

- TUXEN, S. L., Über den Lebenszyklus und die postembryonale Entwicklung zweier dänischer Proturangattungen. Danske Vidensk. Selsk. biol. Skrift., **6**, 3, 1949.
- , The first record of Canadian Protura. With systematic notes on Acerentulus. Ent. Medd., **27**, 113—28, 1955.
- , Neues über die von Berlese beschriebenen Proturen. Redia, **41**, 227—58, 1956.
- , Neues über *Eosentomon armatum* Stach. Acta zool. Cracoviensia, **2**, 621—36, 1958.
- , Neues über die von Rimsky-Korsakow, Prell, Stach, Denis, Ionescu, Strenzke und Gisin beschriebenen Arten von *Eosentomon* (*Protura*). Vidensk. Medd. Dansk nat. Foren., **123**, 1—19, 1960 a.
- , Über eine neue Gattung von Proturen, *Ionescuellum*. Ibid., **123**, 21—32, 1960 b.
- , Ergänzendes über die von Silvestri und Berlese beschriebenen Proturen. Ent. Medd., **29**, 294—303, 1960 c.

Collembolen aus der Sammlung C. Börner des Deutschen Entomologischen Institutes

(*Apterygota*)

I. Deutschland und angrenzende Länder

HERMANN GISIN

Naturhistorisches Museum, Genf

(Mit 22 Textfiguren)

Nach dem Tode CARL BÖRNERs ging dessen umfangreiche Collembolen-Sammlung an das Deutsche Entomologische Institut (Berlin-Friedrichshagen) über. Darunter befand sich auch viel unbestimmtes Alkohol-Material. Der Direktor des Instituts, Professor Dr. H. SACHTLEBEN, hatte die Freundlichkeit, mir die Bearbeitung dieses Materials anzutragen.

Es handelt sich zum größeren Teil um Proben, die BÖRNER selbst gesammelt hat; besonders in den Jahren 1926/27 sammelte er sehr eifrig Collembolen in seinem thüringischen Wirkungskreis. Verschiedenes brachte er auch auf Reisen (Österreich, Italien, usw.) zusammen. Schließlich haben auch zahlreiche Korrespondenten BÖRNERs zur Vermehrung der Bestände beigetragen.

Collembolen, welche 20—30 Jahre in Alkohol gelegen haben, bereiten wohl den mikroskopischen Untersuchungen immer größere Schwierigkeiten als frisch getötete. Dazu kommt, daß man erst in den letzten Jahren gelernt hat, Fixierungsverfahren anzuwenden, welche die taxonomische Bearbeitung dieser Tiere wesentlich erleichtern. Die BÖRNERsche Sammlung kann zwar, mit der Lupe betrachtet, als sehr gut erhalten gelten; aber das Material erwies sich als so stark gehärtet, daß zur Aufhellung und Streckung in allen Fällen längere Erhitzung in konzentrierter Milchsäure notwendig war. Nur in seltenen Fällen ergaben sich dabei so ansprechende Präparate wie von frisch entfetteten und fixierten Tieren. Insbesondere ist das Studium der Beborstung erschwert, erstens wegen mangelnder Durchsichtigkeit der Totalpräparate, zweitens wegen der geringen Deutlichkeit, mit der alle Borsten in Erscheinung treten; letzteres ist keine Folge der verlängerten Erhitzung in Milchsäure, sondern scheint auf eine teilweise Mazerierung während des

langen Alkoholaufenthaltes zurückzuführen sein. Es wird interessant sein zu prüfen, wie nach neueren Verfahren fixierte Tiere jahrzehntelange Aufbewahrung in Alkohol überstehen.

Es ist auch wichtig, der Tatsache Rechnung zu tragen, daß gewisse Pigmente bei altem Material mehr oder weniger ausbleichen. So fand ich von der gemeinen *Isotoma notabilis*, welche normalerweise schwarzgrau erscheint, immer nur völlig weiße Stücke; auch in den Augen blieb hier keine Spur von Pigment. Von *Folsomia quadrioculata* fanden sich viele Exemplare, welche nur noch Pigmentflecken in den Augen aufweisen. Bemerkenswert ist, daß ich auch völlig weiße *Pseudachorutes parvulus* fand; bekanntlich beschrieb BÖRNER diese Art als weißlich, während spätere Autoren sie zumeist dunkelblau fanden; das Pigment dieser sowie anderer Arten scheint unter bestimmten Umständen wenig haltbar zu sein.

Da das Material nicht durch methodisches Sammeln in einer bestimmten Gegend zusammen gekommen ist, erschien es mir nicht angebracht, davon ein vollständiges Verzeichnis zu veröffentlichen, jedenfalls was das faunistisch schon besser bekannte Mitteleuropas anbetrifft. Unter Auslassung der vielen gemeinen Arten erwähne ich im folgenden nur die faunistisch interessanteren. Wo nichts besonderes vermerkt ist, sind die verschiedenen Arten in mehreren, meist zahlreichen Exemplaren in den betreffenden Proben vertreten.

* bedeutet: Zum ersten Mal aus Deutschland nachgewiesen.

Hypogastrura socialis (UZEL)

Benkheim (früheres Ostpreußen), auf Schnee, 6. II. 1910. Typische Winterart.

Hypogastrura manubrialis (TULLBG.) sensu GISIN

Hauptstelle für Pflanzenschutz in Kiel, X. 1931. Massenhaft. — Da die Art erst neuerdings revidiert worden ist, sind die meisten der älteren Fundortsgaben unsicher und dürften sich größtenteils auf *H. assimilis* beziehen.

Hypogastrura vernalis (CARL)

Rax (Niederösterreich. Alpen), Grünschachenalm, Pflanzenpolster, 5. VI. 1927.

Rauschen (Samland), IV. 1908.

Hypogastrura purpurescens (LUBB.)

Questenberghöhle (Harz), Holz der Treppe in der Tiefe und am Eingang, 29. 3. 1927.

Naumburg, unter Steinen und Laub, Sommer 1926.

Eine in Kellern und Höhlen ziemlich verbreitete Art.

**Hypogastrura burkilli* (BAGNALL, 1940)

Fig. 1—2

Schwarzatal (Thüringerwald), 10. VIII. 1924, 8 Exemplare.

Rübeland (Harz), Moospolster, ca. 10 Exemplare.

Diese Art ist bisher erst aus England (Themsewälder) bekannt. Wohl meldete sie R. KLIPPEL (Ent. Mitt. Hamburg, 3, 17, 1953) aus Hamburger

Kellern; doch handelte es sich um eine Verwechslung mit *Hypogastrura purpurescens*, wie ich durch die freundliche Vermittlung von Professor Dr. H. WEIDNER am Originalmaterial feststellen konnte.

H. burkilli fällt sofort durch die in dieser Gattung ungewöhnliche Körpergröße auf. Während *H. purpurescens* maximal 2 mm lang wird, erreicht *H. burkilli* fast 3 mm. Dann stehen dorsal an den Tibiotarsen III 3 Keulenhaare; das mittlere ist dem Klauengrunde am nächsten, das hintere steht

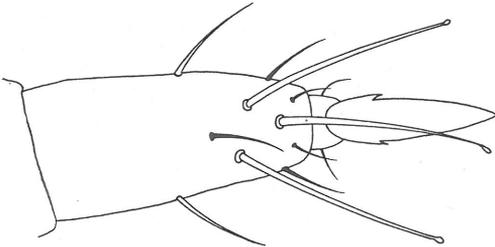


Fig. 1. *Hypogastrura burkilli* (BAGNALL). Linker Tibiotarsus II, Dorsalseite

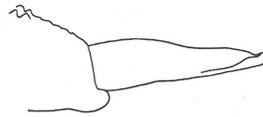


Fig. 2. *Hypogastrura burkilli* (BAGNALL). Mucro im Profil

etwas höher und das vordere ist nochmals deutlich weiter von der Klaue entfernt eingefügt. Die Tibiotarsen II tragen auch 3 ähnlich angeordnete Keulenhaare, wobei aber die Einfügungsstelle der beiden höher inserieren Keulenhaare auf nur undeutlich verschiedenen Niveaus stehen (Fig. 1). Tibiotarsen I mit nur 2 Keulenhaaren, das vordere distaler eingefügt. Im Gegensatz zu *purpurescens*, welche nur 3 + 3 Zähne am Tenaculum hat, besitzt *burkilli* deren 4 + 4. Am Mucro ist die Lamelle etwas weniger ausgebaucht (Fig. 2); sonst stimmen die beiden Arten weitgehend überein.

Es wurden bisher noch keine auf diese Art bezügliche Abbildungen veröffentlicht.

Hypogastrura viatica (TULLBG.)

Freiburg an der Unstrut, Talweg, auf Pfützen, IV. 1927, einige Exemplare.

Helgoland, unter Tang, etc. V. & VIII. 1921.

Die Art ist an Küsten gemein; ins Innere des Landes dringt sie wahrscheinlich entlang der Flußläufe.

Hypogastrura tullbergi (SCHÄFFER)

Fig. 3—5

Fundort. — Felsenkeller (Kaffeegarten bei Naumburg a/Saale), in Moos, 28. XII., 3. V., 22. IV. 1927. Zahlreich.

Systematik. — Die Stücke von obigem Standort in Thüringen bereiteten mir Kopfzerbrechen, weil sie mit anderwärts vorliegendem Material aus diesem Formenkreis nicht ganz übereinstimmen. So besitzen die thüringi-

schen normalerweise nur 5 Borsten an den Dentes (Fig. 3) statt konstant 6 bei Exemplaren aus dem Basler Jura (GISIN, 1943, 1960), aus den Berner Voralpen und aus der Pfalz (Zweibrücken, leg. STREBEL). Die ersteren haben auch viel kürzere, ungesägte, und weniger zahlreiche Borsten auf den Abdomen-Tergiten als letztere (vgl. Fig. 4—7).

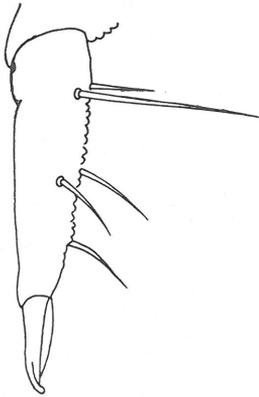


Fig. 3. *Hypogastrura tullbergi* (SCHÄFFER). Dens und Mucro, Außenseite. Exemplar aus Thüringen

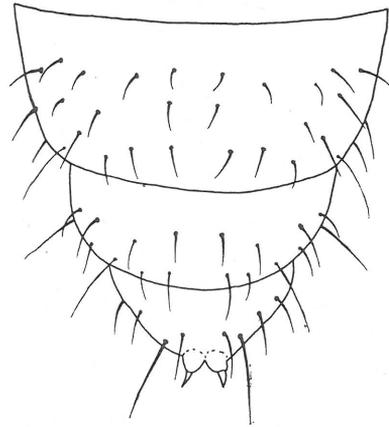


Fig. 4. *Hypogastrura tullbergi* (SCHÄFFER). Abd. IV—VI, Rückenbeborstung. Exemplar aus Thüringen

Offenbar lagen zwei verschiedene Arten vor, wobei zunächst unklar war, welche nun die eigentliche *tullbergi* darstellt. *H. tullbergi* wurde ursprünglich aus Sibirien und Novaja Semlja beschrieben. Leider konnte ich mir kein Material aus diesen Gebieten verschaffen, wohl aber aus dem benachbarten Spitzbergen. Dank der freundlichen Vermittlung von Herrn M. BRUMMER (Helsinki) schickte mir Herr K. LAGERSPETZ (Turku) von LINNANIEMI bestimmte *tullbergi* aus Svalbard zu (Hiorthhamn, leg. SIG THOR VII/VIII. 1928).

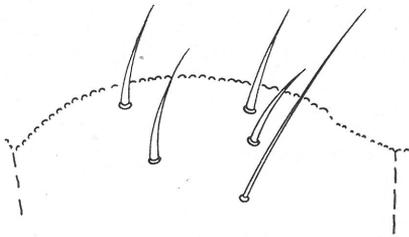


Fig. 5. *Hypogastrura tullbergi* (SCHÄFFER). Rücken von Abd. V im Profil, mit Dorsozentralborsten

Diese arktischen Tiere stimmen nun genau mit den thüringischen überein. Es erscheint wahrscheinlich, daß diese den eigentlichen *tullbergi* entsprechen und sich von einer verwandten Art auf Grund der Behorstung unterscheiden. Diese andere Art ist denn auch schon mehrmals beschrieben worden (*boldorii* DENIS, 1931; *elegantula* BUTSCHK, 1948 und *aequepilosa* STACH, 1949), wobei aber die Autoren hauptsächlich Unterschiede in der Form der Mucronen zu sehen glaubten, Differenzen welche unhaltbar sind und zu Konfusionen führten.

Im Zusammenhang mit diesen Beobachtungen wandte ich mich auch an Herrn Dr. P. CASSAGNAU (Toulouse), der die Freundlichkeit hatte, mir Material aus Toulouse zu schicken, welches seinen Studien über die Oekomorphosen von „*Hyp. boldorii*“ zu Grunde lag. Diese Tiere stimmen ganz mit den spitzbergischen und den thüringischen *tullbergi* überein, ihre Borsten sind kurz, so gut wie glatt und an den Dentes haben sie normalerweise 5 Borsten (nur ausnahmsweise 5 + 6). Wahrscheinlich steht das Auftreten degenerativer Wärmemorphosen bei diesen Kolonien in Toulouse im Zusammenhang damit, daß sie einer kälteliebenden, nördlichen Art angehören. Die echten *boldorii* (= *elegantula* = *aequepilosa*) vertragen vielleicht besser südliche Klimate; jedenfalls fand DELAMARE (Vie & Milieu, 5, 207, 1954) solche im Juni nur einige Kilometer von Banyuls entfernt.

Hypogastrura (Ceratophysella) succinea GISIN

Berlin-Dahlem, K. Biologische Anstalt für Land- und Forstwirtschaft, Gewächshauszelle, 4. IV. 1907.

Bisher ist diese wohl oft verkannte Art aus Jan Mayen, Deutschland, Schweden, Schweiz und Österreich gemeldet worden. In Deutschland fand sie STRENZKE (1955) an der Nordseeküste (Jadebusen) und TÖRNE bei Halle.

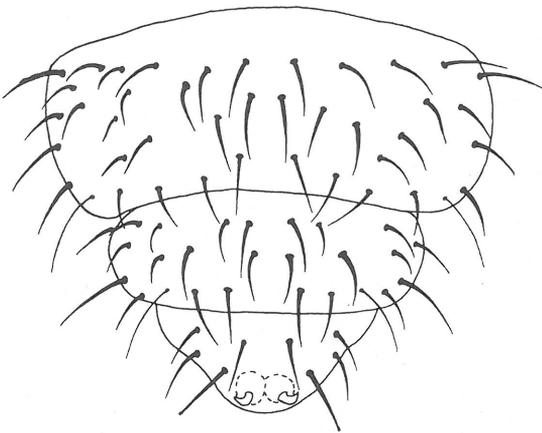


Fig. 6. *Hypogastrura boldorii* DENIS. Abd. IV—VI, Rückenborstung. Exemplar aus dem Schweizer Jura

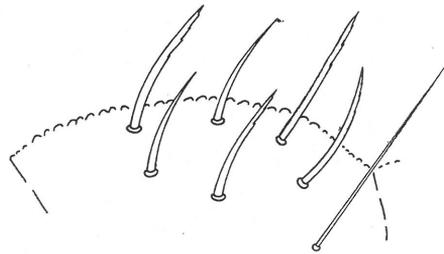


Fig. 7. *Hypogastrura boldorii* DENIS. Rücken von Abd. V im Profil mit Dorsozentralborsten

Hypogastrura (C.) franzi BUTSCHEK & GISIN

Hochschneeberg (Niederösterreich), Pflanzenpolster, 2. VIII. 1939.

Die meisten Exemplare sind klein; diejenigen unter 1 mm Länge haben noch keine Kopfdornen ausgebildet, obwohl ihre Geschlechtsöffnung schon deutlich entwickelt ist.

Bisher sonst nur aus den österreichischen Kalkhochalpen und den Niederen Tauern bekannt.

Hypogastrura (Schoettella) ununguiculata (TULLBG.)

Naumburg, Waldboden.

Goseck (bei Naumburg), Moos an Eichenstumpf, 25. III. 1926 & 20. III. 1927.

Kösen (Thüringen), Südteil des Mordtales, aus Moos, 8. V. 1927.

Schaefferia quadrioculata (STACH)

Questenhöhle (bei Questenberg am Harz), Holz am Eingang, ca. 20 Exemplare, 29. III. 1927.

Heimkehle (Höhle im Harz), unter Holz, 28. III. 1927.

Es wurden in diesen Proben einige Aberrationen mit nur 1 + 1 oder 1 + 2 Augen beobachtet, sowie solche mit nur 3 + 3 Borsten an den Dentes.

Diese Form konnte in den Höhlen des Harzes als einheimisch gelten, bis sie CASSAGNAU (1959) überraschenderweise auch aus einer Höhle der Ost-Pyrenäen meldete. Ein statistischer Vergleich der Populationen so verschiedener Herkunft könnte eventuell neue Gesichtspunkte ergeben.

Triacanthella perfecta DENIS

Raxalpe (Niederösterreich. Alpen), Moospolster neben Schneefeld, 5. VI. 1927. 2 juv. Exemplare.

Bekannt aus den Ostalpen, dem Apennin und den Pyrenäen, immer an feuchten Standorten der Gebirge.

Xenylla börneri Ax.

Halle, Moos an Felsen an der Saale, XII. 1928.

Saaletalsperre, Moos an Felsen am Hang, V. 1935.

Aus Deutschland bisher erst wenige Funde: Ost-Holstein (STRENZKE, 1949), Erlangen (SCHALLER, 1950). Häufiger in Skandinavien und in den Alpen.

**Xenylla planipila* STACH

Goseck (bei Naumburg), Birkenstumpf, 9. IV. 1926.

Walkenried (Harz), Rinde eines Lärchenstumpfs, 28. III. 26.

Grunewald bei Berlin, unter Kiefernrinde, 23. III. 1907.

Bisher erst aus Polen und der Steiermark bekannt.

Odontella empodialis STACH

Morteratsch, Engadin (Schweiz), 1900 m ü. M., X. 1934.

Hohe Tauern, Schubachtal, 1400 m., VII. 1939.

Bekannt aus den Zentral- und Ost-Alpen, und neuerdings auch aus dem württembergischen Schwarzwald und Oberschwaben (HAYBACH, 1959).

Pseudachorutes asigillatus Св.

Rastenberg (Thüringen), Eichklotz am Boden, 13. V. 1935.

Rothenburg, Rinde von Eichenästen, 27. III. 1927.

Tegel (bei Berlin), Baumstumpf, 30. VIII. 1903.

Weit verbreitet, aber nicht häufig.

Neanura oniscoides (LATZEL)

Fig. 8

Semmering (Österreich), 28. VI. 28, 2 Exemplare (coll. BÖRNER).

Schwarzkogel (Oberlaussa, Österreich), Gesiebe aus tiefen Buchenfalllaublagen am Osthang, 18. V. 1945 (coll. FRANZ).

Im Graben, unter Spannriegler Jagdhütte (Totes Gebirge, Österreich), ca. 1000—1100 m ü. M., 1. VI. 1944 (coll. FRANZ).

Systematik. — LATZEL hat *oniscoides* 1918 aus Kärntnen nur kurz beschrieben. Man vermutete gewöhnlich, daß die Art mit der 1920 von STACH aus den Karpathen beschriebenen *N. carolii* identisch sei. Ich fand nun aber bei den Exemplaren oben angegebener Herkunft einen konstanten Unterschied in der Beborstung der dorsoexternen Höcker von Th. II und III. Die österreichischen Tiere (*oniscoides*) haben auf diesen Höckern 5 große und 1 feine Borste (Fig. 8). Professor STACH schickte mir freundlicherweise *N. carolii* aus den Pienniny, und ich konnte daran feststellen, daß diese Exemplare an den dorsoexternen Höckern von Th. II nur 3, von Th. III nur 4 große Borsten tragen, wozu noch je 1 feine Borste kommt, entsprechend der Abb. 6 (Taf. XII) in STACH, 1951 (s. Fig. 9). Ein anderer kleiner

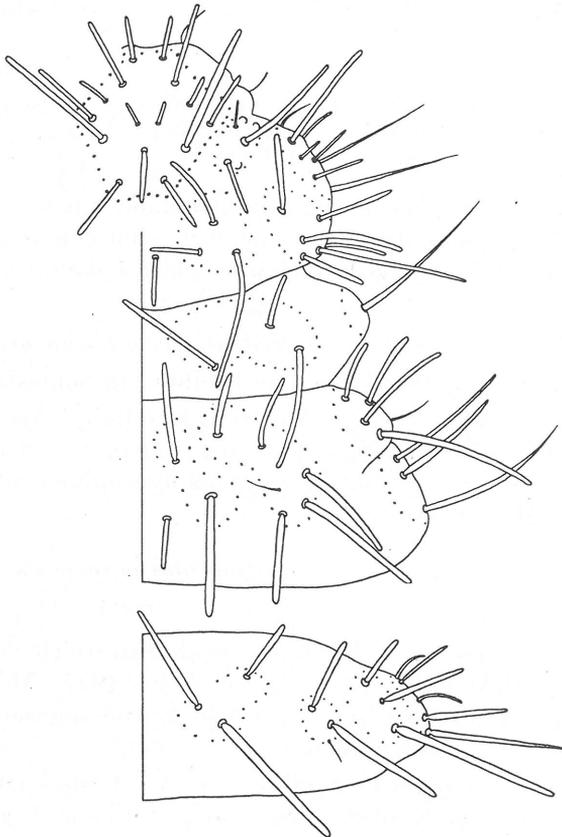


Fig. 8. *Neanura oniscoides* (LATZEL). Rückenborsten auf Kopf, Th. I, Th. II und Abd I. rechte Hälfte. Exemplar vom Semmering

Unterschied zwischen meinen österreichischen Stücken und der Beschreibung STACH's (1951) bestätigte sich hingegen nicht: sowohl *carolii* als auch *oniscoides* haben auf allen Dorsolateralhöckern von Abd. I—IV 3 Borsten (während STACH auf Abd. II—IV nur 2 angibt). Zwischen den beiden in Frage stehenden Arten habe ich sonst keine anderen Unterschiede finden können.

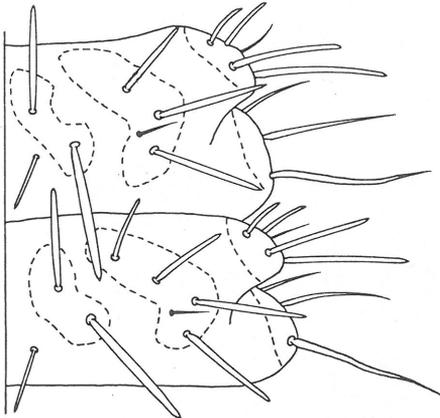


Fig. 9. *Neanura carolii* STACH. Rückenborsten auf Th. II und III, rechte Hälfte. Exemplar aus der Tatra

Die Borstenformeln lauten für *N. oniscoides* folgendermaßen (feine Borsten inbegriffen): dorsointerne Höcker 1/133/333225, dorsoexterne 3/266/3333, dorsolaterale 6/155/3333, laterale —/—33/556,12,14. *N. carolii* hat also dorsoextern nur 3/245/3333.

**Neanura conjuncta* (STACH)

SchloßLeuchtenberg (Thüringen), Moos im Wald, Nordhang, X. 1930. Einige Exemplare.

Wurde vorher aus Deutschland noch nicht gemeldet, wo aber das Vorkommen der Art erwartet werden konnte, nachdem sie aus allen östlich und südlich angrenzenden Ländern bekannt geworden war.

Tetrodontophora bielensis (WAGA)

Liebichauer Höhle bei Freiburg in Schlesien, 14. VI. 1920.

ARNDT hat die Anwesenheit dieser Art in dieser Höhle bereits im Speläolog. Jahrb., 4, 1923 angegeben. Sie ist im Karpathen-Sudeten-Bogen weit verbreitet, dringt aber als hygrophiler Streubewohner nur gelegentlich in Höhlen ein.

Onychiurus raxensis n. sp.

Fig. 10—11

Fundort. — Raxalpe (Niederösterreich. Alpen), auf Schneewasser und an Holz halb unter Schnee, 4. VI. 1927. Mehrere Exemplare (Holotypus und Paratypen im Deutschen Entomologischen Institut, Paratypen auch im Naturhistorischen Museum Genf.)

Systematische Stellung. — Auf Grund von Postantennalorgan, Empodium und Hautkörnung gehört die neue Art unzweifelhaft in die nächste Nähe von *O. quadrituberculatus* (soweit man sich von letzterer eine rechte Vorstellung machen kann; die entsprechenden Typen konnten nicht aufgefunden werden). Sie unterscheidet sich aber von dieser, sowie von allen

Arten der *groenlandicus*-Gruppe, durch das Fehlen von Pseudocellen auf Th. I.

Beschreibung. — Länge: 0,7—0,8 mm. Habitus eines sehr kleinen *Onychiurus* mit winzigen Analdornen. Pigmentlos. Auf dem Kopf ist die Hautkörnung ziemlich groß und wird gegen Abd. V allmählich immer feiner. Die Antennenbasen sind sowohl in Dorsal- als auch in Seitenansicht deutlich durch feinere Hautkörnung ausgezeichnet. Antennen ziemlich gleichmäßig fein gekörnt. Auf Abd. VI wird die Hautkörnung gegen die Analdornen zu progressiv viel gröber (Fig. 10); es besteht aber kein scharf begrenztes Querfeld grober Körner, wie STACH (1947) es für *O. quadrituberculatus* aus dem Tirol abbildet. Pseudocellen jederseits: dorsal 32/033/33343 (vgl. Fig. 10 und 11), ventral nur an der Kopfunterseite, nämlich jederseits

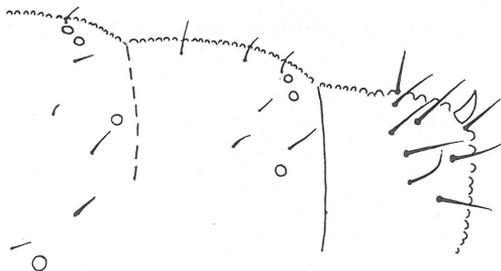


Fig. 10. *Onychiurus raxensis* n. sp. Rücken von Abd. IV—VI im Profil mit Pseudocellen, Analdornen und charakteristischen Borsten

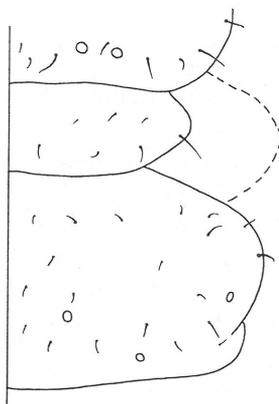


Fig. 11. *Onychiurus raxensis* n. sp. Kopfhinterrand, Th. I und II, rechte Hälfte in Dorsalansicht

1 im vorderen Drittel und 1 an der Hinterecke; Subcoxen je 1. Auf den feingekörnten Ant.-basen stehen je 2, dazu eine dritte hinter der inneren, schon im grob gekörnten Teil. Ant.-Organ III mit 5 Schutzpapillen und 2 Sinneskolben von denen der obere kugelig, der äußere ovoid nach oben geneigt ist. Postantennalorgan in einer Furche hinter den Antennenbasen, die 4 Höcker schwer sichtbar. Klauen zahnlos, Empodium etwa halb so lang, mit kleiner proximaler Innenlamelle. Ventraltuben mit jederseits 3 randständigen Borsten und einer zweiten Reihe von ebenfalls 3 Borsten, welche aber im Vergleich zur ersten Reihe weiter nach hinten versetzt sind. Ohne eine Spur einer Furca (nach BÖRNER soll *O. quadrituberculatus* eine Chintinfalte wie bei *O. armatus* haben). Analdornen gebogen (s. Fig. 10), halb so lang als Klauen III.

Onychiurus burmeisteri (LUBB.)

Questenhöhle (bei Questenberg, Harz), Holz in der Tiefe und am Eingang, 29. 3. 1927.

Eine verbreitete troglophile Art, welche LENGERSDORF auch schon 1932 aus dieser Höhle meldete.

Onychiurus furcifer (BÖRNER)

- Nissnütz bei Freyburg a/Unstrut (Thüringen), Moos, 10. V. 1927.
 Rastenberg (Thüringen), Kiefernstumpf, 13. V. 1935.
 Kösen (Thüringen), Südteil des Mordtales, aus Moos, 8. V. 1927.
 Zella-Mehlis (Thüringen), Oberhof, Moospolster an Steinwand, 20. IV. 1939.
 Walchensee (Oberbayern), Moos im Wald, 2. VI. 1928.
 Walkenried (Harz), Larix-Rinde, 30. III. 1927.
 Questenhöhle (bei Questenberg, Harz), Holz am Eingang, 1 Exemplar, 29. III. 1927.

Onychiurus fimatus GISIN

- Naumburg, Cecilienhöhe, unter Blumentopf, 26. IV. 1933.
 Helgoland, Ostküste, 9. VIII. 1921, zahlreich in Begleitung von einigen *Hypogastrura viatica*.
 Schneeberg (Niederösterreich), Puchberg, unter Holz, 30. VII. 1928.
 Möglicherweise über ganz Europa verbreitet, da auch schon aus der Türkei und Spanien bekannt. Aber wie bei allen nachfolgenden Arten der Gattung lohnt es sich bis auf weiteres alle Fundorte zusammenzustellen, weil es sich um erst neuerdings revidierte bzw. entdeckte Arten handelt.

Onychiurus subnemoratus GISIN

- Semmering, 28. VI. 1928.
 Hochschneeberg (Niederösterreich), Pflanzenpolster, 2. 8. 1939.
 Sonst nur noch aus einem steirischen Fichtenwald bekannt, wo die Art zum ersten Mal gefunden wurde.

Onychiurus campatus GISIN

- Aschaffenburg, Wiesenböschung, 20. IX. 1931.
 Kelbra (am Kyffhäuser) unter Steinen am Bach, 27./28. III. 1927.
 Naumburg, Neue Welt, unter Stein mit Laub, 10. IV. 1927.
 Bisher bekannte Verbreitung: Deutschland, Dänemark, Island, Österreich, Schweiz.

Onychiurus tricampatus GISIN

- Walkenried (am Harz), unter Steinen, 30. III. 1927.
 Walchensee (Oberbayern), Moos im Wald, 2. VI. 1928.
 Saaletalsperre, Moos an Felsen am Hang, V. 1935. Wenige Exemplare unter zahlreichen *O. pseudovanderdrifti*.
 Bisher bekannt aus Deutschland, Dänemark und der Schweiz.

Onychiurus armatus (L.) s. GISIN

- Nissnütz bei Freyburg a/Unstrut (Thüringen), unter Moos am Hang, 10. V. 1927.

Rossbach (bei Naumburg) an morschen Wurzeln ausgehauener Rebstöcke, XI. 1928.

Walkenried (Harz), unter Steinen in Wiese, 30. III. 1927.

Walchensee (Oberbayern), Moos im Wald, 2. VI. 1928.

Siebengebirge, bei Bonn a/Rh. unter Stein, 22. IV. 1906.

Wahrscheinlich in ganz Europa.

Onychiurus subarmatus GISIN

Stainz (Steiermark), Englweingarten, Felshang Süd, 2. XII. 1938.

Schon bekannt aus Süd-Deutschland, Niederösterreich und der Tschechoslowakei.

**Onychiurus subuliginatus* GISIN

Schierke (am Brocken, Harz), unter Rinde von Picea, 31. III. 1927.

Goseck (Thüringen), Moos an Eichenstumpf, 25. III. 1926.

Sonst nur noch aus der Schweiz, den italienischen Dolomiten, Oberösterreich und der Tschechoslowakei bekannt.

Onychiurus franconianus n. sp.

Fundort. — Höhlen im Wisenttal, Fränkische Schweiz, 21. VI. 1931. Zahlreich (Holotypus und Paratypen im Deutschen Entomologischen Institut, Paratypen auch im Naturhistorischen Museum Genf).

Artberechtigung. — Die neue Art teilt die Pseudocellenformel mit *O. humatus* (33/023/33353). Aber sie hat im Gegensatz zu dieser keine medialen Kurzborsten (m) auf Th. I, aber längere Borsten und ist überhaupt wesentlich größer.

Beschreibung. — 2,0—2,7 mm. Weiß. Habitus relativ plump, Rückenmediane von Abd. V im Profil stark nach hinten abfallend, und Rückenfläche von Abd. VI leicht nach hinten geneigt. Postantennalorgan mit ca. 30 Höckern vom *armatus*-Typ. Furca auf eine unpaare Falte reduziert. Kopfunterseite mit 1 Pseudocelle jederseits; Subcoxen mit je 1 Pseudocelle. Anordnung der Pseudocellen auf Abd. IV wie bei *O. trinotatus* (vgl. Fig. 13). Zwischen den Pseudocellen des Kopfhinterrandes stehen im ganzen 6 Borsten, von denen die beiden äußersten doppelt so lang sind als die inneren und etwa Klauenlänge erreichen. Chaetotaxie des Th. I: i3—. Ventraltubus an der Basis normalerweise mit 2 Borsten jederseits. Länge der Borsten M/s an Abd. V = 18/7—8 (Analdornen = 10). Abd. I—V ohne Borsten s'. Analdornen eher plump, fast gerade, 2,5 mal so lang als an der Basis dick. Die vier Kurzborsten vor den Analdornen bestimmen zwei stark konvergierende Geraden. Klauen meist mit Andeutung eines Innenzähnchens.

Bemerkung. — Es handelt sich offenbar um die Art, welche ENSLIN (Abh. nat. Ges. Nürnberg, 16, 315, 1906) von verschiedenen Höhlen des Wisenttales gemeldet hat. Die Probe aus der Sammlung BÖRNER enthält leider keine nähere Angabe, aus welcher dieser Höhlen sie entstammt.

Onychiurus voentorneri GISIN

Fig. 12

Raxalpe (Niederösterreich. Alpen), Kamm, auf Schneewasser und an Holz. Sehr zahlreich. 4. VI. 1927.

Sonst erst von zwei Fundstellen aus Niederösterreich bekannt.

Von dieser Art existieren noch keinerlei Abbildungen, weshalb ich hier eine hinzufüge, welche die außerordentliche Länge der Borsten veranschaulicht (Fig. 12).

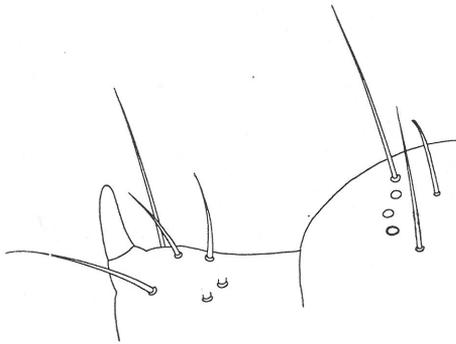


Fig. 12. *Onychiurus voentorneri* GISIN. Einige charakteristische Borsten am Hinterrand und vor den Analdornen im Profil.
Exemplar von der Raxalpe

Onychiurus trivontoernei GISIN

Rax (Niederösterreich. Alpen), Grünschachernalm, Pflanzenpolster, 5. VI. 1927. Zahlreich.

Sonst nur noch aus zwei Fichtenwäldern Niederösterreichs bekannt.

**Onychiurus vanderdrifti* GISIN

Zerbst (Naturschutzgebiet, Anhalt), Moos an Baumstumpf, V. 1936. 1 Exemplar.

Die Art war bisher erst aus Holland und der Tschechoslowakei bekannt.

Onychiurus pseudovanderdrifti GISIN

Carlsfeld (Erzgebirge), 930 m ü. M., 2. IX. 1935.

Rastenberg (Thüringen), Kiefernstumpf, 13. V. 35.

Kösen (Thüringen), Südteil des Mordtales aus Moos, zahlreich, 8. V. 1927.

Saaletalsperre, Moos auf Felsen, V. 1935.

Zella-Mehlis (Thüringen), Oberhof, Moospolster an Steinwand, 20. IV. 1939.

Man kannte die Art schon aus Süd-Deutschland und Österreich. Ferner scheint sie in Island häufig zu sein, denn was BÖDVARSSON (1959) *vanderdrifti* („Gruppe 1“) nennt, stimmt auf *pseudovanderdrifti*.

Onychiurus trinotatus n. sp.

Fig. 13

Fundorte. — 1) Kirchscheidung (Thüringen), Moos auf Sand bei Lößhang, 20. IV. 1927. Zahlreiche Exemplare (Holotypus und Paratypen im Deutschen Entomologischen Institut, Paratypen auch im Naturhistorischen Museum Genf).

2) Siebengebirge (bei Bonn a/Rh.), Userothwiese, Moderholz, Fichtenstamm, 2. X. 1956; leg. Prof. PAX, 1 Exemplar unterbreitet durch Dr. O. STREBEL.

Artberechtigung. — Die Pseudocellenformel 33/033/33353 ist noch von keiner anderen Art bekannt. Insbesondere ist zur Zeit noch keine Art aus der *armatus*-Gruppe veröffentlicht worden, welche jederseits 3 Pseudocellen auf dem Mesonotum trägt.

Beschreibung. — 1,2—1,6 mm. Weiß, Habitus typisch *armatus*-artig. Rückenfläche von Abd. VI parallel zur Körperachse. Postantennalorgan mit ca. 30 Höckern vom *armatus*-Typ. Furca auf eine unpaare Falte reduziert. Kopffunterseite mit 1 Pseudocelle jederseits; Subcoxen mit je 1 Pseudocelle. Pseudocellen auf Th. II wie auf Th. III angeordnet, nämlich die hintere in den Dreiergruppen hinter der letzten Borstenreihe gelegen. Anordnung der dorsomedialen Dreiergruppen der Pseudocellen auf Abd. IV typisch, die zwei äußeren davon einander genähert (Fig. 13). Manchmal fehlt allerdings eine dieser Pseudocellen, und dies kommt hie und da symmetrisch vor, eine Variation die sonst bei den meisten Arten der *armatus*-Gruppe sehr selten ist. Chaetotaxie des Th. I: i3—, also keine medialen Kurzborsten vorhanden. Ventraltubus an der Basis jederseits mit 2 Borsten. Borsten M/s an Abd. V = 13/7 (Analdornen = 10). Abd. I—V ohne Borsten s'. Analdornen knapp 3mal so lang als an der Basis dick. Die Einfügungstellen der vier Kurzborsten vor den Analdornen bestimmen zwei stark konvergierende Geraden (Fig. 13). Klauen zahnlos (soweit an altem Material mit Sicherheit feststellbar).

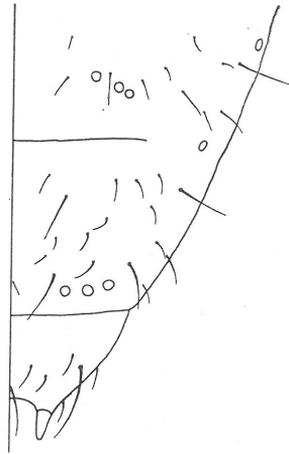


Fig. 13. *Onychiurus trinotatus* n. sp. Abd. IV—VI, rechte Hälfte in Dorsalansicht

Onychiurus franzi STACH

Fig. 14

Fundort. — Rax (Niederösterreich. Alpen), Grünschachernalm, Pflanzpolster, 5. VI. 1927.

Taxonomie. — Streng genommen müßte man diese kleinen Onychiuren als eine neue Art beschreiben, denn sie stimmen mit keiner veröffentlichten Beschreibung genau überein. Indessen nehme ich an, daß sie *O. franzi* entsprechen, welche Art ich für revisionsbedürftig halte.

Nach der Urbeschreibung unterschied STACH (1946, p. 13) seine neue Art von *O. zschokkei* hauptsächlich durch zwei Merkmale: 1. andere Postantennalhöcker; 2. soll das Pronotum bei *franzi* 1 + 1 Pseudocellen tragen gegen keine solche bei *zschokkei*. Es war aber STACH entgangen, daß ich schon früher (1944, p. 134) mitgeteilt hatte, daß Typen von *zschokkei* nicht 0 + 0 sondern 2 + 2 Pseudocellen an Th. I besitzen. Und BUTSCHEK schrieb mir, daß sie an allen von STACH und ihr als *franzi* bestimmten Exem-

plaren ebenfalls 2 + 2 Pseudocellen an Th. I beobachtete. Es konnte überhaupt von ihr und mir an den österreichischen Tieren nur ein Unterschied zu *zschokkei* festgestellt werden, nämlich Fehlen bzw. Anwesenheit von kleinen Analdornen. Nach HANDSCHIN (1924) wäre aber *zschokkei* in bezug auf dieses Merkmal variabel, weshalb BUTSCHEK (1948, p. 31) auf die Identität beider Formen schloß.

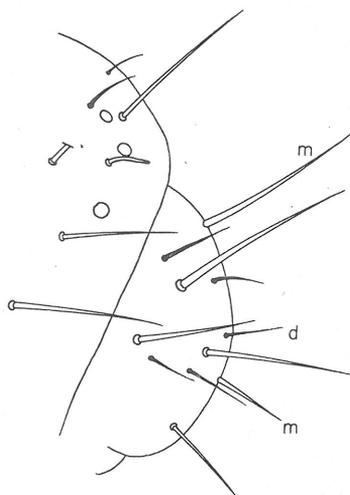


Fig. 14. *Onychiurus franzi* STACH. Rückenborsten auf Abd. VI und am Hinterrand von Abd. V, im Profil; d = den Analdornen von *O. zschokkei* homologe Borste, m = mediane (unpaare) Borsten

Auch die Chaetotaxie an Th. I, Abd. V, VI und Ventraltubus ist wie bei *zschokkei* (GISIN 1960, Fig. 239—240); nur die Analdornen sind konstant ersetzt durch je eine feine Borste (d, Abb. 14).

Es ist aber daraufhinzuweisen, daß bei diesen Formen die Analdornen immer als populationskonstante Merkmale beobachtet wurden (s. Revision von *zschokkei* durch GISIN 1957, p. 454); auch STACH (1954, p. 34 & 73) hält die Analdornen für arteigen.

Es scheint wirklich, daß sich die Unterschiede zwischen *franzi* (ohne Analdornen) und *zschokkei* (mit Analdornen) in diesem Merkmal erschöpfen und vermeintliche andere Differenzen auf Irrtümern beruhen.

Jedenfalls ist die Pseudocellenformel der Tiere von der Rax wie bei *zschokkei* (dorsal 32/233/33343, ventral 2/000/0112, Subcoxen 2) und am Antennalorgan III gibt es 5, allerdings oft schwer erkennbare Papillen (statt 4 wie von STACH für *franzi* angegeben).

Onychiurus denisi STACH

Leuchtenburg (Oberpfalz, Bayern), Moospolster, X. 1930.
Sonst nur aus Polen und Sachsen bekannt geworden.

**Onychiurus granulatus* STACH

Carlsfeld (Sachsen, Erzgebirge), 930 m ü. M. 2. IX. 1935.
Leuchtenburg (Oberpfalz, Bayern), Moospolster, X. 1930.

Man mußte die für Deutschland hier zum ersten Mal nachgewiesene Art in diesem Land erwarten, nachdem sie schon in Polen, Tschechoslowakei, Rußland, Ungarn und Österreich gefunden worden war.

Onychiurus jubilarius GISIN

Naumburg, Sommer 1926.
Bennungen, Questenberg (Harz) unter Stein, 29. III. 1927.
Bisher erst aus Deutschland, Österreich und der Schweiz bekannt.

Onychiurus arminiarius n. sp.

Fig. 15—16

Fundort. — Hermannhöhle, Niederösterreich (ohne Angabe von Datum und Sammler), 8 Exemplare (Holotypus und Paratypen im Deutschen Entomologischen Institut, Paratypen auch im Naturhistorischen Museum Genf).

Systematische Stellung. — Unter den Onychiuren mit zusammengesetzten Höckern im Postantennalorgan, fadenförmigen Empodien, glatten Sinneskolben an Ant. III und 3 + 3 Pseudocellen auf Abd. I—III, aber ohne Analdornen, also in der Gruppe mit *stachianus*, *silvarius*, etc., steht die Art einzig da durch das Auftreten von 3 + 3 Pseudocellen am Kopfhinterrand (Fig. 15). Sonst ist sie nächst verwandt mit *O. ghidinii*, hat aber ventral auf Abd. II nur 1 + 1 Pseudocellen (statt 2 + 2).



Fig. 15. *Onychiurus arminiarius* n. sp. Pseudocellen und Borsten am Kopfhinterrand in Dorsalansicht

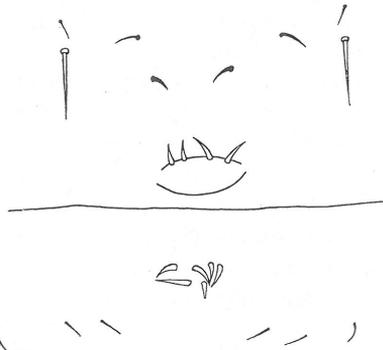


Fig. 16. *Onychiurus arminiarius* n. sp. Bauchorgan des Männchens auf Abd. II und III

Beschreibung. — Körperlänge: 1,5—2,2 mm. Pigmentlos. Hautkörnigkeit relativ gleichmäßig und fein, besonders fein an den Antennen und Segmentgrenzen. Antennenbasen nur schwach durch etwas dichtere Körnung unterschieden. Pseudocellen: dorsal: 33/133/33354, ventral: 3/011/2112. Subcoxen 2 (wovon 1 weit vorne, besonders an Bein II und III). Die Anordnung der Pseudocellen ist wie bei *O. ghidinii*, außer daß am Kopfhinterrand jederseits 3 stehen (Abb. 15) und am Abd.-Sternit II hingegen nur jederseits 1, nämlich die ventrolateralen (wie an Abd.-Sternit III). An Abd. IV ist das mediale Paar nur durch 2—3 Hautkörner getrennt, während die nächstfolgende Pseudocelle nach außen in ca. 10 Hautkörnern Abstand folgt. An Abd. V gibt es jederseits auch eine mediale Dreiergruppe, welche eine flaches Dreieck bildet, während die 4. Pseudocelle abseits zwischen zwei Langborsten steht. Die Chaetotaxie ist im wesentlichen ebenfalls wie bei *O. ghidinii* (vgl. Abb. 269 in Gisin 1960). Antennalorgan III mit 5 Schutzpapillen und 2 geneigten, glatten Sinneskolben. Postantennalorgan langgestreckt mit ca. einem Dutzend zusammengesetzter Höcker. Klauen zahnlos. Empodium allmählich verschmälert, der Endfaden etwa bis zu $\frac{3}{4}$ der Klaue reichend. Ventraltubus mit jederseits 4 submarginalen Borsten; 2—3 weitere stehen davor, aber es gibt keine an der Basis des

Organs. Von Analdornen und Furca keine Spur. Die Männchen haben ein Bauchorgan wie bei *O. ghidinii*, d. h. es stehen 4 kurze, etwas verdickte Borsten dicht in einer medianen Gruppe nahe am Hinterrand von Abd.-Sternit II und 6 solcher nahe am Vorderrand von Abd.-Sternit III (Fig. 16).

**Onychiurus durarius* GISIN

Questenhöhle (bei Questenberg, Harz), Wasserfläche und Holz in der Tiefe, 29. III. 1927. Zahlreiche Exemplare.

Heimkehle (Höhle im Harz), unter Holz, 28. III. 1927.

Walkenried (Harz), unter Steinen, Wiese nahe Bach, 30. III. 1927.

Roßbach (bei Naumburg), an morschen Wurzeln ausgehauener Rebstöcke, XI. 1928.

Helgoland, Ostküste, unter zahlreichen *O. fimatus*, 9. VIII. 1921.

Vor einigen Jahren in Höhlen der Schweiz und Frankreichs entdeckt; kommt aber auch außerhalb von Höhlen vor.

**Onychiurus scotarius* GISIN

Walkenried (Harz), unter Steinen in Wiese nahe am Bach und im Klostergarten, 30. III. 1927.

Bisher erst aus Schottland und England bekannt.

Onychiurus circulans GISIN

Walkenried (Harz), Kloster, unter Moos und Holz im Schatten, 30. III. 1927.

Walkenried (Harz), Moos, 29. III. 1927, sehr zahlreich.

Artern (Thüringen), unter Stein, 26. III. 1927. 1 Exemplar.

Wahrscheinlich die gewöhnlichste Art der *ambulans*-Gruppe. Bisher bekannt aus der Schweiz, Deutschland, Österreich, Frankreich und Madeira.

Tetracanthella franzi CASSAGNAU

Raxalpe (Österreichische Alpen), Moos neben Schneefeld, 5. VI. 1927, 1 Exemplar.

Bisher von je einer Fundstelle in Kärnten und Steiermark bekannt.

Tetracanthella stachi CASSAGNAU

Rax (Niederösterreich. Alpen), Grünschachernalm, Pflanzenpolster, 5. VI. 1927.

Hochschneeberg (Niederösterreich), Pflanzenpolster, 2. VIII. 1939.

Bereits bekannt aus zwei anderen Fundorten in den niederösterreichischen Alpen sowie aus den italienischen Dolomiten.

Tetracanthella gisini CASSAGNAU

Fuorela Surlej, Ober-Engadin (Schweiz), 2700 m ü. M., X. 1934. Zahlreich.

Wurde erst kürzlich aus dem Unter-Engadin beschrieben.

**Tetracanthella wahlgreni* LINNAN.

Schierke (am Brocken, Harz), 30. III. 1927.

CASSAGNAU (1959) gibt in seiner Revision *T. wahlgreni* nur von Lappland und den britischen Inseln an. STACH (1947) meldete sie zwar von osteuropäischen Gebirgen, doch ist es nicht sicher, daß es sich dabei um dieselbe Art handelt. In der Tat scheint das mediale Borstenpaar auf Abd. VI bei der STACHSchen Form mehr als halb so lang zu sein als die daneben stehenden Langborsten, während sie bei *T. wahlgreni* viel kürzer sind. Die Exemplare vom Harz, obwohl nicht ganz ausgewachsen, stimmen auch in dieser Hinsicht mit der Beschreibung von CASSAGNAU überein.

**Folsomia manolachei* BAGN.

Schierke (am Brocken, Harz), 30. III. 1927.

Bisher erst aus den Britischen Inseln, Island und Rumänien bekannt.

Folsomia multiseta f. *dives* STACH

Zerbst (Anhalt, Naturschutzgebiet), Moos an Baumstumpf, Lauberde, V. 1936.

Es ist auffällig, daß alle Exemplare zweier reicher Kolonien obigen Standorts der f. *dives* angehören, die auch in den steirischen Alpen fast allein auftritt, während in der Schweiz die Hauptform vorherrscht; auch in den italienischen Dolomiten fand ich nur die Hauptform.

Proisotoma curva GISIN

Morteratsch, Ober-Engadin (Schweiz), 1900 m, X. 1934.

Erster Fundort außerhalb vom Unterengadiner Nationalpark.

Proisotoma minima (ABSOLON)

Kösen (Thüringen), Kiefernstumpf und -rinde, 4. IX. 1929. Zahlreich.

Verbreitet, aber eher selten.

Isotoma cinerea (NIC.)

Rastenberg (Thüringen), Eichklotz am Boden, 13. V. 1935.

Rothenburg, Röhrenpilz an Eiche, 27. III. 1927.

Felsenkeller (Kaffeegarten bei Naumburg), auf Eichenstumpf, 10. IV. 1927.

Verbreiteter Rindenbewohner.

Isotoma westerlundi REUTER

Königskrug im Harz. Von Fichten geklopft, 29. III. 1926.

Halle a/Saale. Moos an Felsen an der Saale, XII. 1928.

Isotoma duodecimoculata DENIS

Fig. 17—18

a) Probe der Sammlung BÖRNER:

Hochschneeberg (Niederösterreich), Pflanzenpolster, 2. VIII. 1959. Zahlreiche Exemplare.

b) Proben anderer Herkunft:

Marmolada (italienische Dolomiten), 2400 m, 2 Exemplare (leg. MARCUZZI).

Camelico (Italienische Ostalpen), Weiden, 1 Exemplar (leg. SERVADEI).

Systematik. — Die Art wurde 1927 von DENIS auf Grund von 2 Exemplaren von 0,65 mm beschrieben (Mte Falterone, Italien). Da es aber offensichtlich ganz jugendliche Individuen waren, bestand der Verdacht, daß verschiedene ihrer Kennzeichen nur Jugendmerkmale darstellen. Zum Beispiel war es fraglich, ob dazugehörige Adulttiere 3- oder 4zählige Mucronen aufweisen, was ein entscheidendes Bestimmungsmerkmal in der Gattung darstellt. So blieb bisher die systematische Stellung sowie überhaupt die Berechtigung der Art problematisch.



Fig. 17. *Isotoma duodecimoculata* DENIS. Mucro und Densende, Außenseite, etwas ventral gedreht. Exemplar vom Hochschneeberg

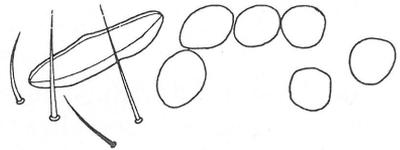


Fig. 18. *Isotoma duodecimoculata* DENIS. Postantennalorgan und Augen, linke Seite. Exemplar vom Hochschneeberg

Ich glaube nun diese Zweifel heben zu können dank der BÖRNERschen Probe vom Hochschneeberg, in der verschiedene Alterstadien der Art reichlich vorhanden sind (Körperlängen von 0,5,—1,05 mm). Während die Exemplare von weniger als 0,7 mm Länge nur 3 Zähne an den Mucronen aufweisen, haben größere Individuen 4zählige Mucronen vom *Isotoma violacea*-Typ (Fig. 17). Auch an den größten vorliegenden Exemplaren konnte ich aber auch nur 6 Augen jederseits feststellen, wobei es auffällt, daß die vorderen vier nie im Quadrat liegen (Fig. 18), wie es sonst bei Arten mit vollständiger Augenzahl üblich ist. Durch die Reduktion der Augenzahl nähert sich diese Art der ebenfalls alpinen *I. nivalis*, aber auch durch ein anderes, bisher wenig beachtetes Merkmal: eine verlängerte subapikale Borste an den Dentes. Während aber nach meinen bisherigen Beobachtungen bei *I. nivalis* diese verlängerte Borste immer allein steht, ist sie bei

ausgewachsenen *I. duodecimoculata* auf dem gleichen Niveau von einer Borste normaler Länge begleitet (Fig. 17). Durch diese subapikale Langborste weicht *I. duodecimoculata* von den Arten der Gruppe *olivacea-violacea* ab, bei welchen im Gegensatz dazu das subapikale Borstenpaar eher kürzer ist als die vorgehenden Borsten der Dentes. Die Farbe der größten vorliegenden Stücke ist graublau, insbesondere sind alle Antennenglieder gleichmäßig und ziemlich stark blau pigmentiert (Unterschied zu *I. nivalis*). Alle Abd.-Tergite tragen deutlich differenzierte Langborsten, welche fast senkrecht abstehen und an Abd. I—III $\frac{1}{3}$ der Länge der betr. Tergite erreichen, während jene an Abd. V $\frac{1}{4}$ länger sind als das Tergit. Das Tenaculum trägt meist 3 Borsten. Klauen mit 1 Innenzahn und Seitenzähnen. Postantennalorgan gut doppelt so lang als ein Augendurchmesser.

Isotoma nivalis CARL

Raxalpe (Niederösterreich, Alpen), auf Schneewasser und in Moos neben Schneefeld, 4./5. VI. 1927.

Rax, Grünschachernalm, Pflanzenpolster. 5. VI. 1927.

Typisches Alpentier.

**Isotoma fennica* (REUT.)

Goseck (Thüringen), Moos an Wasserrinne, 23. II. 1930, zahlreich.
Salzburg, Wasserfall am Kleinen Göll, 7. VI. 1927.

Aus Deutschland hier zum ersten Mal nachgewiesen; aber der Fund in Thüringen kann nicht überraschen, denn man kennt die Art schon von Finnland und Polen bis in die Alpen und in die Pyrenäen. Sie ist streng an kühl-feuchte Standorte gebunden.

Entomobrya puncteola UZEL

Probsdorf (Niederösterreich), Gebüsch, Nadeln am Boden, 27. V. 1927.
Graz, Botanischer Garten, geklopft von *Pinus uncinata*, 8. VIII. 1940.

Eine osteuropäische Art, deren Verbreitungsgebiet ihre Westgrenze nicht weit jenseits obiger Fundorte haben dürfte.

**Entomobrya nicoleti* (LUBB.)

Helgoland: Warfdünen, 24. VIII. 1931; am Strand, 27. V. 1921; und auf *Ranunculus*-Blüten, 1. VI. 1921, hier zusammen mit 1 Exemplar von *E. multifasciata*.

Die Proben wurden dem englischen *Entomobrya*-Spezialisten Herrn Dr. A. SOUTH unterbreitet. Er fand die Tiere übereinstimmend mit englischen und skandinavischen. In der reichsten Probe (vom Juni) waren unter 13 ausgefärbten *nicoleti* 6 fast völlig farblose Exemplare, welche aber offenbar auch zu dieser Art zu zählen sind. Mit Sicherheit scheint die Art vorher nur aus England und Skandinavien bekannt geworden zu sein.

Orchesella frontimaculata GISIN

Schneeberg (Niederösterreich), gekätschert auf einer Wiese und unter Holz und Steinen, 31. VII. 1928.

Raxalpe (Niederösterreich. Alpen), Kamm, unter Stein und Holz, sowie gekätschert auf einer Matte und von Latschen, 4. VI. 1927.

Eine typische Gebirgsform der Alpen und der Karpathen. Die neulich beschriebene *O. viridilutea* STACH, 1960, ist zweifelhaft synonym; STACH gibt von seiner Art an, sie habe längere Antennen, nämlich 3,5—4,8 mal so lange als die Kopfdiagonale, während die Urbeschreibung von *frontimaculata* 3,3—4,1 als entsprechende Verhältniszahlen angibt, woraus kein stichhaltiger Unterschied abgeleitet werden kann.

Pseudosinella sexoculata SCHÖTT

Kyffhäuser, unter Steinen im Sandgebiet, 27. III. 1927. 4 Exemplare. In Europa weit verbreitet, aber aus Deutschland noch sehr wenig bekannt.

Tomocerus mixtus n. sp.

Fig. 19

Fundort. — Schloß Leuchtenburg (Thüringen), Moos im Wald, Nordhang X. 1930, ca. 8 Exemplare (Holotypus und Paratypen im Deutschen Entomologischen Institut, Paratypen auch im Naturhistorischen Museum Genf).

Ferner besitze ich von dieser Art noch folgende Tiere Herkunft:

Gaisbergsattel bei Wetzelsdorf (Graz, Österreich), Buchenwald, leg. KÜHNELT 1951/2.

Pleschberg bei Admont (Österreich), hohes Vaccinietum in lockerem Nadelwald, 21. X. 1945, leg. FRANZ.

Caverna di Acquaviva N. 83, M. Scanupia (Venezia Tridentina, Italien), 4 Exemplare (in: GISIN, 1950, p. 95, unter *T. minutus* erwähnt).

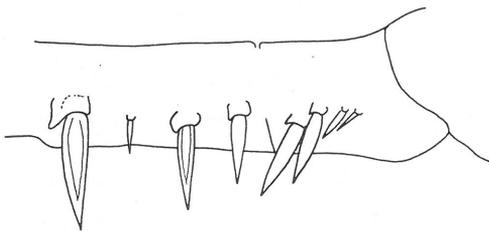


Fig. 19. *Tomocerus mixtus* n. sp. Dental-dornen, Innenseite. Holotypus

Stellung der neuen Art. — Es handelt sich um eine Form aus der Gruppe *T. minutus* TULLBG. Von letzterer Art gibt LINNANIEMI (1912) ausdrücklich an, daß sie in Finnland nicht südlich vom 63. Breitengrad vorkommt, und daß sie auf dem zweiten Densabschnitt 5—6 Dornen trägt, was auch mit der Originalzeichnung TULLBERGS übereinstimmt. Ich hatte daher seit jeher Zweifel an der Richtigkeit der Bestimmung verschiedener Autoren, welche *T. minutus* vom östlichen Mittel-Europa meldeten, besonders nachdem ich Tiere aus Österreich und Nord-Italien gesehen hatte, die nur 4 Dornen am

zweiten Densabschnitt aufwiesen. Als ich abermals eine Population mit letzterem Merkmal aus Thüringen (Sammlung BÖRNER) vorfand, erfaßte ich die Gelegenheit, um der Sache durch einen Vergleich mit Tieren aus Mittel-Finnland auf den Grund zu gehen. Herrn Dr. W. HACKMAN (Helsinki) verdanke ich die Freundlichkeit, mir Material aus der Sammlung LINNANIEMI ausgeliehen zu haben. Es ergab sich dabei, daß die zwei Formen unzweifelhaft verschieden sind. *T. minutus* hat auf dem zweiten Densabschnitt meist 5 Dornen, nie weniger, aber öfters noch einen kleinen zusätzlichen proximal (Fig. 20); der vorletzte Dorn übertrifft immer die halbe Länge des vorherstehenden und alle Dornen sind relativ schlank. *T. mixtus* hat konstant 4 Dornen auf dem zweiten Densabschnitt, wovon der vorletzte knapp die Hälfte des vorherstehenden mißt, welcher seinerseits immer deutlich größer ist als der proximalste (Fig. 19).

Es ist unzweifelhaft, daß der von STACH (1920, 1955) aus Polen gemeldete *T. minutus* weder diese Art noch *T. mixtus* darstellt.

Beschreibung. — Länge: 1,2—1,9 mm. Gelblich. Bei den Tieren, die 30 Jahre in Alkohol gelegen hatten, ist violettes Pigment nur noch in den

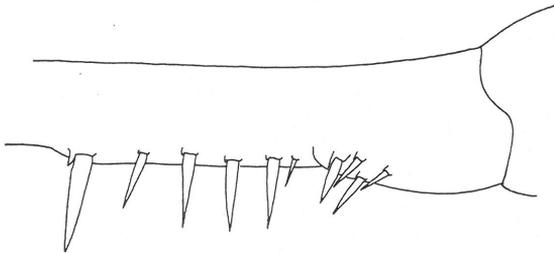


Fig. 20. *Tomocerus minutus* TULLBERG. Dentaldornen, Innenseite. Exemplar aus Kuusamo, Finnland

Augen sichtbar; frischere Exemplare aus Kärnten weisen eine ganz feine Punktierung über den ganzen Körper auf, während auch bei ihnen die Antennen ganz blaß sind. Antennen ca. doppelt so lang als Kopfdiagonale; Ant. I : II : III : IV = 1 : 2 : 6 : 3. Ant. II und III vor dem Ende mit je einem dorsoexternen Paar kurzer, zylindrischer Sinnesstäbchen. Jederseits 6 Augen. Klauen mit 3—4 Innenzähnen und 1 Seitenzahn. Empodium zahnlos. Außen- und Innenrand bis über die Hälfte der Länge etwa parallel laufend, von da ab Innenrand bis zur scharfen Spitze gebogen. Spürhaar der Tibiotarsen am Ende stark verbreitert, so lang wie die Klaueninnenkante. Tenaculum mit 4 + 4 Zähnen und 1 Borste. Manubrium: Dens : Mucro = 16 : 20 : 7. Mucro langgestreckt, mit 2 einfachen Basalzähnen nebeneinander, ferner Apikal- und Anteapikalzahn und nur 1 Zwischenzahn. Formel der Dentaldornen: 2 2/1 1 1 1 (Fig. 19). Bisher habe ich keine Abweichungen von dieser Formel beobachtet. Alle Dornen ganz glatt, gelblich braun.

**Sminthurinus trinotatus* Ax.

Naumburg, Gewächshaus, 11. IX. 1928. 1 Weibchen.

Kiel, Blumentopf. 11. XI. 1931. 4 Exemplare.

Auch bisher immer nur in Warmhäusern und unter Blumentöpfen in Häusern gefunden (Finnland, Polen, England, Japan). Zum ersten Mal aus Deutschland.

Sminthurinus igniceps (REUT.)

Kiel, Blumentopf, 11—XI. 1931, 4 Exemplare.

Diese Exemplare kamen in Begleitung von *S. trinotatus* vor, ohne Übergänge in der charakteristischen Färbung der beiden Formen. Hingegen ist es nicht unmöglich, daß *igniceps* nur eine Wärmevariante von *S. niger* darstellt, wie es STREBEL (1932, p. 47) denkt.

**Sminthurinus flammeolus* GISIN

Goseck (Thüringen), Mull in hohlem Baumstumpf, 5. II. 1926. Ca. 25 Exemplare.

Erst kürzlich nach Exemplaren aus Schottland beschrieben. Neu für den europäischen Kontinent.

Bourletiella insignis (REUTER)

Artern (Thüringen), auf Salzwiese gekätschert, 4. VIII. 1927.

Typisch auf Tümpeln und nassen Wiesen.

**Bourletiella linnaniemii* (STACH)

Ardning (Ober-Enns-Tal, Steiermark), Hochmoor, 1 typisches Weibchen in Begleitung von 2 Exemplaren ganz entfärbter *B. bilineata*, 22. VIII. 1942.

War vorher erst aus Polen und West-Rußland bekannt.

Bourletiella bilineata (BOURL.)

Tautenburg bei Jena. Talwiese, auf Gräsern, 26. VIII. 1923. Einige Exemplare.

Schieke (am Brocken, Harz), gekätschert von *Juncus*, *Glyceria*, etc. 9. VIII. 1923. Zahlreich.

Brocken, Schneelöcher, gekätschert, 8. VIII. 1923.

Scheiplitz (Thüringen), *Carex*-Wiese, 30. VII. 1941. Zahlreich.

Stainz (Steiermark, südlich von Graz), auf einer Wiese gekätschert, 29. VII. 1928.

Ardning (Ober-Enns-Tal, Steiermark), Hochmoor, 22. VIII. 1942, 1 Weibchen, 1 Männchen.

Hochschneeberg (Niederösterreich), Pflanzenpolster, 2. VIII. 1939. 2 Männchen.

Während offenbar in den Zentralalpen und in den nördlichen Voralpen *B. bilineata* durch die Form *clavigera* GISIN, 1958, vertreten wird, ist es interessant festzustellen, daß in Steiermark (Ardning, Stainz) wieder die typischen *bilineata* auftritt.

Bourletiella clavigera GISIN

Schierke (am Brocken, Harz), gekätschert von *Juncus*, *Glyceria*, etc. 9. VIII. 1923. 1 Männchen in Begleitung von 4 Männchen von *B. bilineata* und zahlreichen Weibchen, welche bei den betr. Arten nicht unterschieden werden können.

B. clavigera ist bisher nur von den Schweizer Alpen und dem bayrischen Alpenvorland bekannt. Es ist das erste Mal, daß beide Formen am gleichen Fundort angetroffen werden.

Bourletiella (Heterosminthurus) setigera n. sp.

Fig. 21

Fundort. — Schneeberg (Niederösterreich), Gipfel, unter Latsche, 2 Männchen (worunter der Holotypus) und mehrere Weibchen. 31. VII. 1928. Holotypus und Paratypen im Deutschen Entomologischen Institut, Paratypen auch im Naturhistorischen Museum Genf.

Artberechtigung. — Die Weibchen der neuen Art scheinen sich nicht von *B. bilineata* und *B. clavigera* zu unterscheiden, außer vielleicht in der geringeren Pigmentierung. Die Männchen zeichnen sich durch besondere Stirnbeborstung aus. Die 2 + 2 großen Interocular-Borsten sind alle gleich dick (im Gegensatz zu *bilineata* und *clavigera*), das obere Paar nur wenig länger. Ferner stehen in der Mediangegend der Stirn unterhalb der Augen über ein Dutzend steifer, dornartiger Borsten (Fig. 21), wo die Vergleichsarten nur feine, gekrümmte Haare (wie jene der Wangen) aufweisen.

Beschreibung. — Länge: 0,8 (Männchen) — 0,9 mm (Weibchen), Gelb; schwarzviolett pigment ausschließlich in den Augen vorhanden (es ist aber wahrscheinlich, daß schwache Pigmentflecken am Abdomen durch den langen Alkoholaufenthalt der Tiere völlig ausgebleicht sind). Rücken im Profil kaum sattelförmig, fast flach. Antennen beim Weibchen ca. 2mal, beim Männchen ca. 2,5mal so lang als Kopf-diagonale. Ant. IV in ca. 7 Glieder unterteilt und

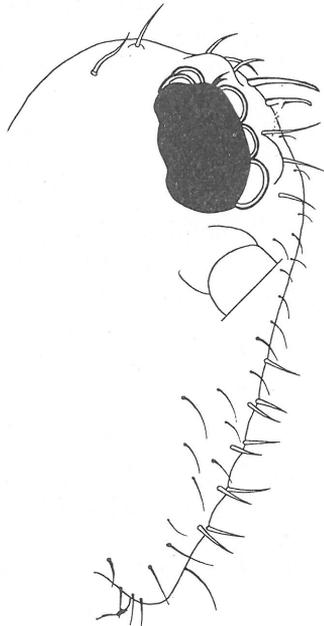


Fig. 21. *Bourletiella setigera* n. sp. Stirnbeborstung, im Profil. Holotypus

am Ende mit kleinen rückziehbarem Bläschen. Jederseits 8 Augen. Klauen und Empodien typisch für die Untergattung. Ventraltubus mit 2 kleinen Borsten am Ende. Subapikale Langborste auf der Hinterseite der Dentes halb so lang als Mucro. Circumanalborsten und Appendices anales der Weibchen wie bei *B. bilineata* und verwandten Arten. Rücken der Männchen nur mit feinen Borsten, ohne Dornen oder Chitinhöcker. Auch die Stirne der Männchen zwischen den Antennenbasen nur mit feinen Haaren, ohne zwiebelförmig verdickte Borsten (im Gegensatz zu *bilineata* und *clavigera*).

Bourletiella lutea (LUBB.)

Helgoland, Oberland, an Gras, 9. VIII. 1921, 1 Männchen, mehrere Weibchen.

Donaustauf (bei Regensburg), Uferwiese, 23. VI. 1931. Ca. 15 Exemplare.

Alle älteren Verbreitungsangaben sind revisionsbedürftig.

**Bourletiella viridescens* STACH, s. GISIN

Naumburg, gekätschert auf Grashängen, 1926. Sehr zahlreich.

Bourletiella repanda (AGREN)

Schierke (am Brocken, Harz), gekätschert an *Juncus*, *Glyceria*, etc. 9. VIII. 1923.

Helgoland, Oberland, an Gras. 9. VIII. 1921.

Schneeberg (Niederösterreich), Vom Fuß bis 800 m, an Kräutern, 30. VII. 1928.

Sminthurus nigromaculatus TULLBG.

Helgoland, Düne, 10. VIII. 1921.

Brocken (Harz), Schierke und Schneelöcher, 8. VIII. 1923. Gekätschert.

Supranalflecken und Empodialanhang wie bei Exemplaren aus der Schweiz. Weitere Beobachtungen darüber, ob diese beiden Merkmale immer in Verbindung miteinander vorkommen, sind an frischerem Material erwünscht.

Sminthurus multipunctatus (SCHÄFFER)

Mertendorf (bei Naumburg, Thüringen), Heidehang, auf *Calluna* gekätschert, 17. VIII. 1936. 5 Männchen, 1 Weibchen (in Begleitung von *S. maculatus*).

Diese keineswegs häufige Art ist typisch für xerotherme Standorte.

**Sminthurus maculatus* (TÖMÖSO.)

Mertendorf (bei Naumburg, Thüringen), Heidehang, gekätschert auf *Calluna*, 17. VIII. 1936. Ca. 12 Exemplare.

Auch eine xerophile Art, die aber bisher noch nicht aus Deutschland bekannt war, sondern erst aus Polen, Rußland, der Tschechoslowakei und Ungarn.

Sminthurus marginatus SCHÖTT

Naumburg, Blumentopf, 6. IX. 1944, 1 Exemplar.

Dicyrtoma (Ptenothrix) atra (L.)

Fig. 22

Bischofshofen (Tirol), unter Stein, 31. VIII. 1924. 1 Weibchen.

Das beste Erkennungsmerkmal der Arten dieser Gattung liefert die Beborstung des Abdomenendes beim Weibchen, weshalb ich es hier für diese Art abbilde (Fig. 22). Die Färbung dieses Stückes aus Tirol ist nicht ganz uniform, sondern auf dem Rücken sind helle Flecken vorhanden.

Zusammenfassung

Es werden 6 Arten als neu für die Wissenschaft beschrieben (*Onychiurus raxensis*, *O. franconianus*, *O. trinotatus*, *O. arminarius*, *Tomocerus mixtus*, *Bourletiella setigera*) und 17 andere zum ersten Mal aus Deutschland gemeldet (im Text durch vorangestelltes * gekennzeichnet). Ferner liefert der Autor wesentliche Beiträge zur Taxonomie folgender 6 Arten: *Hypogastrura tullbergi*, *H. boldorii*, *Neanura oniscoides*, *Onychiurus franzi*, *Isotoma duodecimoculata*, *Tomocerus minutus*, und stellt ein neues Synonym auf: *Orchesella viridilutea* STACH, 1960 = *O. frontimaculata* GISIN, 1946.

Résumé

Six espèces inédites sont décrites (*Onychiurus raxensis*, *O. franconianus*, *O. trinotatus*, *O. arminarius*, *Tomocerus mixtus*, *Bourletiella setigera*) et 17 autres sont signalées pour la première fois d'Allemagne (celles-ci sont marquées d'un * dans le texte). Des contributions importantes à la taxonomie concernent six espèces: *Hypogastrura tullbergi*, *H. boldorii*, *Neanura oniscoides*, *O. franzi*, *Isotoma duodecimoculata*, *Tomocerus minutus*. Enfin l'auteur établit une nouvelle synonymie: *Orchesella viridilutea* STACH, 1960 = *O. frontimaculata* GISIN, 1946.

Резюме

Описываются 6 видов, новых для науки (*Onychiurus raxensis*, *O. franconianus*, *O. trinotatus*, *O. arminarius*, *Tomocerus mixtus*, *Bourletiella setigera*) кроме того впервые сообщается из Германии о 17 других видах (в контексте обозначенных

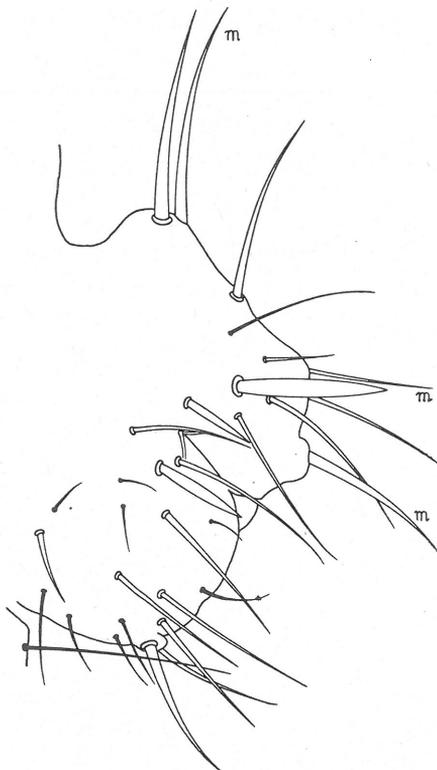


Fig. 22. *Dicyrtoma atra* (L.). Abd. VI im Profil, Weibchen; m = mediane, unpaare Borsten. Exemplar von Bischofshofen

звездочкой). Далее автор вносит существенный вклад в таксономию следующих 6 видов: *Hypogastrura tullbergi*, *H. boldorii*, *Neanura oniscoides*, *Onychiurus franzi*, *Isotoma duodecimoculata*, *Tomocerus minutus* и создает новый синоним: *Orchesella viridilutea* Stach, 1960 = *O. frontimaculata* Gisin, 1946 г.

Literatur

Für die Bibliographie verweise ich auf:

GISIN, H., Collembolenfauna Europas. Genf, 1960.

РАСЛТ, J., Biologie primär flügelloser Insekten. Jena, 1956.

***Sminthurides (Spinoseella) dentospinalis* n. subgen. n. sp.**

(*Collembola*)

ALFRED PALISSA

Institut für Zoologie der Humboldt-Universität Berlin

(Mit 5 Textfiguren)

Bei Untersuchungen im Rahmen eines Forschungsauftrages wurden in Bodenproben verschiedener Kulturflächen aus der Umgebung von Greifswald einige bemerkenswerte Collembolen aufgefunden, darunter eine neue *Sminthurides*-Art, deren Beschreibung nachstehend erfolgt:

***Sminthurides (Spinoseella) dentospinalis* n. subgen. n. sp.**

Diagnose: Bein III mit Tibiotarsalorgan; Dens ventral in der proximalen Hälfte mit 2 kräftigen Dornen; Mucro mit breiten Lamellen.

Beschreibung: Ant. > Kopf; Ant. 1 < 2 = 3 < 4. Ant. 4 schwach geringelt. ♂ Klammerorgan nur schwach entwickelt? Augenfeld dunkel pigmentiert und mit 8 + 8 Ommen, davon 2 viel kleiner (Fig. 1). Klaue I und II mit winzigem Innenzahn, Klaue III unbezahnt; Lateralzähne fehlen; bisweilen in der distalen Hälfte mit schmaler Tunica. Empodialanhang unbezahnt, an Bein I und II mit langer Subapikalborste, die am Ende leicht gekielt ist. Empodium II etwas kürzer, Subapikalborste kurz und spitz. (Fig. 2, 3). Keulenhaare fehlen. Tibiotarsalorgan an Bein III aus zwei gebogenen, schlanken Papillen und einer basal lamellenartig verbreiterten Borste (Fig. 4). Dens etwa 2,5 mal Mucro. Ventralseite proximal unbehaart, distal mit 3 Längsreihen von 2,5, 4 Setae. Im unbehaarten Teil 2 kurze, kräftige, hintereinanderliegende Dornen, der proximale etwas größer und basal mit kleinen Nebenzacken. Diese Nebenzacken sind erst bei stärkerer Vergrößerung deutlich erkennbar. Innenseite der Dentes mit einer Reihe von 4 abstehenden, kräftigen Borsten. Dorsalseite mit etwa 16 Setae. Mucro breit lamelliert. Innenlamelle mit ca. 10 Zähnen und anscheinend ohne Querrippen. (Fig. 5). Außenlamelle nur mit 1—2 Zähnen, einer etwa in der Mitte, der andere distal. Mucronalseta fehlt. Tenaculum ohne Setae, Rami