

ABHANDLUNGEN UND BERICHTE DES NATURKUNDEMUSEUMS GÖRLITZ

Band 60, Nummer 12

Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz 60, 12: 53-60 (1987)

ISSN 0373-7568

Manuskriptannahme am: 14. 8. 1986

Erschienen am 24. 3. 1987

Kurze Originalmitteilungen

Proisotoma topsenti Denis, 1948, eine seltene, zu Übervermehrung neigende Art der Collembola (Insecta)

**Proisotoma topsenti Denis, 1948, a rare species of Collembola (Insecta)
with tendency to local gradation**

Von WOLFRAM DUNGER

Mit 4 Abbildungen

Im August 1980 entdeckte J. VOGEL in der Heide- und Teichlandschaft nördlich von Bautzen (Oberlausitz) eine frappierende Übervermehrung eines Collembolen. Der Fundort war eine sehr lückige Kiefern-Fichten-Jungpflanzung, in dem offene, mit kargem Sandtrockenrasen bedeckte Stellen vorherrschten (Umgebung Eutrich bei Königswartha). Hier gestellte, mit 3%igem Formalin beschickte Bodenfallen fand VOGEL z. T. völlig wie mit Kohlestaub gefüllt. Die Prüfung ergab, daß in einer Falle (Öffnungsdurchmesser 5 cm) etwa eine halbe Millionen Tiere, in anderen wenigstens je Zehntausend Exemplare geschätzt werden konnten.

Die Beobachtungen waren Anlaß, die Fauna der Collembolen und einiger anderer Antennaten an diesem Standort über 3 Jahre extensiv zu studieren (DUNGER 1984). Die in Übervermehrung auftretende Art konnte in der zitierten Arbeit wegen ungenügender Beschreibung und Fehlen von Vergleichsmaterial nur vorläufig als „*Proisotoma cf. topsenti* Denis, 1948“ bezeichnet werden. Hier soll nun die exakte Beschreibung der Art nachgeholt und ihre taxonomische Stellung diskutiert werden.

Beschreibung

Länge: ♀ 0,78 bis 0,92 mm; ♂ 0,77 bis 0,88 mm.

Gestalt und relative Körpermaße: Der Körper ist wie für *Proisotoma* typisch etwas gedrungen (Abb. 1 a). Alle Abdominalsegmente (auch V und VI) sind deutlich getrennt. Die Antennen sind ebenso lang wie die Kopfdiagonale. Die Antennensegmente I:II:III:IV verhalten sich wie 1:1,2:1,1:1,8. Die Furca ist kräftig entwickelt, mit sich nur wenig verjüngenden Dentes. In eingeschlagenem Zustand erreicht sie die Basis des Ventraltubus nicht ganz (Abstand etwa um Mucrolänge). Die Längenverhältnisse Manubrium:Dens:Mucro betragen etwa 4,3:3,3:1. Die dorsale Länge der Abdominalsegmente III bis VI verhält sich wie 4,3:6:3:1.

Antennen: Das Sinnesorgan auf der Vertralseite von Antenne I besteht aus 3 Sensillen, deren mittlere kurz, gerade und nicht verdickt ist. Die mediade Außensensille ist etwa 3mal so lang wie die mittlere und meist stark gebogen (Abb. 1 b, c). Antenne II besitzt eine schwach gebogene Sensille in ventrolateral-distaler Position. Das Sinnesorgan von Antenne III besteht aus 2 kräftigen, gebogenen

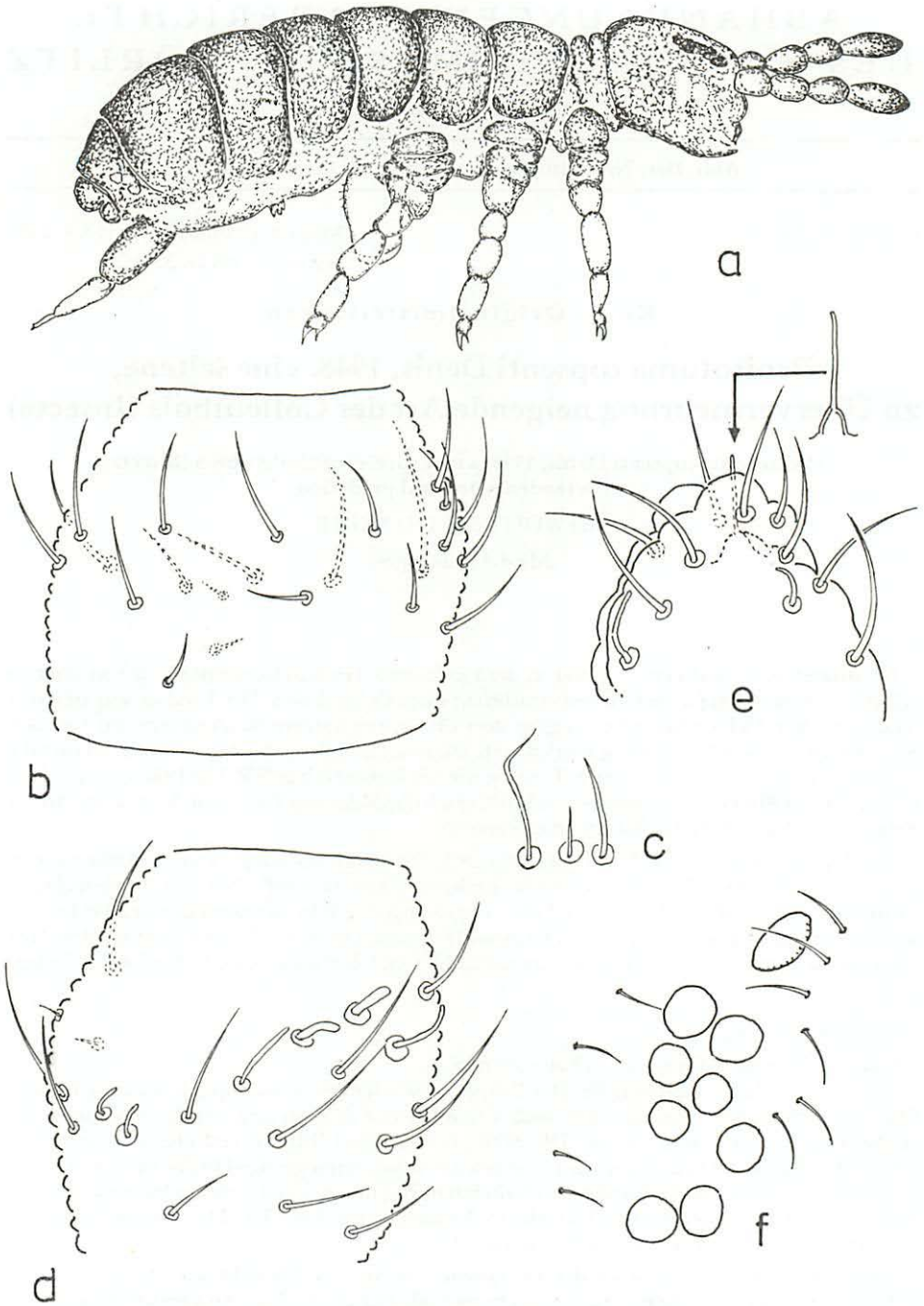


Abb. 1 *Proisotoma topsenti*. a Habitus, b Antenne I dorsal, c Sinnesborsten der Antenne I (ventral), d Antenne III mit Sinnesorgan, e Apikalregion von Antenne IV mit Kegelborste, f Ommenfeld mit Postantennalorgan.

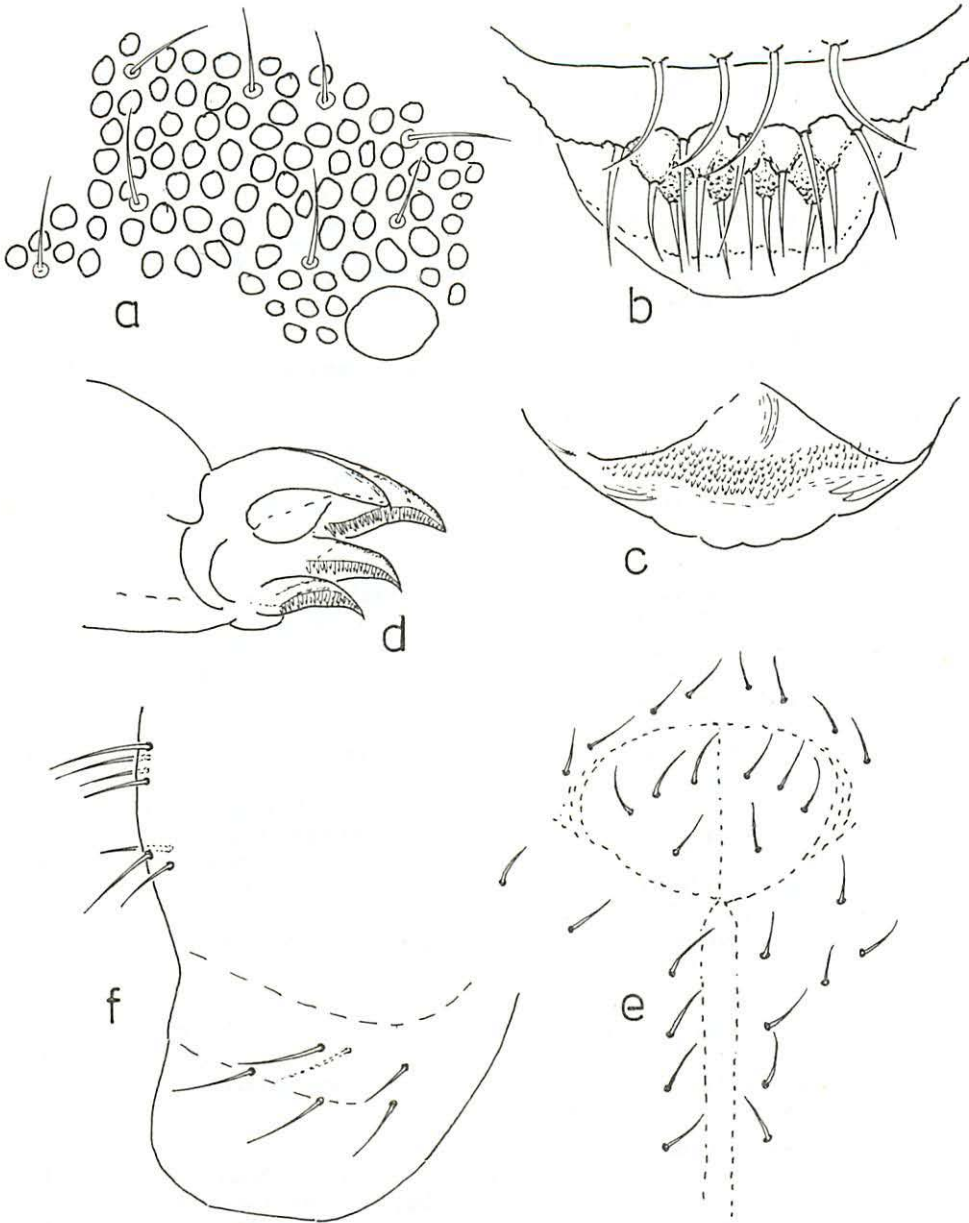


Abb. 2 *Proisotoma topsenti*. a Hautgranulation auf der Kopfregion mit Omme, b Chaetotaxie von Clypeus und Labrum, c Innenseite des Labrum IV mit Filamentsaum, d Maxillenkopf, e ventrale Chaetotaxie des Kopfes, Borsten längs der Mediannaht, f Ventraltubus lateral.

Sinneskolben in flachen Gruben, 2 schwach gebogenen, schlanken Begleitsensillen von knapp doppelter Länge der Kolben und 2 kurzen, stark gebogenen Sensillen in lateraler Position (Abb. 1 d). Antenne IV ist mit einer Reihe schwach, nur in apikaler Lage deutlicher differenzierter Riechhaare ausgerüstet. Die Spitze trägt 2 kompakte, sich dorsoventral überdeckende Vorwölbungen; darunter steht eine kräftige Kegelborste (Abb. 1 e).

Färbung und Hautstruktur: Der ganze Körper ist annähernd gleichmäßig blau-violett pigmentiert. Heller sind die Ventralregion, die Mundpartie, meist auch die Beine außer den Coxen und Denten. Die Granulation der Haut ist überall gleichmäßig und relativ fein. Der Durchmesser der Hautgranulae beträgt durchschnittlich $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{5}$ der Länge der Grundborsten (Abb. 2 a).

Kopf: Postantennalorgan schmal elliptisch, 2,5mal länger als breit; 1,3 bis 1,6mal länger als der Durchmesser des benachbarten Auges (Abb. 1 f). Die 8 Augen sind annähernd gleich groß, häufig erscheint D aber etwas kleiner. Beborstung des Clypeus/Labrum: 4/ 5, 5, 4 (Abb. 2 b). Labralkante mit 4 flachen, sehr wenig vorgewölbten Labralpapillen. Innenseite des Labrum mit breitem, in 4 bis 5 Reihen gegliederten Filamentsaum (Abb. 2 c). Mundwerkzeuge wie für die Gattung typisch. Die Lamellen der Maxille überragen deutlich den Maxillenkopf (Abb. 2 d). Am Außenlobus der Maxillen mit 3 Sublobal-Filamenten.

Beine: An den Tibiotarsen I bis III steht nur je 1 schwach differenziertes Spürhaar, das spitz endet und so lang ist wie die Klaueninnenkante. Ein längeres Spürhaar (an Bein I 1,5mal, an Bein III 1,3mal länger als Klaueninnenkante) steht proximal an der vorderen Innenseite des Femur. Die Tibiotarsen weisen im Distalteil eine unvollständige Ringelung auf. Ein endständiges Subsegment wird auf der Ventralseite deutlich, auf der Dorsalseite aber nicht vollständig abgetrennt. Klauen ohne Außenzähne, mit einem feinen Innenzahn in der Mitte der Klaueninnenkante (leicht zu übersehen!). Empodium mit vorgewölbter Lamelle, ohne Endfilament, kaum länger als die Hälfte der Klaueninnenkante (Abb. 3 a).

Abdominalanhänge: Ventraltubus mit 5+5 bis 6+6 laterodistalen und meist 7 posterobasalen Borsten, letztere in einer basalen Reihe von 3 und einer distalen Reihe von 4 (selten 5) Borsten (Abb. 2 f). Retinaculum 4zählig; der Vorderlappen trägt eine kräftige Borste und endet (meist oder immer?) in zwei Zipfeln. Diese Bifidie ist lageabhängig oft sehr schwer erkennbar (Abb. 4 d, e). Die Furca ist kräftig und vollständig entwickelt. Die Denten sind kürzer als das Manubrium. Sie verjüngen sich nach dem Mucro zu nur wenig. Ihre Vorderseite (Ventralseite) ist glatt, ihre Rückseite (Dorsalseite) mit vergrößerten Höckern besetzt, deren Durchmesser etwa $\frac{1}{3}$, selten fast $\frac{1}{2}$ der Länge der Borsten erreicht. Durchgehende Ringfurchen sind nicht vorhanden (Abb. 3 b, c). Manubrium ventral ohne Borsten, dorsal mit etwa 70 (60 bis 80) Borsten in der Anordnung wie Abb. 4 a. Die Manubrialverdickung trägt 2 schlanke Zähne (Abb. 3 b, c). Die Dorsalseite der Denten ist mit (11) 12 bis 13 feinen Borsten, die Ventralseite mit 15 (14 bis 16) kräftigen Borsten besetzt (Abb. 3 b, c). Der relativ lange Mucro ist sehr charakteristisch gestaltet (Abb. 3 d, e); die von GISIN (1960) gegebene Zeichnung ist nicht zutreffend. Der Apikalzahn ist meist deutlich aufgebogen. Der Antepikalzahn liegt etwa in 30 % der Mucrolänge dahinter. Zwischen beiden erstreckt sich ein Grat, der zuweilen unregelmäßige Spitzen („Zwischenzähne“) aufweist. Vom Antepikalzahn ziehen beidseits breite Lamellen zur Basis.

Dorsale Chaetotaxie: Der ganze Körper ist sehr gleichmäßig mit glatten, kurzen Borsten besetzt, die nur reichlich halb so lang wie die Innenkante der Klaue III sind. Nur auf Tergit VI stehen einige Borsten, die etwa so lang sind wie Klaue III. Makrochaeten sind nicht differenziert. Längs der Medianlinie sind auf Thorax II bis Abdomen V folgende Borstenzahlen vorhanden: 5 bis 6 (8), 5 bis 6 (8); 5, 4 bis 5, 4 bis 5 (6), 9 bis 10 (11), 4 bis 5 (6).

Ventrale Chaetotaxie: An der ventralen Mediannacht des Kopfes stehen 4+4 oder 5+5 Borsten (Abb. 2 e). Die Thorakalsternite I bis III haben keine Borsten, ebenso die Abdominalsternite I bis III. Auf den Subcoxen der Furca stehen etwa 20 Borsten auf der pars anterior und 8 bis 10 Borsten auf der pars posterior (Abb. 4 b). Beborstung der Genitalöffnung der ♂ wie in Abb. 4 c; die Variabilität reicht von 3+3 bis 6+6 Prägenitalborsten und 9 bis 11 Perigenitalborsten.

Laterale Sensillen sind auf den Thorakaltergiten wenigstens zu 2+2, auf den Abdominaltergiten zu 1+1 vorhanden. Sie sind sehr schwach differenziert und kaum von gewöhnlichen Borsten zu unterscheiden.

Entwicklung: Nach der Verteilung der Größenklassen im vorliegenden Material wird das Auftreten von 7 Stadien angenommen.

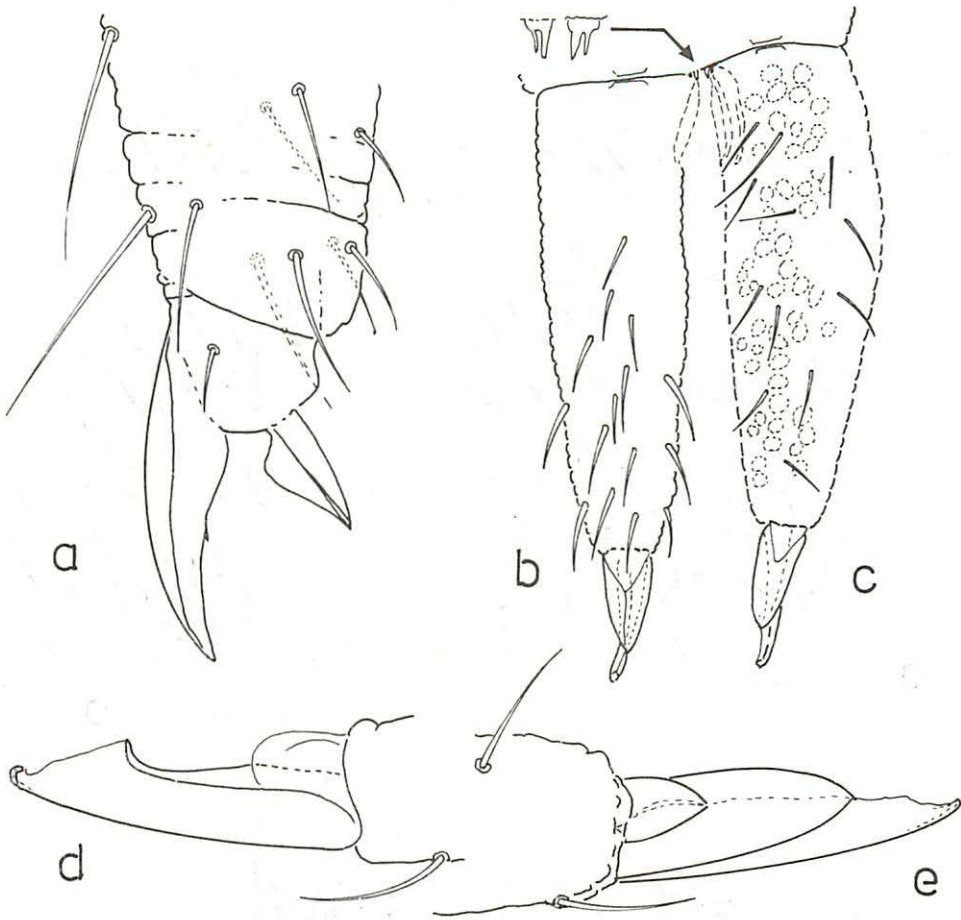


Abb. 3 *Proisotoma topsenti*. a Tibiotarsus und Klaue des III. Beinpaars, b Dens ventral, c Dens dorsal, d Mucro lateral, e Mucro (anderes Exemplar) dorsal.

- Stadium I: 0,28 bis 0,32 mm, ohne Genitalanlage
 Stadium II: 0,36 bis 0,39 mm, 2 Prägenitalborsten beidseits
 Stadium III: 0,43 bis 0,47 mm, bei den ♂ beginnt sich der Genitalhügel vorzuwölben; keine Perigenitalborsten
 Stadium IV: 0,51 bis 0,53 mm, mit 3 bis 4 Prägenitalborsten beidseits; bei ♀ keine Anlage der Öffnung sichtbar, bei ♂ Genitalöffnung mit 2 bis 7 Perigenitalborsten ausgebildet
 Stadium V: 0,58 bis 0,60 mm, 3+3 bis 6+6 Prägenitalborsten; bei ♀ asymmetrische Anlagen der Genitallippen, bei ♂ wie Stadium IV
 Stadium VI: 0,64 bis 0,73 mm, volle Ausbildung der Genitalmerkmale in beiden Geschlechtern, ? bereits geschlechtsreif und -aktiv
 Stadium VII: 0,77 bis 0,92 mm, Adultstadium

Identität

DENIS beschrieb die Art 1948 nach Exemplaren von Talant (Côte-d'Or, Frankreich), die er 1945 als „une riche colonie“ unter einem Stein gefunden hat. Herr Dr. J.-M. Betsch, Brunoy, ermöglichte mir das Studium der Typusexemplare. Sie stimmen mit dem aus Eutrich/Ober-

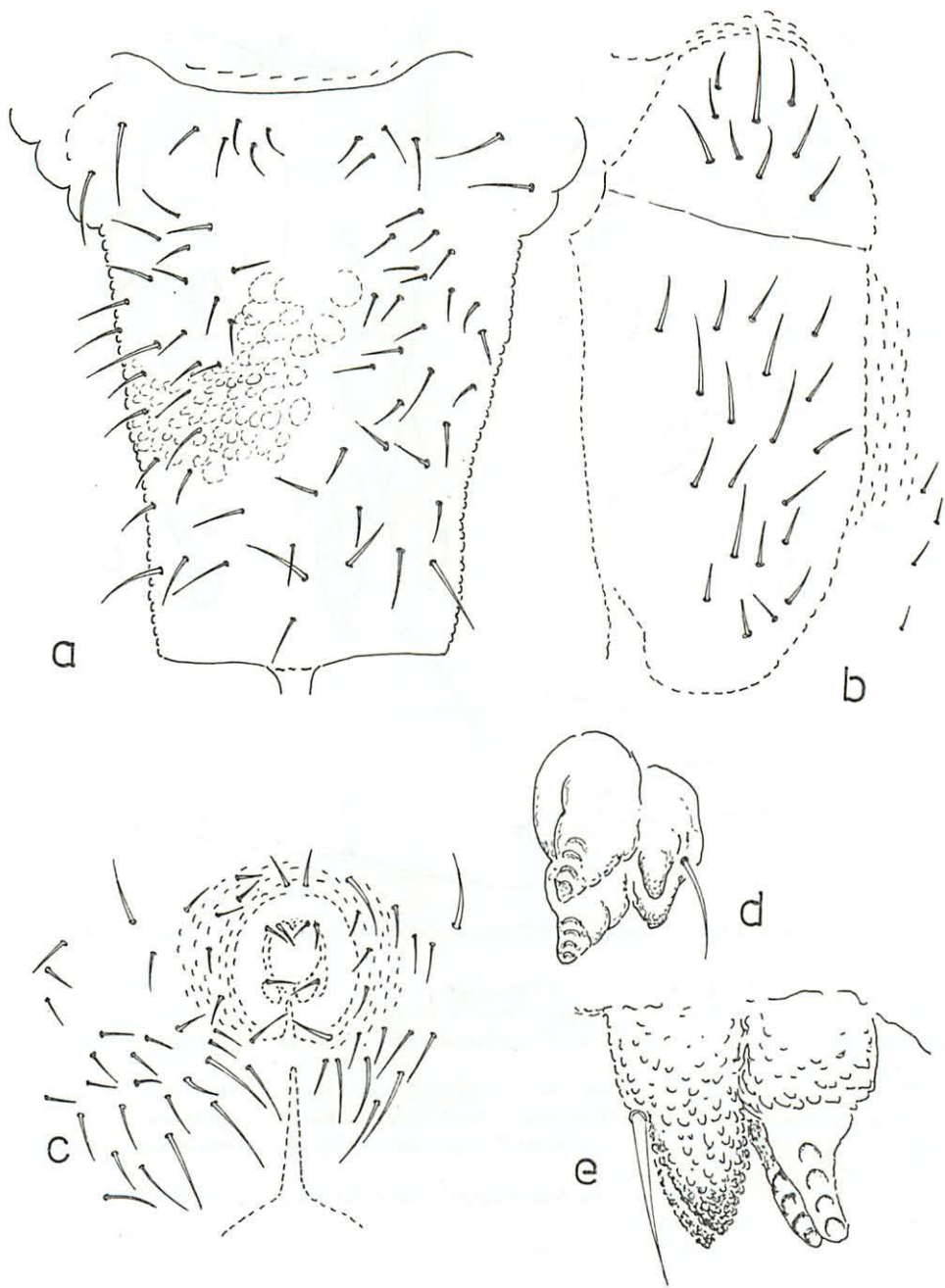


Abb. 4 *Proisotoma topsenti*. a Beborstung der Dorsalseite des Manubriums, b Subcoxa der Furca, c Genitalregion des Männchen, d Retinaculum (Paratypus, Frankreich), e Retinaculum (Exemplar aus Eutrich, OL).

lausitz vorliegenden Individuen vollständig überein, bis auf das offensichtlich völlige Fehlen eines Innenzahnes an den Klauen. Dies dürfte ein variables (und zudem lagebedingt oft schwer sichtbares) Merkmal sein. Weiter scheint die Zweizipfligkeit des Vorderlappens des Retinaculum (Abb. 4 d) an den französischen Exemplaren noch deutlicher als an den Oberlausitzer Tieren (Abb. 4 e).

GISIN beschrieb 1949 nach Material, das Carl 1900 auf einer feuchten Wiese im Schweizer Jura gesammelt hatte, die Art *Proisotoma revilliodi* und gab *Isotoma schötti* Carl, 1901 (nec. Dalla Torre) als Synonym an. In seiner Europa-Fauna (GISIN 1960) führt er *P. revilliodi* als Synonym zu *P. topsenti*, der Beschreibung nach sicher mit Recht.

Außer den 2 eben genannten Funden aus Frankreich und der Schweiz liegt nur noch eine Fundmeldung von SCHWENKE et al. (1970) aus einem Nadelwald der Umgebung Münchens vor. Das von M. W. Roomi bestimmte Material ist nach freundlicher Auskunft von Herrn Prof. Schwenke nicht mehr verfügbar. Die Richtigkeit dieser Bestimmung vorausgesetzt, wurde *Proisotoma topsenti* also vor dem Massenaufreten bei Eutrich/Oberlausitz nur 3mal nachgewiesen. Die ökologischen Bedingungen der genannten Funde sind sehr mangelhaft bekannt. Immerhin deutet sich aus den Fundorten „Naßwiese“ in der Schweiz und Trockenrasen in der Oberlausitz ein euryhygres Verhalten der Art an. Über das Auftreten in Eutrich/Oberlausitz wird bei DUNGER (1984) ausführlich berichtet.

Nächstverwandt zu *P. topsenti* ist *Proisotoma recta* Stach, 1929. STACH (1947) führt 6 Funde dieser Art (in z. T. hoher Individuenzahl) aus der polnischen Tatra an. Durch die Freundlichkeit von Herrn Professor Szeptycki, Kraków, konnte ich diese Art vergleichend untersuchen. Wie schon GISIN (1949) richtig bemerkt, ist *P. recta* von *P. topsenti* durch die Form des Mucro deutlich unterschieden: bei *P. recta* liegen Apikal- und Antepikalzahn des Mucro viel näher beieinander. Der von GISIN ebenfalls herangezogene Unterschied in der Granulation der Dentes ist nicht stichhaltig und liegt im Bereich der Variabilität. Dagegen besitzen voll ausgewachsene Individuen von *P. recta* 1+1 ventrale Borsten am Manubrium. Auch konnte ich keine Exemplare von *P. recta* finden, deren Vorderlappen des Retinaculum in zwei Zipfel gespalten wäre. Im übrigen stimmen die beiden Schwesterarten jedoch vollkommen überein.

Zusammenfassung

Auf der Grundlage eines Massenvorkommens in einem Sandtrockenrasen in der Oberlausitz wird *Proisotoma topsenti* Denis, 1948 ausführlich neu beschrieben und mit Typusexemplaren aus Frankreich sowie mit der Schwesterart *Proisotoma recta* Stach, 1929 verglichen.

Summary

Based upon individuals from a population with extremely high densities found near Eutrich/Oberlausitz (GDR), *Proisotoma topsenti* Denis, 1948 is redescribed including study of type species of *P. topsenti* and of the sister species *P. recta* Stach, 1929.

Literatur

- DENIS, J.-R. (1948): Sur la faune française des apterygotes (XXIII^e note). – Bull. Sc. Bourgogne 11: 45–51.
- DUNGER, W. (1984): Beobachtungen an Collembolen und anderen Antennaten in offenen Sandtrockenstellen einer Fichtenpflanzung. – Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz 58, 5: 1–20.
- GISIN, H. (1949): Notes sur les Collemboles avec description de quatorze espèces et d'un genre nouveaux. – Mitt. Schweiz. Ent. Ges. 22, 4: 385–410.
- (1960): Collembolenfauna Europas. – Genève 1960, 312 S.
- STACH, J. (1947): The apterygotan fauna of Poland in relation to the world-fauna of this group of insects. Family: Isotomidae. – Kraków 1947, 488 S., 53 Tf.
- SCHWENKE, W., W. BÄUMLER, H. KOSCHEL, M. MATSCHK & M. W. ROOMI (1970): Über die Verteilung, Biologie und Ökologie von Enchytraeiden, Lumbriciden, Oribatiden und Collembolen in Böden schädlingsdisponierter und nicht disponierter Nadelwälder. – Anzeiger f. Schädlingskunde 43: 33–41.

Anschrift des Verfassers:

Dozent Dr. habil. Wolfram Dunger
Staatliches Museum für Naturkunde Görlitz
PSF 425
Görlitz
DDR-8900

Eigenverlag des Staatlichen Museums für Naturkunde Görlitz – Forschungsstelle –

Alle Rechte vorbehalten

Printed in the German Democratic Republic – Druckgenehmigung Nr. J 140/86

Graphische Werkstätten Zittau III/28/14