. quadrītuberculata* CB., »unter jedem Zäpfchen, welches durch eine steife Borste geschützt ist, immer noch eine zweite, auf der Oberfläche stark gezähnte und zackige Kolbe« aufweisen, ist nach meinen auf's Neue wiederholten Untersuchungen nicht ganz zutreffend.

Wie ich es in der Diagnose von *A. Willemi* n. sp. und eben für *A. tuberculata* (Mon.) angegeben habe, finden sich innerhalb der 5 äußeren Zäpfchen häufig nur 2 innere, kugelige oder gestreckte, gezackte, gekörnte oder glatte Kolben, die vielleicht allein eine Reizperception bewirken, wie es von Absolon angenommen wurde. Auch *A. armata* (Tullb.) besitzt nur 2 innere



Kolben, die jedoch nicht immer nachzuweisen sind. Auch fand ich bei mehreren *A. furcifera* CB. keine inneren Kolben. Vielleicht, daß hierin bei den Tagcollembolen Schwankungen statthaben, indem die inneren Kolben des Antennalorgans bald normal entwickelt sind, bald fehlen. Bei Höhlenexemplaren habe ich sie stets nachweisen können. Nichtsdestoweniger giebt es wirklich *Aphorura*-Arten, bei denen die Zahl der »inneren Kolben« der der »äußeren Zäpfchen« gleichkommt, so *Aphorura gigantea* Absln. u. A. und Formen, bei denen sie sicher variiert, wie mir Herr K. Absolon kürzlich schrieb. Man wird daher die Anzahl der »inneren Kolben« wohl kaum systematisch verwenden können.

Nebenbei bemerkt halte ich es in Anbetracht des Unterschiedes, der sich zwischen *A. gigantea* Absln. und den übrigen Arten dieser Gattung in dem Vorhandensein eines Sinneskolbens an der Spitze von Antenne IV bei ersterer Art und dem Fehlen desselben bei den letzteren ausspricht, für angebracht, *A. gigantea* als den Vertreter einer besonderen Section, die ich dem regen czechischen Collembolenforscher zu Ehren *Absolonia* nennen möchte, aufzufassen. Die Gattung *Aphorura* MacGill. zerfällt dann in die beiden Sectionen: I. *Euaphorura* mihi: Antenne IV ohne Sinneskolben, und II. *Absolonia* mihi: Antenne IV mit Sinneskolben.

Ferner möchte ich hinzufügen, daß *Aphorura tuberculata* keineswegs ein echtes Höhlencollembol ist, vielmehr wie unzählige andere Thiere nur gelegentlich in Höhlen anzutreffen ist, wobei ich nicht für ausgeschlossen halte, daß sie auch dauernd in Höhlen existieren könnte. So fand ich die Art in großen Mengen unter Steinen und feuchtem Laub in einem Walde auf dem Rimberge unweit von Marburg, gleichzeitig aber auch in einer gangartigen feuchten Höhle unterhalb der Spitze dieses Berges in großer Anzahl, wohin sie gewiß von außen eingedrungen war. Auch ist es ein verfrühter Schluß, wenn man Arten, die sich im hohen Norden (oder in Hochgebirgen) und weiter in Höhlen finden, wie z. B. *Aphorura sibirica* (Tullb.) und *Pseudosinella alba* (Pack.), als vermuthliche Relicte der glacialen Fauna anspricht, wie es Absolon (Zool. Anz. Bd. 24. No. 636. p. 86, 87 Anmerkg.) gethan hat. Vor derartigen faunistischen Schlußfolgerungen müssen wir uns vor der Hand bei unserer noch überaus geringen Kenntnis der geographischen Verbreitung der Collembolenarten überhaupt sehr hüten. So trifft die erstgenannte Vermuthung für *Pseudosinella alba* keineswegs zu, einer Art, die sich sowohl in Nordwestdeutschland wie auch in Hessen als nicht selten erwiesen hat und wahrscheinlich noch viel weiter verbreitet ist, so daß die erst so weit aus einander gelegenen Fundorte, wie »Norwegen« und »mährische Höhlen« durch zahlreiche Bindeglieder überbrückt werden. Ebenso manche Alpenformen, die sowohl in den Alpen wie im hohen Norden vorkommen. *Achorutes Schötti* Rt. fand sich in Hessen, *Sminthurus* var. *pruinosa* (Tullb.) CB. in Nordwestdeutschland und Hessen gemein. Ehe wir zu jenen bis jetzt nur auf Speculation beruhenden Theorien unsere Zuflucht nehmen, thun wir besser, erst durch umfangreiche faunistische Untersuchungen unsere collembolengeographischen Kenntnisse zu erweitern.

Schließlich sei es mir gestattet, einiges über den Bau und die functionelle Bedeutung der Pseudocellen zu bemerken. In seiner letzten Mittheilung (Zool. Anz. No. 636) spricht Absolon beiläufig aus, daß er die Pseudocellen, die man früher für »lichtempfindliche Organe« angesehen hatte, für »Drüsenorgane« halte. Ohne von der Ansicht dieses Forschers Kenntnis zu haben, war ich bereits im Decem-

ber 1900 selbständig zu derselben Auffassung gelangt, und ich pflichte daher der Ansicht dieses ausgezeichneten Forschers vollkommen bei. Schon der äußere morphologische Bau der Pseudocellen läßt ihre Deutung als »Drüsenöffnungen« als ziemlich sicher erscheinen. Dieselben stellen nämlich Öffnungen des Integuments dar, welche von 2 halbkreisförmigen, wenig gewölbten, aus schmalen Querstreifen zusammengesetzten Häutchen bedeckt sind, die in der Mitte einen schmalen Spalt frei lassen (Fig. 4 a und b). Die Öffnung selbst ist gegen das umgebende Chitin entweder nicht besonders abgegrenzt und dann nur sehr schwer

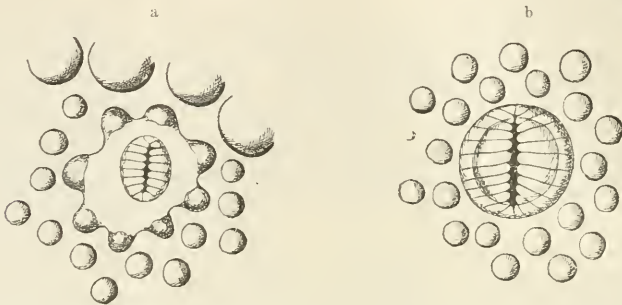


Fig. 4. Pseudocellen, Aufsichtsbild. a, von *Aphorura tuberculata* Mnz.; b, von *A. armata* (Tullb.).  $\times$  ca. 1500.

zu erkennen, wie bei *A. tuberculata*, oder sie ist von einer ringförmigen Chitinverdickung umgeben und dann leicht zu erkennen, wie bei den meisten Aphorurinen. Der erste Fall findet sich in Fig. 4 a, der letztere in Fig. 4 b abgebildet.

Über den inneren histologischen Bau der Pseudocellen bin ich noch nicht völlig in's Klare gekommen. Wie an vielen anderen Stellen des Körpers zeigt auch hier, unter und neben dem Lumen der Pseudocelle, die Hypodermis eine drüsige Natur; an den Pseudocellen des Abdomens (III—V) glaubte ich auch einen Zusammenhang derselben mit dem »adipösen System« des Körpers wahrzunehmen. Vielleicht, daß die Pseudocellen zur Entleerung der während des Lebensprocesses entstandenen und im adipösen System sich ansammelnden Stickstoffproducte nach außen hin verwandt werden können. Ich glaube, daß für diese Annahme auch eine von mir wiederholt gemachte Beobachtung spricht, daß Aphoruren, wenn man sie zur Abtötung in 96%igen Alcohol bringt, an verschiedenen Stellen des Körpers einen zu einer weißlichen Masse coagulierenden Saft ausscheiden, dessen Austritt aus Pseudocellen mir später sicher nachzuweisen gelang. Ob dieser ausgeschiedene Saft dem adipösen System entstammt, habe ich

bisher nicht feststellen können. Vielleicht stellen die Pseudocellen auch selbständige kleine Drüsenapparate dar?

3. *Aphorura armata* (Tullb.).

Forma *principalis* Schäffer.

Wenige Exemplare am Boden einer wenig bekannten Höhle unterhalb der Dechenhöhle bei Letmathe.

Unterfamilie Achorutinae CB.

4. *Achorutes purpurascens* Lubb.

Einige Exemplare in derselben Höhle erbeutet, nicht weit vom Eingange an den feuchten Wänden herumlaufend.

5. *Achorutes cavicolus* spec. nov.

Diese hübsche Art fand sich, theilweise zahlreich, in der Höhle unterhalb des »eisernen Kreuzes« (erste Halle) und in der Höhle unterhalb der Dechenhöhle bei Letmathe, namentlich an feuchten Stellen am Boden.

Diagnose. Gestalt der von *Achorutes armatus* Nic. sehr ähnlich; wie diese Art ebenfalls an den Seiten und auf dem Rücken mit sehr langen, nach hinten zu noch länger werdenden rückwärts gekrümmten Borsten, zwischen denen zahlreiche kleinere stehen. Die Borsten sind wie bei *A. armatus* mit feinen Widerhäkchen versehen, im Durchschnitt länger als bei dieser Art. Die 2 Analdornen sind sehr groß, kräftig, stark gekrümmt und stehen auf ein Viertel so großen Papillen, die sich an der Basis nicht berühren; sie sind mindestens um ein Drittel länger als die obere Klaue und denen von *Schaefferia emucronata* Abslon sehr ähnlich. Antennen cylindrisch, kürzer als die Kopfdiagonale, I am kürzesten, II nur wenig kürzer als III, IV fast zweimal so lang wie I; I und II mit einer Reihe längerer steifer Borsten, III und IV mit kürzeren, IV mit Sinneskolben an der Spitze unterwärts und mehreren Riechhaaren (vornehmlich oberwärts). Der Sinnes-(Riech-)Kolben liegt in einer mäßig tiefen Grube; das äußerste (längste) Sinneshaar an der Spitze ist dem von *A. armatus* sehr ähnlich und ebenfalls nicht, wie bei *Schaefferia* Absln. und *Mesachorutes* Absln., in einer von einer ringwallförmigen Erhöhung umgebenen Grube eingelassen. An der Externseite des distalen Endes von Antenne III finden sich die für die Achorutiden und *Symphyleona* typischen 2 kleinen Borsten. Die Extremitäten sind dicht und kräftig behaart. Die obere Klaue besitzt deutliche Lateralzähne nahe der Basis und einen kräftigen Innenzahn hinter der Mitte (distal); die untere Klaue ist borstenförmig, länger als die Hälfte der oberen, mit breiter basaler Innenlamelle (nach

alter Ausdrucksweise: u. Kl. plötzlich borstenförmig verschmälert); Tibia mit 1 selten deutlichen Keulenhaar (vielleicht auch ohne solches oder gar mit dreien?). Die Rami des Tenaculum mit 3 Kerbzähnen.

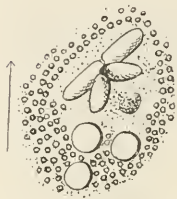


Fig. 5. Postantennalorgan von *Achorutes cavicolus* n. sp. Von den 5 Ommatidien sind nur die 3 distalen gezeichnet.  $\times$  ca. 700.

Furca relativ schlank, Dens dreimal so lang und länger als der Mucro, an der Dorsalseite mit größeren Körnern und 6—7 abstehenden kürzeren, wenig gekrümmten und 1 längeren, geraden (nahe der Basis) Borste. Mucro ähnlich dem von *armatus*, Außenlamelle mit großem, stumpfen Zahn vor der Mitte und tiefer Bucht nahe dem distalen Ende, Innenlamelle sehr schmal; Rippe an der Spitze leicht gebogen; sehr selten ist der Außenzahn an der Außenlamelle des Mucro nicht entwickelt. Der Augenfleck ist nur schwach pigmentiert, alle 8 Ommatidien sind normal entwickelt. Das Postantennalorgan besteht aus 4 Höckern, von denen 2 halb mit einander verwachsen sind und in

einer Geraden liegen, 2 schiefovale liegen in der Mitte neben ihnen; sie umschließen eine kleine centrale Sinnesgrube (Fig. 5).

Nach Kenntnisnahme dieses Postantennalorgans ist eine leichte Erklärung für die Entstehung desjenigen von *Schaefferia emucronata* Absln. gegeben, das nunmehr keine Sonderstellung den Postantennalorganen der übrigen Achorutiden gegenüber einnimmt. Die ein wenig gekrümmte »Leiste« bei der letzteren Art ist jedenfalls aus der Verschmelzung zweier länglichen, in einer Geraden liegenden Höcker entstanden; innerhalb der 2 kleineren seitlichen Höcker und vor ihr befindet sich dann die eigentliche Sinnesgrube<sup>2</sup>.

Das Thier ist weiß, etwas ins Bläuliche schimmernd; der ganze Körper über und über mit unregelmäßig rundlichen, violetten, ziemlich weit von einander entfernten Flecken bedeckt, die an den Extremitäten und auf der Körperunterseite undeutlicher sind. Die Antennen sind hell violett. Die Länge des ganzen Thieres bis  $1\frac{1}{2}$  mm.

Die Art ist am nächsten mit *Achorutes armatus* Nic. verwandt und wohl jedenfalls aus dieser während des Höhlenlebens entstanden. Sie unterscheidet sich von ihr durch das Fehlen des bei *armatus* nach meinen Beobachtungen stets vorhandenen »ausstülpbaren Säckchens« an der Außenseite der Antennen, zwischen Glied III und IV, ferner

<sup>2</sup> Es fällt somit ein wichtiges Gattungsmerkmal von *Schaefferia* Absln. weg, und zur Abtrennung von *Achorutes* Templ. ist nur noch die verminderte Ommatidienzahl zu verwerthen. Vielleicht wird auch dieses Merkmal bald fallen gelassen werden müssen; denn es will mir sehr unwahrscheinlich dünken, daß in diesem Punkte die Achorutiden in hervorragendem Gegensatze zu den Entomobryiden und Sminthuriden stehen, bei denen die Augenzahl eine sehr schwankende sein kann. Man wird dann *Schaefferia* als Untergattung von *Achorutes* betrachten müssen ebenso wie *Schoettella* Schffr., die ich auch nur noch als Untergattung zu *Achorutes* Templ. bestehen lassen kann.



durch die größeren und stärker gekrümmten Analdornen und durch das Verhältniß von Dens : Mucro, das bei *armatus* etwa gleich  $2\frac{1}{2} : 1$  ist.

Familie Entomobryidae Töm., CB.

Unterfamilie Anurophorinae subfam. nov.<sup>3</sup>.

6. *Anurophorus laricis* Nic.

Wenige Exemplare tief in der Höhle unterhalb der Dechenhöhle bei Letmathe, an feuchten Stellen am Boden.

In Anbetracht der bedeutenden Unterschiede zwischen *Isotoma* Bourl. und *Anurophorus* Nic. und der äußerst primitiven Stellung, welche letztere Form unter den Collembolen des Arthropleona-Stammes einzunehmen scheint, habe ich es vorgezogen, in Abweichung zu meiner 2. Mittheilung (Zool. Anz. Bd. XXIII. No. 630), für dieselbe eine neue Unterfamilie der Entomobryidae zu errichten, deren genauere systematische Stellung und Bedeutung ich in meiner demnächst erscheinenden Arbeit über die Bremer Apterygoten aus einander gesetzt habe.

Die 2. in allerjüngster Zeit von Absolon beschriebene Gattung dieser neuen Unterfamilie der Entomobryidae Töm. stellt *Uzelia* Absl. dar (cf. Zool. Anz. Bd. XXIV. No. 641. p. 209—216). Diese Form ist in mancher Hinsicht noch primitiver als *Anurophorus* und in Folge der beiden noch wohl ausgebildeten Analdornen von noch höherem phylogenetischen Interesse als die letztere Gattung. Beide Gattungen zeichnen sich durch den einfachen Bau des Ventraltubus (wie die Achorutidae) als primitive Formen aus. Nicht jedoch ist *Uzelia*, wie Absolon vermuthet, wegen der relativen Größe von Abdomen IV als eine Mittelform der Isotominae und Entomobryinae aufzufassen, da ja auch bei den Achorutiden Abd. IV meist größer ist als Abd. III, eben als furcatragendes Segment, überdies die übermäßige Entwicklung von Abd. IV bei den Entomobryinen nur von secundärer Bedeutung ist.

Unterfamilie Tomocerinae Schäffer, CB.

7. *Tomocerus unidentatus* nov. spec.

Die Antennen sind kürzer als der Körper, I ist halb so groß wie II, III mindestens viermal so lang wie II (im ausgewachsenen Zustande), vielfach secundär geringelt; Glied IV fehlte leider an allen meinen

<sup>3</sup> *Tetracanthella* Schött. (*T. coerulea* [Haller]) wurde von mir auf Grund der Beschreibung von Schött (Zur Systematik und Verbreitung paläarktischer Collembola. Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. XXV. 1893.) als ein naher Verwandter von *Anurophorus* Nic. aufgefaßt und mit letzterem den Isotomini beigeordnet. Nachdem ich jetzt die neuesten Angaben, welche E. Wahlgren über dieses Collembol gemacht hat (Beiträge zur Fauna der Bäreninsel, 4: Collembola. Bihang till K. Svenska Vet. Akad. Handl. Bd. 26. Afd. IV. No. 6. p. 5—7), habe einsehen können, muß ich meine Ansichten als hinfällig bezeichnen. Wie Wahlgren aus einander setzt, ist *Tetracanthella*, in Folge der Insertion der Furca an Abdomen IV und der ziemlich weit vorgeschrittenen Reduction derselben, als ein Verwandter von *Friesea* D.T. (= *Triuena* Tullb.) aufzufassen, welche Ansicht auch von V. Willcm in seinem neuesten gediegenen Werke (Recherches sur les Collembes et les Thysanoures. Mémoires cour. et Mém. des savants étrang., publ. par. l'Académie royale de sciences etc. de Belgique, t. LVIII. 1900) vertreten wird. Auch besitzt *T.* die für die Achorutiden typische Körnelung des Integumentes. Die zwischen *Tetracanthella* und *Anurophorus* bestehende Übereinstimmung im Bau des Postantennalorgans ist von untergeordnetem Werthe.

Thieren. Das tutenförmige Häutchen an der Spitze des Spürhaars an Tibia II ist klein, das Spürhaar selbst am 1. Paar fast  $= \frac{3}{4}$  der oberen Klaue, am 3. Paar fast  $= \frac{2}{3}$  derselben; Klauen am 3. Paar länger als am 1. und 2. Die obere Klaue trägt 2 große Lateralzähne (Pseudonychien) und 1 deutlichen Innenzahn in der Mitte der Innenkante; die untere Klaue ist länger als die Hälfte der oberen, an der internen Innenlamelle mit einem scharfen Zahn, externe Innen- und Außenlamelle ohne Zahn, zugespitzt (Fig. 6); der Innenzahn der unteren Klaue steht am 2. und 3. Beinpaar hinter der Mitte (von der Basis ab gemessen), am 1. Beinpaar in der Mitte. Das Tenaculum trägt 4 Kerbzähne an den Ramis und 1 Borste an der vorderen Seite des Corpus. Die Furca ist namentlich auf der Dorsalseite kräftig und abstehend beborstet; auf der Ventralseite finden sich schmale und anliegende Schuppen, keine Borsten; Manubrium: Dens  $= 1:1\frac{1}{3}$ . Dentes mit 14—17 einfachen, spitzen Dornen bewaffnet; die Dornen gehen bis dicht an die Wurzel der Dentes; die 4 proximalen stehen unter sich wie die übrigen distalen in einer Reihe und schließen nach innen zu einen stumpfen Winkel ein; die 6 proximalen inserieren an Dens I, die übrigen an Dens II; der äußerste distale und der 4. proximale sind meist am größten; an der Dorsalseite des Dens finden sich einseitig zweizeilig (nach dem Körper zu) gewimperte Borsten (NB! Die übrigen Borsten des ganzen Körpers sind, wie bei allen Tomoceri, ungewimpert). Der Mucro ist allseitig mit abstehenden Borsten besetzt, mit 2 hinter einander stehenden Zähnen an der Spitze und 2 großen neben einander stehenden Zähnen nahe der Wurzel; Zwischenzähne fehlen. Abdomen III ist etwas über  $1\frac{1}{2}$ mal so lang wie Abdomen IV. Die Cerci sind unbewaffnet. 6 Ommatidien jederseits des Kopfes auf schwarzem 3eckigen Feld. Färbung des ganzen Thieres lebend bläulich; im Alcohol Körper, Kopf und Extremitäten fein bräunlich-schwarz punctiert, Antennen violett. Länge bis 3 mm.

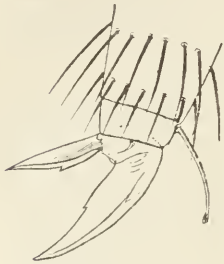


Fig. 6. Distales Tibienende, Tarsus und Klauen des 1. Beinpaars von *Tomocerus unidentatus* n. sp. Seitenansicht.  $\times$  ca. 500.

gewimperte Borsten (NB! Die übrigen Borsten des ganzen Körpers sind, wie bei allen Tomoceri, ungewimpert). Der Mucro ist allseitig mit abstehenden Borsten besetzt, mit 2 hinter einander stehenden Zähnen an der Spitze und 2 großen neben einander stehenden Zähnen nahe der Wurzel; Zwischenzähne fehlen. Abdomen III ist etwas über  $1\frac{1}{2}$ mal so lang wie Abdomen IV. Die Cerci sind unbewaffnet. 6 Ommatidien jederseits des Kopfes auf schwarzem 3eckigen Feld. Färbung des ganzen Thieres lebend bläulich; im Alcohol Körper, Kopf und Extremitäten fein bräunlich-schwarz punctiert, Antennen violett. Länge bis 3 mm.

Die Art unterscheidet sich von dem anscheinend nahestehenden *T. viridescens* Wankel durch die mit 1 Innenzahn versehene untere Klaue und die größere Zahl der Dentalornen.

Sie fand sich nicht selten an den Wänden der Höhle unterhalb des »eisernen Kreuzes« und der Martinshöhle bei Letmathe herumlaufend.

## Unterfamilie Entomobryinae Schffr., CB.

8. *Lepidocyrtus fucatus* Uzel.

Diese meines Erachtens nach von *L. lanuginosus* (Gmel.) Tullb. abzutrennende Art fand sich nicht selten in der Martinshöhle und in der Höhle unterhalb der Dechenhöhle.

Viele Thiere zeichneten sich durch eine außerordentliche Größe (bis zu 4 mm) aus; die Färbung war im Allgemeinen sehr dunkel. Antenne III—IV dunkelviolet, ebenso mehr oder weniger der Kopf; die Tibien violett; der Rücken des Abdomen durch dunkle Schuppen dunkelbraun gefärbt; vorn am Mesonotum und an den Hüftgliedern der Extremitäten dunkles Pigment. Bisweilen fanden sich aber fast rein weiße Thiere, die nur am Kopf, dem vorderen Theile des Mesonotums schwarz, an Antenne III und IV violett waren.

II. *Symphyleona* CB.

Familie Neelidae Folsom.<sup>4</sup>

(Syn. *Megalothoracidae* CB.).

9. *Megalothorax minimus* Willem.

Eine kleine Anzahl dieses äußerst interessanten Collemboles erbeutete ich an einer feuchten Stelle an dem Fuße einer Wand der Höhle unterhalb der Dechenhöhle. Die Thiere waren meist ohne Pigment, aber sonst vollkommen in Übereinstimmung mit der bisher allein bekannt gewordenen Art.

Familie Sminthuridae Tullb.

10. *Sminthurinus binocolatus* nov. spec.

Diese anscheinend neue Art sammelte ich in nur 1 ♀ Exemplar zusammen mit *Megalothorax minimus* Willem.

Diagnose: Mit den Hauptmerkmalen der Gattung. 2 Ommatidien, 1 auf jeder Seite des Kopfes. Antennen länger als die Kopfdiagonale. Glied I: II: III: IV etwa gleich 1:3:4:9; Glied IV secundär gegliedert, aus 5 Gliedern bestehend, das 1. größer als die 3 folgenden zusammengenommen, diese unter einander von ziemlich gleicher Größe,

<sup>4</sup> Nachdem mir durch die Güte des Herrn Prof. Dr. F. Karsch Einsicht in die Abhandlung von I. W. Folsom über »*Neelus murinus* Folsom« verstatet ist, muß ich die Identität der Familie der Neelidae Folsom mit meiner der Megalothoracidae feststellen. Die Beweise hierfür habe ich in meiner demnächst erscheinenden Arbeit über die Bremer Apterygoten dargebracht. *Neelus* Folsom stellt die primitivste Form der *Symphyleona* dar, die wir bis jetzt kennen gelernt haben.

das 5. kleiner als 2—4; das ganze Glied IV mit langen Borsten besetzt. Die obere Klaue trägt einen deutlichen Innenzahn vor der Mitte; die untere Klaue des 1. Beinpaars verschieden von der des 2. und 3.; am 1. mit langer apicaler Spürborste und schmaler Innenlamelle (Fig. 7 a), am 2. und 3. ebenfalls mit langer apicaler Spürborste und breiterer, nach innen gebogener Innenlamelle (Fig. 7 b); die Spürborste überragt die obere Klaue. Tibialorgan fehlend. Tenaculum mit 3 Kerbzähnen an den Ramis; diese sind kürzer als Pars posterior, dieser kürzer als Pars anterior des Corpus tenaculi; Pars anterior an der Spitze mit 2 Borsten; an der Basis der Rami findet sich ein keulenförmiger

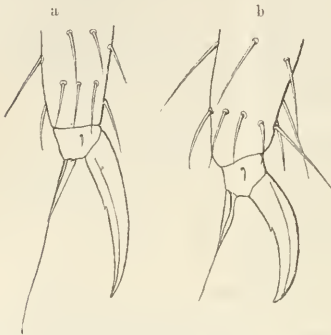


Fig. 7. Distales Tibienende, Tarsus und Klauen von *Sminthurinus binoculatus* n. g. n. sp. a, des 1., b, des 2. und 3. Beinpaars, Seitenansicht.  $\times$  ca. 700.

Anhang. Dentes sind nur  $1\frac{1}{4}$ mal länger als die Mucrones, ventral mit 4 anliegenden Borsten, dorsal mit mehreren abstehenden Borsten und 2 Dornen, der eine vor, der andere hinter der Mitte; am distalen Ende stehen außen und innen ebenfalls 2 Dornen. Der Mucro ist lang, rinnenförmig, mit feingezähnten Dorsalkanten. Appendices anales sind borstenförmig mit abgestumpfter Spitze; der Anus ist von langen gebogenen Borsten rings umstellt. Die Behaarung des übrigen Körpers ist relativ kurz und spärlich. Die Färbung weißlich, der hintere Theil des

Kopfes, die Stirn und der Rücken dicht und fein rothbräunlich pigmentiert. Länge des Thieres etwa  $\frac{3}{4}$  mm.

Die Auffindung dieser Art ist deswegen von besonderem Interesse, weil sie es ermöglichte, die systematische Stellung von *S. caecus* Tullb. genauer festzulegen. In meinem am Ende des vorigen Jahres publicierten System der deutschen Sminthuriden (Zool. Anz. Bd. 23. No. 630) hatte ich diese Art anhangsweise aufgeführt, da sie in mein derzeitiges System in Folge der Verschiedenheiten des Baues der Antenne IV nicht recht hineinpaßte. Unzufrieden damit, suchte ich schon damals nach einem neuen Eintheilungsprincip der alten Gattung *Sminthurus* Latr., das ich denn auch bald in den Ventraltubustaschen fand. Nach der Form derselben ergeben sich 3 natürliche Gruppen, die im Großen und Ganzen mit den Gruppen meines alten Systems zusammenfallen und die ich jetzt auf 3 selbständige Genera vertheilt habe. Das ursprünglichste Genus ist *Sminthurides* mihi mit sackförmigen Ventraltubustaschen, die kürzer oder höchstens so lang wie das Basalstück sind; sodann folgt *Sminthurinus* gen. nov. mit schlauchförmigen Ventraltubustaschen, die mindestens  $1\frac{1}{2}$ mal so lang sind wie das Basalstück und glatte Außenwände haben; schließlich *Sminthurus* Latr. mihi, dessen langschlauchförmige Ventraltubustaschen warzige Außenwände besitzen. *Sminthurides* entspricht fast ganz der alten Untergattung *Sminthurides* CB., nur kommt jetzt noch *S. pumilis* (Krausb.) hinzu; *Sminthurinus* meinem alten *Eusminthurus* Ba. und umfaßt Formen mit einfacher und secundär gegliederter Antenne IV; *Sminthurus* Latr., CB. meinem alten



*Eusminthurus* A. Diese Gattung zerfällt in ihrer neuen Umgrenzung in zwei Untergattungen: *Deuterosminthurus* subgen. nov. ohne Pseudonychien und Tunica an der oberen Klaue und einfachen, ungewimperten Haaren (pilosı), ferner *Eusminthurus* mihi mit Tunica und Pseudonychien, oder doch mit letzteren an der oberen Klaue und gewimperten Borsten (setosi). Nach diesem neuen System erweist sich *S. caecus* Tullb. als eine echte *Sminthurinus*-Art.

Vorliegende Arbeit wurde im städtischen Museum für Natur- und Völkerkunde zu Bremen ausgeführt, und ich spreche Herrn Director Professor Dr. H. Schauinsland meinen aufrichtigsten Dank aus für die liebenswürdige Bereitwilligkeit, mit welcher derselbe mir die verschiedenen Arbeitsutensilien zur Verfügung stellen ließ, sowie die Erlaubnis, daselbst arbeiten zu dürfen, ertheilte.

Bremen, d. 15. IV. 1901.

### 3. *Bosminopsis* (J. Richard) im europäischen Rufsländ.

Von A. Linko, St. Petersburg.

(Mit 1 Figur.)

eingeg. 30. April 1901.

In der unlängst erschienenen Arbeit von S. A. Zernow »Bemerkung über das Zooplankton der Flüsse Schoschma und Wjatka (des Wjatka'schen Gouvernements)<sup>1</sup>« lenkt eine auf der Tafel mit No. 27 bezeichnete und als Gen.? sp.? benannte Form unsere Aufmerksamkeit auf sich.

Schon beim ersten Blick auf diese Abbildung überzeugt man sich, daß man die seltene Gattung *Bosminopsis* vor sich hat, welche von J. Richard<sup>2</sup> nach einem Exemplare aus dem La Plata (Buenos-Aires) beschrieben, und so weit ich weiß, später nirgends mehr erwähnt wurde.

Der Fund Zernow's interessierte mich sehr und ich wandte mich an ihn mit der Bitte, mir ein Praeparat mit genauer Angabe des Fundortes zu senden. Hier erlaube ich mir, einen Auszug aus seinem Briefe anzuführen: »die bei mir unter No. 27 abgebildete Form wurde nur einmal, den 25. Juni, in dem Flusse Wjatka gefunden, wobei das Planktonnetz schmutziger als gewöhnlich war und vielleicht den Boden berührt hatte; eine Beschreibung dieser Form gab ich nicht, da mir nur wenig Litteratur über die gewöhnlichen europäischen Plankthiere zu Gebote stand; ich konnte nicht einmal das Genus angeben; es wird mich sehr freuen, wenn Sie diese Form näher untersuchen und bestimmen werden.«

<sup>1</sup> Nachrichten d. K. Gesellsch. d. Freunde d. Naturwissensch., d. Anthropol. und d. Ethnographie. Vol. XCVIII. 1901. Moskau (russisch).

<sup>2</sup> Bull. d. l. Soc. Zool. de France 1895 und Mém. d. l. Soc. Zool. de France 1897.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1901

Band/Volume: [24](#)

Autor(en)/Author(s): Börner Carl

Artikel/Article: [Über einige theilweise neue Coilembolen aus den Höhlen der Gegend von Letmathe in Westfalen 333-345](#)