

ELISABETH NÜBEL-REIDELBACH & STEFFEN WOAS

Einige basale Arten der cepheiden und der pterogasterinen Entwicklungslinie der Höheren Oribatiden (Acari, Oribatei)

Kurzfassung

In der vorliegenden Arbeit werden die neuen Arten *Eremaozetes arboreus*, *Unduloribates brevisetosus* und *Lamellobates intermedius* beschrieben. Ferner wird eine Wiederbeschreibung der Arten *Microtegeus reticulatus* AOKI, 1965, *Tegeozetes tunicatus* BERLESE, 1913, *Carabodes labyrinthicus* (MICHAEL, 1879) und *Epactozetes setosus* BALOGH & MAHUNKA, 1969 gegeben. Die Arten der Gattungen *Epactozetes*, *Unduloribates* und *Lamellobates* sind einer propterogasterinen Entwicklungsstufe zuzuordnen, aus denen sich die Pterogasterina s. str. ableiten. Die Arten der Gattungen *Microtegeus*, *Eremaozetes*, *Tegeozetes* und *Carabodes* gehören demgegenüber einer basaleren Entwicklungsstufe an, die sich durch eine hochgradige Mosaikverteilung cepheider und pterogasteriner Merkmalsstrukturen auszeichnet.

Abstract

Basic positioned species within the system of Higher Oribatei with cepheid and pterogasterinid characters

In the present paper the new species *Eremaozetes arboreus*, *Unduloribates brevisetosus* and *Lamellobates intermedius* are described. In addition, a redescription of the species *Microtegeus reticulatus* AOKI, 1965, *Tegeozetes tunicatus* BERLESE, 1913, *Carabodes labyrinthicus* (MICHAEL, 1879) and *Epactozetes setosus* BALOGH & MAHUNKA, 1969 is given. The species of the genera *Epactozetes*, *Unduloribates* and *Lamellobates* are assigned to a propterogasterinid evolutionary level, from which the Pterogasterina s. str. have to be derived. The species of the genera *Microtegeus*, *Eremaozetes*, *Tegeozetes* and *Carabodes* belong to a more basic evolutionary level, which shows a high degree of mosaic distribution pattern of cepheid and pterogasterinid characters.

Résumé

Espèces d'une position basale dans le système des Oribates Supérieurs avec des caractères céphéides et pterogasterinides

Le présent travail donne la description des espèces nouvelles *Eremaozetes arboreus*, *Unduloribates brevisetosus* et *Lamellobates intermedius* et, en addition, la redescription des espèces *Microtegeus reticulatus* AOKI, 1965, *Tegeozetes tunicatus* BERLESE, 1913, *Carabodes labyrinthicus* (MICHAEL, 1879) et *Epactozetes setosus* BALOGH & MAHUNKA, 1969. Les espèces des genres *Epactozetes*, *Unduloribates* et *Lamellobates* appartiennent à un groupe d'Oribates, qui, comme base de dérivation des Pterogasterina s. str., montre le degré de développement propterogasterinide. Les espèces des genres *Microtegeus*, *Eremaozetes*, *Tegeozetes* et *Carabodes* sont des membres d'un groupe plus basal, caractérisé par une distribution remarquable en mosaïque des caractères céphéides et pterogasterinides.

Autoren

ELISABETH NÜBEL-REIDELBACH, Lärchengarten 10, D-6407 Schlitz; Dr. STEFFEN WOAS, Staatliches Museum für Naturkunde, Erbprinzenstr. 13, Postfach 6209, D-7500 Karlsruhe 1.

Inhalt

Einleitung	75
<i>Microtegeus reticulatus</i> AOKI 1965	76
<i>Eremaozetes arboreus</i> nov. spec.	83
<i>Tegeozetes tunicatus</i> BERLESE 1913	89
<i>Carabodes labyrinthicus</i> (MICHAEL 1879)	94
<i>Unduloribates brevisetosus</i> nov. spec.	99
<i>Epactozetes setosus</i> BALOGH & MAHUNKA 1969	104
<i>Lamellobates intermedius</i> nov. spec.	110
Literatur	117

Einleitung

Die vorliegende Veröffentlichung befaßt sich mit Taxa, die in einigen ihrer prominenten Merkmalsausprägungen (WOAS in Vorb.) die morphologischen Eigenschaften des cepheiden oder des pterogasterinen Morphotypus vorwegnehmen. Sie gehören jedoch durchweg basaleren Entwicklungsstufen an, in denen die Synorganisation der permanenten Merkmalsausprägungen (WOAS in Vorb.) und damit die Konsolidierung des Grund- oder Bauplantypus der Höheren Oribatei noch nicht so weit wie in denjenigen Entwicklungsstufen fortgeschritten ist, denen die Taxa mit cepheidem und pterogasterinem Morphotypus angehören. Dabei lassen sich die hier beschriebenen Arten der Gattungen *Microtegeus*, *Eremaozetes*, *Tegeozetes* und *Carabodes* einer basaleren, präformativen Entwicklungsstufe, die Arten der Gattungen *Unduloribates*, *Epactozetes* und *Lamellobates* einer akkumulativen scutoverticiden "propterogasterinen" Entwicklungsstufe zuordnen. Können dabei die Arten der unterschiedlichen Gattungen der präformativen Entwicklungsstufe jeweils ein sehr unterschiedliches Merkmalsgefüge aufweisen, wie das z.B. bei den Gattungen *Microtegeus*, *Eremaozetes* und *Carabodes* der Fall ist, so zeichnen sich die Arten der "propterogasterinen" Entwicklungsstufe durch die Akkumulation pterogasteriner Merkmalsstrukturen aus, ohne deshalb jedoch direkt den Pterogasterina s. str. zuge-

ordnet werden zu können. Vielmehr gehören diese Arten einem Umfeld basalerer Taxa an, welche von der verstärkt einsetzenden Herausbildung des pterogasterinen Morphotypus beeinflusst wurde.

Microtegeus reticulatus Aoki 1965

Diagnose

- relativ kleine, kräftig gefärbte Tiere mit netzartig strukturierter Kutikula auf weiten Teilen des Körpers und zotenartigem Cerotegument
- Prodorsum mit starker zentraler Aufwölbung und interbothridialen lateralen Längsleisten
- Rostrum mit zwei lateralen, stumpfen Rostralzähnen und rostralrinnenähnlicher Struktur
- Sensillus langgezogen-klavat
- Dorsal- und Ventralborsten auf Apophysen inserierend
- Notogaster mit schwach angedeutetem, rundem Lenticulus und Aufwölbungen
- Notogaster mit Macroporen und
- mit Minitecten im vorderen Epimeralbereich und "aprofondissement brusque" (GRANDJEAN 1962, ähnlich *Tegeocranellus*) im Bereich des sejugalen Apodema
- im anterioren Genitalbereich beidseits mit opponierenden, hügelartigen Skleriten (Kondylen U)
- Mundwerkzeuge vom suctoriellen Typ
- Beine monodactyl

Beschreibung

Habitus: Länge um 390µm, Breite um 260µm. Färbung: rötliches Mittelbraun. Körper von Cerotegument bedeckt

Prodorsum und Rostrum (Abb. 1, 2): Das Prodorsum besitzt weitgehend integrierte, hyaline Lamellen, die eine relativ kurze cuspidale Abschlußkante oberhalb des Rostrum ausbilden. Das Prodorsum ist rostral breit abgerundet.

Es sind interbothridiale "Kämme" vorhanden, die als jeweils zwei weitgehend parallel zueinander, teilweise gezackt verlaufende Leisten ausgeführt sind; bei manchen Exemplaren (wie bei dem gezeichneten, s. Abb. 1) sind sie nur relativ schwach ausgebildet. Am Vorderrand der äußeren Leisten, den Interlamellarskleriten, inserieren die langen, schlanken und glatten Interlamellarborsten auf Apophysen.

Die Kutikula des Prodorsum besitzt eine cerotegumentäre Struktur und dünne, wenig hervortretende Maschenleisten; die Maschen sind oval-polygonal. Das Leistensystem löst sich zur dorsosejugalen Linie hin auf. Im Rostralbereich ist eine rostralrinnenähnliche Struktur mit einer medianen, epikutikulären Längszunge im basalen Bereich ausgebildet (Abb. 2b). Die Vorderkante des Rostrum ist in zwei stumpfe Zähne ausgezogen. Die schlanken, glatten Rostralborsten inserieren auf deutlichen Skleriten (Abb.2b).

Lateral ist das Prodorsum stufig vom Notogaster abgesetzt. Median weist das Prodorsum eine sehr große mediane Aufwerfung auf, die durch eine scharfe Einfaltung vom nasoartigen Rostralbereich unterschieden ist. Die Lamellen stellen lateral überragende, breite Leisten dar. Ein Tutorium oder ein Leistensystem im Tutorialbereich ist nicht ausgebildet. Das Prodorsum trägt ein Paar glatter Exobothridialborsten.

Sensillus (Abb. 1, 2): Der langgezogen-klavate Sensillus besitzt im stumpf endenden terminalen Bereich kurze, stumpfe und hyaline Höcker. Insgesamt zeigt der Sensillus nach oben und kann ganz leicht caudad geneigt sein. Der Bothridialrand ist in einen kurzen, stumpfen Lappen ausgezogen.

Notogaster (Abb. 1): Der Notogaster ist im Umriß breit-oval, die dorsosejugale Linie verläuft median weitgehend gerade, im Lateralbereich jedoch schwach konvex gebogen und geht dabei in zwei wenig aus der Umrißlinie hervortretende Schulterblättchen über.

Von lateral sind Aufwölbungen und eine rostral abfallende, sehr schwach hervortretende Notogasterkrempe zu erkennen.

Im vorderen Notogasterbereich ist ein kreisrunder Lenticulus ganz schwach angedeutet. Der Notogaster trägt 9 Paar schlanke, glatte, auf Apophysen inserierende Borsten, davon sind 3 Paare Opisthopleuralborsten, die im hinteren Bereich in Reihe angeordnet sind. Die Borsten sind etwa 20 - 25µm lang. Im ganzen Notogasterbereich sind Makroporen ausgebildet, die durch die starke Sklerotisierung und Strukturierung der Kutikula und das Cerotegument oft nur schwer zu erkennen sind.

Die Kutikula des Notogaster bildet mittelgroße, ovale bis polygonale Maschen mit dünnen Maschenstegen; die Maschenstege tragen Cerotegumentknötchen, die von lateral zuckerhutförmig aussehen.

Ventralseite und Acetabularregion (Abb. 1): Im vorderen Epimeralbereich ist ein vollständig geschlossenes Epimeraltectum ausgebildet, das median die Epimere I bedeckt. Im Bereich des sejugalen Apodema ist ein "aprofondissement brusque" (GRANDJEAN 1962) ausgebildet, eine tiefe Grube mit einer caudad verlaufenden schmalen Rinne, die von einem Tectum bedeckt sind. Die Apodemata I und II durchlaufen die Medianebene ohne Unterbrechung, das Apodema sejugale ist andeutungsweise unterbrochen, während das Apodema III nur angedeutet ist. Apodema IV ist nur in Form einer indifferenten Abgrenzungzone ausgebildet, die schwach geschwungen vor der Genitalöffnung vorbeiläuft.

Die Epimeren tragen mittellange, glatte auf Höckern inserierende Borsten. Epimeralborstenformel: 3-1-(2+2). Das Pedotectum I ist schuppenförmig, mittelgroß und bedeckt das Acetabulum I vollständig. Das Pedotectum II ist von ventral gesehen relativ groß, mit einem caudal integrierten, laterad weisenden Fortsatz.

Die Acetabula liegen von lateral gesehen in einer Linie, höchstens Acetabulum II ist etwas ventrad versetzt. Der Abstand zwischen den Acetabula III und IV ist geringer

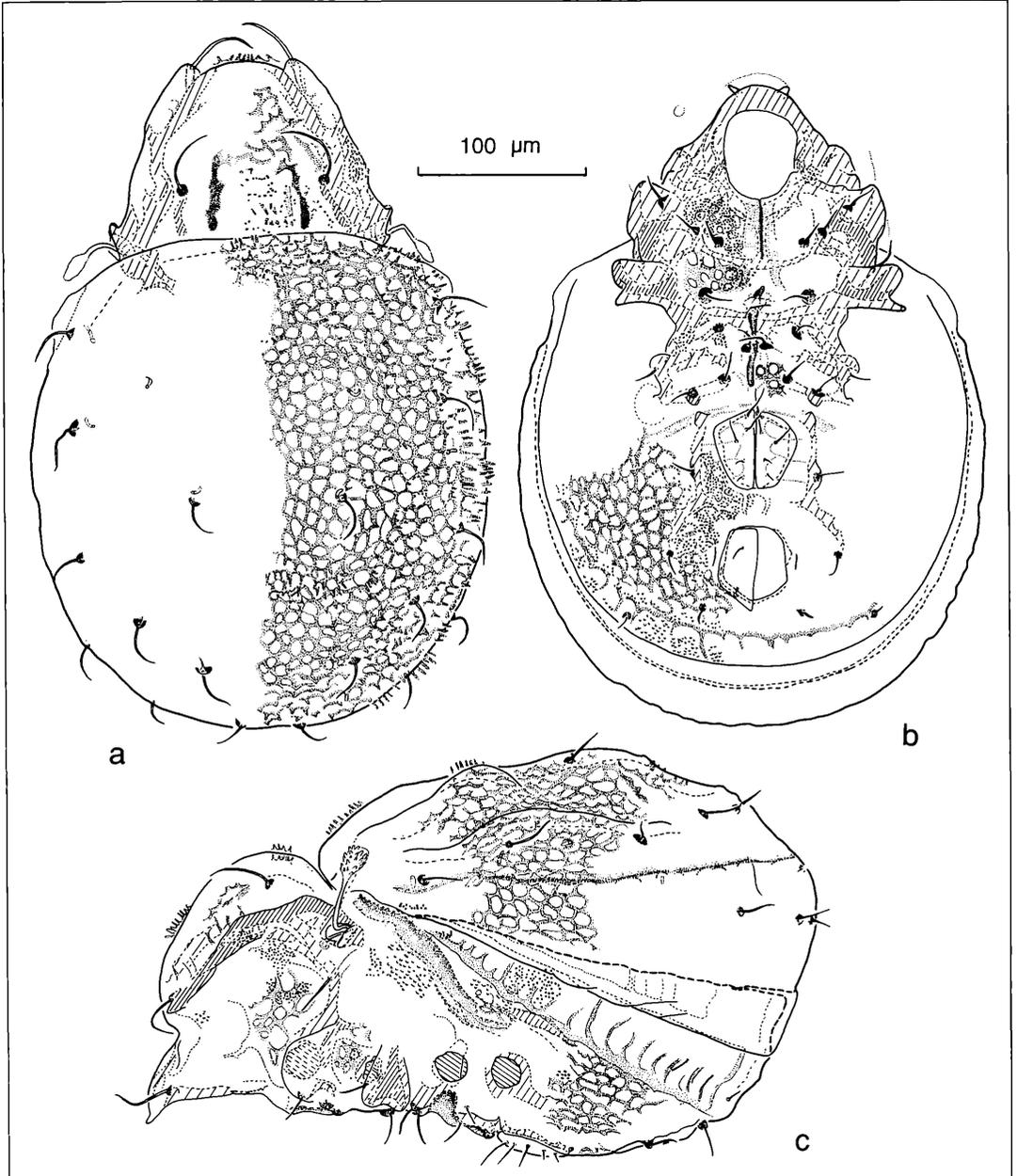


Abbildung 1. *Microtegeus reticulatus* AOKI, 1965: a) dorsal; b) ventral; c) lateral. Alle Zeichnungen außer *Eremaezetes arboreus* E. NÜBEL-REIDELBACH

als zwischen den Acetabula I und II bzw. II und III. Von ventral gesehen sind die beiden hinteren Acetabula deutlich vom Ventralplattenrand mediad versetzt. Hinter Acetabulum I verläuft seitlich am Körper eine senkrechte Leiste dorsad, die jedoch das Bothridium

nicht erreicht. Weitere Leisten unter- oder oberhalb der Acetabula sind nicht vorhanden. Vor der Genitalöffnung verläuft eine schwach ausgebildete Querrinne, die die Epimeralregion von der Anogenitalregion trennt.

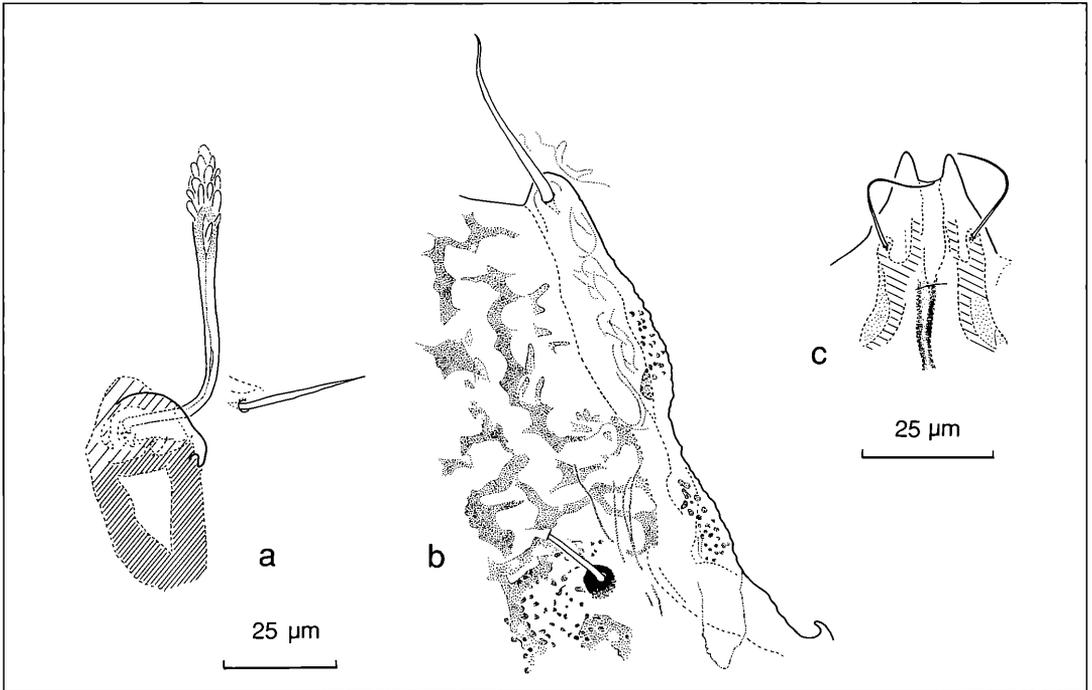


Abbildung 2. *Microtegeus reticulatus* AOKI, 1965: a) Bothridialregion; b) Lamellarregion; c) Rostrum.

Die Genitalöffnung ist vorne deutlich breiter als hinten und insgesamt etwas breiter als die Analöffnung. Die Genitalklappen sind abgerundet und tragen je 5 glatte, schlanke Borsten. Die beiden vorderen Genitalborsten sind am Klappeninnenrand in Reihe hintereinander angeordnet, die nachfolgende Borste inseriert laterad versetzt. Die letzten beiden, kürzeren Borsten inserieren wiederum in Reihe hintereinander und sind gegenüber der vorangehenden Borste mediad verschoben. Die Aggenitalregion ist gegenüber der restlichen lateralen Anogenitalregion durch longitudinal, im Bereich zwischen Anal- und Genitalöffnung leicht eigeschnürt verlaufende Kutikularleisten abgegrenzt, auf denen auch die Aggenitalborsten inserieren. Beiderseits der Genitalöffnung sind im anterioren Bereich dieser Kutikularleisten zwei opponierende, nach PIFFL (1972) als Kondylen U1 und U2 bezeichnete Sklerithöcker ausgebildet.

Die Analöffnung ist von der Genitalöffnung um weniger als eine Genitalöffnungslänge entfernt, sie ist hinten nur unwesentlich breiter als vorne. Die schlanken und glatten Analborsten, je 2 pro Analklappe, inserieren mitten auf den Klappen.

Die Anogenitalregion trägt insgesamt 4 Borstenpaare (3 Adanal- und 1 Aggenitalborstenpaar), das Aggenitalborstenpaar ist gegenüber dem Adanalborstenpaar ad3 mediad verschoben. Das Adanalborstenpaar ad3 inseriert seitlich etwas entfernt etwa auf halber Länge der Analöffnung. Die Adanalyrifissuren sind auf gleicher

Höhe angeordnet, jedoch viel näher an der Öffnung. Das Adanalborstenpaar ad2 inseriert hinter der Analöffnung und das Adanalborstenpaar ad1 auf nahezu gleicher Höhe, jedoch weiter lateral.

Die Kutikula der Epimeralregion bildet mittelgroße, rundlich-eckige bis ovale Maschen mit schmalen bis breiten Maschenstegen dazwischen, die Maschen treten auf den vorderen Epimeren undeutlich und auf der hinteren Epimeralregion deutlicher hervor.

Im lateralen Bereich der Anogenitalregion bildet die Kutikula eine circumpleurale Abknickkante, von der zahlreiche Kutikularleisten zum Rand der Ventralplatte hin ausstrahlen. Die Kutikula zeigt im Bereich zwischen Genital- und Analöffnung angedeutete Kutikularleisten, jedoch ohne ausgesprochene Maschen wie im übrigen Bereich der Anogenitalregion. Dort sind größere polygonale Maschen und kräftige Maschenleisten ausgebildet. Mundwerkzeuge (Abb. 3): Das Infracaptulum gehört zum diarthrisch-suctoriellem Typ und ist vollständig labiogenal. Das Mentum deckt das Camerostom unvollständig ab.

Die Kutikula des Mentum ist weitgehend glatt, zeigt jedoch im caudalen Bereich eine sehr feine Querriefung. Das Mentum trägt ein Paar glatter Borsten.

Die Rutellen sind atelebasisch und tragen zwei lange, schlanke und glatte Borsten (a etwa 18µm lang, m etwa 24µm lang). Die Rutellenzähne sind nicht sehr stark sklerotisiert.

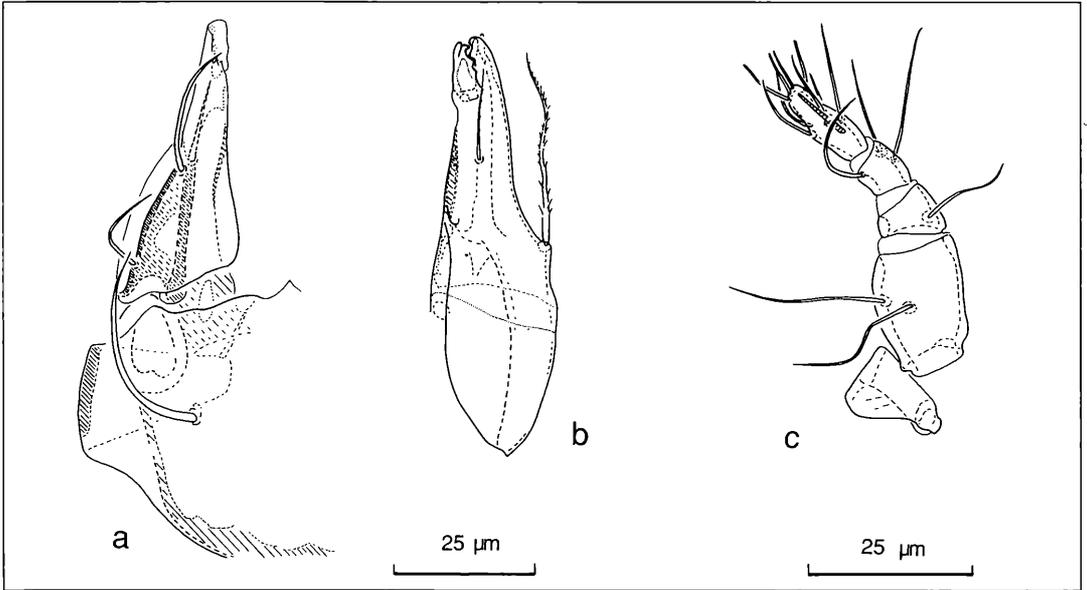


Abbildung 3. *Microtegeus reticulatus* AOKI, 1965: a) Mentum und Rutellum; b) Chelicere; c) Pedipalpus.

Pedipalpus: Der Femur trägt zwei lange, schlanke und glatte Borsten und besitzt eine glatte Kutikula. Das Genu ist konisch und trägt eine ebenfalls lange, schlanke und glatte Borste; es ist deutlich kürzer als der Femur. Die leicht konische Tibia besitzt drei lange, schlanke und glatte Borsten. Der Tarsus ist 'wurstförmig', gerade, ohne angedeutete Erhebung im Bereich des Solenidium und deutlich länger als Tibia oder Genu, jedoch kürzer als der Femur. Der Tarsus trägt 10 Borsten (einschließlich Solenidium). Das Solenidium ist mittellang, weitgehend gerade und endet stumpf. Es liegt dorsal dem Tarsus an. Die Eupathidien sind lang und enden stumpf. Die Chelicere zeigt eine aviculide Gestalt mit sehr kleinen Digi, deren Zähne klein und wenig sklerotisiert sind. Die Kutikula bildet keine Lateralzähne aus. Eine Area porosa im Basalbereich ist ebenfalls nicht vorhanden.

Die Chelicere trägt zwei Borsten, die Borste cha ist deutlich und die Borste chb nur andeutungsweise gefiedert. Letztere inseriert etwa auf halbem Weg zwischen der Anlenkung des Digitus mobilis und der Borste cha.

Beine (Abb. 4): Die Beine sind alle monodactyl. Die relativ großen Krallen sind normal sichelförmig.

Die Borstenformeln für Bein I und IV einschließlich Solenidien:

Bein I 4 - 4 - 6 - 20 - 1

Bein IV 0 - 1 - 3 - 4 - 12 - 1

Die Tarsen sind von langgestreckter Form, zu den Krallen hin verjüngt und ohne Apophysen. Auch Tarsus I besitzt im Bereich der Solenidien und des Famulus keinen deutlich hervortretenden Vorsprung. Tarsus I ist deutlich länger als Tibia I, Tarsus IV (ohne Kralle) etwas länger

als Tibia IV. Alle Borsten auf Tarsus I sind schlank und glatt, zum Teil recht lang (bis 70µm, fast so lang wie der Tarsus selbst). Auf Tarsus IV sind einige der ventralen Borsten partiell gefiedert, keine der Borsten erreicht die Länge des Tarsus auch nur annähernd.

Die kolbenförmige Tibia I trägt ebenfalls glatte, schlanke Borsten. Das große Solenidium, mit etwa 50µm Länge ungefähr doppelt so lang wie die Tibia selbst, inseriert deutlich von der distalen Gelenkfläche entfernt auf einer angedeuteten Kuppe kurz hinter bzw. neben dem kleinen Solenidium. Sie enden beide spitz. Die Tibia besitzt kein freistehendes Horn im Bereich der distalen Gelenkfläche. Tibia IV ist ganz schwach keulenförmig, das Solenidium inseriert nicht auf einer Kuppe; es ist deutlich kürzer als die Tibia, aber länger als die Tibia breit und endet ebenfalls spitz. Die ventralen Borsten auf Tibia IV sind schlank und zum Teil gefiedert.

Das relativ kurze, proximal verjüngte Genu I trägt zwei glatte, schlanke Borsten und ein stumpf endendes Solenidium. Genu IV ist ebenfalls proximal verjüngt und trägt schlanke, glatte Borsten.

Femur I ist keulenförmig gestaltet und besitzt keinerlei Apophysen im Ventral- oder Dorsalbereich. Die Borsten sind schlank und zum Teil gefiedert. Im medianen Dorsalbereich hinter den beiden dorsalen Borsten ist eine Area porosa ausgebildet. Femur IV besitzt ein kurzes, gerades, distales Halsstück mit der (distalen) Gelenkfläche, das in den proximalen kolbenförmigen Bereich übergeht. Eine schienenartige Struktur ist im Ventralbereich angedeutet, die jedoch nicht aus dem Umriß heraustritt. Die proximale Gelenkfläche liegt auf einem durch eine Gelenkfalte abgesetzten Gelenkhals. Die

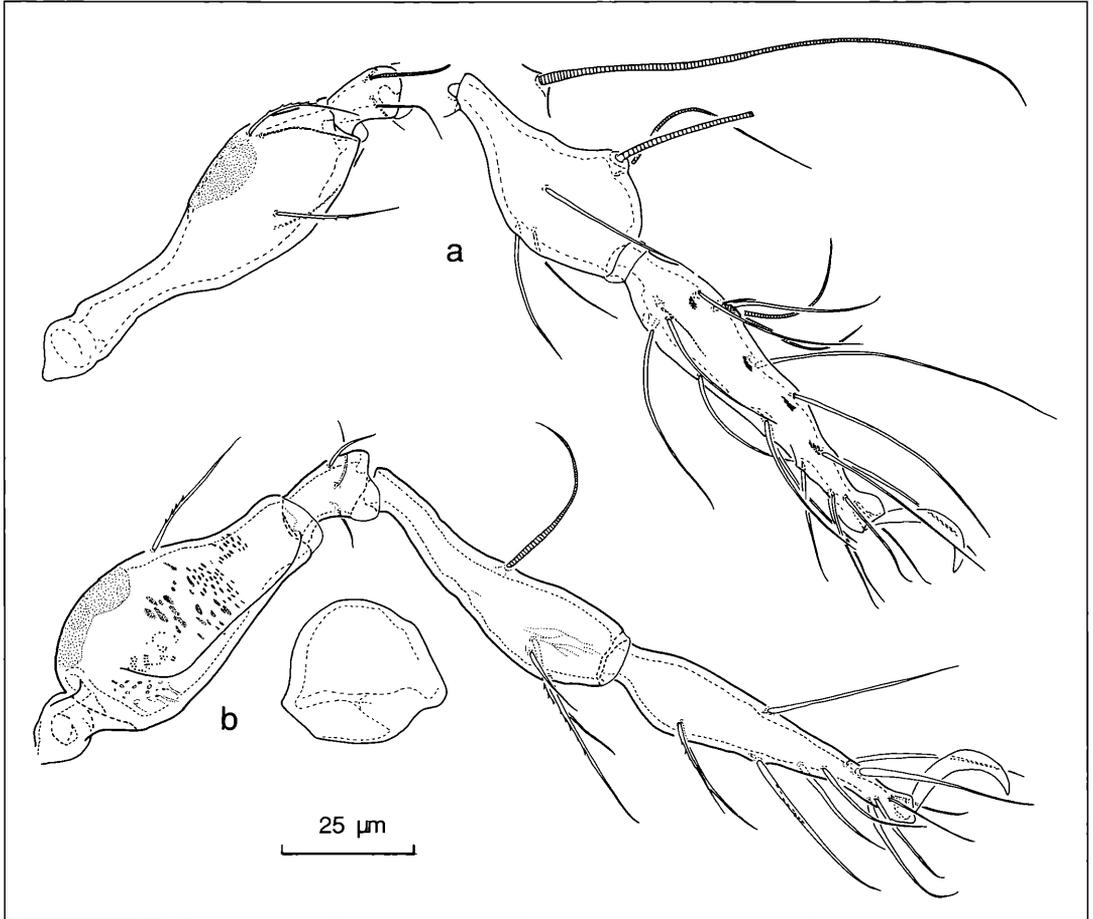


Abbildung 4. *Microtegeus reticulatus* AOKI, 1965: a) Bein I; b) Bein IV.

dorsal zentral gelegene Borste ist teilweise gefiedert. Im proximalen, dorsalen Bereich ist eine Area porosa ausgebildet. Die Kutikula von Femur IV bildet feine Tuberkularknötchen und einzelne, kurze, querverlaufende Knotenleisten.

Die distale Gelenkfläche von Trochanter IV liegt zentral. Der Trochanter besitzt keine Apophysen im Ventral- oder Dorsalbereich, ist dorsal jedoch aufgewölbt, ohne die Dorsalseite des Femur IV zu überragen.

Belegmaterial der Beschreibung: Himalaya, Nepal, Manang District, Marsyandi, 2200 und 2400m oberhalb Bagarchap, *Acer-Quercus*, BERLESE-Probe, 12./13.04.80 MARTENS & AUSOBSKY leg.; 5 und 1 Ind. 3 Ex. LNK A 0427

Diskussion

Microtegeus wurde von BERLESE (1916) als Untergattung von *Eutegaeus* beschrieben. Als Typusart legte er *Microtegeus undulatus* BERLESE, 1916 fest.

BERLESE gibt für den aus Somalia stammenden *M. undulatus* leider nur eine kurze Beschreibung und keine Abbildung. Das Tier ist kastanienfarben. In seiner Notogasterskulptur scheint es sich von *M. reticulatus* nicht zu unterscheiden; BERLESE (1916) berichtet von sechs schwachen, annähernd runden Erhebungen (wellenförmig, "undulato") des Notogaster und posterioren Schildern ("praecipue caeteris"). Worauf BERLESE sich mit letzteren bezieht, bleibt unklar.

Drei Paar symmetrischer "Spots", die frei von dem (auf dem restlichen Notogaster und teilweise auch auf dem Prodorsum ausgebildeten) Netzmuster der Kutikula bleiben, besitzt auch *M. ceylonicus* BALOGH, 1970. Diese Flecken dienen nach BALOGH (1970) auch zur Unterscheidung von *M. ceylonicus* und *M. reticulatus* AOKI, 1965. Als weiteres Kriterium nennt BALOGH (1970) den Sensillus, wobei aber weder aus seiner Beschreibung noch aus seiner Abbildung ein Unterschied hervorgeht. Von ähnlichen hellen Flecken auf dem Notogaster be-

richtet auch HAMMER (1982) für *M. rimosus*. Diese Art besitzt einen gestauchten Notogaster, schräge rißartige Linien auf den Lamellen und dem Prodorsum und offensichtlich statt einer zentralen Aufwölbung des Prodorsum eine Furche sowie einen abweichenden Sensillus ("ending as a brush"). Weiterhin fehlen dieser Art nach HAMMER (1982) die Interlamellarborsten und sie besitzt nur sechs kurze Notogasterborsten. Sie unterscheidet sich also klar und deutlich von allen anderen *Microtegeus*-Arten.

M. alvarezii PÉREZ-IÑIGO, 1969 von der Insel Annobón vor der westafrikanischen Küste südlich von São Tomé, besitzt ebenfalls 3 Paar symmetrische Flecken im Notogaster, die PÉREZ-IÑIGO (1969) als undeutliche Eindrücke beschreibt. Die Kutikula-Struktur auf Notogaster und Prodorsum ist weder reticulat noch foveolat, sondern zeigt knöpfchenartige Granula (PÉREZ-IÑIGO 1969), was an die zuckerhutförmigen Cerotegumentknötchen des hier beschriebenen *M. reticulatus* erinnert. Neben den Notogastereindrücken und der abweichenden Kutikularstruktur unterscheidet sich *M. alvarezii* PÉREZ-IÑIGO, 1969 durch die kürzeren Interlamellar- und Notogasterborsten, die geringere Körpergröße (255µm) und eine unterschiedliche Epimeralborstenformel (2-1-3-3 im Gegensatz zu 3-1-2-2) von *M. reticulatus*.

Erheblich kleiner als *M. undulatus* (BERLESE 1916: 330µm) und die hier beschriebenen Individuen (390µm) ist *M. borhidii* BALOGH & MAHUNKA, 1974 mit 218 bis 234µm. Die aus Kuba stammenden Tiere besitzen eine Transversalleiste zwischen den kurzen Interlamellarborsten und zeigen 10 statt 9 Paar Notogasterborsten sowie Lamellarborsten-Apophysen. Dies unterscheidet sie deutlich von *M. reticulatus*.

M. humeratus BALOGH & MAHUNKA, 1974 stammt ebenfalls aus Kuba, ist erheblich größer als die vorige Art (305 - 325µm), besitzt ebenfalls kurze Interlamellarborsten und kurze, kaum sichtbare Notogasterborsten - im Gegensatz zu den deutlichen und relativ langen Interlamellar- und Notogasterborsten von *M. reticulatus*. Auch die Notogastereinkulptur unterscheidet sich deutlich, da *M. humeratus* eine mediane, tiefere Furche besitzt.

Kurze, kaum sichtbare Interlamellar- und Notogasterborsten gibt BALOGH (1968) auch für *M. foveolatus* aus Neuguinea an, dessen Kutikula, wie der Name andeutet, auf Notogaster, Prodorsum und Ventralplatte deutliche kleine, rundliche Gruben ausbildet. Kutikularstruktur und Länge der Notogaster- und Interlamellarborsten unterscheiden diese Art deutlich von *M. reticulatus*.

Ebenfalls aus Neuguinea stammt *M. labyrinthicus* BALOGH, 1968, der mit 314µm Länge deutlich größer als die vorige Art (230µm) ist. Sie besitzt relativ lange Notogaster-, Lamellar- und Interlamellarborsten. Letztere erreichen nach BALOGHs (1968) Angaben die Insertionsstellen der Lamellarborsten, sie sind somit erheblich länger als die von *E. reticulatus*. Neben der Anzahl der Notogasterborsten (10 statt 9 Paare) bilden die labyrinthartig angeordneten Kutikularleisten auf dem Notogaster wei-

tere, eindeutige Unterscheidungskriterien zu *M. reticulatus*.

Die Länge (BALOGH & MAHUNKA 1974: 368-397µm) von *M. hirashimai* BALOGH, 1970 stimmt gut mit der an unseren Exemplaren von *M. reticulatus* gemessenen Länge von 390µm überein. Das gilt auch für die relativ langen Notogaster- und Interlamellarborsten. Allerdings besitzt diese Art eine transversale kammartige Aufwölbung des Notogasters, die sie deutlich abgrenzt.

BALOGH (1970) beschreibt eine weitere *Microtegeus*-Art aus Ceylon, *M. cornutus*. Ihre Lamellen besitzen einen anterioren Apex und stehen lateral über, erinnern also eher an die Lamellen von *Eremaeozetes*; die Interlamellar- und Rostralborsten sind sehr kurz, die Kutikula zeigt kein Netz- oder Grubenmuster, sondern ein Punktmuster, die kurzen Notogasterborsten sind deutlich anders angeordnet, d.h., der Habitus ähnelt eher *Eremaeozetes* als *Microtegeus*. *M. cornutus* ist daher möglicherweise keine *Microtegeus*-Art, könnte jedoch eng verwandt sein mit *Microtegeus* und *Eremaeozetes*.

M. cardosensis PÉREZ-IÑIGO & BAGGIO, 1985 stammt von der Insel Cardoso vor der Südküste des brasilianischen Bundesstaats São Paulo. Die Kutikula dieser Art bildet ein Netz aus deutlichen polygonalen Maschen wie bei *M. reticulatus*. Die deutlich kleineren Tiere (276µm lang) unterscheiden sich von dieser Art durch die kurzen Apophysen, auf denen die Lamellarborsten inserieren und die Epimeralborstenformel (2-1-2-2). Diese Formel ist sehr ähnlich der von AOKI (1965a) für *M. reticulatus* angegebenen, auch die Lamellarborsten-Insertionsstellen auf Apophysen weisen auf AOKIs Exemplare von *M. reticulatus*. Allerdings ist nach Angaben von PÉREZ-IÑIGO & BAGGIO (1985) das Pedotectum I sehr schwach entwickelt, während das Pedotectum I unserer Exemplare deutlich ausgebildet ist. Die Abbildungen in PÉREZ-IÑIGO & BAGGIO (1985) reichen leider nicht aus, um das Ausmaß des Unterschieds festzustellen. Es kann also nicht vollständig ausgeschlossen werden, daß *M. cardosensis* gar keine eigene Art darstellt, wenn es sich bei *M. reticulatus* um eine sehr variable Art handelt.

M. papillosus MAHUNKA, 1984 vom Kilimandscharo besitzt lange Notogaster- und Interlamellarborsten wie *M. reticulatus*. Die Notogasterborsten sollen nach MAHUNKA (1984) an der Basis mit breiten Cilien besetzt sein. Möglicherweise werden diese Cilien durch das dicht an den Borstenbasen anliegende Cerotegument gebildet, das ebenso wie das der vorliegenden Tiere eine zottenartige Struktur besitzt. Im Gegensatz zu diesen ist der Notogaster von *M. papillosus* jedoch glatt, nicht reticulat. Die Lamellarborsten inserieren, ebenfalls abweichend, auf Apophysen wie z. B. bei *M. cardosensis*. Darüber hinaus trägt der Notogaster 11 Paar Borsten (im Vergleich zu 9 Paar von *M. reticulatus*) und besitzt, abweichend von allen anderen *Microtegeus*-Arten, ein verlängertes, stumpfes Rostrum. Der nach MAHUNKA (1984) für *M. papillosus* charakteristische, lange Sensillenstiel weicht – mindestens beim Vergleich mit MAHUNKAs Abbildung –

nicht von der Länge des Sensillenstiels von *M. reticulatus* ab.

Von *M. reticulatus* sensu AOKI, 1965 unterscheiden sich unsere Tiere durch das Fehlen von Apophysen an der Lamellarborstenbasis und der Chitinverdickung im vorderen Teil der Genitalklappen. Beide Merkmale betrachten wir jedoch als Ausdruck individueller Variabilität, mit der aufgrund der basalen Stellung von *Microtegeus* gerechnet werden muß. Falls, wie zu vermuten ist, AOKI (1965a) unter dem schmalen, trapezförmigen Auswuchs am vorderen Notogaster die beiderseitigen helleren Schulterblättchen versteht, wäre auch dieses Unterscheidungsmerkmal hinfällig.

Die Epimeralborstenformel (2-1-2-1), die AOKI für *M. reticulatus* nennt, stimmt allerdings nicht mit der vorliegenden (3-2-2-2) überein. Die Epimeralborsten sind aber häufig schlecht zu erkennen, vor allem bei Cerotegument-Überlagerung, so daß nicht ausgeschlossen werden kann, daß AOKI Borsten übersehen hat. Wahrscheinlicher ist jedoch, daß die Epimeralborstung innerhalb der Gattung *Microtegeus* und möglicherweise auch innerhalb der einzelnen Arten dieser Gattung variabel ist. Darauf weist auch die intraspezifische Variabilität der Epimeralborstung bei der relativ nah verwandten Art *E. arboreus* NÜBEL-REIDELBACH & WOAS hin. Ein weiterer Unterschied zwischen den vorliegenden und AOKIS Tieren liegt in der Größe; seine Exemplare sind 263-284µm lang, während unsere Exemplare mit etwa 390µm wesentlich größer sind. Dies würde die Annahme einer unterschiedlichen Artzugehörigkeit unterstützen, allerdings können intraspezifische Größenunterschiede erhebliche Ausmaße annehmen, wie die Beispiele von ebenfalls bis zu 1,5fachem Körpergrößen-Unterschied bei *Tectocephus velatus* oder *Platynothrus peltifer* (TRAVÉ & OLSZANOWSKI 1988) zeigen. Die beiden letztgenannten Arten pflanzen sich allerdings parthenogenetisch fort, was für *M. reticulatus* nicht angenommen werden kann, da auch Männchen gefunden wurden.

Macroporen auf dem Notogaster, Minitecten im Epimeralbereich oder das 'approfondissement brusque' im Bereich des sejugalen Apodema finden meist keine Erwähnung bei *Microtegeus*-Artbeschreibungen. Alle drei Merkmale sind schwierig zu sehen und sind auch variabel, soweit das am vorhandenen Material festgestellt werden konnte. Die Minitecten sind leicht mit Cerotegument-Strukturen zu verwechseln. Man könnte sich auch vorstellen, daß beispielsweise die bei einigen Arten angegebene höhere Anzahl der Notogasterborsten auf eine Fehlinterpretation der Macroporen als Insertionsstellen von zusätzlichen Notogasterborsten zurückzuführen ist. Möglicherweise sind diese Merkmale jedoch bei anderen *Microtegeus*-Arten auch gar nicht oder nur zum Teil ausgebildet.

AOKIS *M. reticulatus* stammt aus Doi Suthep im Norden Thailands, d. h. der Fundort liegt geographisch nicht weit entfernt vom Fundort der hier beschriebenen

Exemplare (Himalaya). Nimmt man also an, daß weder die Aokischen Tiere noch die vorliegende Probe den Gesamtbereich der Körpergröße der jeweiligen Population umfaßt, wovon man prinzipiell ausgehen muß, und daß weiter die Epimeralborstenformel individuell variiert, so bleiben als Unterschiede zwischen den von AOKI (1965a) und den hier beschriebenen Exemplaren nur die Apophysen an der Lamellarborstenbasis und die Chitinverdickung der Genitalklappen. Da man, wie bereits erwähnt, bei *Microtegeus* mit erheblicher intraspezifischer Variabilität rechnen muß, ist es nicht sinnvoll, allein aufgrund dieser geringen Unterschiede für die hier beschriebenen *Microtegeus*-Exemplare aus dem Himalaya eine neue Art zu begründen.

Microtegeus wird von BALOGH (1972) zu den Cepheoidea gestellt. Diese Einordnung wird von MARSHALL et al. (1987) übernommen. Beide Autoren verweisen allerdings darauf, daß die genaue Stellung von *Microtegeus* im System noch näher überprüft werden müßte.

Aufgrund seiner basalen Merkmalsausprägungen ist *Microtegeus* jedoch eindeutig basaler als die Arten der Gattung *Cepheus* einzuordnen. Zu diesen basalen Merkmalsausprägungen gehören beispielsweise die rostrad abfallende, sehr schwach hervortretende Notogasterkrempe, die rostralrinnenähnliche Struktur mit epikutikulärer Auflagerung im basalen Bereich, die Minitecten im vorderen Epimeralbereich, das 'approfondissement brusque' im Bereich des sejugalen Apodema, die vor allen Dingen auf der Ventralseite hervortretenden, borstentragenden Höckersklerite und die Kondylen U beiderseits der Genitalöffnung.

Letztere sind nach PIFFL (1972) auch bei *Nodocephus laterodentatus* HAMMER, 1958 zu finden, andeutenungsweise sind sie auch in der Abbildung von HAMMER (1958) zu erkennen. Neben den Kondylen U besitzt *N. laterodentatus* weitere gemeinsame Merkmale mit *Microtegeus*, wie die starke zentrale Aufwölbung des Prodorsum, den caudalen Fortsatz an Pedotectum II, der bei *N. laterodentatus* allerdings viel stärker ausgeprägt ist (PIFFL 1972). Das Rostrum scheint außerdem ähnlich gestaltet zu sein. Wie *Microtegeus* kann daher *Nodocephus* wahrscheinlich ebenfalls als ein Vertreter des basalen, präformativen Bereiches sensu WOAS (1993) angesehen werden. PIFFL (1972) ordnet die Gattung *Nodocephus* in die Tectocephoidea sensu BALOGH 1961, bemerkt dazu jedoch, daß die "Definition ... damit soweit gezogen (ist), daß eine echte Familienabgrenzung nicht gegeben ist."

Die Struktur des 'approfondissement brusque' ist ebenfalls eine sehr basale Merkmalsausprägung. Sie tritt in ähnlicher Weise bei Selenoribatiden (STRENZKE 1961, SCHUSTER 1963) und bei *Tegeocranellus* (GRANDJEAN 1962) auf.

Microtegeus ist noch durch ein weiteres basales Merkmal gekennzeichnet, die Macroporen auf dem Notogaster. Nach GRANDJEAN (1934) treten Macroporen auf dem Notogaster bei *Hermannella*, *Poroliodes* und *Pla-*

tyliodes auf; dies sind ebenfalls basale Taxa. GRANDJEAN (1953) stellt *Hermanniella* in die erste Gruppe der Höheren Oribatiden, den Opsiophereidermata (die Adulte tragen den Scalp der Tritonymphen, die übrigen Stadien sind "nackt") und die Liodidae (u.a. mit *Poroliodes* und *Platyliodes*) als erste Familie in die zweite Gruppe, die Euphereidermata.

Am ehesten gehört die Gattung *Microtegeus* wohl in die Eutegaeoidea LUXTON, 1988 eingeordnet. Hierfür sprechen die aviculide Chelicere von *M. reticulatus* und die beiderseits der Genitalöffnung gelegenen Kondylen U1 und U2, wie sie auch bei *Bornebuschia peculiaris* HAMMER, 1966 auftreten. Sowohl die Kondylen U als auch die aviculiden Cheliceren stellen dabei wohl eher mosaikverteilte Merkmalsstrukturen der Eutegaeoidea dar und sind daher offensichtlich nicht durchgängig bei den Arten dieser Überfamilie anzutreffen. Dabei muß jedoch darauf hingewiesen werden, daß die Eutegaeoidea sensu LUXTON ein offensichtlich heterogenes Taxon darstellen, scheint doch die Art *Sadocephus undulatus* AOKI, 1965 eher der Gattung *Cepheus* s. str. zugeordnet zu sein, wofür unter anderem die distal eingerollten Enden der Tarsalborsten sprächen, wie sie auch bei der Art *Cepheus dentatus* auftreten.

***Eremaeozetes arboreus* nov. spec.**

Diagnose

- relativ kleine, helle Tiere, die von Cerotegument mit prismenartigen Fortsätzen umhüllt sind
- Kutikula von Notogaster und Anogenitalregion mit Netzstruktur, übrige Kutikula weitgehend glatt
- mit hyalinen Lamellen, die große Teile des Rostrum bedecken und in einer distal nach unten gebogenen Dornspitze enden
- weder Lamellarborsten noch Interlamellarborsten noch deren Insertionsstellen vorhanden
- Sensillus kurz, mit hyaliner, flacher, runder Endspreite
- Notogaster stark skulpturiert mit einem in einer Vertiefung liegenden Lenticulus und darüber einer kuppelartig aufgewölbten Lenticularprotuberanz
- Notogasterborsten schlank und glatt, von unterschiedlicher Länge
- dorsosejugale Linie unvollständig, mit lateralen hyalinen, nach vorne weisenden Blättchen
- schlanke, hyaline Pteromorphen mit rostrad weisender Spitze
- Carina circumpedalis endet am Rand der Ventralplatte in einem hyalinen Minitectum
- Beine monodactyl
- großes Solenidium auf Tibia I stumpf endend
- Tarsus I mit 18 Borsten

Beschreibung

Habitus: Länge 275 - 300µm (ohne überstehende Lamellen), bzw. 300 - 330µm (mit Lamellen); Breite 165 -

225 µm. Färbung: helles Gelbbraun. Körper von Cerotegument umgeben

Prodorsum und Rostrum (Abb. 5, 6): Das Prodorsum wird zum großen Teil von sehr hyalinen, foliaten, frei und weit über das Rostrum hinausreichenden Lamellen bedeckt. Die Lamellen sind über ein kurzes Stück miteinander verwachsen und die langen Cuspides durch einen am Grunde rundlichen Schlitz voneinander getrennt. Sie enden in einer distalen, nach unten eingebogenen Dornspitze und tragen keine Lamellarborsten, auch keine Insertionsstellen. Im zentralen Teil des Prodorsum verläuft längs eine Crista, die caudal in einem Sporn endet. Von lateral gesehen fällt das Prodorsum an dieser caudalen Stelle steil ab und bildet so eine deutliche Nackenfalte zum Notogaster hin. Im Bereich der Basen der überhängenden Lamellen fällt das Prodorsum nach vorne senkrecht und wulstartig ab und geht mit einem anschließenden leichten Knick in den kompakten, nasal hervortretenden Rostralbereich über.

Das Rostrum ist vorne glattrandig und abgerundet und trägt ein Paar glatte, nadelartige Rostralborsten, die von Cerotegument umgeben sind.

Es sind keine Interlamellarborsten und keine Exobothridialborsten ausgebildet.

Tutorium als Blattleiste ausgebildet.

Sensillus: Der Sensillus ist relativ kurz mit hyaliner, flacher, runder Endspreite, in die dornprismenförmige, sehr undeutliche (vermutlich Cerotegument-) Granula eingestreut sind.

Notogaster (Abb. 5): Der Notogaster zeigt einen ovalen, eiförmigen Umriß, aus welchem lateral die stark gewölbten schmalen Pteromorphen deutlich hervortreten.

Die dorsosejugale Linie ist median in einem schmalen Bereich unterbrochen und verläuft generell konvex, der Lateralbereich wird durch zwei hyaline, paddelartige Blättchen flankiert, die deutlich aus der Umrißlinie nach vorne hervortreten. Im vorderen lateralen Bereich des Notogaster, an der Basis der Pteromorphen, ist eine Carina alaris ausgebildet.

Die schlanken Pteromorphen sind hyalin und von langgezogener, annähernd dreieckiger Form (Abb. 6a). Sie ziehen lateral deutlich über die Acetabularregion hinaus, decken aber aufgrund ihrer Lage und ihrer geringen Breite das Acetabulum III nur unvollständig ab. Im unteren Bereich sind die Pteromorphen mediad gebogen und laufen in eine rostrad weisende Spitze aus. Die Kutikula der Pteromorphen kann angedeutete, unregelmäßige Längsstrukturen zeigen.

Median ist im vorderen Notogasterbereich ein in einer Vertiefung liegender Lenticulus und darüber eine kuppelartig aufgewölbte Lenticularprotuberanz ausgebildet.

Von lateral zeigt der Notogaster eine zentrale Aufwölbung, die caudal in eine wannenartige Vertiefung hineinreicht. Diese wird durch eine circumgastrale Notogasterkrempe umgrenzt, die rostrad abfällt und im Bereich der dorsosejugalen Linie in Lateralbuckel übergeht.

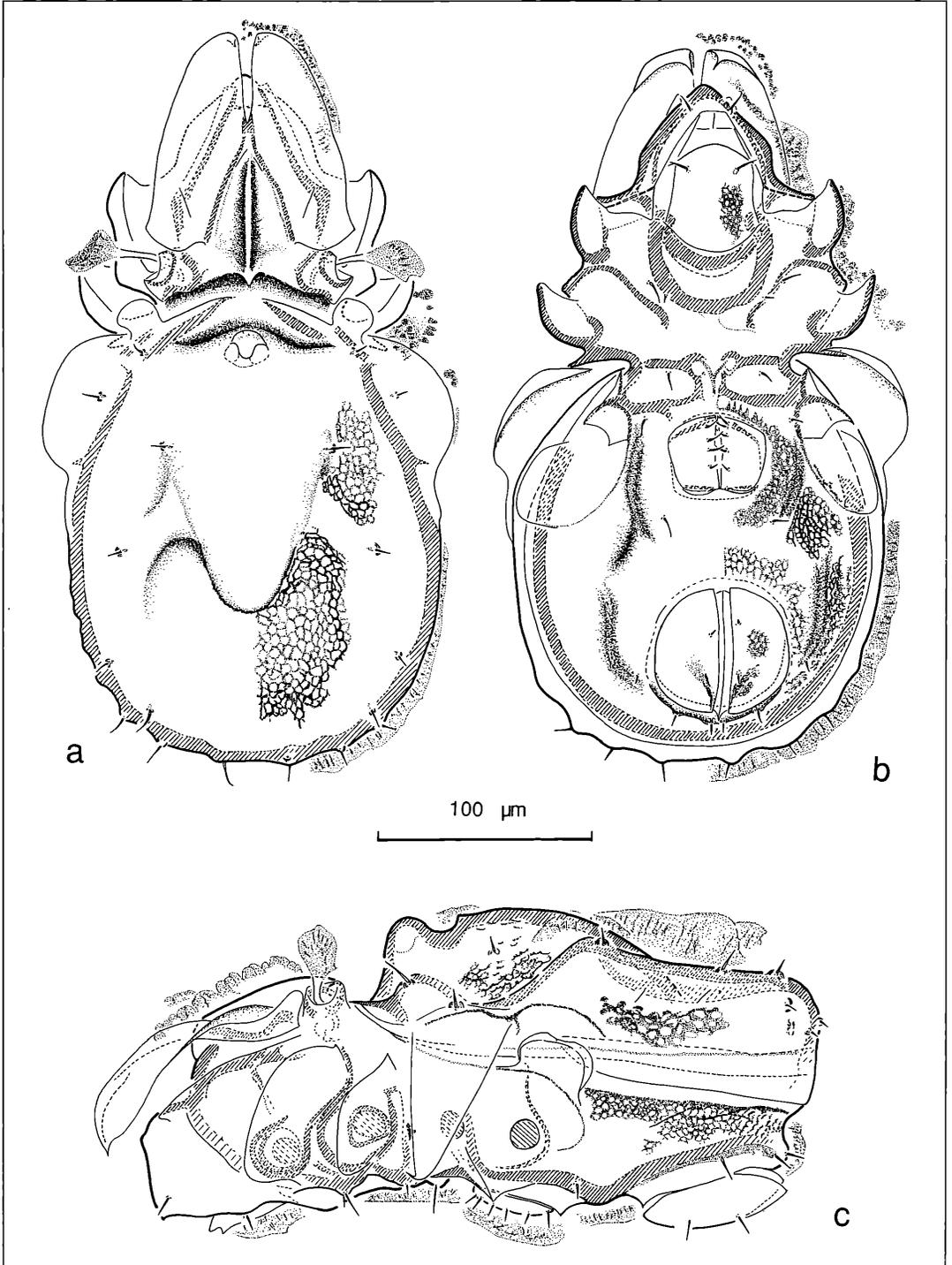


Abbildung 5. *Eremaezetes arboreus* nov. spec.: a) dorsal; b) ventral; c) lateral. Zeichnungen von *E. arboreus* S. WOAS.

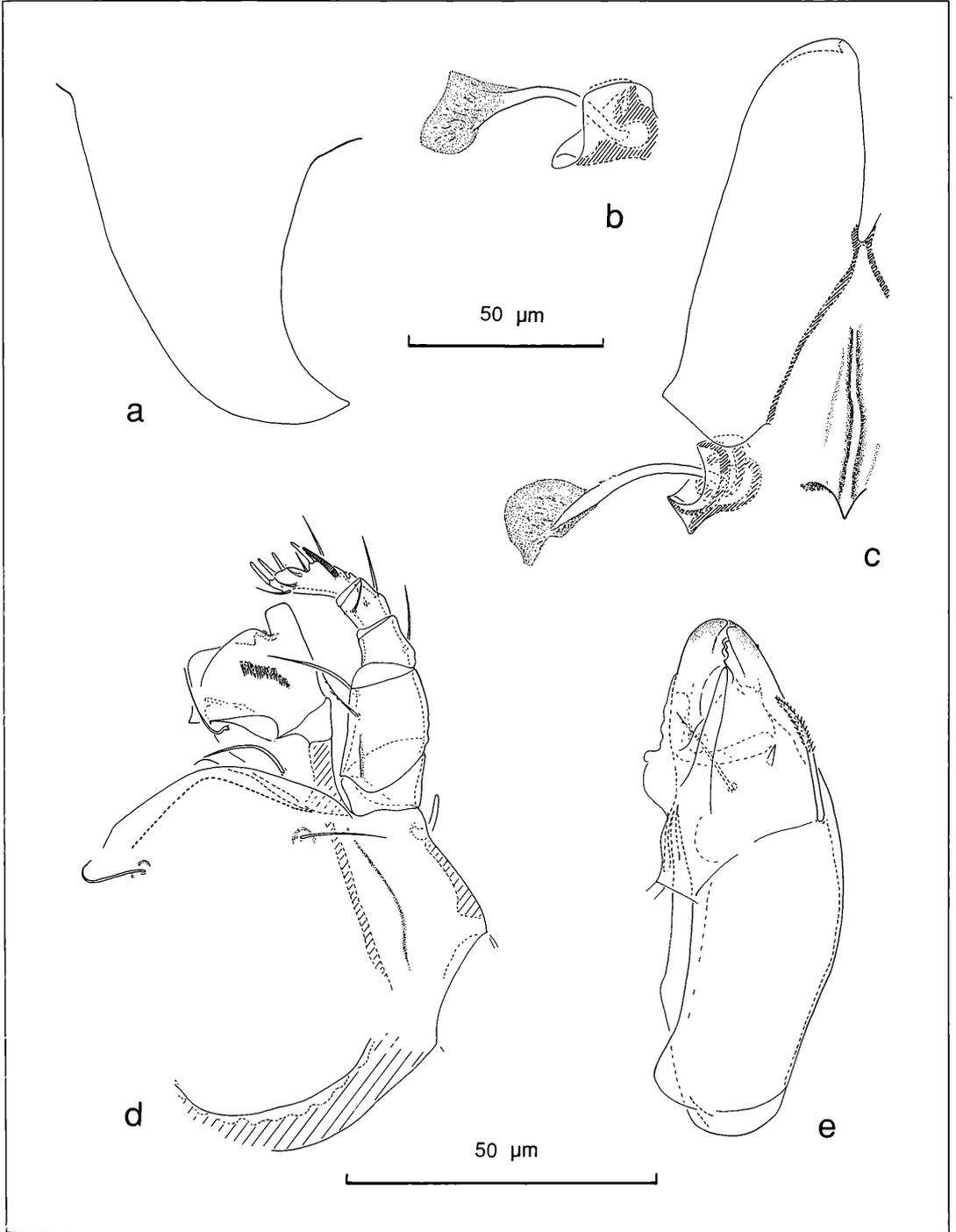


Abbildung 6. *Eremaozetes arboreus* nov. spec.: a) Pteromorphe; b) Sensillus; c) Lamellar- und Bothridialregion; d) Infracapitulum mit Pedipalpus; e) Chelicere.

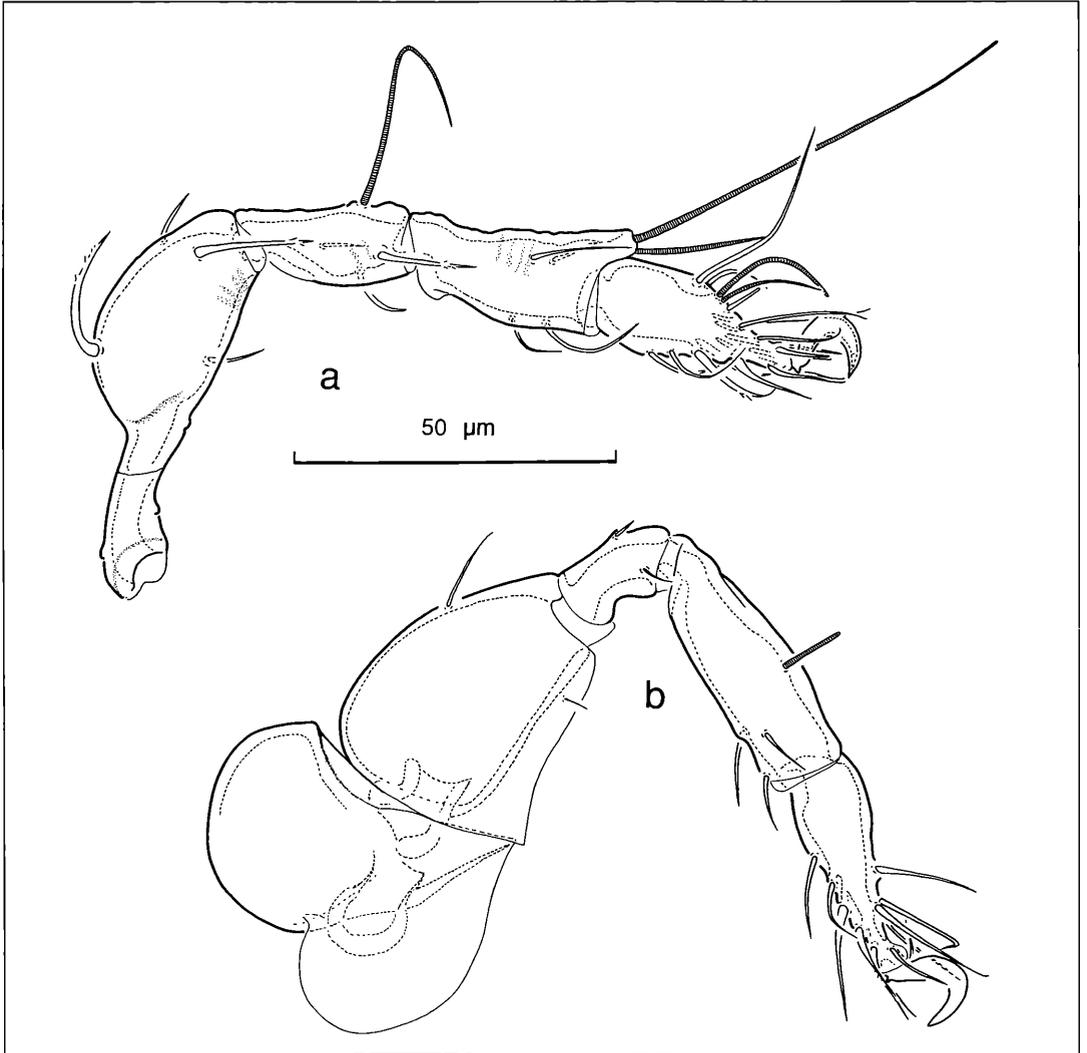


Abbildung 7. *Eremaozetes arboreus* nov. spec.: a) Bein I; b) Bein IV

Der Notogaster trägt 9 - 10 Paar alternierend angeordnete, glatte und sehr schlanke Borsten, davon sind 3 Paar Opisthopleuralborsten.

Im hinteren Notogasterdrittel befindet sich beiderseits weit laterad verschoben ein heller kleiner rundlicher Fleck etwa in der gleichen Position, wo AOKI (1976) die Sacculi S1 für *Idiozetes erectus* dargestellt hat.

Die Kutikula des Notogaster besitzt eine zottenartige, cerotegumentäre Struktur und bildet ovale, größere Maschen mit breiten Maschenstegen.

Ventralseite und Anogenitalregion (Abb. 4): Die Epimeren I-IV sind deutlich gegeneinander abgegrenzt; Apodema IV fehlt.

Die Epimere I trägt 2 - 3 kurze, glatte Borstenpaare, wo-

bei das laterale Paar sehr kurz ist und häufig fehlt bzw. nur durch eine schwach sichtbare Insertionsstelle angedeutet ist. Die übrigen Epimeren tragen je ein, z. T. sehr kurzes Borstenpaar.

Das Apodema ist deutlich ausgebildet und durchläuft die Medianebene ohne Unterbrechung, die ebenfalls sehr deutlichen Apodemata II sind durch einen extrem breiten Zwischenraum voneinander getrennt. Die Apodemata sejugale und III sind median durch eine flache Rinne getrennt, in der ein mit der Spitze caudad gerichtetes Kutikulare Dreieck liegt.

Das Pedotectum I ist groß und dachartig, es deckt das Acetabulum I vollständig ab und reicht bis in die Bothridialregion.

Auch ein Pedotectum II ist vorhanden, von ventral gesehen ist es groß und dreieckig und besitzt einen caudal integrierten, laterad weisenden Dornfortsatz. Es tritt deutlich aus der Umrißlinie der Ventralplatte hervor.

Hinter dem Acetabulum I zieht eine geschwungene Sklerotisierungsleiste zum Bothridium und hinter dem Pedotectum II ist ein kleiner solitärer, dreieckiger Sklerit ausgebildet.

Die Acetabula II bis IV liegen etwa auf der gleiche Höhe, während Acetabulum I tiefer liegt.

Unterhalb (von lateral betrachtet) der Acetabula I und II verläuft ein Leistensystem; dahinter schließt sich unter dem Acetabulum III eine Custodialleiste mit einem rostrad gerichteten, spitz-dreieckigen Custodium an, an die sich wiederum ein caudad gerichteter Discidialdorn anschließt. Von ventral gesehen ist das Discidium als hyaline, dreieckig-lappige Struktur mit einer caudalen Spitze zu erkennen.

Im Lateralbereich der Anogenitalregion befindet sich oberhalb des Acetabulum IV ein hyalines Minitectum, das von der Carina circumpedalis aus entspringt. Die Carina circumpedalis stößt auf die Discidialregion, mündet anterior jedoch nicht in das Custodium ein.

Die mediane Aggenitalregion ist durch einen Wulst gegenüber der restlichen lateralen Anogenitalregion abgegrenzt.

Die Genitalöffnung ist abgerundet-fünfeckig. Auf den Genitalklappen inserieren je sechs Genitalborsten in Reihe hintereinander am medianen Klappenrand.

Die Anogenitalregion trägt insgesamt 4 schlanke, glatte Borstenpaare, wobei das Aggenitalpaar gegenüber dem Adanalborstenpaar ad3 mediad verschoben ist. Die Adanalborstenpaare ad1 und ad2 liegen hinter der Analöffnung auf Apophysen, das Adanalborstenpaar ad3 inseriert lateral etwas weiter vorne. Die Adanallyfissuren liegen im vorderen Bereich parallel zur Öffnung. Die Analöffnung liegt etwa eine Genitalöffnungslänge von dieser entfernt. Sie ist rund und deutlich breiter als die Genitalöffnung. Die Analklappen tragen je 2 schlanke, glatte Analborsten, die im mittleren Bereich des Medianrands inserieren.

Die Anogenitalregion wird von einem circumventralen Kantenwulst eingeschlossen, der caudal die Analöffnung colulus-artig umfaßt.

Die Kutikula ist oberhalb der Acetabula und im Bereich der Epimeralregion glatt und ohne Maschen. Die gesamte Ventralplatte ist jedoch durch das Cerotegument bedeckt.

Die Kutikula der Anogenitalregion zeigt relativ deutlich hervortretende, runde bis ovale Maschen mit breiten Maschenstegen dazwischen.

Mundwerkzeuge (Abb. 6): Das Infracapitulum gehört zum diarthrischen Typ und ist vollständig labiogenal. Das Mentum deckt das Camerostom unvollständig ab. Das Mentum ist länger als breit, die Vorderkante ist nur leicht nach vorn gewölbt. Im vorderen Bereich inserieren zwei lange schlanke und glatte Borsten (Borstenpaar h).

Die Kutikula des Mentum zeigt kleinere und mittlere ovale Maschen.

Die Rutellen sind atelebasisch mit einem weit nach innen vordringenden Rutellarsinus und einem großen, stark hervortretenden Adorsklerit. Die beiden Borstenpaare a und m sind ebenfalls lang, schlank und glatt.

Pedipalpus (Abb. 6c): Der Femur ist röhrenförmig und trägt zwei glatte, schlanke Borsten. Seine Kutikula bildet keine besonderen Strukturen aus. Das Genu ist konisch und deutlich kürzer als der Femur. Die Borste auf dem Genu ist glatt, ebenso wie die drei Borsten der röhrenförmigen Tibia. Der Tarsus ist deutlich länger als das Genu und die Tibia und besitzt eine deutliche Erhebung neben dem Solenidium. Das Solenidium ist mittellang, weitgehend gerade und endet stumpf endend, ebenso wie die konischen Eupathidien.

Die Chelicere (Abb. 6d) zeigt eine normale ovoide Gestalt, die Digi sind ganz schwach dunkler sklerotisiert. Die Chelicere trägt zwei Borsten, die Borste cha ist dicht mit kurzen Fiedern besetzt, die Borste chb glatt. In paraxialer Lage unterhalb und vor der Borste cha trägt die Kutikula der Chelicere einen Lateralzahn.

Beine (Abb. 7): Die Beine sind monodactyl mit normal sichelförmig gestalteten Krallen, die an den Krallenbasen einen kräftigen Dorn tragen. Die Kutikula der Beine ist im wesentlichen glatt, zeigt jedoch anti axial auf Femur I, Genu I und Tibia I eine angedeutete Querplissierung. Die Beine sind von Cerotegument umgeben, das die Borsten einschließt.

Die Borstenformel für Bein I und IV einschließlich Solenidien lautet:

Bein I 4 - 4 - 6 - 18 - 1

Bein IV 0 - 2 - 2 - 4 - 12 - 1

Tarsus I ist im distalen Bereich stark verjüngt und verdickt sich proximal im Bereich der Solenidien. Eines der Solenidien auf Tarsus I ist sichelförmig nach vorne gebogen und erreicht die Krallenbasis, das distaler inserierende Solenidium ist schwächer gebogen; nur das große gebogene Solenidium auf Tarsus I endet stumpf. Der größte Teil der Borsten ist schlank und glatt, einige der ventral gelegenen sind gefiedert. Tarsus IV ist im proximalen Abschnitt nicht so stark verdickt wie Tarsus I, er verjüngt sich eher gleichmäßig zur Kralle hin.

An der Tibia I ist distal ein freistehendes, nach vorne gerichtetes dorsales Horn, das sich an den Tarsus anlegt, und im proximalen Ventralbereich eine Zackenkuppe ausgebildet. Die beiden Solenidien inserieren auf dem dorsalen Horn und somit deutlich vor der Gelenkfläche zwischen Tibia und Tarsus. Das große Solenidium endet stumpf, das kleine dagegen spitz.

Tibia IV verjüngt sich proximal nur wenig, alle Borsten sind schlank und glatt. Das Solenidium auf Tibia IV inseriert deutlich von der distalen Gelenkfläche entfernt, ist kürzer als die Breite der Tibia und endet stumpf.

Die Genua sind ebenfalls tütenförmig, wobei Genu I relativ lang ist. Genu IV ist dorsal stärker gebogen und

ventral etwas eingeknickt. Das Solenidium auf Genu I überragt in seiner Länge die übrigen Borsten des Genu und endet spitz, die Borsten sind glatt. Die beiden Borsten auf Genu IV sind sehr klein, dornförmig, glatt und enden spitz.

Femur I ist keulenförmig, die proximale Gelenkfläche liegt dabei auf einem relativ langen Hals. Alle Borsten sind glatt und schlank. Der Femur IV verjüngt sich zur distalen Gelenkfläche. Die proximale Gelenkfläche ist eingefaltet. Im Ventralbereich ist eine hyaline, blattartige Apophyse ausgebildet. Die Borsten sind schlank und glatt.

Trochanter IV ist dorsal aufgewölbt, überragt Femur IV jedoch nicht. Ventral trägt er eine große, blattartige Apophyse. Der Trochanter ist ohne Borste.

Belegmaterial der Beschreibung: Brasilien, Amazonien, Reserva Ducke bei Manaus, Vegetationsformation Campina auf Podsolboden, Wurzelgeflecht von Epiphyten mit etwas Streu, an Baum in 1-12m Höhe über dem Boden, in wenigen Exemplaren auch in Bodenstreu neben dem Fundbaum, 21.12.65, L. BECK leg.; Holotypus und 12 Paratypen INPA, Manaus; 11 Paratypen LNK A 0428.

Diskussion

Die Gattung *Eremaozetes* wurde 1913 von BERLESE aufgestellt, als Typusart beschrieb er *E. tuberculatus* aus Java. BERLESE hebt dabei die Ausbildung der Lamellen, die das Prodorsum zum größten Teil bedecken und rostral darüberhinausragen, sowie die großen Pteromorphen, die die Beine II und III zum Teil abdecken, besonders hervor.

Seine Exemplare von *E. tuberculatus* waren offensichtlich relativ dunkle Tiere ("fuliginosus") im Gegensatz zu den hier beschriebenen, hellen, mit sehr hyalinen Lamellen und Pteromorphen versehenen Exemplaren von *E. arboreus*. Doch scheinen sie runde, helle Flecken auf dem gesamten Notogaster zu besitzen. Dies berichtet auch PIFFL (1972) von *E. woelkei* PIFFL, 1972 und BALOGH (1958) von *E. reticulatus* BALOGH, 1958.

Der Notogaster von *E. tuberculatus* ist mit Höckern besetzt, die am hinteren Rand warzenförmig stark hervortreten. Bei *E. arboreus* sind nur borstentragende Apophysen auf dem Notogaster (und teilweise auch auf der Ventralplatte) ausgebildet (ähnlich *E. woelkei*).

Die Notogasterkutikula von *E. arboreus* hat eine netzartige Struktur, die auch auf der Ventralplatte ausgebildet ist; eine solche Kutikularstruktur beschreibt auch PIFFL (1972) für *E. woelkei*. *E. reticulatus* zeigt auf dem Prodorsum eine dichte Netzstruktur der Kutikula mit kleinen, unregelmäßigen Maschen (BALOGH 1958).

In BERLESES Beschreibung wird keine Lenticular-Protuberanz erwähnt, auch ist sie in der Zeichnung nicht zu erkennen. Es werden jedoch in der Abbildung die paddelartigen Anhänge im lateralen Bereich der dorsosejugalen Linie angedeutet. Auch die sonstige Notogaster-Skulpturierung ist nicht erwähnt und scheint, nach den

Abbildungen zu urteilen, nicht sehr ausgeprägt zu sein. Über eine Lenticular-Protuberanz und sonstige Notogaster-Skulpturierung bei *E. reticulatus* ist der Beschreibung ebenfalls nichts zu entnehmen. Eine Lenticular-Protuberanz ist bei *E. woelkei* in der Lateralansicht zwar nur angedeutet, in der Dorsalansicht jedoch deutlich dargestellt. Im Lateralbereich der dorsosejugalen Linie sind bei dieser Art ebenfalls paddelartige Anhänge zu erkennen, doch scheinen sie im Gegensatz zu den hyalinen Gebilden der *E. arboreus* stärker sklerotisiert, was vermutlich mit der insgesamt stärkeren Sklerotisierung von *E. woelkei* zusammenhängt. Die Notogaster-Skulpturierung der letztgenannten Art ist ähnlich der der vorliegenden Tiere, eine zentrale Aufwölbung ist von einer Furche und einer caudalen Kantenkrempe umgeben, die in Lateralbuckel im vorderen Notogasterbereich übergeht. Jedoch scheinen sie sich in der genaueren Ausbildung - soweit dies aus den Abbildungen und Beschreibungen PIFFLS (1972) hervorgeht - deutlich zu unterscheiden.

BERLESE (1913) zeichnet kurze Lamellarborsten für *E. tuberculatus*, die jedoch auch Rostralborsten darstellen könnten. Allerdings besitzt nach PIFFL (1972) auch *E. woelkei* Lamellarborsten, wenn auch kurze. Die Abbildung in BALOGH (1961), der BERLESES Zeichnung übernimmt, zeigt zwar keine Lamellarborsten, aber lange Interlamellarborsten, die PIFFL (1972) jedoch für Artefakte hält. Im Gegensatz dazu weist *E. arboreus* weder Lamellar- noch Interlamellarborsten auf. Bei *E. reticulatus* konnte BALOGH (1958) keine Prodorsalborsten erkennen.

Während *E. tuberculatus* nach der Abbildung BERLESES ähnlich wie *E. arboreus* eine mediane Crista auf dem Prodorsum zeigt, ist bei *E. woelkei* zwischen den Bothridien ein Hügel ausgebildet.

Die Sensillen dieser Arten scheinen kräftiger als bei den *E. arboreus* zu sein, *E. tuberculatus* hat nach BERLESE (1913) einen dunklen Sensillus, der rauh behaart ist. Die Form und die Ausrichtung dagegen stimmen relativ gut überein. Die Sensillen von *E. reticulatus* und *E. woelkei* entsprechen denen bei *E. tuberculatus*.

In der Lateralansicht sind das große Pedotectum I und das Minitectum oberhalb von Acetabulum IV am Ventralplattenrand auch in BERLESES Abbildung gut sichtbar. Die von PIFFL (1972) wiedergegebene Lateralansicht von *E. woelkei* zeigt dahingegen kein solches Minitectum oberhalb des Acetabulum IV. Die Zeichnung zeigt jedoch in der Position des Minitectum eine nicht klar zu interpretierende punktierte Linie. Zudem könnte auch die an der gleichen Stelle dorsal eingezogen dargestellte Notogasterunterkante ein solches Minitectum darstellen. Da BERLESE das Minitectum immerhin klar erkannt hat, ist es eher unwahrscheinlich, daß *E. woelkei* diese Struktur gänzlich fehlen soll. Das Discidium hat bei *E. woelkei* die gleiche Form wie bei *E. arboreus*, ist jedoch offensichtlich - entsprechend der stärkeren Sklerotisierung von *E. woelkei* - nicht hyalin.

Die Beine von *E. woelkei* tragen drei Krallen, wobei die Lateralkrallen deutlich kleiner und feiner ausgebildet sind als die Zentralkrallen. Letztere scheinen nach der Abbildung in PIFFL 1972 ebenfalls einen basalen Dorn zu tragen wie bei den *E. arboreus*, der jedoch keine Lateralkrallen besitzt.

Desweiteren unterscheidet sich *E. arboreus* durch die fehlenden Einschnitte in der Pteromorphen-Kutikula von *E. ephippiger* BALOGH, 1958. *E. spathulatus* BALOGH, 1958 weicht im wesentlichen durch seine spatelförmigen Notogasterborsten von *E. arboreus* ab. Abweichend verhält sich auch der insgesamt kräftiger sklerotisierte *E. reticulatus*, der sich vor allen Dingen durch einen kräftiger sklerotisierten Sensillus und durch die ausgebildete Netzstruktur auf dem Prodorsum von *E. arboreus* abhebt. Schließlich ist noch die Art *E. acutus* COVARRUBIAS, 1967 zu erwähnen, die sich gegenüber *E. arboreus* durch eine vorgezogene dorsosejugale Linie und durch die ausgebildeten Lamellarborsten hervorhebt.

Die hier festgehaltenen Unterschiede zwischen den bisher beschriebenen *Eremaezetes*-Arten geben bei der basalen Stellung dieser Gattung Anlaß zu der Vermutung, daß es sich hierbei um ein Taxon mit erheblicher transspezifischer Variabilität handelt, dem unter anderem auch die Arten der derzeitigen Gattung *Idiozetes* zugeordnet werden müssen. Diese Vermutung wird dadurch gestützt, daß sowohl *I. erectus* АОКИ, 1976 als auch *I. javaensis* HAMMER, 1979 in einer Reihe von Merkmalen mit *E. arboreus* übereinstimmen. Von diesen gemeinsamen Strukturen sind besonders die rostrad einwärts gedrehten, dachartig das Rostrum überragenden Lamellen, die eingerollten schmalen Pteromorphen, die Lenticularprotuberanz und die sie flankierenden beiden paddelartigen Fortsätze im Bereich der dorsojugalen Linie hervorzuheben. Bestehen dabei gleichzeitig direkte Übereinstimmungen in dem schalenförmigen Pedotectum II mit seinem laterocaudal gerichteten Fortsatz zwischen *E. woelkei*, *E. arboreus* und *I. erectus*, so zeigt *I. javaensis* demgegenüber ein Pedotectum II, das in seiner Struktur z. B. eher an dasjenige der caraboiden Art *Otocephalus (Acrotocephalus) quateorum* АОКИ, 1965 erinnert.

Die bei *E. arboreus* sich abzeichnenden helleren Flecken im lateralen rückwärtigen Bereich des Notogaster dürften mit den Sacculi S1 von *I. erectus* homolog sein. Diese stellen sich offenbar auch bei der zuletzt genannten Art nur sehr undeutlich dar, führt doch АОКИ (1976: 53) hierzu aus: "Four pairs of sacculi are present; Sa is the largest but very obscure; S1-S3 are small, but no doubt true sacculi." Mögen daher die schmale Notogastercrista und das Vorhandensein von lediglich einem Notogasterborstenpaar von *I. erectus* und *I. javaensis* die Aufstellung einer eigenen Gattung rechtfertigen, so doch keineswegs die der Familie Idiozetidae АОКИ, 1976 oder gar der Überfamilie Idiozetoidea sensu J. & P. BALOGH (1982). Ohne Zweifel gehören die Arten der Gat-

tung *Idiozetes* der Familie der Eremaezetidae zugeordnet, stellen dabei jedoch keineswegs Cepheoidea dar, wie dies durch J. & P. BALOGH (1982) zum Ausdruck gebracht wird.

E. arboreus ist aufgrund seiner basalen prominenten Merkmalsstrukturen, wie der Lenticularprotuberanz, seiner caudalen Notogasterkrempe, den fehlenden Lamellarborsten, dem oberhalb von Acetabulum IV von der Carina circumpedalis entspringenden Minitectum, der geringen Borstenanzahl auf Tarsus I, dem großen stumpf endenden Solenidium auf Tibia I und dem relativ langen Genu I (annähernd so lang wie der Zentralkörper von Tibia I) der basalen präformativen Entwicklungsstufe der Höheren Oribatiden zuzuordnen.

Tegezozetes tunicatus BERLESE 1913

Diagnose

- relativ kleine, helle Tiere mit auffälliger Maschenstruktur der Kutikula
- Prodorsum mit schmalen Lamellen und Cuspides
- Rostrum mit deutlichem, vom eigentlichen Rostralrand abgetrenntem Dens genalis
- dorsojugale Linie vollständig ausgebildet
- Notogaster mit vollständig verwachsenen, deutlichen Pteromorphen-Anhängen und mit circumgastraler Notogasterkrempe im hinteren Teil
- Pedipalpenfemur mit deutlicher Querplissierung
- Beine monodactyl

Beschreibung

Habitus: Länge 190 - 240µm, Breite 120 - 150µm.
 Färbung: hell- bis mittelbraun, mit Tendenz zu gelbbraun. Der ganze Körper ist mit Cerotegumentum bedeckt. Die Kutikula zeigt deutlich abgesetzte, annähernd runde, helle Maschen mit einem Durchmesser von 2-8µm, wodurch das Muster an eine Lochmaske erinnert.
 Prodorsum und Rostrum (Abb. 8, 9, 10): Das Rostrum ist abgerundet mit leichter medianer Vorwölbung; auch hier sind die Maschengruben der Kutikula ausgebildet. Im hinteren Bereich des Rostrum ist ein deutlicher dens genalis ausgebildet. Die Lamellen sind blattförmig und überdecken das Prodorsum lateral nicht ganz. Die Cuspides sind leicht medially gekrümmt, wobei die Außenkante deutlich stärker gekrümmt ist. Dadurch konvergieren die beiden Cuspiskanten und bilden eine schmale Endung, die die gefiederte Lamellarborste trägt und an der Innenkante in manchen Fällen in einer deutlichen Spitze endet. Die Translamelle ist zumindest angedeutet, in manchen Fällen auch deutlich, jedoch immer in der Mitte unterbrochen.

Die Rostralborste ist ebenfalls schlank und mindestens teilweise gefiedert, während die Interlamellarborsten sehr kurz sind. Ein Paar Exobothridialborsten ist zwar vorhanden, jedoch meist schwer zu sehen. Das Prodorsum geht in einer leichten Stufe zum Notogaster über. Sensillus: Das abgeplattete, keulenförmige Köpfchen ist

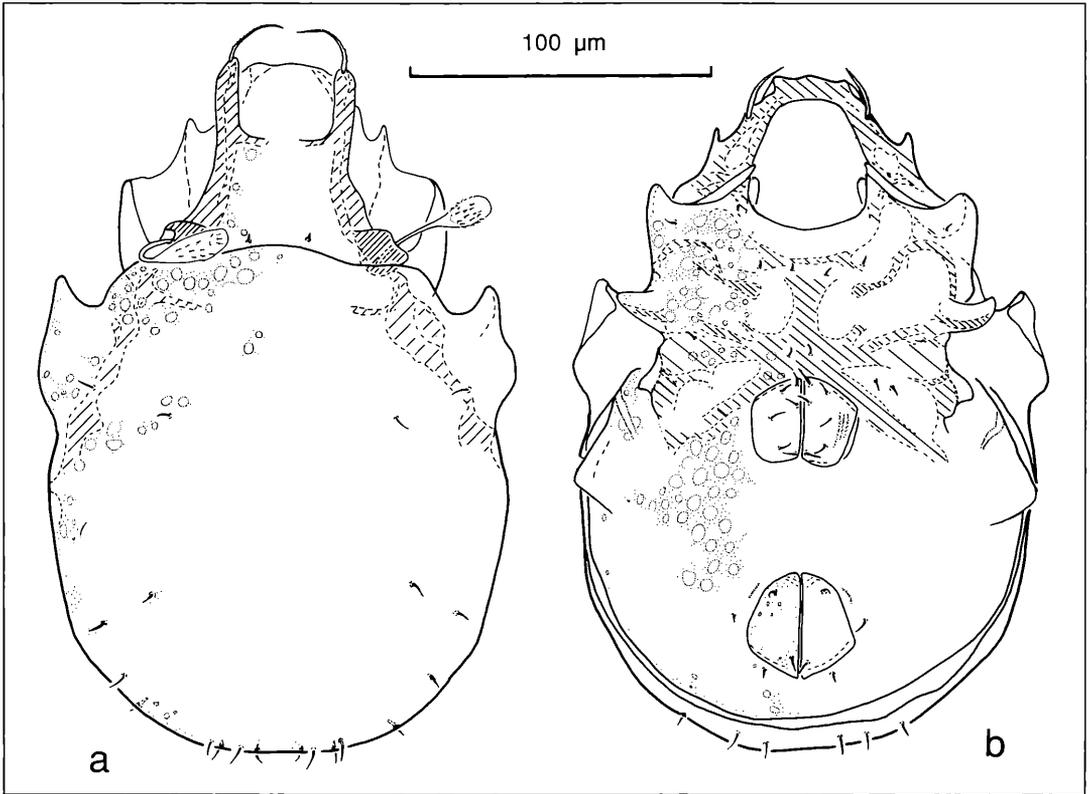


Abbildung 8. *Tegezozetes tunicatus* BERLESE 1913 (Sudan): a) dorsal; b) ventral.

mit feinen, stumpfen Dörnchen besetzt. Die Köpfchen sind etwa doppelt so lang wie breit.

Notogaster (Abb. 8, 9): Der Scheitelpunkt des Notogaster liegt kurz vor dem relativ steil abfallenden Hinterende. Die dorso-sejugale Linie ist deutlich ausgeprägt. Der Notogaster besitzt eine zentrale Aufwölbung, die caudad in eine wannenartige Vertiefung ausläuft. Diese Vertiefung wird durch eine circumgastrale Krempe (wie bei *Microtegeus*) umgrenzt, die rostrad abfällt und offen ist.

Das Notogaster trägt in der Regel 10 Paar Borsten. Die Form und die Anordnung entspricht in etwa der bei *Tectocephus velatus*. Dies gilt auch für die Notogasterlyrifissuren.

Der Notogaster trägt flügelartige Pteromorphen ohne Gelenk oder Gelenkfalte. Im Gegensatz zu den *Tectocephus*-Pteromorphen sind diese nicht V-förmig spitz und dreieckig, sondern annähernd U-förmig, wobei der caudale Schenkel jedoch im distalen Bereich abgechrägt und sehr viel stärker abgerundet ist. Die dorso-sejugale Linie ist schwach konvex gebogen und beiderseits mit leicht vorspringenden Schulterblättchen versehen, die beidseitig in relativ weit zurückversetzte und deutlich vorstehende Pteromorphen ausschwingen.

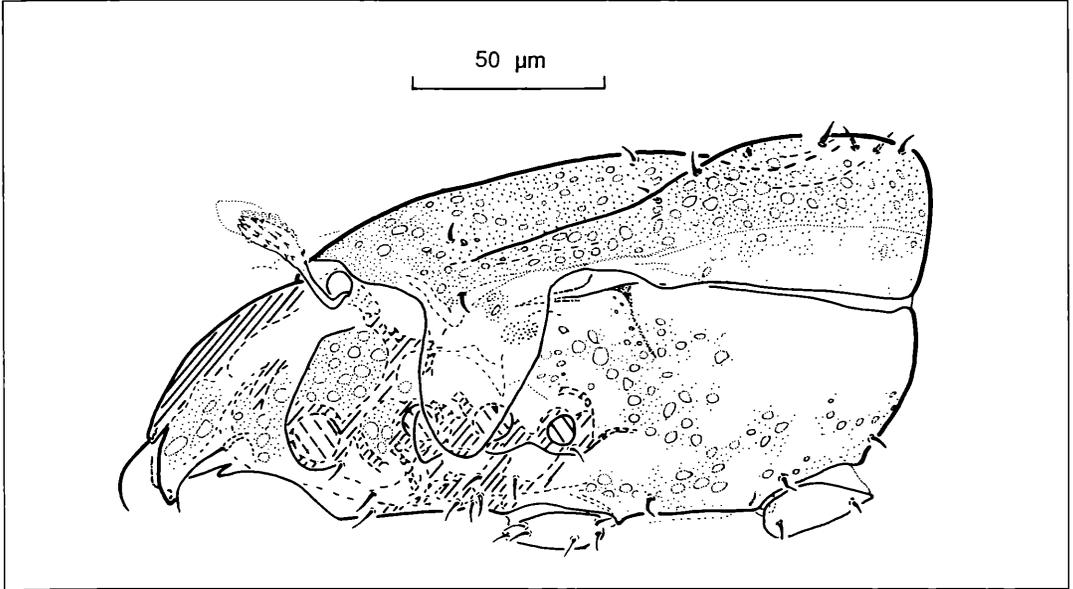
Die Kutikula des Notogaster bildet größere, rund-ovale, deutliche Maschengruben.

Ventralplatte und Acetabularregion (Abb. 8, 9): Das Apodema I ist nur schwach ausgebildet. Die Apodemata II sind median durch einen breiten Zwischenraum voneinander getrennt. Die Apodemata sejugale und III verlaufen gebogen aufeinander zu und grenzen so Epimere III ein. Apodema IV ist breit, aber relativ schwach ausgeprägt und bildet vor der Genitalöffnung zusammen mit den Apodemata sejugale und III eine stärker sklerotisierte Sternalzone aus.

Epimeralborstenformel 3 - 1 - 2 - (3-4). Die Borsten sind kurz und dünn und oft schwierig zu entdecken.

Das Pedotectum I ist relativ groß und blattartig. Pedotectum II ist deutlich weniger stark ausgeprägt und bedeckt in der Regel nur partiell den caudalen Bereich des Acetabulum II.

Unterhalb der Acetabula I und II ist kein Abschlußleistensystem ausgebildet. Von der caudalen Basis des Acetabulum I entspringt eine konkav geschwungene Leiste, die bis zum Bothridium reicht. Unterhalb der Acetabula III und IV ist eine ventrale, leicht dorsad eingezo-gen verlaufende Abschlußleiste angedeutet. Das Discidium läuft in eine scharfe, dornförmige Spitze aus.

Abbildung 9. *Tegezozetes tunicatus* BERLESE 1913 (Peru): lateral.

Oberhalb des Acetabulum IV ist im Lateralbereich der Anogenitalregion eine minitectale Bogenleiste ausgebildet; sie entspricht nicht einer Carina circumpedalis.

Die Analöffnung ist etwas länger als die gleichbreite Genitalöffnung. Der Abstand zwischen Anal- und Genitalöffnung beträgt knapp ein Viertel der Ventralplattenlänge und ist damit relativ länger als bei *Tectocepheus*.

Die größte Breite der Genitalöffnung befindet sich im Bereich des vorderen Drittels. Die Genitalborsten sind in 2 longitudinalen Reihen zu jeweils 3 Borsten angeordnet, von denen eine relativ dicht an der Innenkante und eine ungefähr in der Mitte der Klappe verläuft. Zwei der Borsten der Innenreihe inserieren dicht an der vorderen bzw. hinteren Klappenkante, die dritte im vorderen Drittel der Klappe. Die Borsten der zweiten Reihe stehen in gleichmäßigerem Abstand voneinander, wobei die vorderste ebenfalls relativ dicht an der vorderen Klappenkante stehen kann.

Ein Paar Aggenitalborsten inseriert ungefähr eine knappe Genitalklappenbreite hinter der Genitalöffnung in der Verlängerung von deren Außenkante.

Die Analöffnung verjüngt sich rostrad; die Analklappen tragen je 2 Analborsten, die jeweils relativ dicht am hinteren bzw. vorderen Ende der Innenkante inserieren. *T. tunicatus* besitzt nur 2 Paar kurze und spitze Adanalborsten im hinteren Bereich der Analöffnung.

Die Adanalrylfissuren iad liegen parallel zum Analöffnungsrand.

Die Kutikula der Epimeral- und Anogenitalregion bildet ebenfalls runde Maschengruben, die auf den Genital- und Analklappen deutlich kleiner sind. Die Genital- und Analklappenkutikula bildet zusätzlich schwach sichtba-

re, feine Längsstreifen.

Mundwerkzeuge (Abb. 11): Die Anordnung, Größe und Sklerotisierung der Zähne der Cheliceren sind in einem relativ engen Rahmen variabel. Das TRÄGÄRDHSche Organ ist immer vorhanden und relativ groß, seine Länge entspricht gut einem Drittel der Gesamtchelicerenlänge. Die beiden Borsten cha und chb sind gefiedert. Die Chelicere trägt in paraxialer Lage vor der Borste cha einen Lateralzahn.

Das Infracapitulum ist diarthrisch, die Rutellen sind pantelebasisch.

Das Mentum zeigt in manchen Fällen auf der ganzen Oberfläche parallel zur Längsachse verlaufende Kutikularstreifen. Die Borste h ist relativ kurz und schlank. Die Genae tragen jeweils die relativ lange Borste m und die deutlich kürzere Borste a; zumindest die Borste m ist schwach gefiedert.

Pedipalpus: Die Borstenformel lautet 2 - 1 - 3 - 10.

Der Tarsus ist nach distad stark verjüngt. Das Solenidium bildet mit dem Eupathidium acm eine unvollständige 'corne double'.

Die Tibia ist sehr viel kürzer als der Tarsus und konisch, ebenso wie das etwas längere Genu.

Der Femur ist mehr als doppelt so lang wie breit und auf einem großen Teil der Länge deutlich queringelt.

Alle Borsten des Pedipalpus außer den Eupathidien sind schlank, auf Genu und Femur relativ lang und partiell gefiedert.

Beine (Abb. 12): Die Beine sind monodactyl. Die Borstenformeln einschließlich Solenidien lauten:

Bein I 5 - 4 - 6 - 21 - 1

Bein IV 1 - 2 - 1-2 - 4 - 14 - 1.

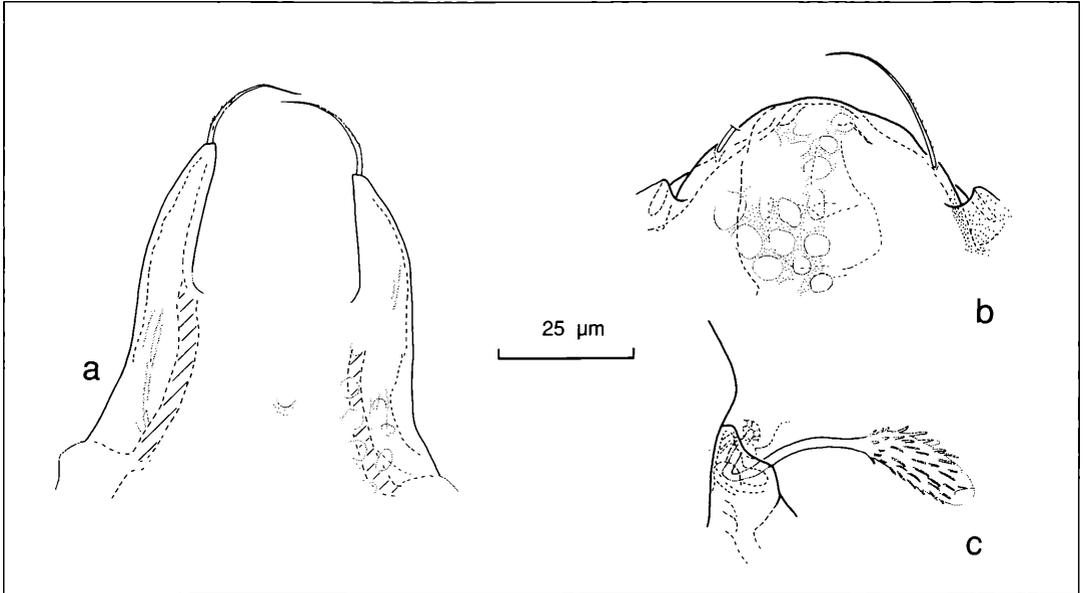


Abbildung 10. *Tegezozetes tunicatus* BERLESE, 1913: a) Lamellarregion (Peru); b) Rostrum (Sudan); c) Sensillus (Peru).

Tarsus I verjüngt sich zum Ambulacrum hin stark. Das distale, kürzere Solenidium ist leicht sichelförmig gebogen und endet im Gegensatz zum längeren Solenidium stumpf. Die Borsten auf Tarsus I sind alle schlank, die Ventralborsten überwiegend schwach gefiedert. Tarsus IV ist ähnlich gestaltet, jedoch proximal nicht so stark verdickt. Die Borsten sind ebenfalls schlank und überwiegend gefiedert.

Die proximale Gelenkfläche von Tibia I sitzt auf einem durch eine Einfaltung vom distalen Teil abgesetzten, kurzen Stiel. Daran schließt ein breiter, sich nach distal leicht erweiternder Hauptteil an, so daß ventral eine proximal gerichtete, spornartige Ecke entsteht. Das proximale Solenidium ist lang und spitz, das distale kurz und stumpf. Eine dorsale, hornartige Apophyse fehlt. Die Borsten auf Tibia I sind zum Teil gefiedert. Tibia IV ist proximal leicht verjüngt, das Solenidium ist kürzer als die Tibia breit ist und endet stumpf. Mindestens eine der Ventralborsten ist gefiedert.

Genu I ist schlank und trägt ventral einen Sporn. Genu IV ist ebenfalls schlank, ventral jedoch gebogen und ohne Sporn; sein Solenidium endet stumpf.

Der keulenförmige Femur I trägt ventral eine schmale Schiene. Die proximale Gelenkfläche von Femur IV liegt auf einem leicht in den Femur eingezogenen Halsstück. Auch Femur IV besitzt eine schmale Schiene. Trochanter IV trägt distal eine glatte Borste und ventral eine breite, blattartige Schiene.

Die Kutikula der Beine ist im wesentlichen glatt, zeigt aber auf Femur und Trochanter IV - zum Teil nur sehr schwach sichtbare - Streifen; gelegentlich lassen sich auch ein paar Maschengruben erkennen.

Originalbeschreibung und Typus

Tegezozetes tunicatus BERLESE 1913, Redia **9**, p. 91, pl. VI, fig. 62

Typus: Original-BERLESE-Präparat, Beschriftung "Tipico", "145/48", Fundort: "Samorang, Giava"; im Istituto Sperimentale per la Zoologia Agraria, Florenz

Das Typuspräparat wurde vor Ort untersucht. Die hier vorgelegte Beschreibung stimmt mit dem Typus überein, soweit dies am Totalpräparat überprüft werden konnte.

Belegmaterial der Beschreibung: Peru, Panguana, Tieflandregenwald, I. WUNDERLE leg., L6/17.10.84 (14) (5 Exemplare). Südl. Sudan, F. SCHALLER leg., 1961, Berlese-Probe 17 (A) 137 (1 Exemplar). 6 Ex. (Peru) LNK A 0431.

Diskussion

Für die obige Beschreibung lagen sowohl Exemplare aus dem Sudan als auch aus Peru (Panguana) vor. Die Tiere der unterschiedlichen Fundorte weisen erstaunlich wenige Unterschiede auf. Ein Unterschied zeigt sich in der Ausbildung der Kutikularstreifen auf dem Mentum. Diese sind bei dem sudanesischen Exemplar sehr deutlich, während sie bei den peruanischen Tieren meist nur schwach angedeutet sind. Die Maschengruben der Mentumkutikula des sudanesischen Exemplars sind gegenüber denjenigen der peruanischen Tiere deutlich kleiner. Auch die Maschengruben auf dem Notogaster sind bei den beiden Populationen unterschiedlich (bei den peruanischen Tieren im Durchschnitt etwas kleiner und im hinteren Notogasterbereich dafür etwas dichter). Doch scheint das auch ein individuell variierendes Merk-

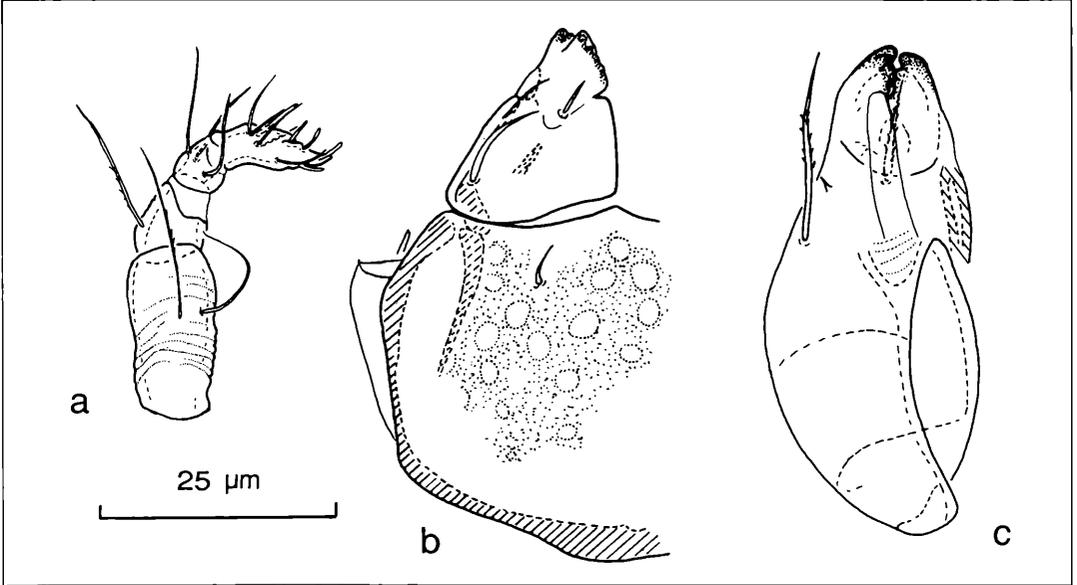


Abbildung 11. *Tegeozetes tunicatus* BERLESE, 1913 (Peru): a) Pedipalpus; b) Infracapitulum; c) Chelicere.

mal zu sein. Leider lag nur ein sudanesisches Exemplar vor, so daß die Variabilität der sudanesischen Population völlig unbekannt bleibt. Die Größenunterschiede sind nur gering (das sudanesische Tier ist etwa 15 - 20µm länger). Angesichts dieser minimalen Unterschiede spricht nichts dagegen, die Tiere zur gleichen Art zu stellen.

Von *Tegeozetes* ist keine weitere Art bekannt. Einzig AOKI beschrieb 1970 eine Subspecies aus Japan, *T. tunicatus breviclava*. Als Unterscheidungskriterium zur Hauptart sieht AOKI den aus dem Bothrididium ragenden Sensillenstiel, der kürzer als das Köpfcchen ist, während bei BERLESES (1913) Exemplar der freie Sensillenstiel länger ist. Bei den hier vorliegenden Tieren entspricht die Länge des freien Sensillenstiels (nach Detailzeichnungen vom Quetschpräparat) in etwa der Länge des Köpfcchens, was somit einer Zwischenform gleich käme. Bei allen Beurteilungen der Sensillus-Merkmale anhand von Totalpräparaten (und somit auch anhand der entsprechenden Zeichnungen) ist jedoch mit einer sehr großen Ungenauigkeit zu rechnen. Möglicherweise besteht jedoch ein Unterschied zwischen der Form des Sensillenköpfcchens, das bei der BERLESESchen Art und den hier vorliegenden Tieren länglich-klavat ist, bei *T. tunicatus breviclava* jedoch rund-klavat zu sein scheint. Ein weiteres Unterscheidungskriterium, das AOKI (1970) nennt, sind die weniger stark nach anterior vorgebogenen Pteromorphen. Dies ist in der Tat in BERLESES Abbildung (1913) besonders deutlich. Allerdings scheint dieses Merkmal bei BERLESE (1913) etwas übertrieben, andererseits ist die Projektion auch lageabhängig. Die extreme Länge des Prodorsum und Rostrum in BERLE-

ses Abbildung weist darauf hin, daß das Tier, das er gezeichnet hat, caudal deutlich tiefer lag. Dies würde die stark vorgezogenen Pteromorphen erklären. Damit wäre dieses Unterscheidungsmerkmal zu den japanischen Individuen hinfällig.

Ein Unterschied könnte noch in der Anordnung der Genitalborsten liegen. Bei den hier vorliegenden Tieren (sowohl dem sudanesischen als auch den peruansichen) sind die Genitalborsten in zwei Reihen angeordnet, während bei *T. tunicatus breviclava* alle Borsten (bis auf zwei am Klappenvorderrand nebeneinander inserierende Borsten) in einer Reihe am Klappenrand stehen (vom BERLESESchen Typus ist dieses Merkmal leider unbekannt). Allerdings ist bei vielen Oribatiden die Stellung der Genitalborsten ein individuell stark variierendes Merkmal (z. B. *Tectocepheus velatus*, *Platynothrus peltifer* nach TRAVÉ & OLSZANOWSKI 1988).

Die japanischen Tiere (263µm) sind größer als die hier untersuchten Exemplare (bis 240µm) und auch BERLESES Tier (210µm).

Es bleiben nur wenige, schwache Unterscheidungsmerkmale, so daß mit hoher Wahrscheinlichkeit davon ausgegangen werden kann, daß die Abgrenzung der Unterart *T. tunicatus breviclava* fraglich erscheint.

Tegeozetes wird auf den ersten Blick häufig mit *Tectocepheus* verwechselt. Bereits BERLESE (1913) erwähnt dies ("Tectocepheo primo visu similis"). So lag es nahe, diese beiden vermeintlich eng verwandten Gattungen in der gleichen Familie zusammenzufassen (BALOGH 1961). *Tegeozetes* und *Tectocepheus* unterscheiden sich aber in wesentlichen Punkten, wie der caudalen Notogasterkrempe, der minitectalen Bogenleiste im Late-

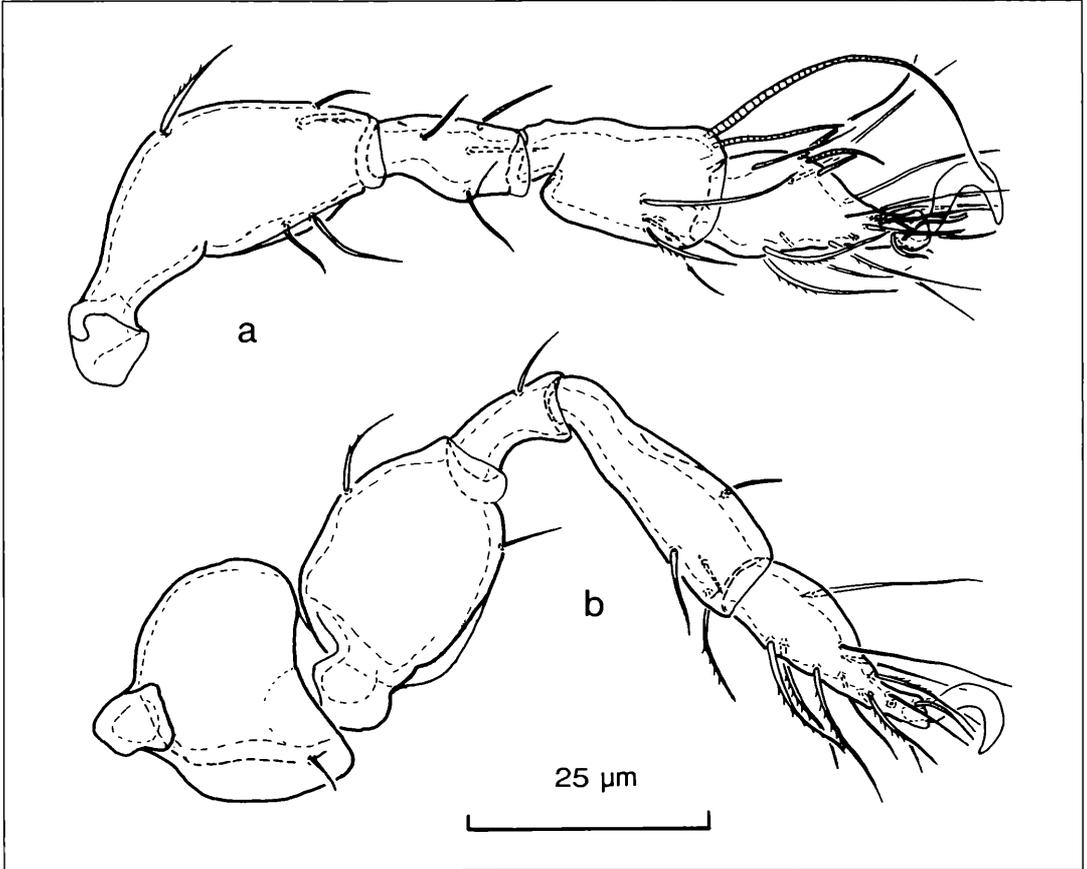


Abbildung 12. *Tegeozetes tunicatus* BERLESE 1913 (Peru): a) Bein I; b) Bein IV.

ralbereich der Anogenitalregion oberhalb des Acetabulum IV, der proximad gerichteten, kleinen Spornecke im Ventralbereich von Tibia I, den relativ großen Genua I (annähernd so groß wie der tibiale Zentralkörper), der geringen Borstenanzahl (1-2) auf Genu I sowie der deutlichen Querplissierung des Pedipalpenfemur.

Alle diese Merkmale stellen basale Merkmalsstrukturen einer präformativen Entwicklungsstufe der Höheren Oribeatei dar, der die Gattung *Tectocepheus* mit ihrem fortgeschritteneren evolutiven Status nicht zugerechnet werden kann. Die gemeinsame Einordnung der beiden Gattungen in dieselbe Familie ist daher nicht zu rechtfertigen.

Durch die häufige Verwechslung von *Tegeozetes* mit *Tectocepheus* muß damit gerechnet werden, daß *Tegeozetes* viel weiter verbreitet ist als bisher bekannt. Neben den Fundorten Sudan, Peru, Java (BERLESE 1913) und Japan (AOKI 1970) tritt *Tegeozetes* auch in den subtropischen bzw. tropischen Zonen des Himalaya auf (TRAVÉ 1976). Die Fundorte verweisen auf eine circum-tropisch-subtropische Verbreitung von *T. tunicatus*.

***Carabodes labyrinthicus* (MICHAEL 1879)**

Diagnose

- mittelgroße, kräftig gefärbte Tiere, auf der Dorsal- und Ventralseite des Körpers mit labyrinthartig angeordneten Leisten und Knoten der Kutikula, die im vorderen Teil des Prodorsum und der Epimeral- und Aggenitalregion in maschenartige Strukturen übergehen
- Prodorsum mit breiten Lamellen, die kürzer als das Prodorsum selbst sind
- Interlamellar- und Notogasterborsten relativ lang, glatt und schlank
- Übergang Prodorsum-Notogaster mit schwach ausgeprägter Nackenfalte (nicht so tief eingefaltet wie bei *C. coriaceus*)
- 4 Notogasterborsten in opisthopleuraler Stellung
- Genitalklappen mit je vier Borsten
- Beine monodactyl, Krallen an der Dorsalseite sägezahnartig gezackt und mit Dorn an der Ventralseite
- mit starrer Verbindung zwischen Tibien und Tarsen
- Tarsus I mit 18 Borsten

- Tibia IV (inklusive Solendium) mit 3 Borsten
- das proximale Solenidium auf Tibia I sehr viel kürzer als das distale

Beschreibung

Habitus: Länge etwa 490 µm, Breite etwa 260 µm.

Färbung mittelbraun.

Prodorsum und Rostrum (Abb. 13, 14): Das Rostrum ist gerundet mit einer leichten medianen Vorwölbung. Die Lamellen sind relativ breit und lateral vollständig in das Prodorsum integriert, enden ohne Cuspides und lassen einen breiten medianen Interlamellarraum frei. Sie tragen kräftige, gefiederte Lamellarborsten, die länger als die ebenfalls gefiederten und kräftigen, stumpfen Rostralborsten sind.

Die Kutikula der Lamellen und des anterioren Teils des Prodorsum bildet ovale Maschen unterschiedlicher Größe mit breiten Maschenstegen dazwischen, die caudal zu labyrinthartig angeordneten Leisten verschmelzen.

Die Interlamellarborsten sind kräftig, relativ lang, glatt und inserieren am Rand des Interlamellarraums in einiger Entfernung von den Bothridien. Exobothridialborsten fehlen.

Es ist ein deutliches Tutorium vorhanden. Im Gegensatz zu *C. coriaceus* ist keine Interbothridialbrücke ausgebildet.

Das Prodorsum ist dorsal durch eine schwach ausgeprägte Nackenfalte vom Notogaster getrennt.

Sensillus: Der Sensillus ist deutlich klavat und besitzt keine terminale Spitze. Der größte Teil des Köpfchens ist mit stumpfen Dörnchen besetzt.

Notogaster (Abb. 13): Die dorsosejugale Linie ist fast gerade. Lateral geht sie in kleine Schulterstückchen über.

Der Notogaster ist einheitlich gewölbt mit umlaufendem Circumpleuralwulst. Der Scheitelpunkt des Notogaster liegt im hinteren Drittel.

Der Notogaster trägt 10 Paar relativ lange (30-40µm), glatte Borsten, davon 4 Paar in opisthopleuraler Stellung.

Die Kutikula des Notogaster bildet labyrinthartige Leisten und große, unregelmäßig geformte Knoten, die im Randbereich konzentrierter auftreten.

Ventralplatte und Acetabularregion (Abb. 13): Es sind 4 Epimeralplatten ausgebildet, allerdings sind die Epimeren III und IV nicht vollständig getrennt, da die Apodemata III nur relativ kurz sind. Apodema I ist vollständig ausgebildet, die Apodemata II sind median unterbrochen, während das Apodema sejugale wieder ungeteilt die Medianebene durchquert. Die Apodemata IV sind median relativ schwach ausgebildet und durch die Vorderkante der Genitalöffnung getrennt.

Epimeralborstenformel 3 - 1 - 3 - 3.

Im Acetabularbereich sind verschiedene Leisten ausgebildet (Abb. 13c). Zwischen den Acetabula I und II ist eine kurze Leiste, darüber eine gebogene Leiste sicht-

bar. Zwischen bzw. oberhalb Acetabulum II und III sowie dicht hinter Acetabulum III ziehen senkrechte, z.T. kurze Leisten dorsad, eine davon erreicht beinahe den Außenrand, keine jedoch das Bothridium. Hinter Acetabulum IV zieht eine Leiste schräg nach oben, erreicht jedoch den Ventralplattenaußenrand nicht.

Diese Leisten scheinen bei den Carabodidae artspezifisch zu sein, da *C. coriaceus* eine deutlich andere Ausbildung und Anordnung der Leisten in der lateralen Acetabularregion zeigt (z.B. eine senkrecht verlaufende Leiste hinter Acetabulum I, die jedoch ebenfalls das Bothridium nicht erreicht oder eine kurze Leiste zwischen den Acetabula III und IV, von der eine senkrechte kurze Leiste nach oben verläuft).

Das Pedotectum I ist relativ groß und bedeckt das Acetabulum I vollständig, es reicht fast bis zum Bothridium. Das Pedotectum II dagegen ist klein und bedeckt das Acetabulum II nur in der caudalen Hälfte. Von ventral gesehen ragt es nur wenig über den Ventralplattenrand hinaus.

Die Acetabula liegen alle auf einer Höhe, wobei der Abstand zwischen den Acetabula II und III etwas geringer ist als zwischen den übrigen.

Das Discidium ist von ventral gesehen dreieckig.

Die Genitalöffnung ist vorne deutlich breiter als hinten und deutlich schmaler als die Analöffnung. Die Genitalklappen tragen am Innenrand jeweils 4 glatte, schlanke Borsten mit gleichmäßigem Abstand. Die Aggenitalborsten inserieren dichter bei der Genital- als bei der Analöffnung und stehen von der Mittelachse des Tieres etwa gleichweit entfernt wie die Adanalborsten ad3.

Die Analöffnung liegt um mehr als eine Analöffnungslänge von der Genitalöffnung entfernt. Die 2 Analborsten inserieren in der hinteren Hälfte der Analklappen. Es sind drei Paar Adanalborsten vorhanden, wobei die Borsten ad3 dicht vor der Analöffnung, und die Borsten ad 2 und ad 1 caudal inserieren.

Die Kutikula der Epimeral- und der Acetabularregion bildet rundliche bis ovale Maschen bzw. Maschengruben mit sehr breiten Maschenstegen. Diese reichen bis in die Genitalregion. Erst am caudalen Ende des Genitalbereichs treten die Maschenstege zu labyrinthartigen Kutikularleisten wie auf dem Notogaster zusammen. Die Kutikula der Genital- und Analklappen bildet kleine Maschen mit breiten Maschenstegen dazwischen. Oberhalb der Acetabula II bis IV sind deutliche Tuberkel ausgebildet.

Mundwerkzeuge (Abb. 14): Das mit pantelebasischen Rutellen versehene Infracapitulum ist diarthrisch und vollständig labiogenal, das Mentum deckt das Camerostom unvollständig ab. Die Borsten a und m auf den Rutellen sind glatt, während die Borsten h auf dem Mentum deutlich gefiedert sind. Die Kutikula des Mentum bildet deutliche große, ovale Maschen mit breiten Maschenstegen aus.

Pedipalpus: Der Femur trägt zwei relativ lange Borsten, die beide deutlich gefiedert sind. Das Genu ist röhren-

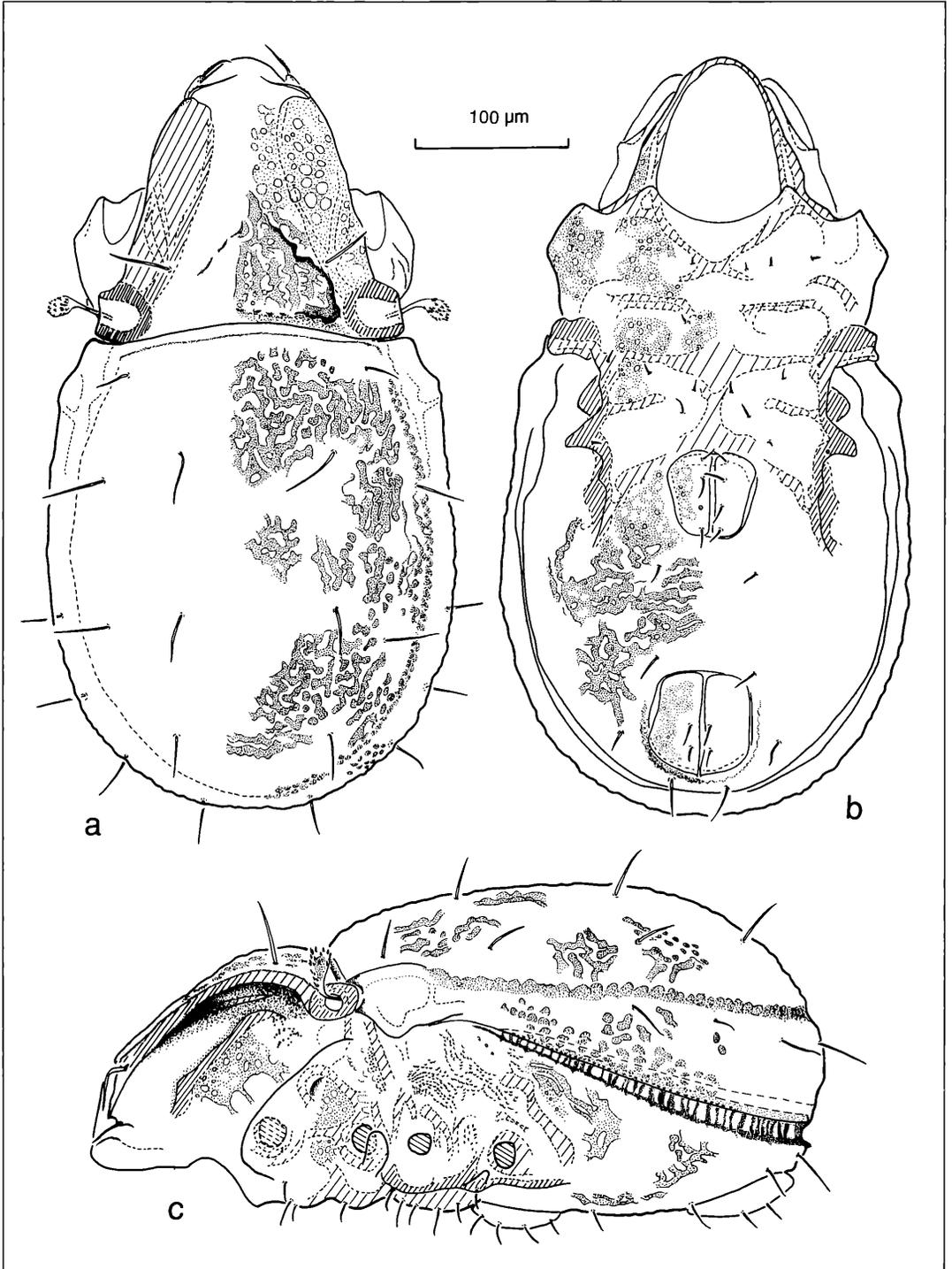


Abbildung 13. *Carabodes labyrinthicus* (MICHAEL 1879): a) dorsal; b) ventral; c) lateral.

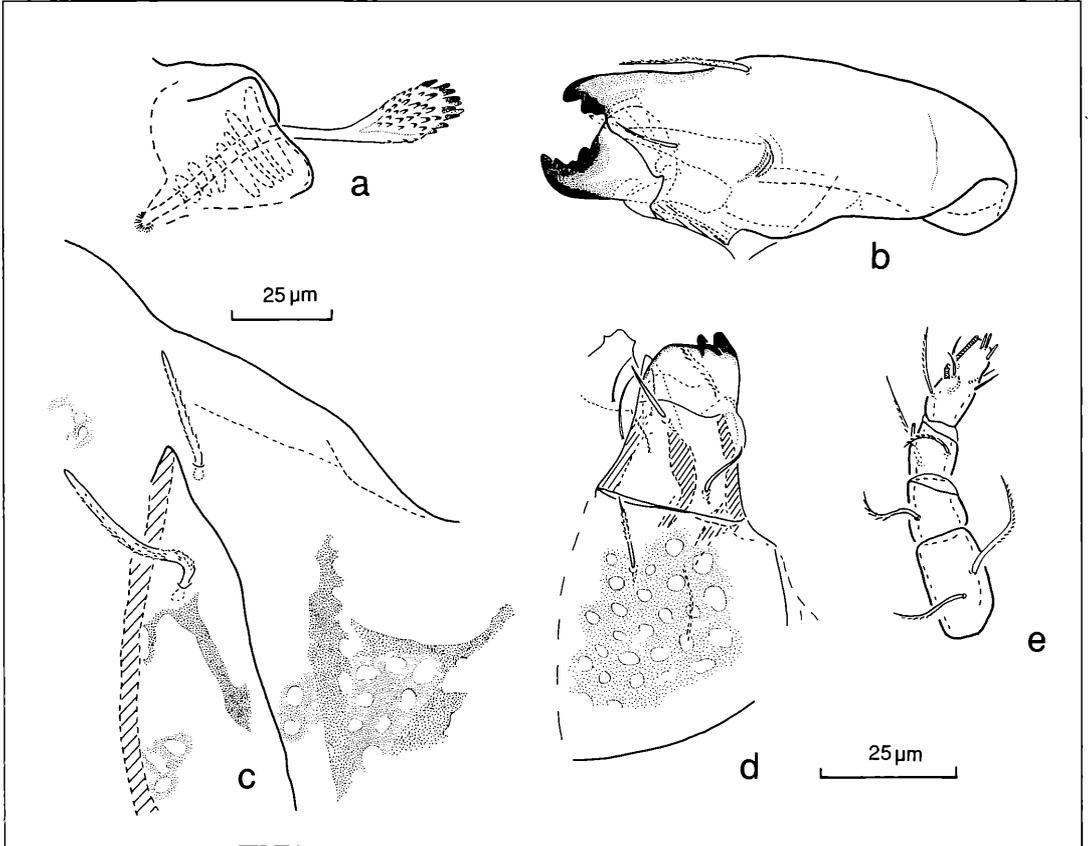


Abbildung 14. *Carabodes labyrinthicus* (MICHAEL, 1879): a) Sensillus; b) Chelicere; c) vordere Lamellarregion; d) Infracapitulum; e) Pedipalpus.

förmig und kürzer als der Femur. Die Genuaborste ist deutlich gefiedert. Die leicht konische Tibia trägt drei Borsten, von denen zwei deutlich gefiedert sind. Der Tarsus ist leicht konisch und trägt 8 Borsten. Die Eupathidien auf dem Pedipalpentarsus sind relativ kurz. Die Chelicere ist von normaler ovoider Gestalt. Die Zähne der Digiti sind deutlich sklerotisiert. Die Borsten cha und chb sind schlank und gefiedert, chb ist etwa halb so lang wie cha. Unterhalb der Borste cha ist ein Lateralzahn und im Basalbereich eine Area porosa ausgebildet.

Beine (Abb. 15): Alle Beine sind monodactyl. Die Krallen sind an der Dorsalseite sägezahnartig gezackt und tragen im proximalen Drittel an der Ventralseite einen Dorn. Die Borstenformeln einschließlich Solenidien lauten:

Bein I 4 - 4 - 6 - (17-18) - 1

Bein IV 1 - 4 - 2 - 3 - 12 - 1

Die Tarsen und die Tibien sind von konischer Gestalt, wobei sich die Tarsen distad verjüngen und die Tibien distad erweitern. Tarsen und Tibien sind starr verbunden.

Tarsus I trägt maximal 18 Borsten. Die meisten Borsten sind gefiedert.

Tibia I ist sehr viel länger als Tarsus I. Das große Solenidium auf Tibia I inseriert deutlich vor der ventralen Gelenkfläche zwischen Tibia und Tarsus I, das kleine inseriert deutlich dahinter. Einige Borsten sind gefiedert. Das Solenidium auf Tibia IV ist etwa so lang wie die Tibia breit, die beiden ventralen Borsten sind leicht gefiedert. Genu I ist nur ein Drittel so lang wie Tibia I. Eine der Borsten (antiaxial) ist relativ lang und mit dornigen Fiedern besetzt. Das Solenidium ist etwas länger als diese Borste. Die übrigen Borsten sind kürzer und mindestens teilweise gefiedert. Genu IV erreicht nur etwas mehr als ein Viertel der Länge von Tibia IV. Es trägt zwei relativ kurze, gefiederte Borsten.

Femur I ist keulenförmig gestaltet. Paraxial ist distal eine große blattartige Apophyse ausgebildet, die weite Bereiche des keulenförmigen Abschnitts bedeckt. Femur I trägt insgesamt 4 Borsten, drei in dorsaler und eine in ventraler Position. Alle Borsten sind dicht oder sparsam gefiedert. Femur IV ist gegenüber den distalen Beinab-

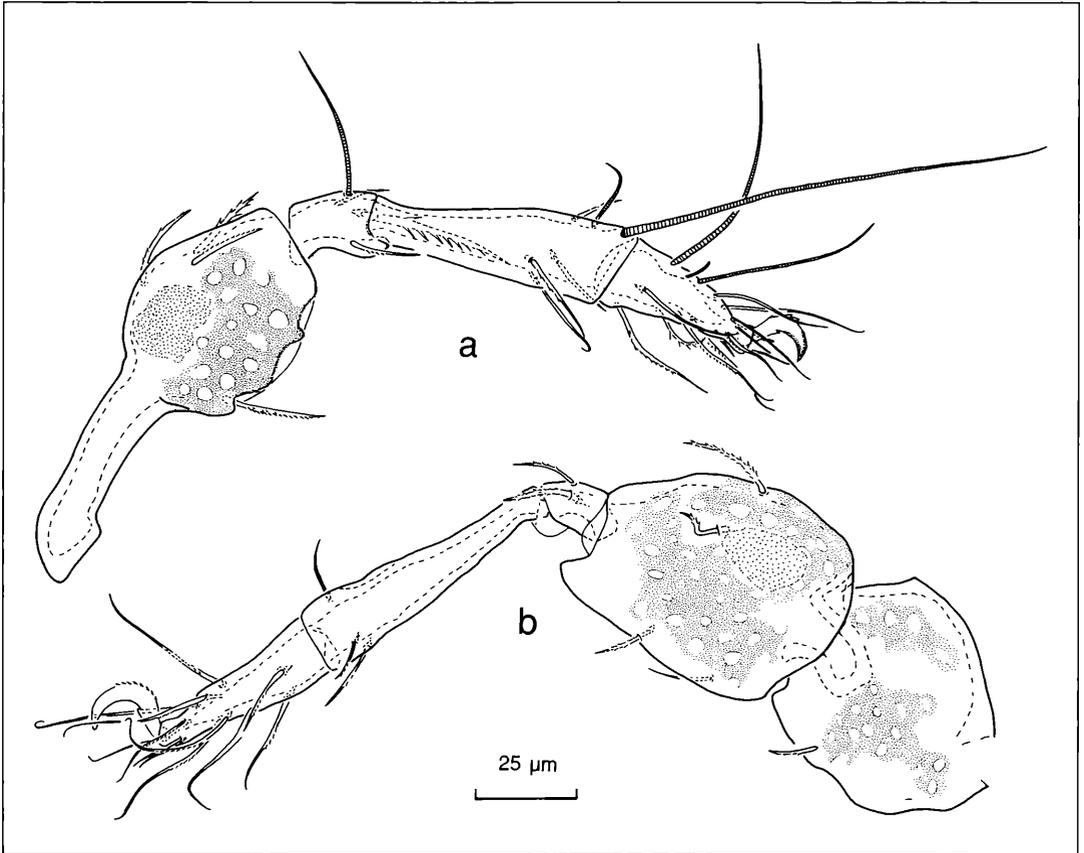


Abbildung 15. *Carabodes labyrinthicus* (MICHAEL, 1879): a) Bein I; b) Bein IV.

schnitten stark verbreitert und dorsal aufgewölbt. Das proximale Gelenk wird von beiden Seiten überragt. Femur IV trägt vier Borsten, die zum größten Teil gefiedert sind. Auf Femur I und auf Femur IV ist je eine Area porosa ausgebildet.

Der Trochanter IV ist ebenfalls blattartig gestaltet, ventral inseriert eine gefiederte Borste.

Die Kutikula auf den Femora und auf Trochanter IV bildet mittelgroße, rundlich-ovale Maschen bzw. Maschengruben, die jedoch nicht sehr dicht nebeneinander liegen.

Belegmaterial der Beschreibung: Nordschwarzwald, Stadtwald Ettlingen, Moderbuchenwald, Bodenstreu (s. BECK & WOAS 1991).

Diskussion

Mit den für alle Carabodoidea zutreffenden Merkmalsstrukturen, wie der Anzahl von weniger als 20 Borsten auf Tarsus I, der starren Verbindung zwischen den Tibien und Tarsen der Beine und mit (inklusive Solenidium) lediglich 3 Borsten auf Tibia IV verfügt *C. labyrinthi-*

cus über ausgesprochen basale Merkmalsstrukturen, wie sie lediglich bei den Taxa der präformativen Entwicklungsstufe der Höheren Oribatei auftreten.

Im übrigen unterscheidet sich *C. labyrinthicus* durch die geringere Körpergröße, die fehlende Interbothridialbrücke, die schlankeren, spitzen Prodorsal- und Notogasterborsten und die gefiederte Borste auf dem Pedipalpengenu von *C. coriaceus* C. L. KOCH, 1836. Von *C. femoralis* (NICOLET, 1855) unterscheidet sich *C. labyrinthicus* durch die geringere Körpergröße und die längeren Notogasterborsten. Der etwa gleichgroße *C. marginatus* (MICHAEL, 1884) zeichnet sich gegenüber *C. labyrinthicus* durch eine deutlicher vorgewölbte dorsosejugale Linie und durch polygonale Kutikularknoten auf dem Notogaster aus. Der *C. labyrinthicus* sehr ähnliche *C. coronatus* MAHUNKA, 1986 wiederum ist kleiner, weist deutliche Kutikularknoten auf dem Notogaster auf und verfügt über ein Tutorium mit gewelltem bzw. gezacktem Rand.

Unduloribates brevisetosus nov. spec.

Diagnose

– mittelgroße, kräftig gefärbte Tiere mit runden bis polygonalen Kutikulaplacken auf Notogaster und Anogenitalregion und von feinem, winzige Grübchen bildendem Cerotegument umhüllt

– mit großen Lamellen, die weite Teile des Prodorsum frei überragen, Lamellarborste in tiefer Incisur inserierend

– Rostrum dreilappig mit tiefen schlitzförmigen Incisuren, Rostralborsten auf Apophysen inserierend

– Tutorium mit freiem, langem und spitzem Dens tutorius

– großes dachartiges Pedotectum I

– Notogaster mit caudaler Verwachungszone, relativ undeutlichem Lenticulus, vollständiger und deutlicher dorsosejugaler Linie und durch einen feinen Spalt getrennten, mittelgroßen, dreieckig abgerundeten Pteromorphen

– Notogaster-, Interlamellar- und Ventralborsten zum größten Teil lanceolat

– Prodorsal-, Notogaster- und Beinborsten sowie Krallen dunkler sklerotisiert und mit hyalinem Sockel

– Beinborsten zum Teil stark dornförmig verdickt

– Beine tridactyl, mit rechtwinklig gebogenen Lateralkrallenbasen

– Genital- und Analöffnung in getrennten, dunkler als die Umgebung sklerotisierten Zonen, Genitalklappen etwas stärker als die Umgebung sklerotisiert

Beschreibung

Habitus: Länge um 665µm, Breite 410-450µm.

Färbung: rötliches Mittelbraun. Körper mit feinem Cerotegument bedeckt, das winzige Grübchen bildet Prodorsum und Rostrum (Abb. 16, 17): Das Prodorsum ist dorsal zum großen Teil durch foliate, frei über das Rostrum hinwegreichende, leicht nach vorne unten gebogene Lamellen bedeckt. Die Lamellen sind auf etwa halber Länge über eine sehr kurze Translamelle verbunden. Die Cuspides sind durch einen schmalen und am Grunde abgerundeten Spalt voneinander getrennt. Sie enden distal in zwei abgerundeten Zähnen, die eine tiefe Incisur einschließen, in der die Lamellarborste inseriert. Die Lamellarborsten sind andeutungsweise gefiedert, mäßig schlank, nach innen geschwungen und nach vorne-unten gebogen. Die Interlamellarborsten sind kurz, dornförmig-lanzettlich und aufgeraut.

Am vorderen Rostralrand sind ein medianer, breiter und stumpfer, sowie zwei ähnlich gestaltete, hyalinere laterale Rostralappen ausgebildet. Die Incisuren zwischen dem Median- und den Laterallappen sind schlitzförmig und gebogen. Die Rostralborsten inserieren auf einer spitzigen Apophyse, sie sind etwa so lang wie die Lamellarborsten, schlank, gefiedert und enden spitz.

Das Tutorium ist blattförmig und in einen langen, spitzen dens tutorius ausgezogen.

Der Sensillus ist relativ kurz und spatel- bis löffelförmig. Er endet breit-stumpf und ist mit stumpfen Dörnchen besetzt. Die Bothridialregion mit ihren ringförmigen Innenversteifungen und der manschettenartigen Insertionsstelle ähnelt der von *Tectocephus*.

Notogaster (Abb. 16): Die dorsosejugale Linie ist vollständig und konvex gebogen; lateral treten zwei Vorwölbungen deutlich aus der Umrißlinie hervor. Von lateral gesehen ist der Notogaster gleichmäßig gewölbt und im caudalen Bereich abgerundet.

Die Pteromorphen sind langgezogen dreieckig und mit stark abgerundeter Spitze; vom Notogaster sind sie durch einen sehr feinen Spalt getrennt. Sie reichen lateral über die Acetabularregion hinaus, bedecken das Acetabulum III ganz und das Pedotectum II teilweise. Caudal ist ein deutliches Velum nachgeschaltet.

Kurz hinter der dorsosejugalen Linie ist ein undeutlicher, trapezoider Lenticulus ausgebildet.

Die 10 Paar Notogasterborsten sind relativ klein und bis auf die drei Opisthopleuralborsten dornförmig-lanzettlich. Sie sind in der Mehrzahl mit hyalinem Sockel und distal dunkler sklerotisiert. Die Notogasterlyrifissuren im sind lateral senkrecht zur Medianachse des Tieres ausgerichtet. Hinten (auch in der Ventralansicht zu sehen) ist eine feine parallelstreifige Verwachungsnaht zu erkennen, die von dorsal nur als schwache mediane Eindellung im posterioren Notogastertrand zu sehen ist.

Die Kutikula des Notogaster bildet große, runde bis polygonale Knotenplacken.

Ventralplatte und Acetabularregion (Abb. 16): Die vorderen Apodemata einschließlich des sejugalen Apodema durchqueren die Medianebene ohne Unterbrechung. Das sejugale Apodema läuft leicht schräg nach hinten auf die Genitalöffnung zu, die die kurzen Apodemata III voneinander trennt. Das Apodema IV ist schwächer sklerotisiert und umfasst die Genitalöffnung in geschwungener Linie. Die Genitalöffnung ist um mehr als die Hälfte in die Epimeralregion eingeschoben. Die Sternalzone ist kräftig sklerotisiert.

Alle Epimeralborsten sind kurz und dornförmig-lanzettlich. Die Borsten auf Epimere I inserieren in einer schräg diagonal nach vorne außen laufenden Reihe. Die übrigen Borsten sind alternierend zueinander angeordnet. Epimeralborstenformel 3 - 1 - (3+3)

Pedotectum I ist groß, dachartig und deckt das Acetabulum I vollständig ab. Das rundliche Pedotectum II ist deutlich kleiner und bedeckt das Acetabulum II nicht vollständig; in der Ventralansicht ragt es deutlich aus der Umrißlinie hervor. Pedotectum III ist ebenfalls vorhanden, es wird vom Custodium gebildet, das mit dem Discidium (das eine Art Pedotectum IV bildet) verschmolzen ist. Das Custodium schließt dabei mit dem Pedotectum II einen Zwickel ein.

Die Acetabula II-IV liegen auf gleicher Höhe, während das etwas weiter entfernte Acetabulum I demgegenüber etwas ventrad versetzt ist. Das Acetabulum III ist zum Acetabulum II hin verschoben (Abb. 16c).

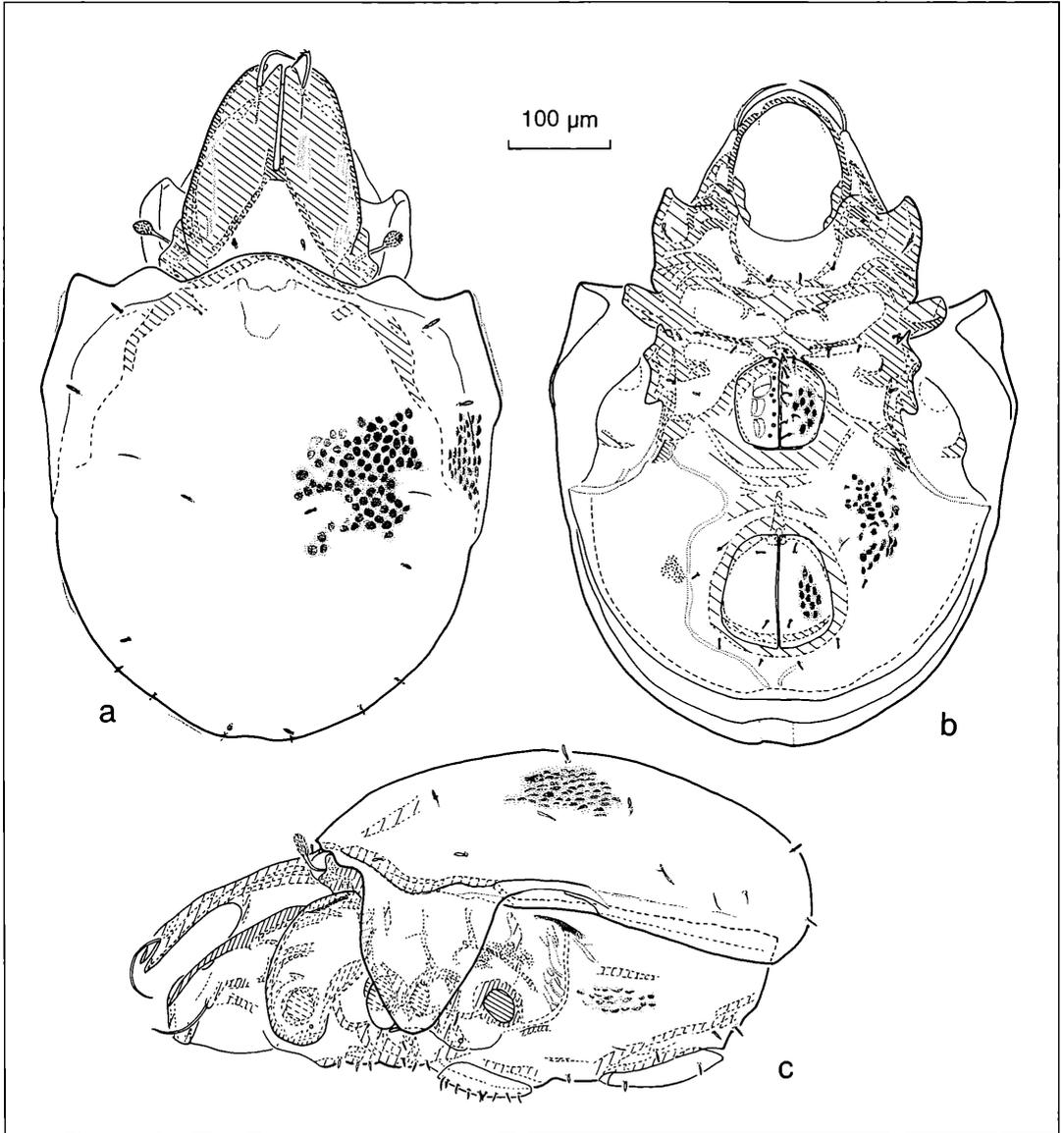


Abbildung 16. *Unduloribates brevisetosus* nov. spec.: a) dorsal; b) ventral; c) lateral.

Die Acetabularregion besitzt kein Abschlußleistensystem unterhalb der Acetabula I und II. Hinter Acetabulum I entspringt eine konkav geschwungene Leiste, die bis zum Bothridium reicht. Oberhalb des Acetabulum III verläuft eine Verstärkungsleiste senkrecht zum Notogasterunterrand.

Der hintere Bereich der Acetabularregion ist ventral durch eine weit hinter Acetabulum IV entspringende Carina circumpedalis abgegrenzt, die unterhalb der Acetabula II und III in einem dreieckig-spitzen Custodium en-

det. Im Lateralbereich der Anogenitalregion ist eine nicht in die Carina circumpedalis integrierte Bogenleiste mit einer lateralen Ecke ausgebildet.

Die Genital- und die Analöffnung liegen jeweils in getrennten dunkleren Zonen. Sie sind um eine Genitalöffnungslänge voneinander entfernt.

Die Genitalöffnung ist vorne breiter als hinten und insgesamt schmäler als die Analöffnung. Die Genitalklapfen sind trapezförmig-abgerundet und tragen 9 Paar Genitalborsten, die in einer unregelmäßigen Reihe am

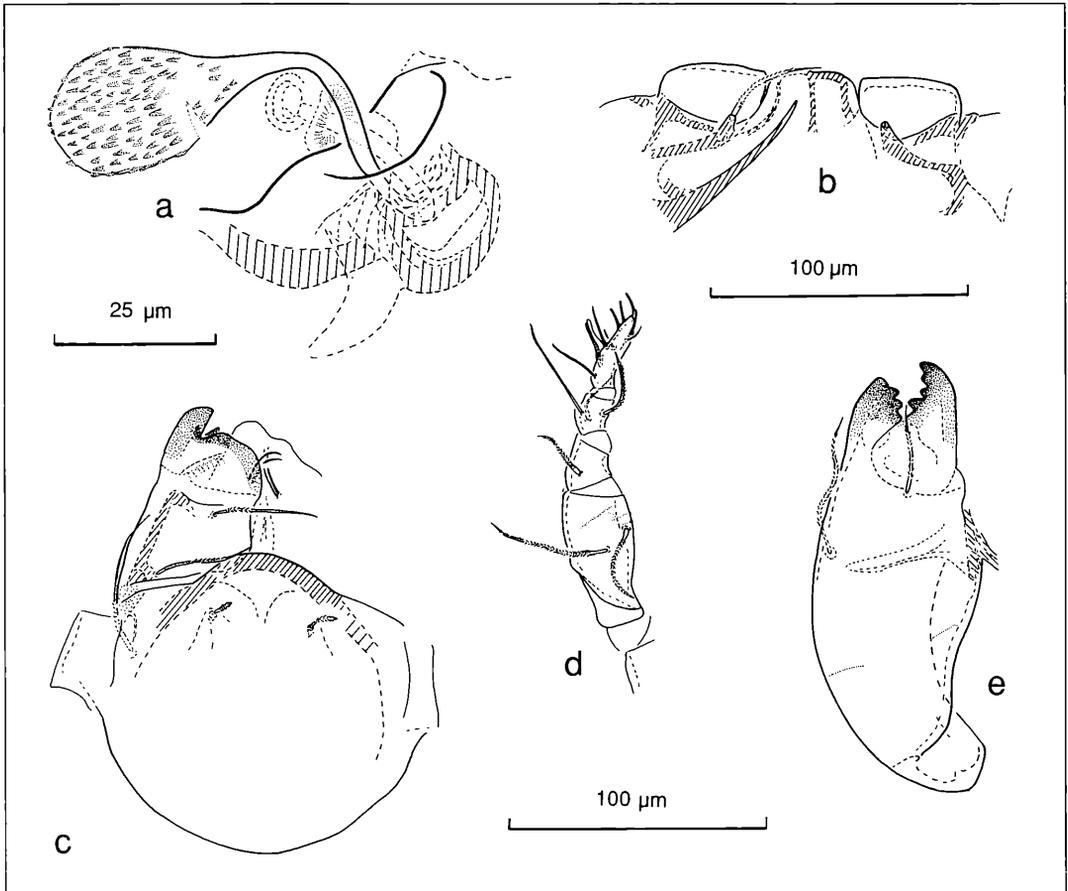


Abbildung 17 *Unduloribates brevisetosus* nov. spec.: a) Sensillus; b) Rostrum; c) Infracapitulum; d) Pedipalpus; e) Chelicere

Innenrand der Klappen inserieren. Die vorderen beiden Borsten können nebeneinander am Genitalklappenvorderrand angeordnet sein.

Die Analöffnung ist vorne schmaler als hinten. Die Analclappen tragen jeweils eine Borste im vorderen und im hinteren Viertel. Von den drei Adanalborstenpaaren sind ad1 und ad2 hinter und ad3 ungefähr auf halber Länge der Analöffnung angeordnet. Die Adanallyrifissuren liegen im vorderen Bereich der Analregion, jedoch außerhalb sie umgebenden dunkleren Zone.

Die Aggenitalborsten sind deutlich von den Epimeralborsten unterschieden und gegenüber dem vordersten Adanalborstenpaar mediad verschoben. Die Borsten der Anogenitalregion sind wie die Epimeralborsten dornförmig-lanzettlich.

Im Bereich der Anogenitalregion kann partielle Neotrichie auftreten.

Die Kutikula der Anogenitalregion zeigt große polygonale Kutikularplacken wie auf dem Notogaster. Sie sind auch hier nicht in einem besonderen Muster angeordnet

und lassen den Bereich zwischen Anal- und Genitalöffnung frei. Diese Strukturen sind auch auf der Anal- und Genitalklappen-Kutikula ausgebildet.

Mundwerkzeuge (Abb. 17): Das Infracapitulum gehört zum diarthrischen Typ und ist vollständig labiogenal. Das Mentum deckt das Camerostom unvollständig ab. Seine Vorderkante ist im medianen Drittel bogenförmig vorgewölbt. Die Borsten h auf dem Mentum sind kurz, dornförmig-lanzettlich und geschuppt.

Die Rutellen sind pantelebasisch und tragen die relativ langen, schlanken und gefiederten Borsten a und m. Die Rutellenzähne sind dunkel sklerotisiert.

Pedipalpus: Der Femur trägt zwei lange, dicht gefiederte, schlanke Borsten. Auf der Kutikula ist eine Querriefung schwach angedeutet. Das konische Genu ist deutlich kürzer als der Femur, seine Borste ist ebenfalls dicht gefiedert und spitz. Die Tibia ist gebogen und trägt drei schlanke Borsten, die zum Teil gefiedert sind. Der Tarsus ist deutlich länger als das Genu. Das Solenidium auf dem Tarsus ist schwach S-förmig gebogen, endet

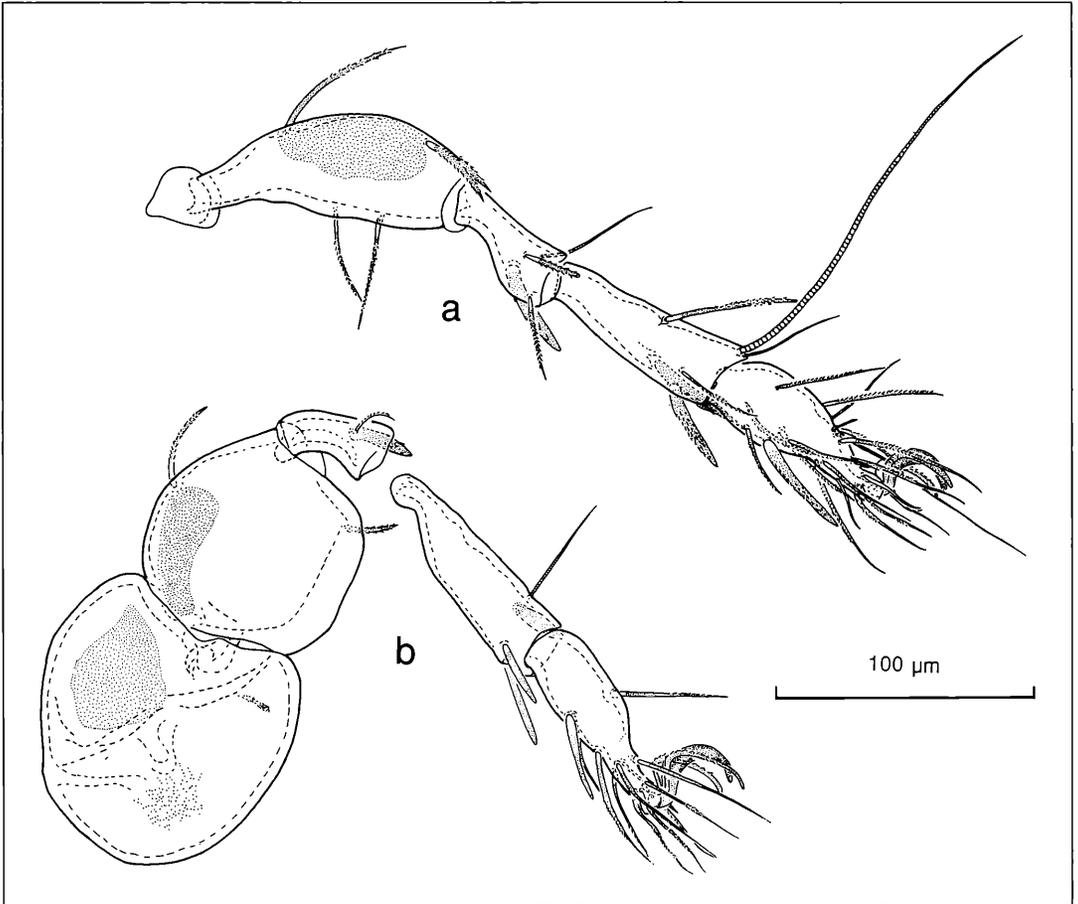


Abbildung 18. *Unduloribates brevisetosus* nov. spec.: a) Bein I; b) Bein IV.

stumpf und bildet mit dem Eupathidium eine unvollständige 'corne double'. Die Eupathidien auf dem Pedipalpentarsus sind verlängert und stumpf endend.

Die Chelicere ist von normaler ovoider Gestalt, die Digiti sind andeutungsweise von der Basis abgesetzt. Ihre Zähne sind dunkler sklerotisiert. In paraxialer Lage unterhalb und vor der (hinteren) Borste cha trägt die Chelicere einen Lateralzahn. Die beiden Borsten cha und chb sind schlank, spitz und deutlich gefiedert. Im Basalbereich ist eine Area porosa ausgebildet.

Beine (Abb. 18): Die Beine tragen je drei Krallen, die Zentralkrallen sind normal sichelförmig gebogen, die Lateralkrallen gefiedert und weisen eine rechtwinklig abgebogene Krallenbasis auf. Die Beinborsten besitzen zum größten Teil hyaline Sockel und sind ebenso wie die Krallen, die Prodorsal- und Notogasterborsten dunkler sklerotisiert.

Die Borstenformeln einschließlich der Solenidien lauten:

Bein I 5 - 4 - 6 - 21 - 3

Bein IV 1 - 2 - 2 - 4 - 12 - 3

Die Ambulacren der Tarsen I und IV liegen auf einem kurzen, deutlich abgesetzten Vorsprung. Die Tarsen sind ohne Krallen etwa so lang wie die Tibien. Die Solenidien auf Tarsus I sind normal gestaltet und enden spitz. Die übrigen Borsten auf Tarsus I sind borstenförmig und überwiegend deutlich gefiedert, eine der Pleuroventralborsten ist stark verdickt. Auf Tarsus IV ist eine der ventralen rückwärtigen Borsten kräftig ausgebildet, dornförmig und glatt, die übrigen Borsten auf dem Tarsus sind meist deutlich gefiedert.

Die distale Gelenkfläche der proximal verjüngten Tibia I wird von einer Hornkuppe überragt, auf der das kleine, spitz endende Solenidium inseriert. Das große, ebenfalls spitz endende Solenidium, etwa so lang wie Tibia und Tarsus inklusive Kralle, inseriert direkt dahinter. Zwei der pleuroventralen Borsten auf Tibia I sind äußerst kräftig und wie die übrigen Borsten gefiedert. Die Tibia IV ist ebenfalls proximal verjüngt und weist eine schwach abgesetzte Gelenkfläche auf. Das Solenidium ist kürzer als die Tibia lang ist. Alle Borsten auf Tibia IV

sind verdickt, dornförmig, stumpf endend und glatt. Genu I erscheint fast kolbenförmig. Eine der Borsten in paraxialer Lage ist sehr kräftig dornförmig, stumpf endend und mit Schuppenfiedern. Die übrigen Borsten sind gefiedert. Das Solenidium auf Genu I überragt in seiner Länge die übrigen Borsten. Genu IV ist proximal verjüngt. Eine der beiden Borsten auf Genu IV ist sehr groß, verdickt, dornförmig, stumpf endend und dornig gefiedert, die andere normal borstenförmig und normal gefiedert.

Die dorsalen Borsten auf Femur I sind kräftiger als die ventralen Borsten ausgeführt und wie diese deutlich gefiedert. Im antiaxialen Dorsalbereich ist zwischen den dorsalen Borsten eine Area porosa ausgebildet. Der Femur IV zeigt eine scheibenförmig-gedrungene Gestalt. Die proximale, deutlich eingefaltete Gelenkfläche liegt zentral und wird im Ventralbereich deutlich von einer protrudierten Blattschiene mit abgerundeten Ecken überragt. Die beiden Borsten auf Femur IV sind gefiedert. Im proximalen, dorsalen Bereich von Femur IV ist eine Area porosa ausgebildet.

Trochanter IV ist aufgewölbt, überragt jedoch die Dorsalseite des Femur IV nicht und berührt den Femur auf breiter Linie. Die distale Gelenkfläche ist ventrad verlagert. Im Ventralbereich ist eine rundlich endende Blattschiene ausgebildet. Die Borste auf Trochanter IV ist klein und dornförmig, eine Area porosa ist auch hier vorhanden.

Belegmaterial der Beschreibung: Himalaya, Nepal, Mustang Dist., Thaksang, 3400 m ü. NN, *Abies-Betula*-Wald; Berlese-Probe, MARTENS & AUSOBSKY leg. 26./29.04.80; 2 Individuen; Holotypus LNK A 0432.

Diskussion

Die Gattung *Unduloribates* wurde von BALOGH (1943) eingeführt. Als Typusart legte er *Tectoribates undulatus* fest, der von BERLESE (1914) als *Sphaerozetes undulatus* beschrieben worden war.

PIFFL beschrieb 1972 *U. medusa* aus Nepal. Von Bedeutung ist dabei hauptsächlich die Neotrichie der Epimeren III und IV; die entsprechenden Borsten sind sehr lang und verschlungen, im Gegensatz zu den lanceolaten Epimeralborsten von *U. brevisetosus*. Auch bei letzteren kann partiell Neotrichie auftreten, in geringerem Maße im Bereich der Anogenitalregion.

Auch die Interlamellar-, Mentum-, Notogaster- und Aggenitalborsten sind deutlich länger als bei *U. brevisetosus*. Zwar erwähnt PIFFL (1972) die hyalinen Borstensockel und die stärker sklerotisierten Borsten auf dem Notogaster, den Beinen und dem Prodorsum nicht, aber es ist sehr wahrscheinlich, daß diese Merkmale auch auf die entsprechenden Borsten von *U. medusa* zutreffen, zumal die Borsten laut Abbildung erst nach einer basalen, freien Zone bedornt bzw. befiedert sind. Diese basale Zone würde dem hyalineren Sockel der hier beschriebenen Tiere entsprechen. Der Lenticulus ist vom

Umriß her bei *U. medusa* nach der Abbildung von PIFFL (1972) etwas länglicher und die Rostralborsten sind glatt.

Von *U. hebes* AOKI, 1965, der ebenfalls aus dem Himalaya stammt, unterscheiden sich sowohl *U. medusa* als auch *U. brevisetosus* durch die bei *U. hebes* fehlende Cuspis-Kerbe. Bei dieser Art inserieren die Lamellarborsten laut Abbildung bei AOKI (1965b) nicht direkt an der Lamellenspitze, sondern etwas nach hinten versetzt auf den Lamellen. Auch zeigt *U. hebes* keine Neotrichie der Epimeralregion. Im Gegensatz zu *U. brevisetosus* besitzt *U. hebes* relativ lange Interlamellar- und Notogasterborsten. Letztere sind spitz und mit kleinen Dörnchen besetzt, zum Teil auch glatt. Die caudalen Adanalborsten von *U. hebes* inserieren – im Unterschied zu *U. brevisetosus* – auf Apophysen.

U. undulatus (BERLESE 1914) scheint, der Abbildung nach zu urteilen, längere Interlamellar- und Notogasterborsten als die vorliegenden Tiere zu besitzen.

Es kann nicht ausgeschlossen werden, daß *Unduloribates* eine ähnlich starke morphologische Plastizität wie *Tectocepheus* aufweist. Das könnte bedeuten, daß sämtliche aus dem Himalaya beschriebenen Arten, einschließlich der hier beschriebenen, einer polytypischen Art angehören; möglicherweise muß auch die alpine *U. undulatus* (BERLESE 1914) einbezogen werden. Darauf weist die doch recht erstaunliche Übereinstimmung von *U. brevisetosus* mit *U. medusa* in weiten Bereichen (Sensillus, Kutikularstruktur etc.) hin.

Andererseits erscheint es genauso plausibel, daß *Unduloribates* morphologisch relativ stabile Arten umfaßt, so daß auch die hier beschriebenen Exemplare einer eigenen und somit neuen Art angehören. Dafür spricht beispielsweise auch, daß bisher nur drei Arten in der Literatur überhaupt beschrieben wurden. Es erscheint daher durchaus sinnvoll, eine neue *Unduloribates*-Art einzuführen. Aufgrund der sie von allen anderen bisher bekannten *Unduloribates*-Arten unterscheidenden kürzeren Borsten werden die Exemplare als *Unduloribates brevisetosus* nov. spec. beschrieben.

Vor allem aufgrund der Lamellenform, die sehr an die von *Oribatella* erinnert, stellte BALOGH (1961) diese Gattung *Unduloribates* zu den Oribatellidae, was jedoch nicht mit der Familiendefinition durch GRANDJEAN (1954) in Einklang zu bringen ist. PIFFL (1972) errichtete daher eine eigene Familie "Unduloribatidae", die er zu den apheredermen Pycnonota GRANDJEAN, 1954 rechnete. In diese Gruppe stellte GRANDJEAN (1954) auch die Tectocephidae, im Gegensatz zu den Oribatellidae, die er den Poronota zuordnete.

Zweifelloos ist *Unduloribates* eine Gattung, die sich im unmittelbaren basalen Vorfeld des pterogasterinen Morphotypus herausgebildet hat. Dafür sprechen die oribatelliden, dachartig das Prodorsum überragenden Lamellen, die deutliche carina circumpedalis und das unterhalb der Acetabula II und III liegende ceratozetide Custodium. Auch die deutlich verstärkten, incrassaten Bor-

sten auf den Genua und Tibien der Beine erinnern daher stark an die pterogasterine Gattung *Oribatella*. Mit dem voll ausgebildeten Lenticulus, der caudalen Verwachsungszone auf dem Notogaster, den etwas stärker als die Umgebung sklerotisierten Genitalkappen, den lanzolat gestalteten Genital- und Analborsten, der eingegrenzten Aggenitalregion, den posterioren Discidialhaken, den oberhalb ihrer Sockel stärker sklerotisierten Körperborsten, der unvollständigen 'corne double' und den rechtwinklig abgeboenen Lateralkrallen auf den Tarsen der Beine, verfügt *U. brevisetosus* jedoch über Merkmalsstrukturen, die im Umfeld der basalen Taxa der Höheren Oribatei anzutreffen sind. Die unvollständige 'corne double' und die rechtwinklig abgeboenen Lateralkrallen auf den Tarsen der Beine deuten dabei in das verwandtschaftliche Umfeld der im System der Höheren Oribatei basal einzuordnenden Gattungen um *Scutovertex* und *Passalozetes*, Taxa übrigens, die ebenfalls über dunkler sklerotisierte Körperborsten verfügen können. Die dunkler als ihre Umgebung sklerotisierte Genitalklappe weist gleichzeitig in Richtung auf das ebenfalls eher basale carbodide Umfeld der Gattungsgruppe um *Otocephus*. Die posterioren Discidialhaken und die eingegrenzte Aggenitalregion sind Merkmalsstrukturen, die zugleich bei der ebenfalls basal einzustufenden Gattung *Tectocephus* auftreten. Zudem zeigen insbesondere die von PIFFL (1972) wiedergegebenen Ventralansichten der Larve und der Nymphen von *Unduloribates* starke Affinitäten zum Typus der 'nymphe plissée' sensu GRANDJEAN, wie sie insbesondere bei den basaleren Höheren Oribatei, aber auch im Umfeld der Gattungen *Scutovertex*, *Passalozetes*, *Tectocephus*, *Eupelops*, *Achipteria* und in der eupheredermaten Form bei der gymnodamaeiden Gattung *Pheroliodes* auftritt (GRANDJEAN, 1964). Zwar entspricht die ontogenetische Entwicklung der Borsten im Analbereich nach der von PIFFL (1972) angegebenen Borstenformel (0-0333-022) derjenigen der meisten Höheren Oribatei, doch deutet die ontogenetische Entwicklung der Genitalborsten (Formel: 1-4-7-9) eher in das Umfeld der Niederen und der basalen Höheren Oribatei. So finden sich Deutonymphen mit 4 ausgebildeten Genitalborsten nach GRANDJEAN (1949) vorwiegend bei den Niederen Oribatei aber auch bei den zu den Höheren Oribatei zählenden Gattungen *Poroliodes*, *Platylodes*, *Teleoliodes*, *Hermanniella*, *Plasmobates* und *Gymnodamaeus*. Die überwiegende Mehrzahl der Höheren Oribatei ist demgegenüber durch Deutonymphen mit 2 oder 3 ausgebildeten Genitalborsten ausgezeichnet. Ebenso weist das Auftreten des Aggenitalborstenpaares erst während des Tritonymphenstadiums (nach PIFFL 1972), eine Eigenschaft, die nach GRANDJEAN (1949) auch *Phthiracarus anonymum* und *Carabodes labyrinthicus* zukommt, auf die Niederen und die basalen Höheren Oribatei hin. Die Gattung *Unduloribates* gehört daher in das propterogasterine Umfeld, in welchem die Adulti zwar schon

weitgehend die Eigenschaften des pterogasterinen Morphotypus zeigen, die aber, vor allen Dingen in ihrer Ontogenie, noch Züge der Niederen Oribatei und der basaleren Höheren Oribatei aufweisen. Neben der Gattung *Unduloribates* müssen auch die nachfolgend beschriebenen Gattungen *Epactozetes* und *Lamellobates* diesem propterogasterinen Umfeld zugerechnet werden, welches unter anderem noch um die Gattungen *Scutovertex*, *Passalozetes*, *Tectocephus*, *Eupelops*, *Tegoribates*, *Lepidozetes*, *Tectoribates* und *Achipteria* erweitert werden muß.

***Epactozetes setosus* BALOGH & MAHUNKA 1969**

Diagnose

- relativ kleine und helle Tiere mit foveolater Cuticularstruktur auf Notogaster und Ventralplatte
- Kutikula im Bereich des Notogaster und der Ventralplatte relativ kräftig ausgebildet, Kutikula der Genitalkappen dunkler als die Umgebung
- Prodorsum mit im vorderen Bereich zu einer Platte verschmolzenen, breiten Lamellen und langen Insertionskanälen der Lamellarborsten sowie kurzen Interlamellarborsten
- Notogaster mit 12 Paar Borsten, die zum Teil nur durch ihre Insertionsstellen repräsentiert sind
- Notogaster mit durch einen Gelenkspalt getrennten großen, bilobaten Pteromorphen
- Notogaster caudal überstehend und parallelstreifiger Verwachsungszone
- mit einem Paar separater Apodematalaschen vor der Genitalöffnung
- mit hyalinem Minitectum unterhalb Acetabulum I und kleinem Pedotectum II, jedoch ohne Pedotectum I
- deutliche Carina circumpedalis ausgebildet, die lateral das Discidium als hyaline Plattenleiste abgrenzt
- Camerostom vollständig durch das Mentum abgedeckt
- Beine tridactyl mit sehr viel schlankeren Lateral- als Zentralkrallen, Lateralkrallen mit rechtwinklig abgeboenen Krallenbasen
- Anlenkung von Tibia und Tarsus I mit angedeuteten 'crispins' (Manschetten)
- Tarsus I und Tibia IV proximal mit dorsalen Dornzaken
- Unguinalborsten mit leicht verdickter Basis

Beschreibung

Habitus: Länge: etwa 270µm (BALOGH & MAHUNKA 1969: 235 - 260µm), Breite 180 bis 190µm (BALOGH & MAHUNKA 1969: 186 - 235µm). Färbung helles Mittelbraun. Prodorsum und Rostrum (Abb. 19, 20): Das Prodorsum wird zu einem großen Teil durch eine foliate, frei über das Rostrum hinwegreichende, einheitliche Lamellarplatte, die vorne bogenförmig endet, bedeckt. Das Rostrum ist vorne abgerundet, die Rostralborsten enden

spitz und sind gefiedert.

Von den Lamellarborsten aus ziehen sehr lange Insertionskanäle in einem Bogen caudad. Die leicht einwärts gekrümmten Lamellarborsten selbst sind schlank, spitz und partiell gefiedert, sie sind etwa so lang wie die Rostralborsten. Die Kutikula der Lamellen zeigt Punktgruben, die lateral zu Längsrinnen verschmelzen. Diese Längsrinnen fehlen im mittleren Prodorsalbereich.

Die Lamellarplatte läßt median einen spitzwinkligen Dreiecksbereich des Prodorsum frei, an dessen caudaler Seite die kurzen, spitzen und glatten Interlamellarborsten inserieren. Ihre Insertionsstellen werden gerade noch vom Notogastervorderrand bedeckt.

Das Tutorium ist leistenförmig und verläuft vom Bothridium kommend ähnlich wie die S-Linie der Galumniden; es wird vom vorderen Teil der Pteromorphen überdeckt. Das Tutorium besitzt einen medianen, rostrad weisenden Zahn. Das leicht schnabelförmige Rostrum endet rundlich stumpf. Die laterale rückwärtige Prodorsalregion besitzt keine Area porosa. Mit einem Paar hemideficienter Exobothridialborsten.

Der leicht laterad gebogene Sensillus zeigt eine langgezogen-klavate Form und weist schräg nach vorne oben. Seine distale, mit Dörnchen besetzte Keule endet spitz-rundlich.

Der dorsale Teil des Bothridium weist eine rostrad spitz ausgezogene Bothridialschuppe auf.

Notogaster (Abb. 19, 20): Der Notogaster weist 12 Paar mittellange (etwa 15µm) Borsten auf. Ein Paar der Notogasterborsten inseriert auf den Pteromorphen, die übrigen in den hinteren beiden Dritteln des Notogaster. Einige der Borsten der zentrodorsalen Reihe sind winzig. Die dorsosejugale Linie ist geschlossen und verläuft gleichmäßig konvex. Der Notogastervorderrand reicht mit einem sehr schmalen, dachartigen Vorsprung über den hinteren Prodorsalbereich hinweg. Die großen, deutlich aus der Umrißlinie des Notogaster hervortretenden, weit über die dorsosejugale Linie nach vorne reichenden Pteromorphen sind sehr groß, bilobat, vom galumniden Typus und durch einen durchgehenden, geraden Gelenkspalt vom eigentlichen Notogaster getrennt. Der etwas kleinere rostrad gelegene Frontallobus ist durch eine deutlich hervorgehobene sinusartige Einbuchtung im Pteromorphenunterrand vom caudalen Hauptlobus abgesetzt. In der lateralen Ansicht bedecken die Pteromorphen die Acetabula II - IV vollständig. Der Notogasterhinterrand zeigt eine parallelstreifige Verwachsungszone und ragt caudal hügelartig über die Ventralplatte hinaus.

Die Kutikula des Notogaster und der Pteromorphen bildet größere und kleinere, rund-ovale, deutliche Maschengruben aus. Areae porosae sind nicht ausgebildet.

Ventralseite und Acetabularregion (Abb. 19, 20): Das Apodema I durchquert die Medianebene ohne Unterbrechung, ist jedoch sehr schwach entwickelt. Die Apodemata II sind in der tieferen Ebene (im Körperinneren) durch einen breiten Zwischenraum voneinander ge-

trennt, an der Oberfläche durchqueren sie die Medianebene ohne Unterbrechung. Das Apodema sejugale weist von beiden Seiten schräg auf die Genitalöffnung, die jenes median trennt. Das Apodema IV ist deutlich entwickelt und läuft bogenförmig um die Genitalöffnung. Eine deutliche Sternalleiste ist nur im Bereich der Epimere II ausgebildet; die Epimeren III und IV sind vollständig verwachsen. Vor der Genitalöffnung, im Bereich des sejugalen Apodema, liegt ein Paar Apodematalta-schen

Epimere I trägt ein Borstenpaar, das sehr lange, geschwungene Insertionskanäle zeigt. Alle Epimeralborsten sind kurz, borstenförmig und glatt. Epimeralborstenformel: 1 - 1 - (2+3).

Es ist nur ein kleines, rundliches Pedotectum II ausgebildet, die übrigen Pedotecten fehlen. Unterhalb Acetabulum I ist ein sehr hyalines Minitectum ausgebildet, welches das Acetabulum von lateral gesehen etwas mehr als zur Hälfte bedeckt.

Die Acetabula II-IV liegen nahe beieinander, das Acetabulum I ist deutlich von ihnen abgesetzt. Acetabulum III ist gegenüber den übrigen, etwa auf gleicher Höhe gelegenen Acetabula etwas dorsad verschoben.

Hinter Acetabulum I verläuft eine konkave Leiste zum Bothridium und oberhalb des Acetabulum III ist ein Doppelleistensystem angedeutet, das senkrecht in Richtung Notogasterunterrand verläuft. Die Acetabularregion ist von lateral gesehen durch eine deutliche, senkrecht verlaufende Verstärkungsleiste von der Anogenitalregion getrennt.

Die weit in die Epimeralregion hineinreichende und in einiger Entfernung hinter dem Acetabulum IV entspringende Carina circumpedalis ist deutlich ausgebildet und geht im caudalen Bereich, unterhalb der Discialregion in eine größere hyaline, minitectale Plattenleiste über. Custodien sind nicht ausgebildet.

Die Genitalöffnung ist vorne etwas breiter als hinten; die Genitalklappen sind etwas dunkel sklerotisiert als ihre Umgebung. Sie tragen je 5 Genitalborsten, wovon drei am vorderen Genitalklappenrand inserieren; die beiden übrigen inserieren davon abgesetzt im hinteren Klappenbereich. Die Analöffnung ist etwas breiter als die Genitalöffnung und liegt ungefähr um die anderthalbfache bis doppelte Länge der Genitalöffnung von dieser entfernt. Die Analklappen tragen 2 kurze, spitze und glatte Borstenpaare, je eines mehr am vorderen und eines mehr am hinteren Rand gelegen.

Auf der Anogenitalregion inserieren 3 kurze, glatte Borstenpaare, das Adanalborstenpaar ad3 fehlt. Die Aggenitalborsten sind gegenüber den Adanalborsten deutlich mediad verschoben. Die Adanalborsten ad1 und ad2 inserieren im lateralen hinteren Bereich der Analöffnung. Die Adanalyrifissuren verlaufen parallel zur Medianachse des Tieres und liegen am Vorderrand der Analöffnung.

Die Kutikula der gesamten Ventralseite bildet kleinere, rund-ovale, deutliche Maschengruben, die im Bereich

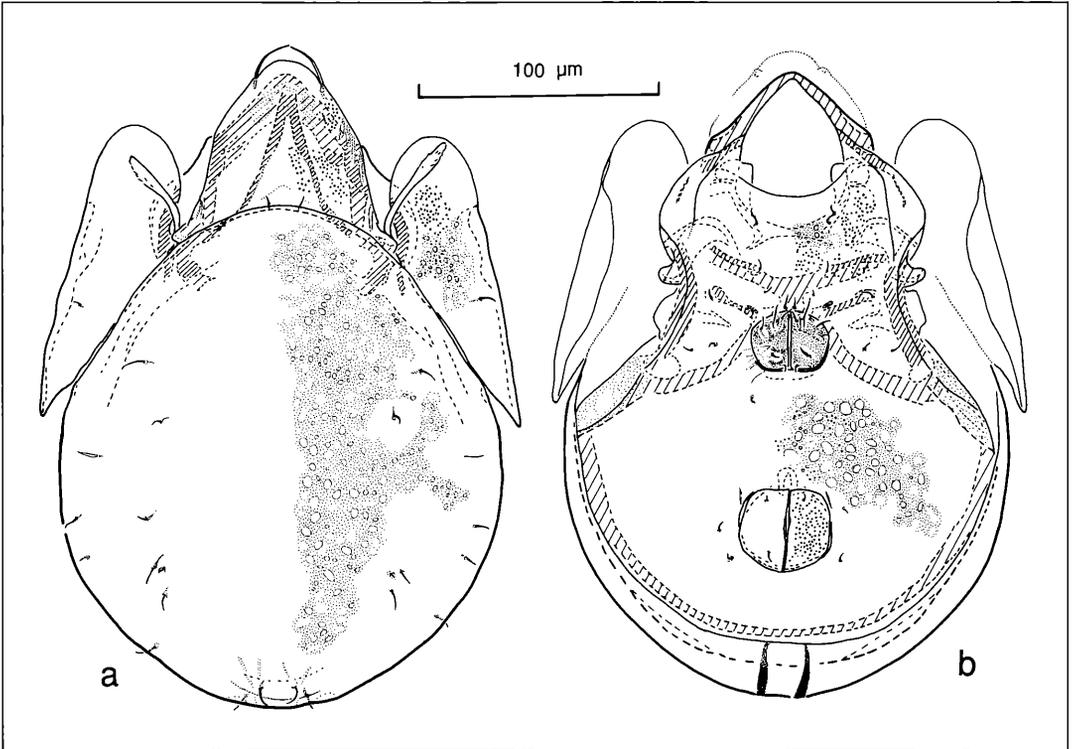


Abbildung 19. *Epactozetes setosus* BALOGH & MAHUNKA, 1969: a) dorsal; b) ventral.

der Anogenitalregion auch größer sein können. Auf den Analklappen sind nur sehr kleine Maschengrübchen ausgebildet, die Kutikula der Genitalklappen ist glatt. Mundwerkzeuge (Abb. 21): Das Infracapitulum ist diarthrisch und vollständig labiogenal. Das Mentum deckt das Camerostom vollständig ab, da die beiden Vorderkanten weit nach vorne verlängert sind. Sie treffen sich in einer medianen, stumpfwinkligen Spitze. Im vorderen Drittel inserieren median die beiden schlanken, etwa 15µm langen, gefiederten Borsten h, die einen langen geschwungenen Insertionskanal aufweisen. Die Kutikula des Mentum ist weitgehend mit kleinen rundlichen Maschengruben besetzt.

Die Rutellen sind pantelebasisch und tragen jeweils die beiden schlanken, mit den Borsten h nahezu gleichlangen glatten Borsten a und m. Die Rutellenzähne sind kaum sklerotisiert.

Pedipalpus: Das Genu ist sehr viel kürzer als der Femur. Die Tibia ist kurz, ringförmig; der mehr als doppelt so lange Tarsus ist leicht konisch mit einer schwachen Erhebung im Bereich des Solenidium. Alle Borsten, außer den Eupathidien und dem Solenidium, sind relativ lang, schlank, glatt und spitz. Das Solenidium auf dem Tarsus ist leicht gebogen, endet stumpf und bildet mit der Anteroculminalborste eine unvollständige 'corne double'. Die Borstenformel des Pedipalpus lautet 2 - 1 - 3 - 10.

Die Cheliceren zeigen eine leicht aviculid-ovoide Gestalt, die Digiti sind andeutungsweise von der Basis abgesetzt. Die Zähne der Digiti sind nicht sehr stark sklerotisiert. Die Chelicere trägt die beiden schlanken, spitzen und partiell gefiederte Borsten cha und chb, jedoch keine Lateralzähne.

Beine (Abb. 22): Alle Beine tragen drei Krallen. Das Ambulacrum ist heterodactyl, die sichelförmig gebogenen Zentralkrallen sind deutlich größer als die ebenfalls sichelförmigen, mit einer rechtwinklig abgebogenen Basis versehenen Lateralkrallen.

Die Borstenformeln (einschließlich Solenidien) lauten:

Bein I 5 - 4 - 6 - 21 - 3

Bein IV 0 - 2 - 1 - 3 - 12 - 3

Die Tarsen sind länger als die Tibien. An der Anlenkung des Tarsus I zur Tibia I sind 'crispins' (Manschetten) angedeutet. Tarsus IV besitzt keinerlei Apophysen, während Tarsus I auf der Dorsalseite einen kleineren Dornzacken in mehr proximaler Lage unmittelbar vor den Solenidien aufweist. Die Borsten der Tarsen sind zum Teil gefiedert. Die Unguinalborsten im Bereich der Ambulacren zeigen eine verdickte starre Basis. Die Solenidien des Tarsus I sind beide schlank und spitz endend.

Tibia I weist keinerlei dorsale oder ventrale Apophysen auf. Ihr distaler Ventralrand zeigt eine scharnierartige Vorwölbung, die mit der angedeuteten tarsalen 'crispin'

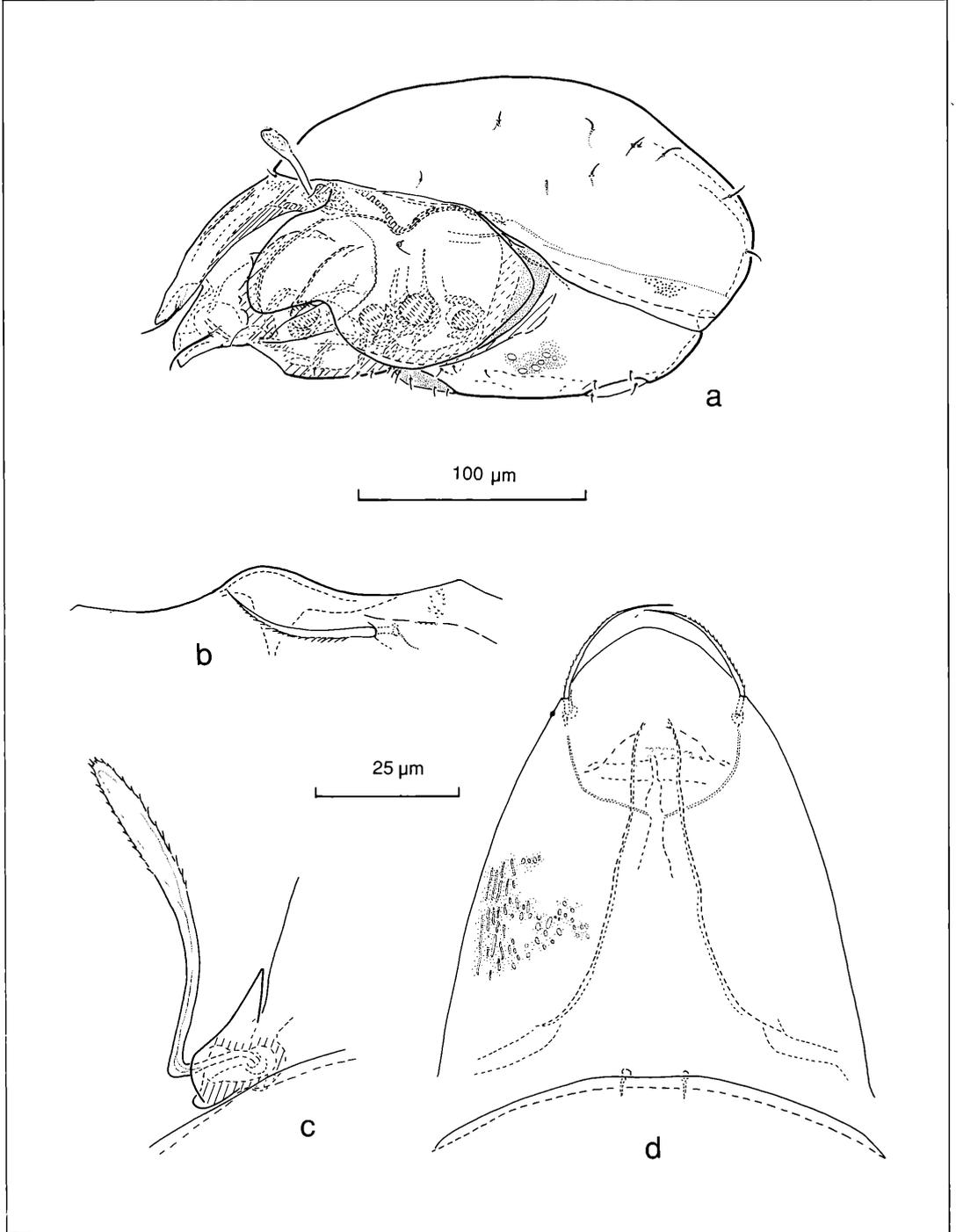


Abbildung 20. *Epactozetes setosus* BALOGH & MAHUNKA, 1969: a) lateral; b) Rostrum (gequetscht!); c) Bothridialregion; d) Lamellarregion.

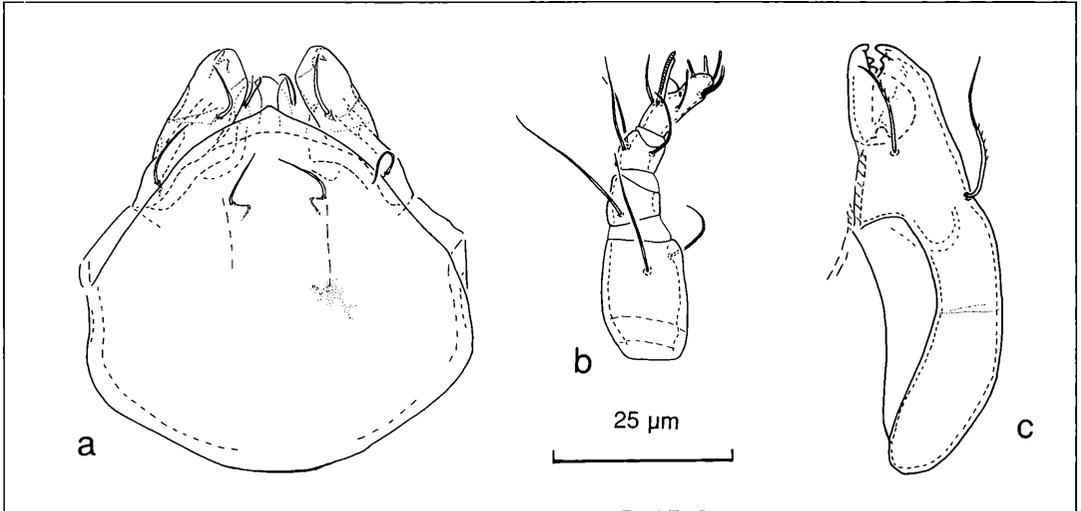


Abbildung 21. *Epactozetes setosus* BALOGH & MAHUNKA, 1969: a) Infracapitulum; b) Pedipalpus; c) Chelicere.

das Tibiotarsalgelenk bildet. Tibia IV weist im proximalen Dorsalbereich eine große dornartige Apophyse auf. Beide Solenidien der Tibia I enden spitz, ihre Insertionsstellen sind relativ weit voneinander getrennt. Das große Solenidium, das auf einer leichten ringförmigen Erhebung inseriert, ist mehr als doppelt, das kleine etwa so lang wie die Tibia. Das Solenidium auf Tibia IV inseriert dorsal auf halber Tibia-Länge, es ist etwa so lang wie die Tibia. Eine der Lateralborsten der Tibia I ist starr und kräftiger als die übrigen Borsten, die größtenteils partiell gefiedert sind. Die beiden ventralen Borsten der Tibia IV sind ebenfalls gefiedert.

Weder Genu I noch Genu IV tragen Apophysen. Auf Genu I inseriert ein langes (länger als das Genu), spitzes Solenidium mit benachbarter, glatter Borste d. Eine der ventralen Borsten ist kräftiger und gefiedert. Genu IV trägt nur eine Borste, die dorsal etwa auf halber Genu-Länge inseriert und relativ schlank und partiell gefiedert ist.

Femur I zeigt ein partiell abgesetztes proximales Halsstück. Im Ventralbereich des Femur I ist distal eine kaum aus dem Umriß heraustretende Blattschiene angedeutet. Femur IV ist gedungen, die proximale Gelenkfläche abgesetzt und andeutungsweise eingefaltet. Im Ventralbereich des Femur IV ist distal eine schwache Blattschiene ausgebildet. Die Ventralborsten auf Femur I sind sehr fein, spitz und glatt, während die Dorsalborsten etwas kräftiger, länger und partiell gefiedert sind. Die Dorsalborste auf Femur IV ist relativ lang, gefiedert und kräftiger als die glatte, schlanke Ventralborste. Die Kutikula auf Femur IV zeigt undeutliche Querknotenleisten.

Trochanter IV ist dorsal stark aufgewölbt und überragt die Dorsalseite des Femur deutlich. Er trägt keine Borste. Die Kutikula ist andeutungsweise plissiert.

Belegmaterial der Beschreibung: Brasilien, Amazonien, Umgebung von Manaus, Januari, Bodenstreu 100 m von der Was-serlinie entfernt, L. BECK leg. 28.04.66; 35 Ex., LNK A 0433.

Diskussion

Epactozetes wurde von GRANDJEAN 1930 mit der Typusart *Epactozetes imitator* beschrieben. Die Tiere stammen aus Panama (Colón). Sie sind kleiner (210 - 235 µm lang) als die hier beschriebenen Exemplare, aufgrund der zugehörigen Abbildungen erscheint es als sicher, daß es sich bei *E. setosus* und *E. imitator* um zwei verschiedene Arten handelt.

Die Merkmale der hier vorliegenden Exemplare stimmen relativ gut mit der Beschreibung von *Epactozetes setosus* BALOGH & MAHUNKA 1969 überein, außer daß bei diesen Individuen nur die Alveoli und nicht die Interlamellarborsten selbst vorhanden waren. Ihre etwas kleineren Tiere stammen aus Guayaramerín am Rio Mamoré in Bolivien, der zum Einzugsbereich des Amazonas zählt. Dieser Fundort ist also mit dem der hier vorliegenden Exemplare gut vergleichbar. Da die Angaben von BALOGH & MAHUNKA (1969) relativ kurz sind, wurde hier eine ausführliche Wiederbeschreibung gegeben.

BALOGH (1961) stellt die Epactozetidae aufgrund der bilobaten, weit rostrad vorragenden Pteromorphen zusammen mit den Parakalummidae und den Galumnidae zu den Galumnoidea. In der Tat besitzt *Epactozetes* einige galumnide Merkmale, wie das vom Mentum völlig abgeschlossene Camerostom, das solitäre Borstenpaar auf Epimere I sowie die am Genitalklappenvorderrand nebeneinanderstehenden Borsten. Die rostrad weisende spitze Bothridialschuppe ist eine Merkmalsstruktur, die gleichermaßen galumnide und ceratozetide Taxa auszeichnet.

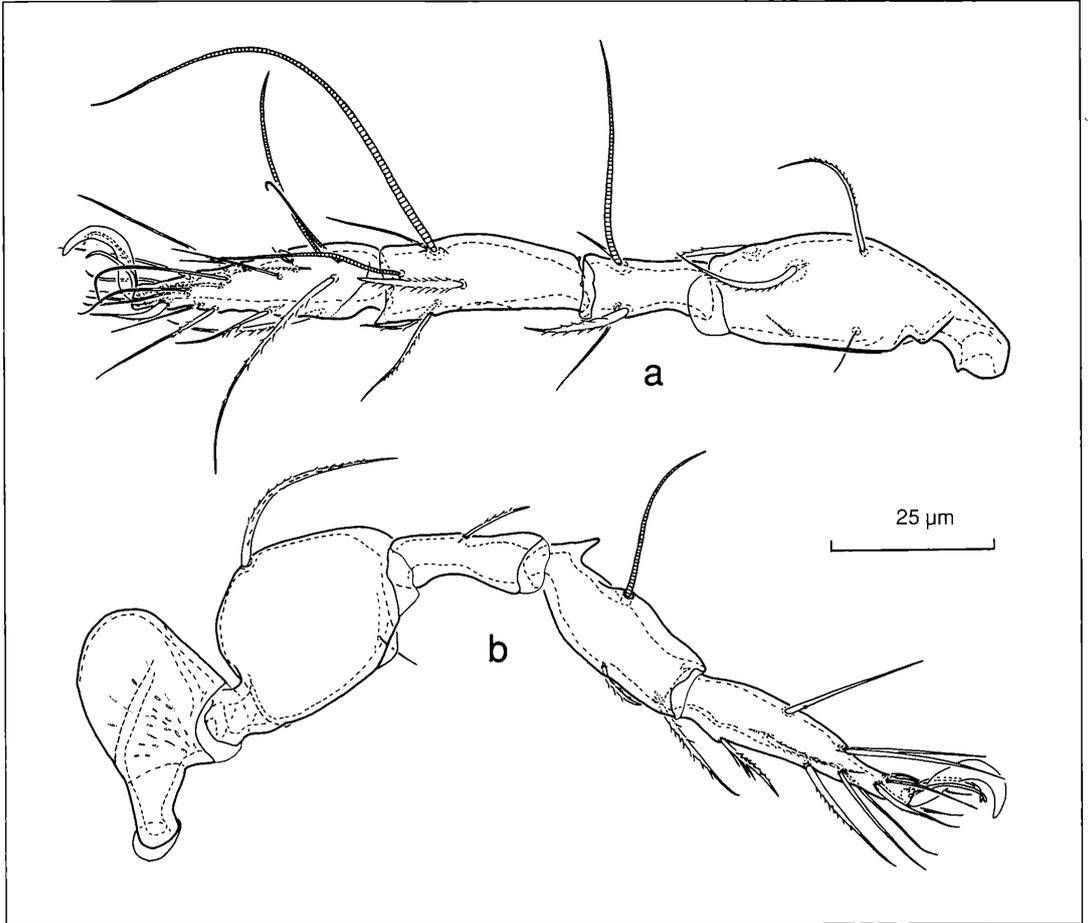


Abbildung 22. *Epactozetes setosus* BALOGH & MAHUNKA, 1969: a) Bein I; b) Bein IV.

Daneben zeigt *Epactozetes* jedoch sehr viel basale Merkmalsstrukturen, wie zum Beispiel eine parallelstreifige, zusätzlich mit einem terminalen Colulus versehene Verwachsungszone am caudalen Notogasterrand, andeutungsweise dunkel sklerotisierte Genitalklappen, dornartige Apophysen auf Tarsus I und Tibia IV, eine Tendenz zur Ausbildung von 'crispins' auf Tarsus I, Minitectenleisten im Einzugsbereich der Carina circumpedalis unterhalb der Acetabula, Ausbildung einer Schutzborste d auf Genu I, die niedrige Anzahl von 2 Borsten (exklusive Solendium) auf Tibia IV, sowie Apodematalaschen vor der Genitalöffnung.

Mit den, wie bei den Carabodoidea verringerten Borstenanzahl auf Tibia IV, den scutoverticid geformten Lateralkralen, der wie bei einer Reihe von Eupheredermata ausgebildeten Schutzborste d auf Genu I und der, ähnlich wie bei *Unduloribates* gestalteten caudalen Verwachsungszone des Notogaster gehört *Epactozetes*, ebenso wie *Unduloribates* in den scutoverticiden, pro-

pterogasterinen Bereich der der Höheren Oribatei. Diesem Bereich, in welchem offensichtlich die Herausbildung des pterogasterinen Morphotypus mit seinen ceratozetiden, galumniden und oribatuliden Organisationsstufen verstärkt einsetzte, lassen sich weitere Taxa mit galumniden Merkmalsstrukturen zuordnen, die nicht zu den Galumnidae s. str. gehören.

Zu diesen Taxa gehört auch *Achipteria coleoprata*, die sowohl deutlich bilobate, galumnide Pteromorphen, als auch – wie die meisten Arten der Galumnidae – eine verringerte Anzahl an Borsten auf Epimere I aufweist. Allerdings ist bei *A. coleoprata* der Frontallobus der Pteromorphen zu einem rostrad weisenden Dorn umgewandelt und das Infracapitulum weist ein völlig normal gestaltetes Mentum auf. Die 'nymphe plissé' von *A. coleoprata*, die unvollständige 'corne double' mit den auseinanderliegenden Insertionsstellen der Anterokulminnalborste und des Solendium sowie die scutoverticiden Lateralkralen zeigen zweifelsfrei die Zugehörigkeit die-

ser Art zum scutoverticiden, propterogasterinen Bereich der Höheren Oribatei an. Diesem Bereich muß ebenfalls die mit galumniden Pteromorphen ausgestattete, zu den Tegoribatidae gestellte Art *Lepidozetes singularis* gerechnet werden, wobei die Tegoribatidae nach GRANDJEAN (1954) über eine 'nymphe plissée' verfügen. Wie *Achipteria* verfügt auch diese Art, nach Untersuchungen von WUNDERLE (mdl. Mitt.) über scutoverticide Lateralkrallen an den Tarsen der Beine und zeigt zudem eine unvollständige 'corne double', bei der die Insertionsstellen der Anterokulminalborste und des Eupathidium voneinander separiert sind. Zusätzlich erinnert das tectenartige Tutorium dieser Art an dasjenige von *Peloptulus*, und die Pelopidae müssen mit ihrer 'nymphe plissée' ebenfalls dem scutoverticiden, propterogasterinen Bereich zugeordnet werden.

Im Gegensatz zu *Lepidozetes singularis* mit seinem normal gestalteten Mentum weist die Art *Tegoribates montana* ENGELBRECHT, 1986 ein galumnides Mentum auf, hat jedoch eher ceratozetid gestaltete Pteromorphen. Mit *E. setosus* wiederum haben *L. singularis* und *T. montanus* die als einheitliche, das Prodorsum bedeckende Platte ausgeführten Lamellen gemein, die sich zusätzlich durch lange Insertionskanäle der auf ihnen inserierenden Lamellarborsten auszeichnen.

Geht man davon aus, daß dem scutoverticiden, propterogasterinen Bereich mit seinem mosaikartigen Auftreten galumnider Merkmalsausprägungen auch die Galumnidae s. str. entstammen, dann muß es auch basale Galumnidae geben, die mindestens z.T. noch über Merkmalsstrukturen verfügen, die für basale Bereiche typisch sind, denen die Galumnidae entstammen. Als gutes Beispiel hierfür läßt sich die Gattung *Vaghia* anführen. Sowohl *V. carinata* als auch *V. stupendus* verfügen nach GRANDJEAN (1956) über 28-30 Borsten auf dem Notogaster. Beide Arten weisen nach den Darstellungen von TRAVÉ (1956) und GRANDJEAN (1956) eine caudale notogastrale Verwachsungszone auf, ähnlich wie sie auch bei *Epactozetes* und *Unduloribates* zu finden ist. Läßt man die sexualdimorphen Merkmalsausprägungen, wie die insbesondere bei den Männchen auftretenden Makroporen sensu GRANDJEAN außer Acht, so müssen mindestens die hohe Notogasterborstenanzahl und die caudale Verwachsungsnaht des Notogaster als basale Merkmalsausprägungen angesehen werden. Die überwiegende Anzahl der übrigen Merkmalsausprägungen, wie auch der Nymphentypus können dagegen als vollwertig galumnid angesehen werden. Man kann somit die Arten der Gattung *Vaghia* als basale Galumnidae oder als Arten einer basalen Gruppe, von welcher sich die Galumnidae herausentwickelt haben, auffassen.

Dies trifft in einem noch stärkeren Maße für die Art Gattung *Galumnopsis holoscripta* GRANDJEAN, 1931 zu. Diese Art verfügt nämlich nicht nur über das nach GRANDJEAN epactozetide Merkmal heller sklerotisierter Bezirke der Epimeralregion, sondern auch über pelopide Cheli-

ceren und über eine sehr kleine Analöffnung, eine Eigenschaft, die eher im Umfeld der Gattung *Eupelops* anzutreffen ist. Zudem ist der keulenförmige, schräg nach oben rostrad weisende Sensillus eine Merkmalsstruktur, die Arten solcher Gattungen wie *Lamellobates* oder *Epactozetes* auszeichnet.

Lamellobates intermedius nov. spec.

Diagnose

- kleine helle Tiere mit Cerotegument, dieses in manchen Bereichen, z.B. auf dem Notogaster, netzartig
- Prodorsum mit tief eingekerbten, das Rostrum nicht ganz bedeckenden, durch einen rostrad gebogenen Translamellarsteg verbundenen Lamellen und mit kräftigen, dornartigen Lamellarborsten
- Interlamellarborsten überragen weit die Lamellen
- lateraler Prodorsalbereich mit kräftigem, blattförmigem, spitz endendem Tutorium
- Rostrum mit zwei lateralen Rostraldornen und zentraler, warzenartiger Aufwölbung
- Sensillus länglich-klavat
- Notogaster mit vollständiger, leicht stumpfwinklig gebogener dorsosejugaler Linie und zwei lateralen hyalinen, schwach protruden Vorwölbungen sowie mit großen rundlichen, durch einen Gelenkspalt vom Notogaster getrennte Pteromorphen
- Notogaster mit filosen Sacculi und im hinteren lateralen Bereich mit einer Lyrifissur mit undeutlichem Seitenkanal
- Notogaster mit 10 Borstenpaaren, davon 9 Paar lang, schlank, glatt und ein Paar (in der Nachbarschaft der Borsten f2) sehr kurz
- Notogaster mit caudaler Überlappungszone des lateroposterioren Tectum
- Acetabularregion mit großem Pedotectum I und kleinem Pedotectum II und mit dreieckig-spitzem Custodium unterhalb der Acetabula II und III sowie mit deutlichem Discidium
- Epimeralregion mit zwei Paar Apodemaltaschen (vor Apodema II und Apodema sejugale)
- Anogenitalregion mit feiner Carina circumpedalis
- Beine monodactyl
- Tibia IV mit distaler Dorsalschiene und ohne Solenidion, Genu I und Genu IV mit Ventralsporn

Beschreibung

Habitus: Länge 270 - 280µm, Breite 190 - 206µm. Färbung helles Gelbbraun. Körper mit dünnem Cerotegument bedeckt.

Prodorsum und Rostrum (Abb. 23, 24): Die Kutikula des Prodorsum ist glatt. Das Rostrum zeigt lateral zwei deutliche, nach vorne weisende, eine angedeutete Mediankuppe einfassende Rostralzähne. Die Rostralborsten sind relativ lang, schlank und gefiedert. Der Hauptteil des Prodorsum wird von großen, foliaten Lamellen be-

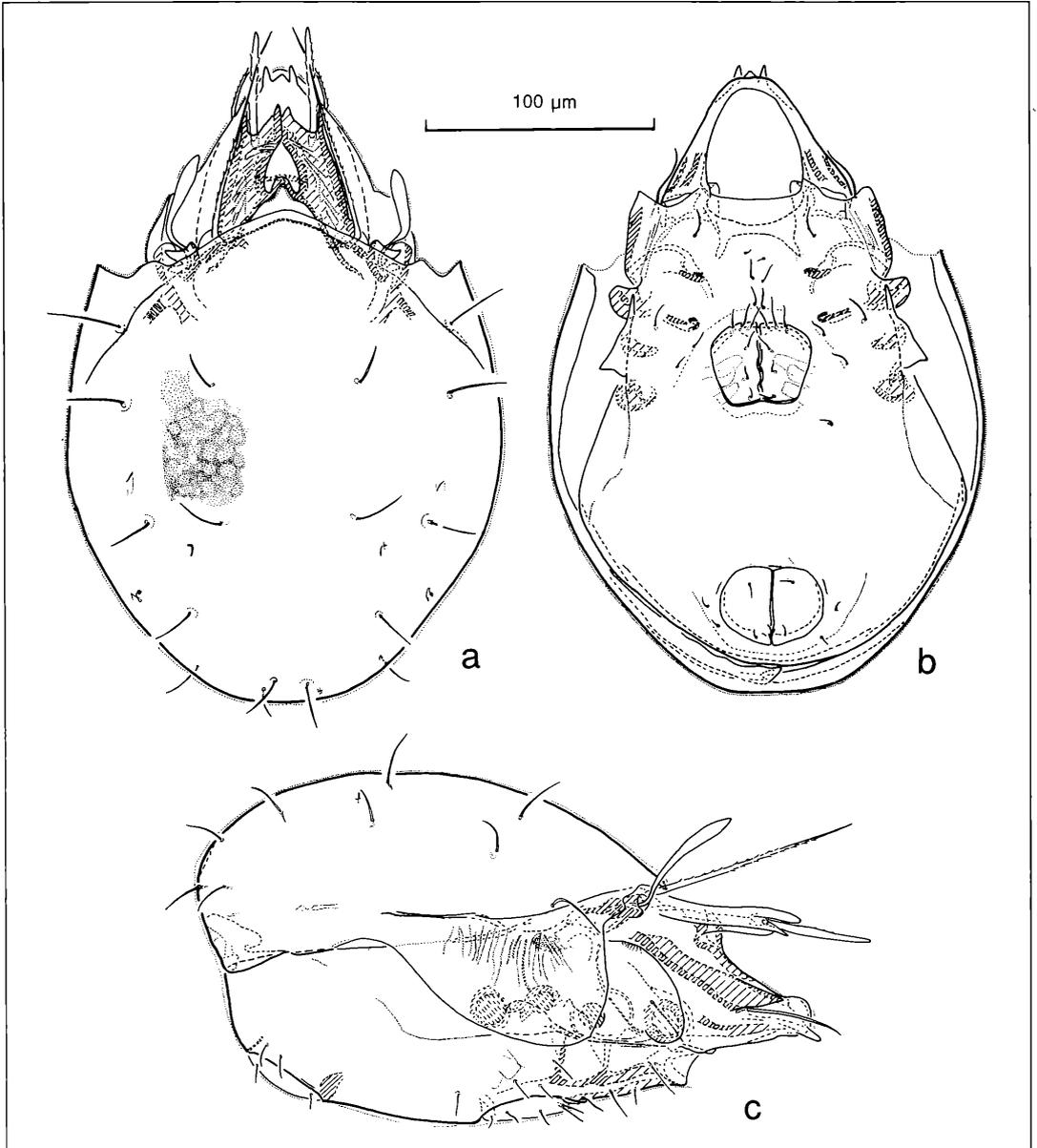


Abbildung 23. *Lamellobates intermedius* nov. spec.: a) dorsal; b) ventral; c) lateral.

deckt. Die basalen Anheftkanten der Lamellen sind über eine vor der dorsosejugalen Linie gelegenen, schmalen, stark nach vorne gebogenen Translamellarsteg miteinander verbunden. Die Lamellen verlaufen breit und relativ gerade. Sie enden jeweils in einer stark konkav eingesenkten, paraxial und anti-axial von zwei lateralen, deutlich protrudierten Zähnen eingefassten Cuspis. Die unmittelbar unterhalb der Cuspides inserierenden, stump-

fen Lamellarborsten sind etwa so lang wie die Rostralborsten, kräftig, nur andeutungsweise gefiedert und weisen starr nach vorne. Die paraxialen Lamellarzähne sind deutlich breiter als die anti-axial gelegenen und in der Ausprägung sehr variabel (Abb. 24). Die paraxialen Zähne der Lamellen können sich median überlappen und umschließen so einen herzförmigen Zwischenraum, der basal mit der Translamelle abschließt.

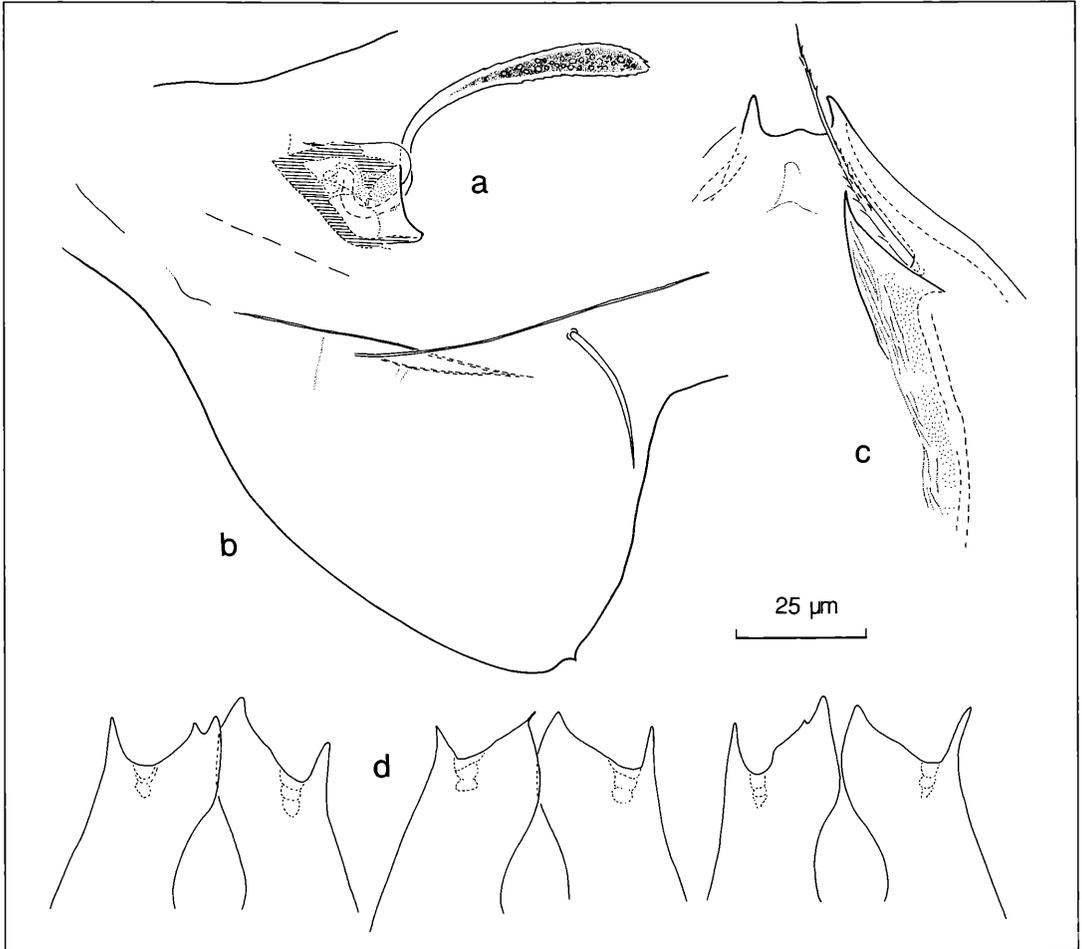


Abbildung 24. *Lamellobates intermedius* nov. spec.: a) Bothridialregion; b) Pteromorphe; c) Rostralregion mit Tutorium; d) verschiedene Cuspisformen.

An der Basis der Lamellen inserieren die relativ langen und schlanken Interlamellarborsten. Sie sind deutlich länger als die Lamellar- oder Rostralborsten und gefiedert. Ihre Insertionsstelle wird durch den vorderen Notogasterrand überdeckt.

Lateral ist ein deutliches Tutorium ausgebildet, das als breite Blattleiste über nahezu die ganze Prodorsallänge reicht und distal in einer langen Spitze endet. Das Prodorsum ist im Rostralbereich nasoartig aufgewölbt.

Lateral inserieren ein Paar sehr kleine Exobothridialborsten. Neben den subalaren areae porosae sind zusätzliche areae porosae im lateralen Bothridialbereich und unterhalb des Notogastervorderrandes ausgebildet.

Der Sensillus ist langgezogen klavat und endet abgerundet-spitz, die distale Keule ist mit Dörnchen besetzt. Insgesamt ist der Sensillus andeutungsweise S-förmig geschwungen und weist schräg nach vorne oben. Das

Bothridium wird teilweise vom Notogaster verdeckt und besitzt lateral einen hyalinen Lobus.

Notogaster (Abb. 23): Der Notogaster zeigt eine gleichmäßig nach hinten ansteigende und caudal steil abfallende Wölbung. Sein lateroposteriores Tectum ist geteilt, wodurch der linke und der rechte Notogasterunterrand caudal eine schnallenartige Überlappungszone bilden.

Die vollständige dorsosejugale Linie verläuft generell dachförmig konvex und wird im Lateralbereich durch zwei schwach aus der Umrißlinie hervortretende hyaline Vorwölbungen flankiert.

Die rundlichen-dreieckigen Pteromorphen sind durch einen Gelenkspalt vom Notogaster getrennt. Von lateral gesehen reichen sie über die Acetabularregion hinweg. Der vordere Pteromorphenrand verläuft senkrecht ventrad und zeigt distal eine kleine, rostral gerichtete Spitze

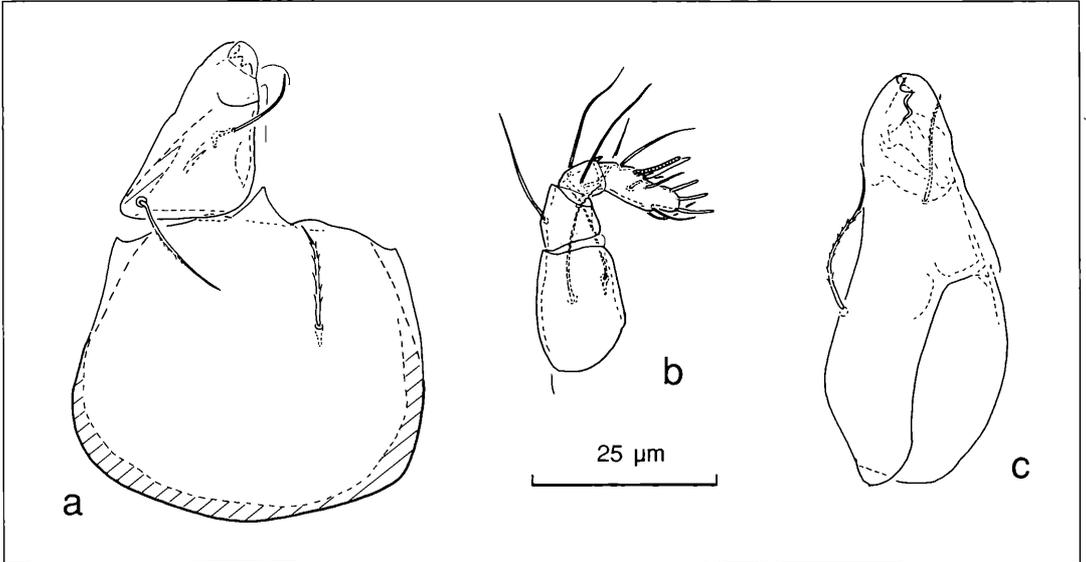


Abbildung 25. *Lamellobates intermedius* nov. spec.: a) Infracapitulum; b) Pedipalpus; c) Chelicere.

(Abb. 24). Die Pteromorphenkutikula zeigt ein Muster aus senkrecht zur Körperlängsachse verlaufenden Streifen.

Der Notogaster trägt 10 Paar Borsten, davon sind 9 Paar zwischen 19 und 32µm lang, schlank und glatt, 1 Paar in der Nachbarschaft der Borsten f2 ist sehr kurz.

Auf dem Notogaster sind filose Sacculi und im hinteren lateralen Bereich eine Lyrifissur mit sehr undeutlichem Seitenkanal zu erkennen. Die Notogasterlyrifissur im ist sehr kurz.

Die Kutikula des Notogaster ist mit einem netzartigen, dünnen Cerotegument bedeckt, das große, polygonale "Maschen" bildet.

Ventralseite und Acetabularregion (Abb. 23)

Die Kutikula des Ventralbereichs und der Acetabularregion ist weitgehend glatt, jedoch kann in manchen Bereichen das Cerotegument leicht strukturiert sein.

Das große, dachartig vorspringende Pedotectum I deckt das Acetabulum I vollständig ab und reicht bis zur Bothridialregion. Das deutlich aus der Umrißlinie der Ventralplatte hervortretende Pedotectum II ist relativ klein und rundlich.

Das Apodema I ist sehr schwach ausgebildet und durchquert ohne Unterbrechung die Medianebene. Apodema II und Apodema sejugale sind deutlich ausgebildet, ihre lateralen Schenkel sind jedoch relativ kurz und jeweils median durch einen breiten Zwischenraum getrennt. Die Apodemata III und IV fehlen. Vor den Apodemata II und sejugale liegt je ein Paar separater Apodematalaschen.

Die Epimeren tragen nach vorne gerichtete mittellange Borsten, das laterale Borstenpaar auf Epimere I ist lose gefiedert, die übrigen Borsten glatt. Epimeralborstenfor-

mel: 2 - 1 - 1 - 3.

Die dicht nebeneinander liegenden Acetabula III und IV sind gegenüber den Acetabula I und II deutlich dorsad verlagert.

Die Acetabularregion besitzt unterhalb der Acetabula I und II ein Abschlußleistensystem. Hinter der Basis des Acetabulum I entspringt eine konkav geschwungene Leiste, die bis zum Bothridium reicht. Oberhalb des Acetabulum III verläuft eine weitere Verstärkungsleiste senkrecht zum Notogasterunterrand. Der hintere Bereich der Acetabularregion ist ventral durch eine feine Carina circumpedalis abgegrenzt. Diese entspringt weit hinter Acetabulum IV und grenzt das Discidium gegenüber der Epimeralregion ab. Die Carina circumpedalis endet unterhalb der Acetabula II und III in einem dreieckig-spitzen Custodium.

Die Genitalöffnung reicht rostrad fast bis zwischen die beiden Schenkel des Apodema sejugale. Die Genitalklappen tragen je 6 glatte Genitalborsten, drei davon sind nebeneinander am Vorderrand, die übrigen in Reihe in etwa gleichem Abstand an der Medianseite der Klappen angeordnet.

Ein Paar Aggenitalborsten inseriert lateral direkt hinter der Genitalöffnung und etwa im gleichen Abstand von der Körpermittelachse, wie die Borsten ad2.

Die Analöffnung liegt um die doppelte Genitalöffnungslänge von der Genitalöffnung entfernt.

Die Analklappen tragen jeweils 2 Analborsten, die im vorderen und im hinteren Viertel der Klappen inserieren. Es sind nur die Adanalborstenpaare ad1 und ad2 ausgebildet. Diese inserieren in der hinteren Hälfte des Analfelds. In der vorderen Hälfte des Analfeldes befindet sich, in unmittelbarer Nachbarschaft der Analöff-

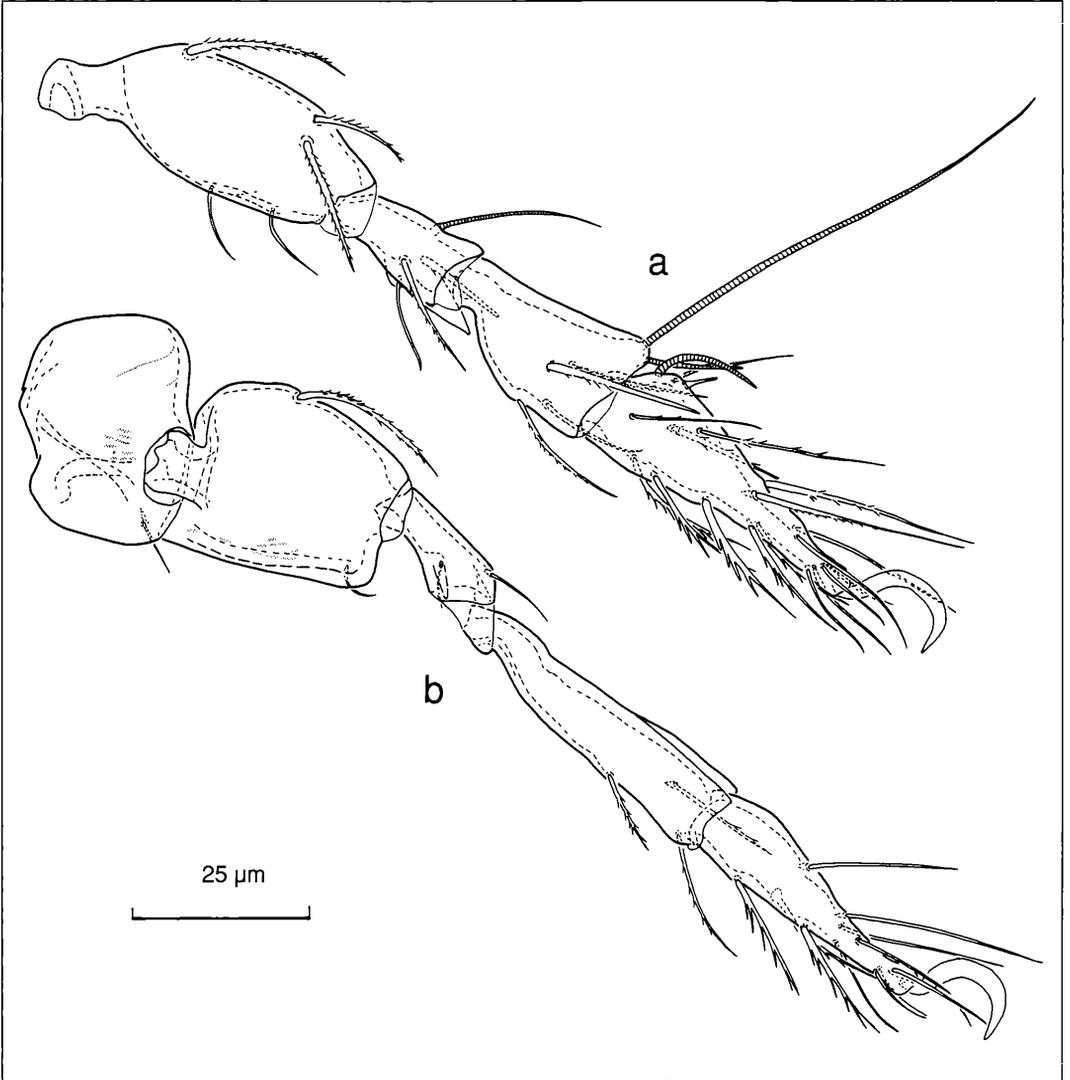


Abbildung 26. *Lamellobates intermedius* nov. spec.: a) Bein I; b) Bein IV.

nung die parallel zum Analöffnungsrand verlaufende Adanallyrifissur iad.

Ventral ist hinter der Analöffnung ein Colulus angedeutet, der in den stark dorsal aufgewölbten Hinterrand der Anogenitalregion integriert ist.

Mundwerkzeuge (Abb. 25): Das vollständig labiogenale Infracapitulum ist diarthrisch. Das Mentum schließt das Camerostom nur partiell ab. Die Vorderkante des Mentum ist median in eine dreieckige Spitze ausgezogen. Im hinteren Bereich des vorderen Drittels inseriert das schlanke, gefiederte Borstenpaar h. Die Borsten sind relativ lang (etwa $15\mu\text{m}$) und erreichen ungefähr ein Drittel der Mentum-Länge.

Die Rutellen sind pantelebasisch und tragen die langen, schlanken Borsten a und m, wobei die Borste a glatt und die Borste m partiell gefiedert ist. Die Rutellenzähne sind nicht schwach sklerotisiert.

Pedipalpus: Der Femur ist relativ dick und verjüngt sich zum Genu konisch; er trägt zwei lange, schlanke und spitze Borsten. Das Genu ist zur Tibia konisch verjüngt und kürzer als der Femur. An seiner Dorsalseite inseriert eine lange, spitze Borste. Die Tibia ist relativ kurz und ringförmig, dorsal gebogen und trägt drei sehr lange, spitze und glatte Borsten. Im Bereich des tarsalen Solenidium ist eine Erhebung angedeutet. Das Solenidium selbst ist sehr schwach gebogen, endet stumpf und ist

eng an die benachbarte, ebenfalls stumpfe (Eupathidien-) Borste acm angelehnt und bildet mit dieser eine unvollständige 'corne double'.

Die Cheliceren sind von ovoid-aviculider Gestalt. Die Digiiti sind von der Chelicerenbasis andeutungsweise abgesetzt. Ihre Zähne sind relativ schwach sklerotisiert. Die Borsten cha und chb sind partiell gefiedert. Die Insertionsstelle der Borste cha liegt im hinteren Chelicerendrittel. Eine Area porosa und Lateralzähne auf der Kutikula sind nicht ausgebildet.

Beine (Abb. 26): Die Borstenformeln (einschließlich Solenidien) lauten:

Bein I 5 - 4 - 6 - 19 - 1

Bein IV 1 - 2 - 2 - 3 - 12 - 1

Alle Beine sind monodactyl, mit normal sichelförmigen Krallen. Tectoralborsten sind nicht ausgebildet. Die Ambulacren der Tarsen sind normal gestaltet. Die Tarsen, einschließlich Krallen, sind länger als die Tibien und besitzen keinerlei Apophysen. Alle Borsten im Bereich der Ambulacren sind borstenförmig, glatt und schlank.

Die Solenidien auf Tarsus I inserieren weit proximal knapp vor der Tibia; sie stehen auf einer dorsalen Aufwölbung. Das proximale Solenidium ist leicht sichelförmig gebogen, relativ kurz und stumpf, das distale schlankere Solenidium endet spitz. Die dorsalen und lateralen Borsten des Tarsus I sind relativ schlank, spitz und überwiegend gefiedert; besonders die proximalen Ventralborsten sind mit langen Fiedern besetzt.

Tarsus IV zeigt glatte, lange, schlanke und spitze Dorsalborsten, die proximalen Ventralborsten sind wie bei Tarsus I kräftiger gefiedert.

Tibia I ist proximad stark verjüngt. Die distale Gelenkfläche ist dorsal hornartig vorgewölbt; die beiden Solenidien stehen auf dieser "Hornecke" direkt über dem Tibiotarsalgelenk. Die lange, schlanke, distal nur wenig breitere Tibia IV trägt distal eine dorsale Blattschiene. Die Borsten der Tibien sind alle schlank und zum größten Teil deutlich gefiedert. Das Solenidium auf Tibia IV fehlt.

Sowohl Genu I als auch Genu IV sind proximal verjüngt und weisen ventral jeweils einen dornförmigen Sporn auf. Eine paraxiale Borste auf Genu I ist kräftig dornförmig und stumpf. Das Solenidium auf Genu I ist spitz und überragt die übrigen Borsten deutlich.

Weder Femur I noch Femur IV zeigen dorsale Apophysen. Im distalen Ventralbereich von Femur I ist eine Blattschiene angedeutet, die nicht deutlich aus dem Umriß hervorspringt, während Femur IV eine deutlich protrude Blattschiene im Ventralbereich zeigt, die distal abgerundet ist. Die Gestalt von Femur I ist keulig mit einem partiell abgesetzten, proximalen Halsstück. Die proximale Gelenkfläche von Femur IV ist deutlich eingefaltet und nach ventral verlagert und wird im Bereich des Gelenkhalses deutlich vom Femurunterrand überragt. Sowohl die Borsten von Femur I als auch die von Femur IV sind schlank und spitz, die Dorsalborsten sind jeweils deutlich gefiedert, die ventralen sind glatt.

Der Trochanter IV ist dorsal aufgewölbt und überragt die Dorsalseite des Femur IV nur geringfügig. Die distale Gelenkfläche ist nach ventral verlagert. Trochanter IV besitzt keine Apophysen im Dorsalbereich, jedoch eine distal rundlich endende Blattschiene im Ventralbereich. Ventral inseriert eine glatte, schlanke Borste.

Die Kutikula auf Femur IV und auf Trochanter IV zeigt eine angedeutete Längsriefung, die der übrigen Beinabschnitte ist glatt.

Belegmaterial der Beschreibung: Brasilien, Amazonien, Umgebung von Manaus, Janauari, Bodenstreu an Wasserlinie bei steigendem Wasser, L. BECK leg. 28.04.66; Holotypus und 12 Paratypen INPA, Manaus; 12 Paratypen LNK A 434.

Diskussion

Gleichzeitig mit der Gattung *Lamellobates* beschrieb HAMMER (1958) als Typus-Art *L. palustris* aus dem subtropischen Teil Argentiniens. Im Unterschied zu *L. intermedius* ist bei *L. palustris* der paraxiale Fortsatz der Lamellen abgerundet ("cut off") und der antiataxiale Fortsatz als kurze spitze Ecken ausgebildet. Außerdem weicht *L. palustris* in folgenden Merkmalen von *L. intermedius* ab: Dem median vorspringenden Lobus des Rostrum, dem offensichtlich die lateralen Rostralzähne fehlen, das deutliche Apodema 4, den kürzeren Sensillus und die stärker vorgewölbte dorsosejugale Linie.

Nach ENGELBRECHT (1986) zeigt *L. angolensis* BALOGH, 1958, wie vermutlich alle Arten dieser Gattung, variable Lamellenendungen, wobei der paraxiale Fortsatz in der Regel ähnlich wie bei *L. palustris* gestaltet ist, aber auch als kurz vorspringende spitze Ecke ausgebildet sein kann. Im Gegensatz zu *L. intermedius* ist der paraxiale Fortsatz der Lamellen deutlich kürzer als der antiataxiale. Desweiteren zeichnet sich *L. angolensis* gegenüber *L. intermedius* durch 4 anstatt 5 Borsten auf dem Femur I aus.

Anders als *L. intermedius* zeigt *L. orientalis* CSISZAR, 1961 nur einen sehr kurzen, schwach ausgeprägten antiataxialen Lamellenfortsatz, während der paraxiale Fortsatz, ähnlich wie bei der hier beschriebenen Art, stark nach vorne ragt. Zudem wird der Zwischenraum zwischen den beiden deutlichen lateralen Rostralzähnen durch einen vorspringenden Doppellobus eingenommen.

Der mit 250-270 µm geringfügig kleinere, aus Brasilien stammende *L. botari* BALOGH & MAHUNKA, 1977 unterscheidet sich durch den längeren antiataxialen und etwas kürzeren paraxialen lamellaren Fortsatz, die starke Vorwölbung der dorsosejugalen Linie sowie die Ausbildung des tridentaten Rostrum von *L. intermedius*. Auch die von *L. botari* gezeigte Kutikularstrukturierung tritt bei *L. intermedius*, außer im Bereich des Cerotegumentes nicht auf.

L. quadricornis PÉREZ-IÑIGO & BAGGIO, 1985 weicht von den hier aufgeführten *Lamellobates*-Arten insbesondere durch seinen langen, relativ schlanken Sensillus und

durch seine erhöhte Anzahl an Borsten auf den Epimeren (Borstenformel 3-1-3-3 anstelle von 2-1-1-3) ab. Im Vergleich mit *L. intermedius* ist *L. quadricornis* zudem deutlich kleiner (216 - 240µm) und zeichnet sich durch ein spitz endendes Rostrum aus, welches nach PÉREZ-ÍÑIGO & BAGGIO (1985) lediglich zwei sehr kleine laterale Rostralzähne aufweist.

WUNDERLE (1985) fand im Tieflandregenwald Perus neben *L. palustris* eine weitere, von ihr als *Lamellobates* spec. A bezeichnete Art. Letztere besitzt einen längeren, schlankeren Sensillus sowie im vorderen medianen Notogasterbereich zwei weitere sehr kurze Notogasterborsten, die bei den untersuchten Exemplaren von *L. intermedius* fehlen.

L. intermedius unterscheidet sich deutlich von *L. quadricornis*, *L. angolensis*, *L. palustris* und *L. botari*. Die neu beschriebene Art nimmt eine Mittelstellung zwischen *L. palustris* und *L. botari* bezüglich der Ausprägung einiger Merkmale, wie der Ausbildung der Rostraldornen, der Lamellen- bzw. Cuspisenden und der Kutikularstrukturierung ein.

Die Unterschiede zwischen den einzelnen *Lamellobates*-Arten liegen vor allem in der Ausbildung des Rostrum und der Lamellen- bzw. Cuspis-Enden. Gerade diese Struktur erwies sich jedoch bei der durchaus als verwandt anzusehenden Gattung *Tectocephus* als äußerst variabel. Auch die hier beschriebenen Exemplare zeigen eine deutliche Variabilität in der Cuspisendung, wie die Beispiele in Abb. 24 zeigen.

Die hier aufgeführten Arten sind sich insgesamt recht ähnlich, so daß die Artabgrenzung innerhalb der Gattung *Lamellobates* problematisch erscheint. Interessanterweise stammen die drei ähnlichsten Arten, *L. palustris*, *L. botari*, *L. spec. A* WUNDERLE, 1985 wie auch *L. intermedius* selbst aus dem tropisch-subtropischen Bereich des südamerikanischen Kontinents. Möglicherweise führen Variabilitätsuntersuchungen zu einer Synonymisierung dieser vier Arten.

Die Gattung *Lamellobates* wurde von HAMMER (1958) aufgrund der unterschiedlichen Lamellen und der abweichenden Notogasterborsten-Anordnung als eigene Gattung von der Gattung *Oribatella* innerhalb der Oribatellidae abgegrenzt. Die Zuordnung der Gattung *Lamellobates* zu den Oribatellidae ist auch von den Autoren LUXTON (1985) und J. & P. BALOGH (1990) beibehalten worden. In jüngster Zeit allerdings stellen J. & P. BALOGH (1992) die Gattung *Lamellobates*, zusammen mit den Gattungen *Austrachipteria*, *Ceratobates*, *Hypozetes* und *Paralamellobates* zu den Austrachipteriidae LUXTON, 1985, eine Familie, die nach LUXTON und J. & P. BALOGH in die Überfamilie der Ceratozetoidea einzuordnen ist. Da LUXTON (1985), wie bereits erwähnt, abweichend von J. & P. BALOGH die Gattung *Lamellobates* den Oribatelloidea zuordnet und sie damit von den Ceratozetoidea ausschließt, muß auf die Zusammensetzung der Ceratozetoidea und der Oribatelloidea eingegangen werden, wie sie derzeit durch LUXTON und J. & P. BALOGH

wiedergegeben wird.

Zumindest *Austrachipteria lamellata* BALOGH & MAHUNKA, 1966 gehört mit ihrem voll ausgebildeten Lenticulus nicht zu den Ceratozetoidea s. str., wohl aber die Gattung *Oribatella* mit ihrem fehlenden oder nicht voll ausgebildeten Lenticulus und mit ihrer durch ein Humeralorgan ausgestatteten, glatten Nymphen. Dasselbe gilt auch für die nach TUXEN (1943) durch eine 'nymphenplissée' ausgestattete Gattung *Tegoribates*, die von LUXTON den Oribatelloidea zugeordnet ist, aber wohl richtiger mit GRANDJEAN (1954) in das verwandtschaftliche Umfeld der Scutoverticidae, Passalozetidae, Achipteriidae und Pelopsidae gestellt wird.

Die Oribatelloidea und die Oribatellidae sensu J. & P. BALOGH sind heterogen; weder die Form der Lamellen noch die Art der Insertion der Lamellarborsten oder gar die Form der Pteromorphen können für die Definition der Oribatellidae herangezogen werden. Geht man davon aus, daß "oribatellide" Pterogasterina mit mindestens 2 zentrodorsalen Borstenpaaren eher in den Verwandtschaftsbereich von *Achipteria* als in denjenigen von der, höchstens mit einem zentrodorsalen Borstenpaar ausgestatteten Gattung *Oribatella* zu stellen sind, dann gehören die von J. & P. BALOGH 1992 unter den Oribatellidae aufgeführten Arten *Adoribatella punctata* WOOLLEY, 1967, *Kunstella foveolata* KRIVOLUTSKY, 1974, *Novoribatella transcripta* (MAHUNKA, 1985), *Plakoribates multicuspidus* POPP, 1960, *Satrobates miniporus* MAHUNKA, 1989 und *Scutozetes lanceolatus* HAMMER, 1952 in das verwandtschaftliche Umfeld von *Achipteria* und nicht in dasjenige von *Oribatella*. Diese Aussage wird zusätzlich dadurch unterstützt, daß HAMMER (1952) ausdrücklich auf die Ähnlichkeit von *Scutozetes* und *Lepidozetes* hinweist, wobei die Gattung *Lepidozetes* auch von J. & P. BALOGH (1992) zu den Achipteroidea gestellt wird.

Eine weitere Unterstützung erfährt diese Annahme durch die Ausführungen von KUNST (1962: 89), der anlässlich der unter dem Gattungsnamen *Anoribatella* erfolgten Wiederbeschreibung des oribatellid erscheinenden *Tectoribates ornatus* (SCHUSTER, 1958) bemerkt: "I myself took a number of samples at the South Bohemian locality. There were unfortunately numerous representatives of the family Achipteriidae there, so that it was not possible to decide whether the nymphs belong to the new genus. On the other hand, no nymphs of the family Oribatellidae with scalps were found in the samples." Damit ist wahrscheinlich, daß *Tectoribates* über eine 'nymphenplissée', wie die Gattung *Achipteria* verfügt.

Man kann ebenfalls davon ausgehen, daß die Gattung *Novoribatella*, deren Typusart ursprünglich von MAHUNKA (1985) wohl richtiger als *Tectoribates transcriptus* beschrieben wurde, in den Verwandtschaftsbereich der Achipteriidae gehört. Dieser Eindruck wird dadurch verstärkt, daß *Novoribatella transcripta*, insbesondere nach der Darstellung von MAHUNKA (1985: 108, fig. 84) über ein Tutorium verfügt, welches in der Gestalt und mit der

auf das Acetabulum I zulaufenden Vorderkante demjenigen von *Lepidozetes singularis* weitgehend entspricht. Weder bei *Ophidiotrichus* noch bei *Oribatella* ist ein solches Tutorium vorhanden. Ferner sei noch darauf hingewiesen, daß der nach vorne weisende, keulenförmige Sensillus von *L. singularis* in genau der gleichen Stellung und Form bei *Novoribatella transcripta* zu finden ist und gleichzeitig sehr viele unterschiedliche Taxa der propterogasterinen Entwicklungsstufe, nicht jedoch Arten der Gattungen *Ophidiotrichus* oder *Oribatella* kennzeichnet. Da ENGELBRECHT (1986) zudem bei der Definition von *Novoribatella* die Revision der Gattung *Tectoribates* durch BERNINI (1973) unberücksichtigt gelassen hat, würde vermutlich eine detaillierte Untersuchung die Gattungen *Novoribatella* und *Tectoribates* als ein einheitliches Taxon bestätigen, was die Einziehung der Gattung *Novoribatella* erforderlich machte. Die von J. & P. BALOGH (1982) unterschiedliche Zuordnung der Gattungen *Novoribatella* und *Tectoribates* zu den den Oribatelloidea einerseits und zu den Achipteridae andererseits ist damit höchst problematisch.

Bei der ebenfalls von J. & P. BALOGH zu den Oribatellidae gestellten Gattung *Latilamellobates* muß auf den Lenticulus von *Latilamellobates columbreti* MINGUEZ & SUBIAS, 1986 hingewiesen werden, der von den Autoren hervorgehoben, von J. & P. BALOGH (1992) in der Abbildung 297 D jedoch nicht wiedergegeben wird. Ein voll ausgebildeter Lenticulus ist keinesfalls bei den Oribatellidae, wohl aber im Umfeld der Achipteridae anzutreffen.

Diese derzeit in der Literatur vorzufindende heterogene Zusammensetzung pterogasteriner Überfamilien ist dabei nicht nur für die Ceratozetoidea oder den Oribatelloidea typisch, sondern erstreckt sich auch auf die Galumnoidea oder die Oribatuloidea, weswegen hier umfangreiche Revisionen dringend erforderlich sind. Dabei müssen die Oribatelloidea sicherlich eingezogen und als Oribatellidae den Ceratozetoidea zugeordnet werden.

Die Gattung *Lamellobates* kann dabei weder in das verwandtschaftliche Umfeld der Ceratozetidae noch in dasjenige der Oribatellidae eingeordnet werden. Da die Ceratozetidae und Oribatellidae gemeinsam zu einer Überfamilie, den Ceratozetoidea zusammengefaßt werden können, ist *Lamellobates* auch nicht als eine Gattung der Ceratozetoidea aufzufassen. Allerdings gehört die Gattung *Lamellobates* zusammen mit solchen Gattungen wie *Epactozetes*, *Passalozetes*, *Tectocepheus*, *Unduloribates*, *Eupelops*, *Tegoribates*, *Lepidozetes*, *Physobrates*, *Paraphysobrates*, *Plakoribates*, *Tectoribates* und *Achipteria* einer propterogasterinen Entwicklungsstufe an, aus der sich offensichtlich unter anderem sowohl die Oribatellidae als auch die Ceratozetidae ableiten.

Lamellobates zeichnet sich außerdem durch basale Merkmalsstrukturen aus, die deutliche Affinitäten zu den Scutoverticidae und zu den eupheredermaten Gymnodamaeidae und Eremobelbidae erkennen lassen. We-

sentliche, basale Merkmalsstrukturen von *L. intermedius* sind das Fehlen des Adanalborstenpaares ad3 und des Solenidium auf Tibia IV, sowie die dorsal ausgebildete Schiene auf Tibia IV. Diese Merkmalsstrukturen, die weder bei den Ceratozetidae, noch bei den Oribatellidae auftreten, können indessen bei Gattungen wie *Scutovertex*, *Passalozetes*, *Plakoribates* und *Eupelops* beobachtet werden, wobei die Gattungen *Scutovertex*, *Passalozetes* und *Eupelops* nachgewiesenermaßen über eine 'nymphenplissée' verfügen.

Zwei weitere basale Merkmalsstrukturen, nämlich das caudal sich überlappende lateroposteriore Notogasterectum als auch die voneinander entfernt liegenden Insertionsstellen des Solenidium und der Anterokulminarborste auf dem Pedipalpentarsus zeichnen zwar auch die "ceratozetiden" Mycobatidae, nicht jedoch die Oribatellidae und Ceratozetidae s. str. aus.

Die Mycobatidae gehören vermutlich einem Übergangsfeld zwischen der propterogasterinen und der pterogasterinen Entwicklungsstufe an, in der, neben den Merkmalsstrukturen der basaleren Höheren Oribatei, bereits verstärkt das typische Merkmalsgefüge der Ceratozetoidea, der Galumnoidea und der Oribatuloidea entwickelt ist. In dieses Übergangsfeld gehören vermutlich neben den Arten der Gattung *Lamellobates* unter anderem auch solche Arten wie *Sacculozetes filiosus* BEHAN-PELLETIER & RYABININ, 1991 oder *Guatemalozetes danos* BEHAN-PELLETIER & RYABININ, 1991, die beide über ein caudal sich überlappendes lateroposteriores Notogasterectum verfügen. Da in diesem Übergangsfeld festgefügte "Morphotypen" jedoch noch keineswegs die Taxa höherer Kategorie dominieren, ist es durchaus normal, daß die Gattung *Lamellobates* mehr eine oribatellide Erscheinung repräsentiert, während die Gattung *Mycobates* eher von ceratozetiden Merkmalsstrukturen bestimmt wird. Typisch für ein derartiges Übergangsfeld ist auch die Art *Guatemalozetes danos*, die eine Mischung aus ceratozetiden und oribatuliden Merkmalsstrukturen repräsentiert.

Literaturverzeichnis

- AOKI, J. (1965a): Oribatiden (Acarina) Thailands I. – Nat. Life Southeast Asia, **4**: 129-193; Kyoto.
- AOKI, J. (1965b): Oribatid mites (Acarina: Oribatei) from Himalaya with descriptions of several new species. – J. Coll. Arts Sci. Chiba Univ., Nat. Sci. Series, **4** (3): 289-302; Chiba.
- AOKI, J. (1965c): A preliminary revision of the family Otocephidae (Acar., Cryptostigmata). – Bull. natn. Sci. Mus., **8**: 259-341, Tokyo.
- AOKI, J. (1970): The oribatid mites of the Islands of Tsushima. Bull. natn. Sci. Mus., **13**: 395-442; Tokyo.
- AOKI, J. (1976): Oribatids from the IBP Study Area, Pasoh Forest Reserve, West Malaysia. – Nat. Life Southeast Asia, **7**: 39-59; Kyoto.

- BALOGH, J. (1937): *Oppia dorni* spec. nov., eine neue Moosmilben-Art aus den Südkarpaten. Stud. Acar. 4. – Zool. Anz., **119** (7/8): 221-223; Leipzig.
- BALOGH, J. (1958): Oribatides nouvelles de L'Afrique tropicale. – Revue Zool. Bot. Afr., **48**: 1-34; Bruxelles.
- BALOGH, J. (1961): Identification keys of world Oribatid (Acari) families and genera. – Acta zool. hung., **7**: 243-344; Budapest.
- BALOGH, J. (1968): New Oribatids (Acari) from New Guinea. – Acta zool. hung., **14** (3-4): 259-285.; Budapest.
- BALOGH, J. (1970): New Oribatids (Acari) from Ceylon. Opusc. zool. Bpest, **10** (1): 33-67; Budapest.
- BALOGH, J. (1972): The oribatid genera of the world. – 188 S., Budapest (Akadémia Kiado).
- BALOGH, J. & MAHUNKA, S. (1969): The zoological results of the Hungarian Soil Zoological Expeditions to South America. 11. Acari: Oribatids from the material of the second expedition. – Opusc. zool. Bpest, **9** (1): 31-69; Budapest.
- BALOGH, J. & MAHUNKA, S. (1974): A foundation of the oribatid (Acari) fauna of Cuba. – Acta zool. hung., **20** (1-2): 1-25; Budapest.
- BALOGH, J. & MAHUNKA, S. (1977a): New data to the knowledge of the Oribatid fauna of Neogea (Acari) I. – Acta zool. hung., **23**: 1-28; Budapest.
- BALOGH, J. & MAHUNKA, S. (1977b): New data to the knowledge of the Oribatid fauna of Neogea (Acari) II. – Acta zool. hung., **23**: 247-265; Budapest.
- BALOGH, J. & BALOGH, P. (1990): Oribatid Mites of the Neotropical Region II. – 333 S.; Amsterdam, Oxford, New York, Tokyo (Elsevier).
- BALOGH, J. & BALOGH, P. (1992): The Oribatid Mites Genera of the World I. – 263 S.; Budapest (Hungarian National Museum Press).
- BECK, L. & WOAS, S. (1991): Die Oribatiden-Arten (Acari) eines südwestdeutschen Buchenwaldes I. – Carolinae, **49**: 37-82; Karlsruhe.
- BEHAN-PELLETIER V. M., & RYBININ, N. A. (1991): Description of *Sacculozetes filiosus* gen. nov. and *Guatemalozetes danos* sp. nov. (Acari: Oribatida) from grassland habitats. Can. Ent., **123**: 1135-1147; Guelph, Ontario.
- BERLESE, A. (1913): Acari nuovi. Manipoli VII-VIII. – Redia, **9**: 77-111; Firenze.
- BERLESE, A. (1914): Acari nuovi. Manipulus IX. – Redia, **10**: 113-150; Firenze.
- BERLESE, A. (1916): Centuria prima di Acari nuovi. – Redia, **12**: 19-67; Firenze.
- BERNINI, F. (1973): Notulae oribatologicae VIII. Sur le genre *Tectoribates* BERLESE 1910 (Acarida, Oribatei). – Acarologia, **15**: 540-554; Paris.
- CSISZAR, J. (1961): New Oribatids from Indonesian Soils (Acari). – Acta zool. hung., **7**: 345-366; Budapest.
- COVARRUBIAS, R. (1967): New Oribatids (Acarina) from Chile. – Opusc. zool. Bpest, **7** (2): 89-116; Budapest.
- ENGELBRECHT, C. M. (1986): New oribatid taxa and distribution records predominantly from southern Africa (Acari: Oribatei: Oribatelloidea). – Nav. Nas. Mus. Bloemfontein, Nat. Sci., **5** (9): 169-250, Bloemfontein.
- GRANDJEAN, F. (1930): Oribates nouveaux de la Région Caraïbe. – Bull. Soc. zool. France, **55**: 262-484; Paris.
- GRANDJEAN, F. (1931): Observations sur les Oribates (2^e série). – Bull. Mus. Hist. nat. (2) **3**: 651-655; Paris.
- GRANDJEAN, F. (1932): Observations sur les Oribates (3^e série). – Bull. Mus. Hist. nat. (2) **4**: 292-306; Paris.
- GRANDJEAN, F. (1934): Les organes respiratoires secondaires des Oribates (Acariens). – Anns Soc. ent. France, **103**: 109-146; Paris.
- GRANDJEAN, F. (1949): Formules anales, gastroniques, génitales et aggénitales du développement numériques des poils chez les Oribates. – Bull. Soc. zool. France, **74**: 201-225; Paris.
- GRANDJEAN, F. (1954): Essai de classification des Oribates (Acariens). – Bull. Soc. Zool. France, **78**: 421-446; Paris.
- GRANDJEAN, F. (1956): Observations sur les Galumnidae (2^e série). – Revue fr. ent., **23**: 265-275; Paris.
- GRANDJEAN, F. (1962): Le genre *Tegeocranellus* BERLESE, 1913 (Oribates). – Acarologia, **4**: 78-100, Abbeville, Paris.
- GRANDJEAN, F. (1964): *Pheroliodes wehnckeii* (WILL-MANN)(Oribate). – Acarologia, **6**: 353-386, Abbeville, Paris.
- HAMMER, M. (1958): Investigations on the oribatid fauna of the Andes Mountains I. The Argentine and Bolivia. – Biol. Skr. Dan. Vid. Selsk., **10** (1): 1-129; København.
- HAMMER, M. (1966): Investigations on the Oribatid Fauna of New Zealand, Part I. – Biol. Skr. Dan. Vid. Selsk. **15** (2): 1-108; København.
- HAMMER, M. (1979): Investigations on the Oribatid Fauna of Java. – Biol. Skr. Dan. Vid. Selsk. **22** (9): 1-79; København.
- HAMMER, M. (1982): On a collection of oribatid mites from Bali, Indonesia (Acari: Cryptostigmata). – Entom. Scand., **13**: 445-464.
- KUNST, M. (1962): *Anoribatella* n. g. a new genus of Oribatid mites from Central Europe. – Acta Univ. Carol., Ser. biol., **7** (1): 89-98; Praha.
- LUXTON, M. (1985): Cryptostigmata (Arachnida: Acari) – a concise review. – Fauna New Zealand, **7**: 106 S.; Wellington (Science Information Publishing Centre).
- LUXTON, M. (1988): A new mite superfamily. – Zool. J. Linnean Soc., **93**: 71-91; London.
- MAHUNKA, S. (1984): Oribatids of the eastern part of the Ethiopian region (Acari) V. – Acta zool. hung., **30**: 87-136; Budapest.
- MAHUNKA, S. (1985): Oribatids from Africa (Acari: Oribatida) II. – Folia ent. hung., **46**: 73-113; Budapest.
- MAHUNKA, S. (1986): A Survey of the Family Carabodidae C. L. KOCH, 1836 (Acari, Oribatida). – Acta zool. hung., **32**: 73-135; Budapest.
- MARSHALL, V. G., REEVES, R. M. & NORTON, R. A. (1987): Catalogue of the Oribatidae (Acari) of continental United States and Canada. – Mem. ent. Soc. Canada, **139**: 1-418.
- MICHAEL, A. D. (1884): British Oribatidae I. – 336 S.; London (Ray Society).
- MINGUEZ, M. E. & SUBIAS, L. S. (1986): Nuevos Oribatidos (Acari, Oribatida) de las Islas Columbretes (España). – Cuad. Invest. Biol., **9**: 75-88; Bilbao.
- PÉREZ-ÍÑIGO, C. (1969): Resultados de la Expedición Peris-Alvarez a la Isla de Annobón. (13) Oribatid mites (1st series). Eos, **44**: 405-423; Madrid.
- PÉREZ-ÍÑIGO, C. & BAGGIO, D. (1985): Oribates édaphiques du Brésil (II). Oribates de l'île du "Cardoso" (Première partie). – Acarologia, **26** (2): 183-199; Abbeville, Paris.
- PIFFL, E. (1972): Zur Systematik der Oribatiden (Acari). – Khumbu Himal, **4** (2): 269-314; Berlin (Springer).
- SCHUSTER, R. (1958): Beitrag zur Kenntnis der Milbenfauna (Oribatei) in pannonischen Trockenböden. – Sber. öst. Akad. Wiss., Math.-nat. Kl., Abt. I, **167**: 221-235; Wien.
- SCHUSTER, R. (1963): *Thalassozetes riparius* n. gen., n. sp., eine litoralbewohnende Oribatide von bemerkenswerter morphologischer Variabilität (Oribatei, Acari). – Zool. Anz., **171** (9/10): 391-403; Leipzig.

- STRENZKE, K. (1961): *Selenoribates foveiventris* n. gen., n. sp., aus der unterirdischen Feuchtzone der Küste des Roten Meeres (Acarina: Oribatei). – Kieler Meeresforsch., **17** (1): 89-93; Kiel.
- TRAVÉ, J. (1956): *Galumna carinata* (Acarien, Oribate), espèce nouvelle de Pyrénées, pourvue de caractères sexuels secondaires. – Vie Milieu, **4**: 537-550; Paris.
- TRAVÉ, J. (1976): Données préliminaires sur la biogéographie des Oribates (Acarions) de l'Himalaya. – Colloq. Internat. C.N.R.S.: Écologie et Géologie de l'Himalaya, **268**: 125-128.
- TRAVÉ, J. & OLSZANOWSKI, Z. (1988): Sur la variabilité de quelques caractères chaetotaxiques chez *Platynothrus peltifer* (C. L. KOCH) (Oribate, Camisiidae) et ses conséquences taxonomiques. – Acarologia, **29**: 297-305; Paris.
- TUXEN, S. L. (1943): Die zeitliche und räumliche Verteilung der Oribatiden-Fauna (Acar.) bei Mælifell, Nord-Island. – Ent. Meddr, **23**: 319-336; København.
- WOAS, S. (in Vorb.): Die phylogenetischen Entwicklungslini der Höheren Oribatiden (Acari) II. Die Morphotypen.
- WUNDERLE, I. (1985): Ein faunistisch-ökologischer Vergleich der baum- und bodenbewohnenden Oribatiden (Acari) im Tieflandregenwald von Panguana/Peru. Diplomarbeit, Univ. Karlsruhe, 103 S.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Andrias](#)

Jahr/Year: 1992

Band/Volume: [9](#)

Autor(en)/Author(s): Nübel-Reidelbach Elisabeth, Woas Steffen

Artikel/Article: [Einige basale Arten der cepheiden und der pterogasterinen
Entwicklungslinie der Höheren Oribatiden \(Acari, Oribatei\) 75-119](#)