©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Osnabrücker naturwiss. Mitt.	14	S. 51–84	24 Abb.	Osnabrück, Okt. 1988

Beiträge zur Kenntnis der Morphologie von *Macrocheles superbus* HULL 1918 (Acarina: Gamasina)

mit 24 Abbildungen

Czesław Błaszak* & Rainer Ehrnsberger** & Reinhart Schuster***

Abstract: A detailed redescription of the female of *Macrocheles superbus* is given. Additionally all developmental stages and the male are described in detail for the first time. All stages were obtained by rearing in small boxes.

Kurzfassung. Es wird eine ausführliche Wiederbeschreibung des Weibchens von *Macrocheles superbus* gegeben. Außerdem werden alle Entwicklungsstadien undn das Männchen erstmalig detailliert beschrieben und abgebildet. Alle Stadien stammen aus Zuchten, die in kleinen Dosen vorgenommen wurden.

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung 52
2 Material und Methode 52
3 Fundorte 53
4 Morphologie 55
4.1 Weibchen 55
4.2 Männchen 62
4.3 Deutonymphe 69
4.4 Protonymphe 72
4.5 Larve 76
5 Schriftenverzeichnis 82

* Dr. habil. Czesław Błaszak, Biologisches Institut, Tiermorphologie, Adam Mickiewicza Universität, Poznań, Szamarzewskiego 91, Polen
** Prof. Dr. Rainer Ehrnsberger, Universität Osnabrück, Abteilung Vechta, Driverstraße 22, 2848 Vechta
*** Prof. Dr. R. Schuster, Institut für Zoologie der Karl-Franzens-Universität Graz, 8010 Graz, Österreich

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

1 Einleitung

Die litoralbewohnenden, terrestrischen Milben sind durch SCHUSTER (1962, 1965, 1979), LUXTON (1966, 1967), WEIGMANN (1973) u. a. relativ gut beschrieben. Über die Biologie der Gamasina liegen jedoch nicht viele Erkenntnisse vor. Neben der Erstbeschreibung (HULL 1918) gibt es nur noch von EVANS & BROWNING (1956) genauere Beschreibungen und Zeichnungen von *Macrocheles superbus.* Die Beschreibung und genaue Darstellung von Deutonymphe, Protonymphe und der Larve fehlten bisher und werden hier erstmals vorgenommen.
In einer weiteren Arbeit (Osanbrücker naturwiss. Mitt. **15**) sollen die Ernährungs- und Fortpflanzungsbiologie, die Verbreitung sowie die ökologischen Ansprüche von *Macrocheles superbus* abgehandelt werden.

2 Material und Methode

Aus dem feuchten Schlick im Deichvorland wurden im Bereich des Pucinellietum maritimae zusammengespülte, angetrocknete Pflanzenreste (hauptsächlich *Puccinellia maritima* und *Aster tripolium*) aufgesammelt und aus ihnen die Milben mit einem Netz (Fliegengaze, 1 mm Maschenweite) vor Ort ausgesiebt. Außerdem wurden die Milben aus den Proben mit angetrockneten Pflanzenresten im Labor im BERLESE-

Abb. 1. Lebensraum von *Macrocheles superbus* im Deichvorland bei der Vareler Schleuse
a) Landzunge südlich des Vareler Tiefs



©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.



1 b) Pflanzenreste *(Puccinellia maritina, Plantago maritina).*

TULLGREN-Apparat extrahiert. Für den Transport und die anschließende Zucht wurden die Milben in Filmdöschen (SCHALLER 1962) gesetzt. Die Zucht erfolgte im Klimaschrank bei 18 °C und künstlichem Tageslicht. Für die Elektronenmikroskopie wurden die Milben in 4 % Glutaraldehyd fixiert und mit OsO_4 nachfixiert. Danach folgten Kritische-Punkt-Trocknung und Besputterung mit Gold.

Die Präparate befinden sich in Vechta.

Wir danken Herrn Prof. Dr. W. Westheide, Universität Osnabrück, für die Überlassung des SEM, Cambridge, Instruments GmbH, Type Stereoscan 250.

3 Fundorte

In der Zeit von Mai bis September 1987 haben wir an der Nordseeküste zahlreiche Aufsammlungen vorgenommen. Auf dem Deichvorland östlich der Schleuse in Varel (Abb. 1a) wurde *Macrocheles superbus* von uns zuerst gefunden und von dort für die morphologischen und verhaltenskundlichen Untersuchungen geholt. *Macrocheles superbus* kommt im Deichvorland im Bereich des Andel-Rasens (Puccinellietum maritimae) vor. Hierbei handelt es sich um eine unbeweidete Fläche mit grauem, feuchtem Schlick, die regelmäßig überflutet wird und von zahlreichen offenen Wasserflächen bedeckt ist. SCHUSTER (1979) stuft *Macrocheles superbus* (an der Nordseeküste gesammelt) als thalassobiont ein. Als Charakterpflanzen sind anzutreffen: *Puccinellia maritima, Aster tripolium, Plantago maritima, Limonium vulgare.* Die Milben leben auf der Schlickoberfläche, unter zusammengespülten und oberflächlich angetrockneten Pflanzenresten, so z. B. unter den getrockneten Resten des vorjährigen Andelgrases (Abb. 1b). In Bodenproben (mit einem Bodenstecher genommen) und im Bereich des

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.



1c) Schlickoberfläche

angrenzenden Salicornietum strictae und des Juncetum gerardi ist *Macrocheles superbus* nicht nachweisbar. Wie sich auch an den anderen Fundorten zeigte, kommt diese Milbe nur vereinzelt und in geringen Abundanzen vor. So gelang es z. B. nicht, sie im selben Biotop im Cäciliengroden bei Sande trotz mehrerer Versuche (Freiland und BERLESE-TULLGREN-Apparat) zu finden.

Fundorte (Abb. 2):
- Vareler Schleuse, Kartenblatt Jadebusen Nr. 2515/3, Landzunge südlich des Vareler Tiefs
- Neuharlingersiel, Kartenblatt Spiekeroog Nr. 2212/3 der TK 1:25000, nicht beweideter Andelrasen, östlich der Hafenausfahrt vor dem Deich
- Sillener Groden/Burhave, Kartenblatt Butjading Ost Nr. 2416/1 der TK 1:25000, schmaler Andelrasenstreifen vor dem Deich
- Weddewaren, Kartenblatt Bremerhaven Nr. 2417/1 der TK 1:25000, südlich am Ende der Mole, die zum alten Fort führt, schmaler Streifen mit Andelrasen
- Büsum, Kartenblatt Büsum Nr. 1819/3 der TK 1:25000, südöstlich des Hafens, an der schlickhaltigen Abbruchkante der Küste Richtung Wöhrdener Loch, in angespültem Pflanzenmaterial
- St. Peter-Ording, Kartenblatt St. Peter-Ording Nr. 1617/4 der TK 1:25000, südlich des Steges vom Strand zur „Arche Noah", ausgedehnte Andelrasenflächen mit zahlreichen Halophyten
- Rømø, Dänemark, südlich des Verbindungsdammes von Rømø – Skaerbaek auf der Festlandseite, Andelwiese im Überblutungsbereich
- Sønderby/Esbjerg, Dänemark, südlich des Hafens im Deichvorland.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

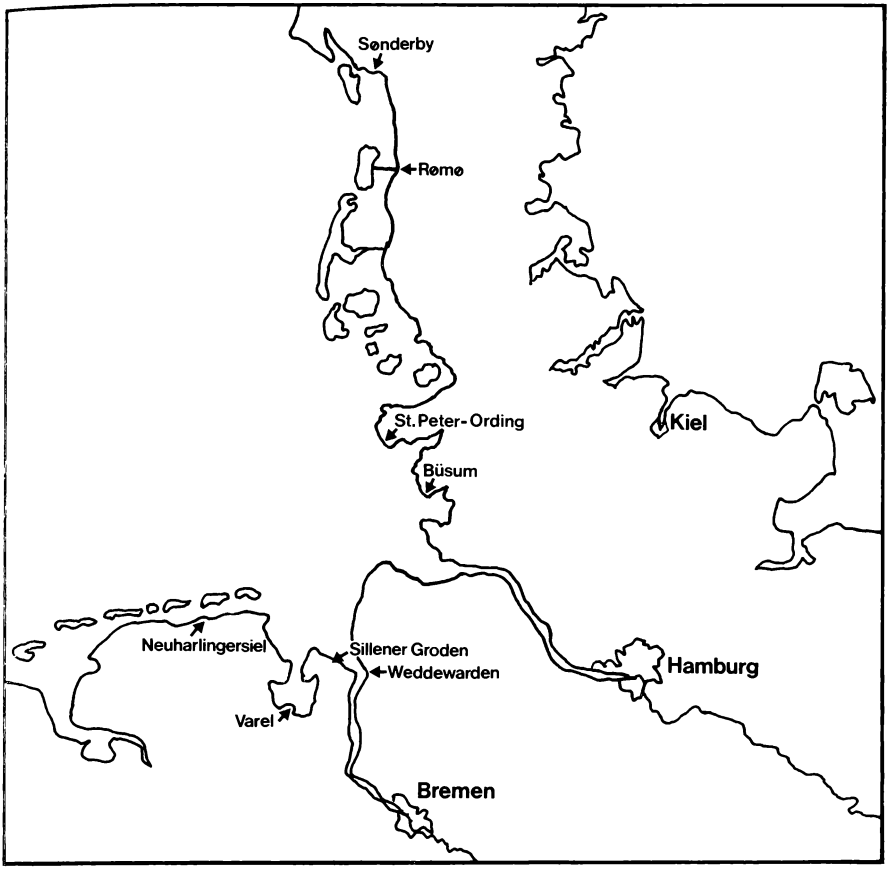


Abb. 2. Fundorte von *Macrocheles superbus* an der Nordsee-Küste

4 Morphologie

Die Nomenklatur der Chaetotaxie und weiterer Merkmale richtet sich nach EVANS (1963), LINDQUIST & EVANS (1965) sowie EVANS & TILL (1979). Die Bezeichnung und Lage der Dorsalbeborstung für die Larve, Protonymphe, Deutonymphe und Adultus wird schematisch in Abb. 3 dargestellt.

4.1 Weibchen

Idiosoma: 1510–1740 µm lang
1020–1200 µm breit

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

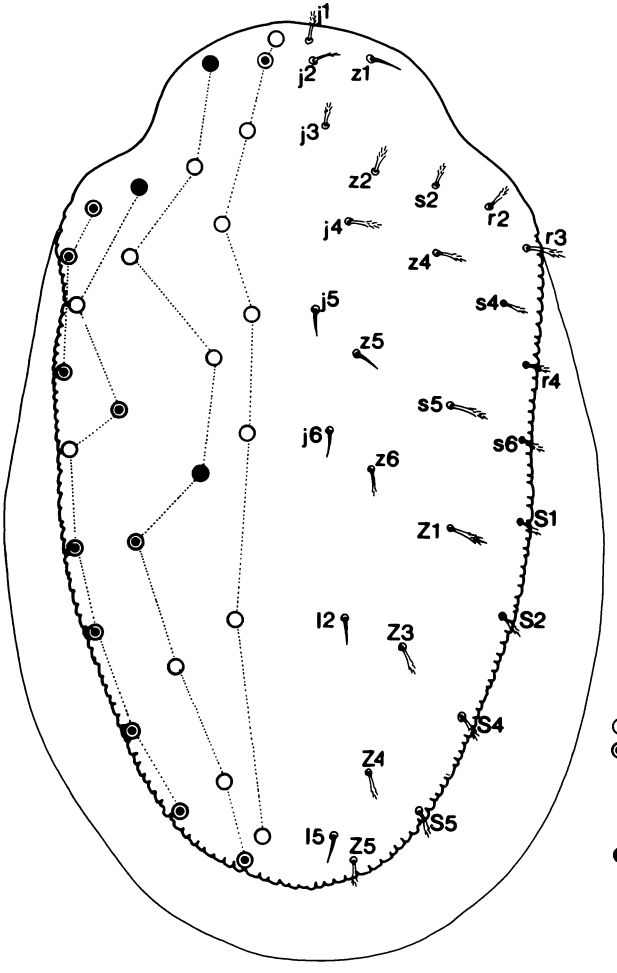


Abb. 3.
Schematische Darstellung der Chaetotaxie der Dorsalseite von der Gattung *Macrocheles* LATREILLE 1829
○ a) Borsten der Larve
◉ b) Borsten der Protonymphe, die zusätzlich zur Larvalbeborstung vorhanden sind
● c) Borsten von Deutonymphe und Adultus, die zusätzlich zu den Borsten der vorherigen Stadien vorhanden sind

Dorsalseite (Abb. 4)

Dorsalschild ist mit 28 Haarpaaren besetzt und mit einem charakteristisch gekerbten Rand versehen. Vertikales Haarpaar j1 gefiedert, mit deutlich getrennten Basen. In der j/J-Reihe ist j2 sehr fein gefiedert, j3 kurz und kolbig gefiedert, j4 lang und deutlich gefiedert. Borstenpaare j5, j6 und J5 sind nadelförmig und glatt (nur unter Öl-Immersionsoptik am Ende einige feine seitliche Borsten erkennbar). J2 völlig glatt und nadelförmig. In der z/Z-Reihe sind z1 und z5 völlig glatt, nadelförmig. Borste z6 kurz und fein kolbenförmig gefiedert. Übrige Borstenpaare dieser Reihe sind lang und deutlich gefiedert. In der S-Reihe sind alle Borsten deutlich gefiedert, ebenso die Borsten aus der r-Reihe, d. h. r2, r3 und r4, ähnlich wie die übrigen Borsten außerhalb des Dorsalschildes.

Das Dorsalschild ist dicht und fein punktiert. Auf dem Dorsalschild befinden sich ein Paar von Lyrifissuren neben j2 und 22 Paar Poren (Area- und Anareaporen).

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

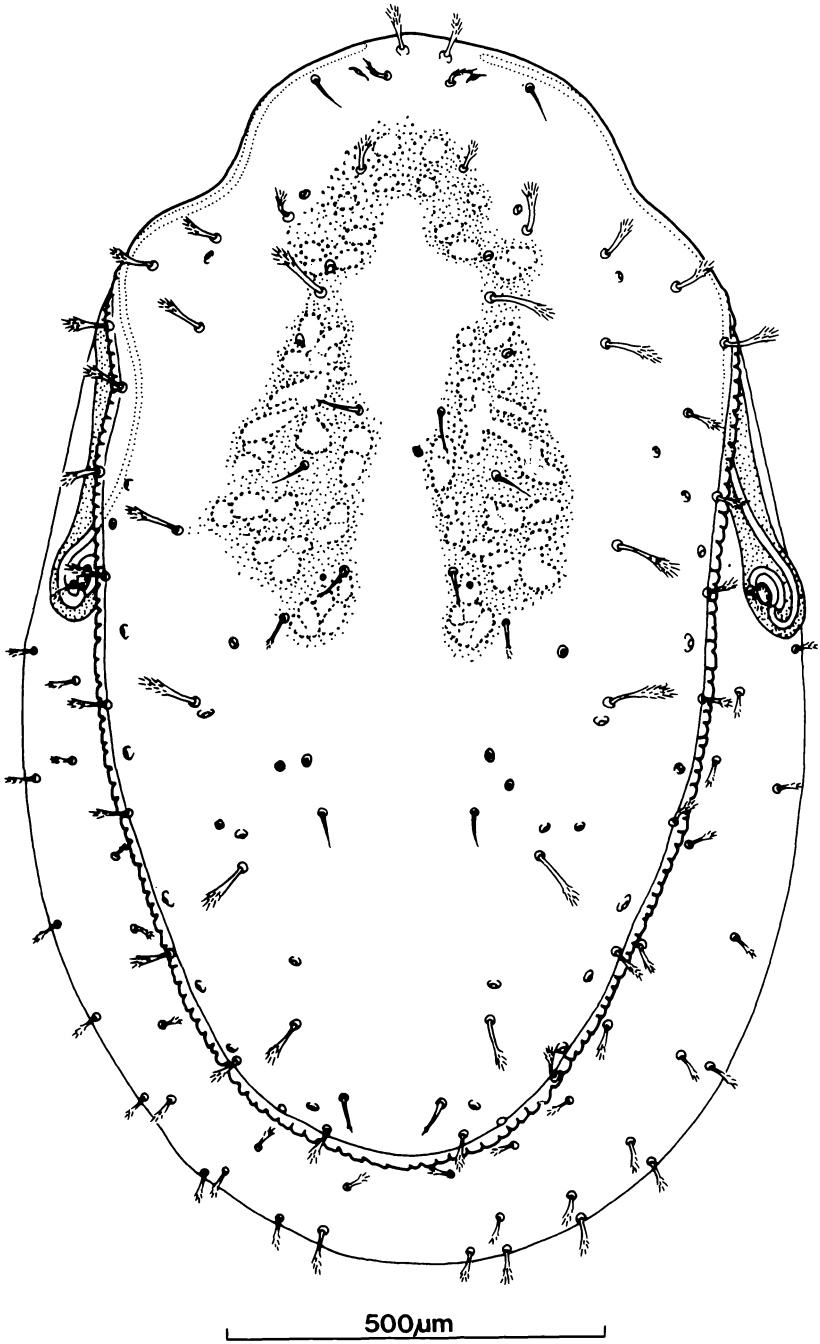


Abb. 4. *Macrocheles superbus*, Weibchen, Dorsalseite

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

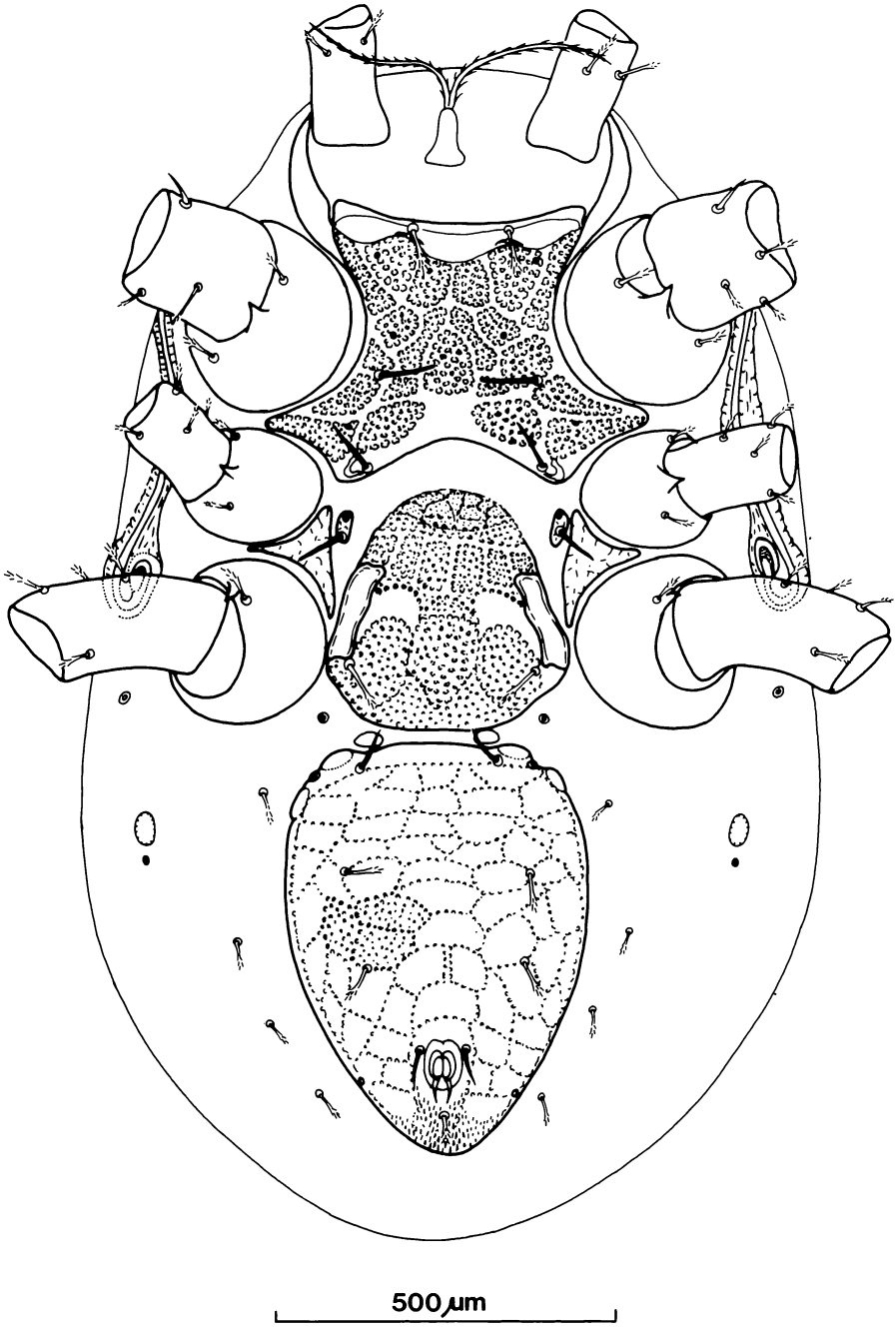


Abb. 5. *Macrocheles superbus*, Weibchen, Ventralseite

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Ventralseite (Abb. 5)

Tritosternum normal mit zwei Laciniae, die deutlich Nebenhaare tragen. Sternalschild 300–320 µm lang, bedeckt mit Grübchen, die deutlich Felder bilden. Ohne Grübchen sind nur schmale Streifen vorn am Schild und median hinten. Auf dem Sternalschild befinden sich 3 Paar Borsten. Borste St1 ist stark gefiedert. St2 und St3 sind glatt, dick, nadelförmig. Die Endopodalia sind verwachsen mit dem Sternalschild. Auf dem Sternalschild befinden sich ein Paar von Lyrifissuren und 3 Paar Poren. Metasternale mit einer nadelförmigen dicken Borste, ähnlich wie St2 und St3, und eine Pore. Genitalschild 280–300 µm lang, bedeckt mit großen Grübchen, die zu Feldern zusammengeordnet sind, aber nicht so getrennt wie auf dem Sternalschild. Auf dem Genitalschild befindet sich ein Paar von langen kolbenförmigen, gefiederten Borsten. Seitlich des Schildes liegen akzessorische dicke Sklerite, frei von Grübchen. Ventrianalschild ist länger als breit (500 × 400 µm). Das ganze Schild ist durch kleine Grübchen bedeckt, die eine Netzstruktur bilden.

Ventrianalschild mit 3 Paar Borsten vor dem Anus. Vordere ventrianale Borste (V1) ist glatt und nadelförmig. Mittlere und hintere ventrianale Borsten (V2 und V3) sind am Ende gefiedert. Adanalhaare sind nadelförmig und das Postanalhaar ist gefiedert. Cribrum hinter der Analöffnung ist deutlich ausgebildet. Ventrianalschild mit 2 Paar Poren. Zwischen Genital- und Ventrianalschild befindet sich ein Paar von akzessorischen Plättchen; zwei Paar weitere, deutlich erkennbare Plättchen sind mit Ventrianalschild verwachsen. Auf der Interscutalmembran des Opisthogasters seitlich des Ventrianalschildes 4 Paar gefiederte Borsten und 3 Paar deutliche Poren: ein Paar hinter dem kleinen, ovalen Metapodalschild, ein Paar zwischen dem Genital- und Ventrianalschild und ein Paar zwischen Coxa IV und dem Rand des Körpers. Die Peritremata (Abb. 23e) reichen bis zum Niveau der Borsten j2.

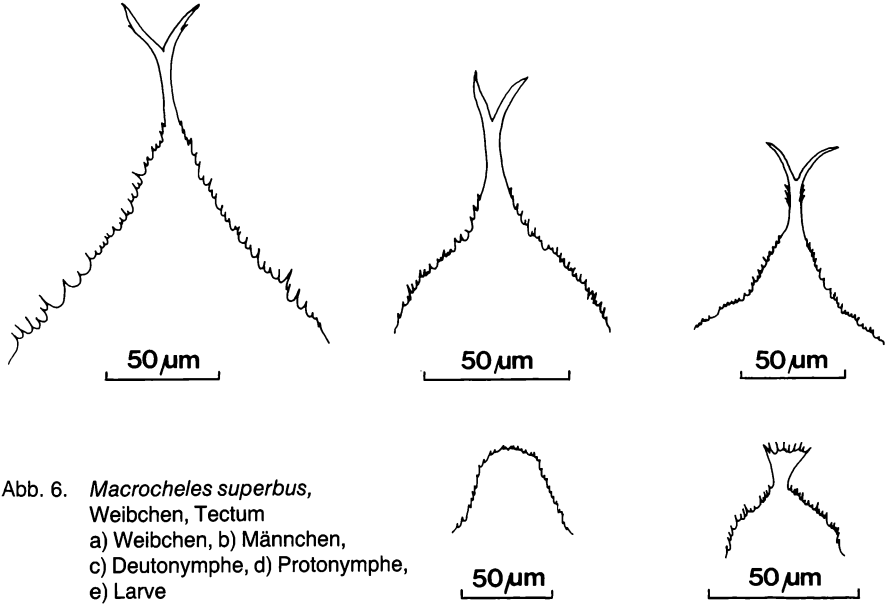


Abb. 6. *Macrocheles superbus*,
Weibchen, Tectum
a) Weibchen, b) Männchen,
c) Deutonymphe, d) Protonymphe,
e) Larve

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

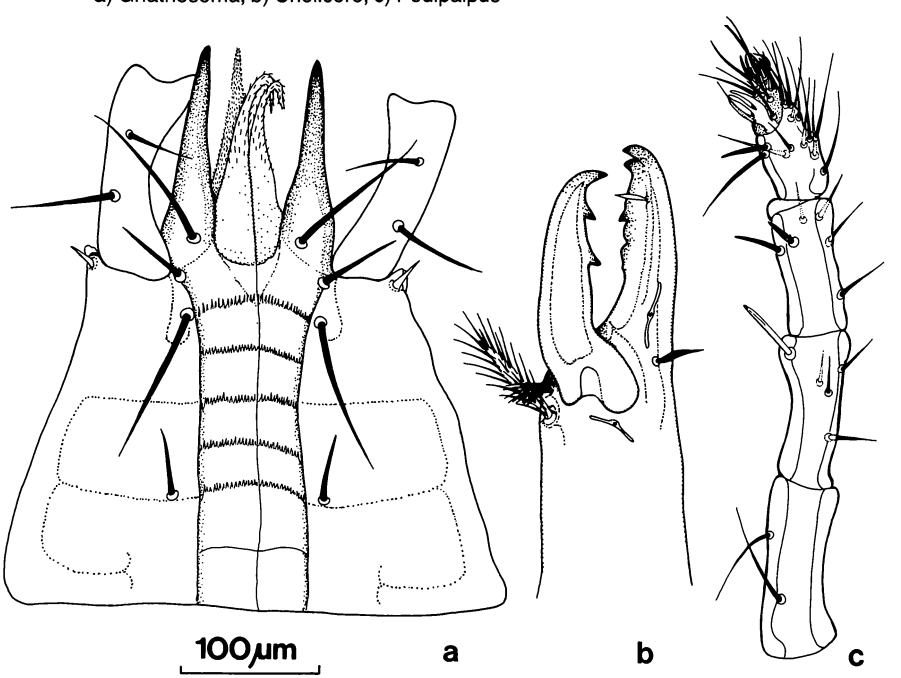
Tectum (Abb. 6a)
Randfigur als fischschwanzähnlicher glatter Fortsatz, der auf einem langen glatten Hals steht.

Gnathosoma (Abb. 7a)
Alle Gnathosomahaare glatt und nadelförmig; G1 und G3 sind fast 3mal länger als G2 und G4. Hypostom weist 5 bezahnte und eine glatte Querleiste auf.

Cheliceren (Abb. 7b)
Digitus fixus 430–460 µm lang. Digitus mobilis 180–200 µm lang.
Digitus mobilis neben deutlichem Endzahn mit 2 großen scharfen Zähnen. Digitus fixus mit gespaltenem Endzahn und zwei stumpfen Zähnen. Pilus dentilis deutlich. Außerdem befinden sich auf dem Digitus fixus zwei Lyrifissuren und eine dorsale Borste. An der Basis des Digitus mobilis befindet sich ein sehr langes, pinselartiges Pulvillum und ein brüstenförmiger Arthrodialprocessus.

Pedipalpen (Abb. 7c)
Länge 440–480 µm. Anzahl der Borsten auf den Pedipalpen ist 2, 5, 6, 14, 15. Auf den Palpfemur ist die antero-laterale Borste al lang, dick und stumpf. Auf dem Palpgenu sind al1 und al2 nadelförmig und dicker als die übrigen Borsten; al1 ist dicker und kürzer als al2. Apotel auf Pedipalptarsus ist 3-zinkig. Auf dem Tarsus befinden sich 6–7 „Eupathidien" und 1 dickes „Solenidion" (Bezeichnung nach v. d. HAMMEN 1964).

Abb. 7. *Macrocheles superbus,* Weibchen
a) Gnathosoma, b) Chelicere, c) Pedipalpus



©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

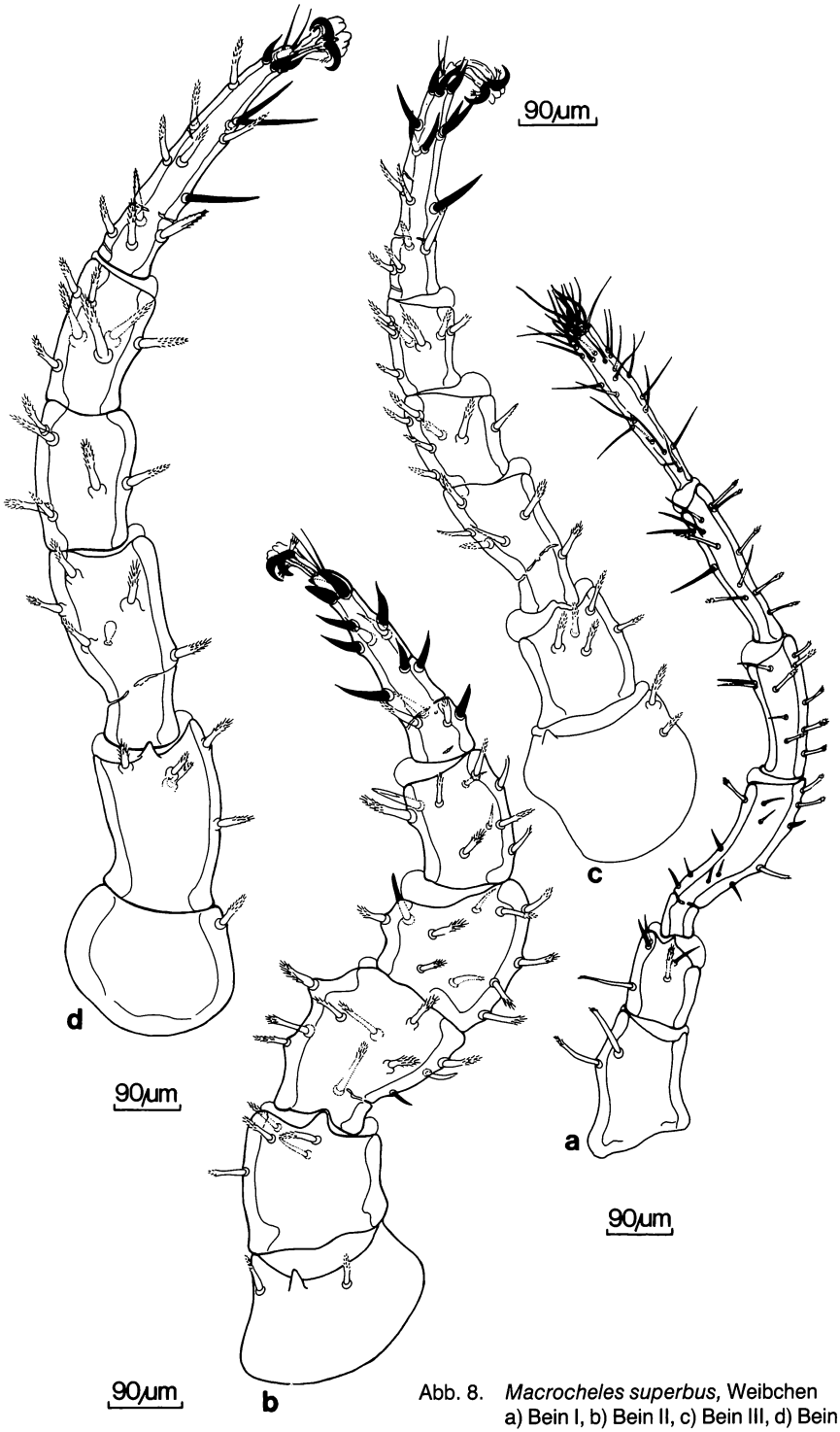


Abb. 8. *Macrocheles superbus,* Weibchen
a) Bein I, b) Bein II, c) Bein III, d) Bein IV

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Beine (Abb. 8)
Länge: Bein I 1200–1320 µm
Bein II 1000–1100 µm
Bein III 870– 900 µm
Bein IV 1390–1520 µm
Es wird nur die Anzahl der Borsten auf den Beinen angegeben. Die Anordnung entspricht dem von EVANS (1963) gegebenem Schema:
Bein I 2, 5, 13, 11, 12
Bein II 2, 5, 11, 11, 10, 18
Bein III 2, 5, 6, 7, 7, 18
Bein IV 1, 5, 6, 6, 7, 18
Da die Borstenzahl distal auf Tarsus I variiert, werden hierzu keine Angaben gemacht. EVANS (1963) und v. d. HAMMEN (1964) verfahren ebenso.
Die Mehrzahl der Borsten auf den Beinen sind gefiedert, auf Tarsus I sind jedoch alle glatt und nadelförmig. Sehr charakteristisch sind die Borsten av, pv, al, pl auf dem Ende der Tarsen II–IV. Sie sind sehr dick. An den Beinen III–IV sind sie (wie bei den Männchen) mit einer scharfen Spitze, die wie ein Flagellum aussieht (Abb. 24b), versehen. Auf Tarsus II sind diese Borsten stumpf (Abb. 24d). Es konnte in dem untersuchten Material nur einmal auf Tarsus II eine Spitze gefunden werden. Auf Femur IV befindet sich die sehr charakteristische Borste pl, fein und kolbenförmig. Tarsus I ist länger als Tibia I.
Lyrifissuren befinden sich wie bei anderen Gamasina auf Femur und Tarsus, die durch diese Organe in Basi-telotarsus und Basi-telofemur geteilt werden. Weitere Lyrifissuren befinden sich dorsal auf dem Telotarsus. Auf dem Basi-tarsus befinden sich im postero-lateralen Bereich Poren.

4.2 Männchen

Idiosoma: 1620–1690 µm lang,
940–1000 µm breit

Dorsalseite (Abb. 9)
Dorsalschild mit 28 Haarpaaren und mit charakteristisch gekerbtem Rand (Abb. 23a). Borsten z1, z5, j6, J2 und J5 glatt und nadelförmig. Borsten j2 und j5 sind nadelförmig mit feinen seitlichen Nebenborsten. Übrige Borsten auf dem Dorsalschild sind stark gefiedert (Abb. 23b). Vertikales Haarpaar j1 gefiedert mit deutlich getrennten Basen. Dorsalschild dicht und fein punktiert mit charakteristischen Feldern um die Borsten Z3 und Z4, bei denen sich größere Grübchen befinden. Alle Borsten außerhalb des Dorsalschildes sind, wie beim Weibchen, deutlich gefiedert. Die Anzahl und Ausbildung der Poren (Abb. 23c, 23d) auf dem Dorsalschild ist dieselbe wie beim Weibchen.

Ventralseite (Abb. 10)
Tritosternum ähnlich wie beim Weibchen. Das Sternogenitalschild ist 639–650 µm lang und mit Grübchen bedeckt, die deutliche Felder bilden. Nur der schmale Streifen zwischen dem Vorderrand des Sternogenitalschildes und den Lyrifissuren ist ohne Poren. Auf dem Sternogenitalschild befinden sich 5 Paar stark gefiederte Borsten, ein

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

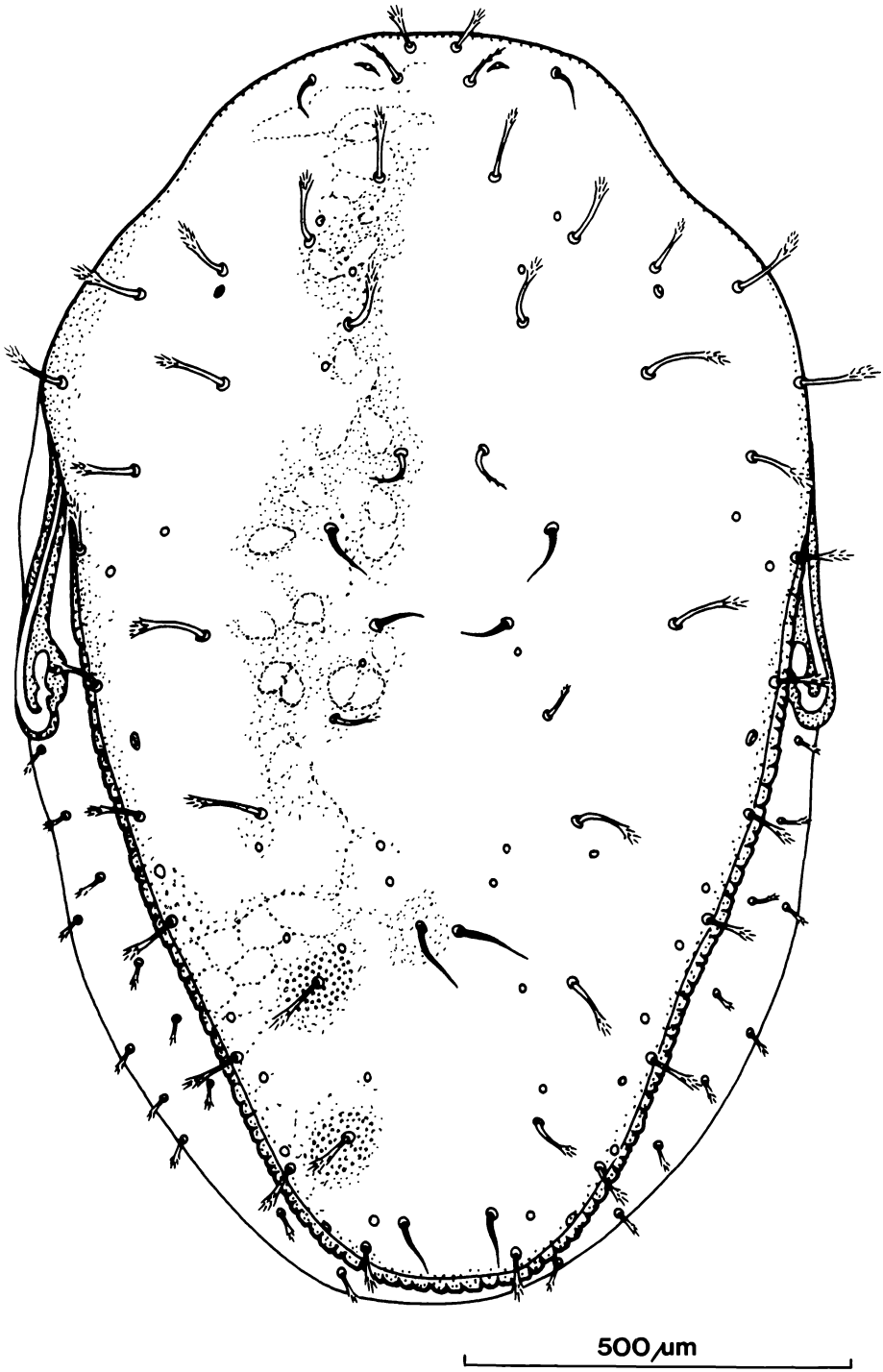


Abb. 9. *Macrocheles superbus,* Männchen, Dorsalseite

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

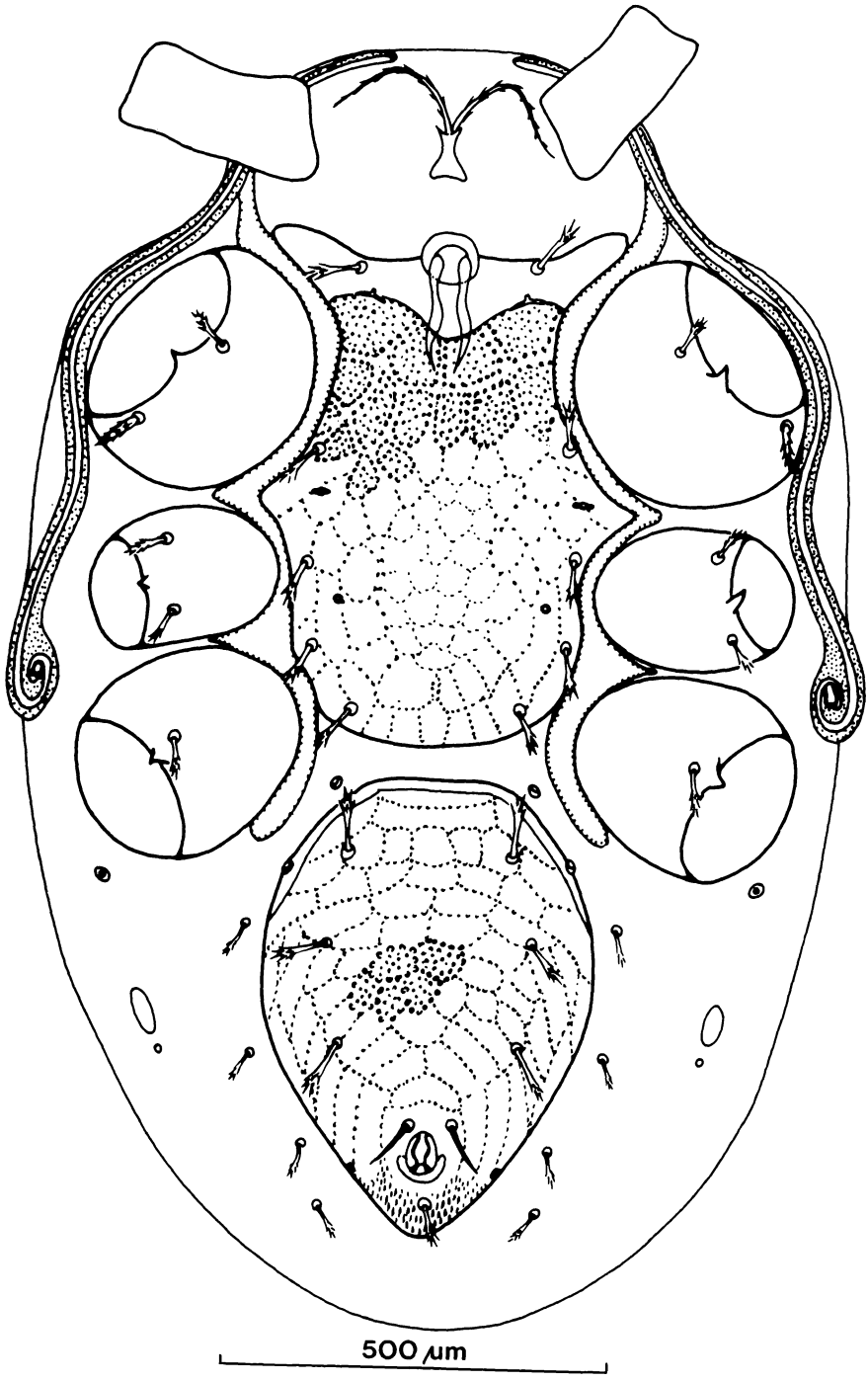


Abb. 10. *Macrocheles superbus*, Männchen, Ventralseite

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Paar Lyrifissuren und zwei Paar Poren. Endopodalia sind im Bereich des Sternogenitalschildes mit diesem verwachsen. Ventrianalschild ist länger als breit (Länge 570–610 µm, Breite 380–410 µm). Das ganze Schild ist mit kleinen Grübchen bedeckt, die eine Netzstruktur bilden. Ventrianalschild mit 3 Paar gefiederten Präanalborsten und einem Paar nadelförmiger Adanalhaaren und einem unpaarigen gefiederten Postanalhaar. Ventrianalschild mit zwei Paar Poren. Zwischen Sternogenital- und Ventrianalschild befindet sich ein Paar große Poren und keine zusätzlichen Plättchen. Auf der Interscutalmembran des Opisthogasters entlang des Ventrianalschildes liegen 4 Paar gefiederte Borsten. Hinter dem kleinen, ovalen Metapodalschild befindet sich eine kleine Pore. Ein Paar große Poren liegt zwischen Coxa IV und dem Rand des Körpers. Peritremata ähnlich wie beim Weibchen, sie reichen bis zur Höhe der Borsten j2.

Tectum (Abb. 6b)
Sehr ähnlich dem weiblichen Tectum, auf dem fischschwanzähnlichen Fortsatz sehr kleine Zähne.

Gnathosoma (Abb. 11a)
Alle Gnathosomahaare sind glatt und nadelförmig. G1 und G3 sind lang, mindestens 2-mal länger als G4. Hypostom weist 5 gezähnte und eine glatte Querleiste auf.

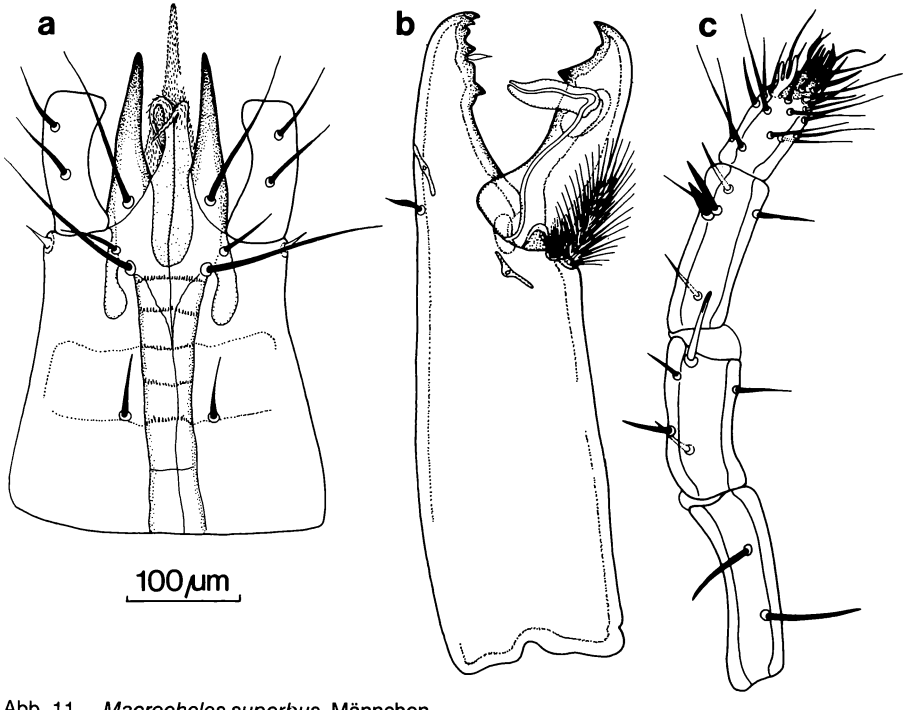


Abb. 11. *Macrocheles superbus*, Männchen
a) Gnathosoma, b) Chelicere, c) Pedipalpus

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Cheliceren (Abb. 11 b)
Digitus fixus 420–470 µm lang, Digitus mobilis 150–190 µm lang.
Digitus mobilis besitzt neben einem scharfen Endzahn einen sehr großen und scharfen Zahn, zwischen beiden außerdem ein kleines buckelartiges Zähnchen. Spermatodaktylus befindet sich in einem Abstand von einem Drittel vom Endzahn. Spermatodaktylus besitzt eine Verbindung durch einen Kanal mit einem nierenförmigen Sammelbecken (?) an der Basis des Digitus mobilis. Digitus fixus mit gespaltenem Endzahn und 3 scharfen Zähnen. Pilus dentilis deutlich ausgebildet, befindet sich zwischen 2. und 3. Zahn. Lyrifissur, dorsale Borsten, Pulvillum und Arthrodialprocessus ähnlich wie beim Weibchen.

Pedipalpen (Abb. 11 c)
Länge 490–510 µm.
Die Anzahl der Borsten ist ähnlich wie beim Weibchen; auf dem Pedipalpgenu sind p1 und p2 jedoch dicker.

Beine (Abb. 12)
Länge: Bein I 1280–1350 µm
Bein II 1180–1220 µm
Bein III 900–970 µm
Bein IV 1550–1650 µm
Die Anzahl der Borsten: Bein I 2, 5, 13, 11, 12
Bein II 2, 5, 10, 10, 9, 18
Bein III 2, 5, 6, 7, 7, 18
Bein IV 1, 5, 6, 6, 7, 18

Die Anzahl der Borsten auf den Beinen ist dieselbe wie beim Weibchen, mit Ausnahme von Bein II. Hier ist auf dem Femur, dem Genu und der Tibia jeweils eine Borste weniger vorhanden als beim Weibchen. Auf diesen Segmenten befindet sich jeweils eine große Apophyse (Abb. 24 a). Bein II weicht beim Männchen in der Beborstung von dem von EVANS (1963) gegebenem Schema ab. COSTA beschreibt 1966 bei *Macrocheles robustulus* (BERLESE 1904) und 1967 bei den drei neuen Arten *M. parapisentii* COSTA 1967, *M. cristati* COSTA 1967 und *M. saceri* COSTA 1967 ebenfalls eine Borste weniger auf Bein II beim Männchen.

Auf dem Ende von Tarsus II–IV befinden sich charakteristische, dicke, kräftige Borsten. Die übrigen Borsten ähneln denen des Weibchens, auch auf Tarsus II. Bein IV besitzt beim Männchen auch eine Apophyse (Abb. 24 c). Auf dem Trochanter befindet sich dorso-distal die sehr große, fingerförmige Apophyse mit einem Buckel, auf dem eine gefiederte Borste steht. Auf dem Femur IV liegt distal eine kugelförmige kleine Apophyse. Die auf diesem Segmente liegende charakteristische kolbenförmige Borste pl ähnelt der des Weibchens. Lyrifissuren ähnlich wie beim Weibchen. Auf dem Prätarsus der Beine II–IV befinden sich 2 flache S-förmig geschwungene Borsten, die distal aufgefiedert sind (Abb. 24 b). Möglicherweise handelt es sich hierbei um ein spezielles Putzorgan.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

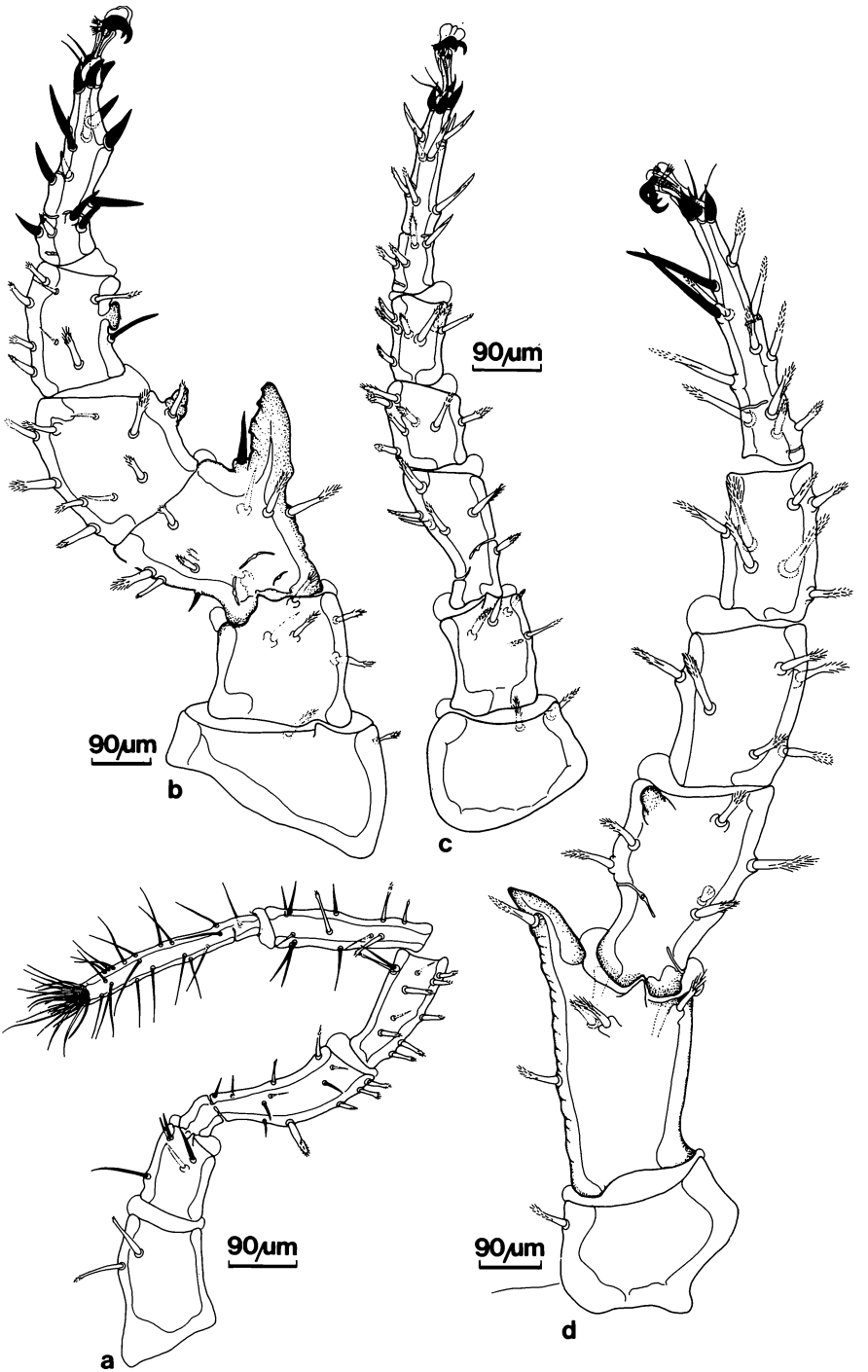


Abb. 12. *Macrocheles superbus,* Männchen. a) Bein I, b) Bein II, c) Bein III, d) Bein IV

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

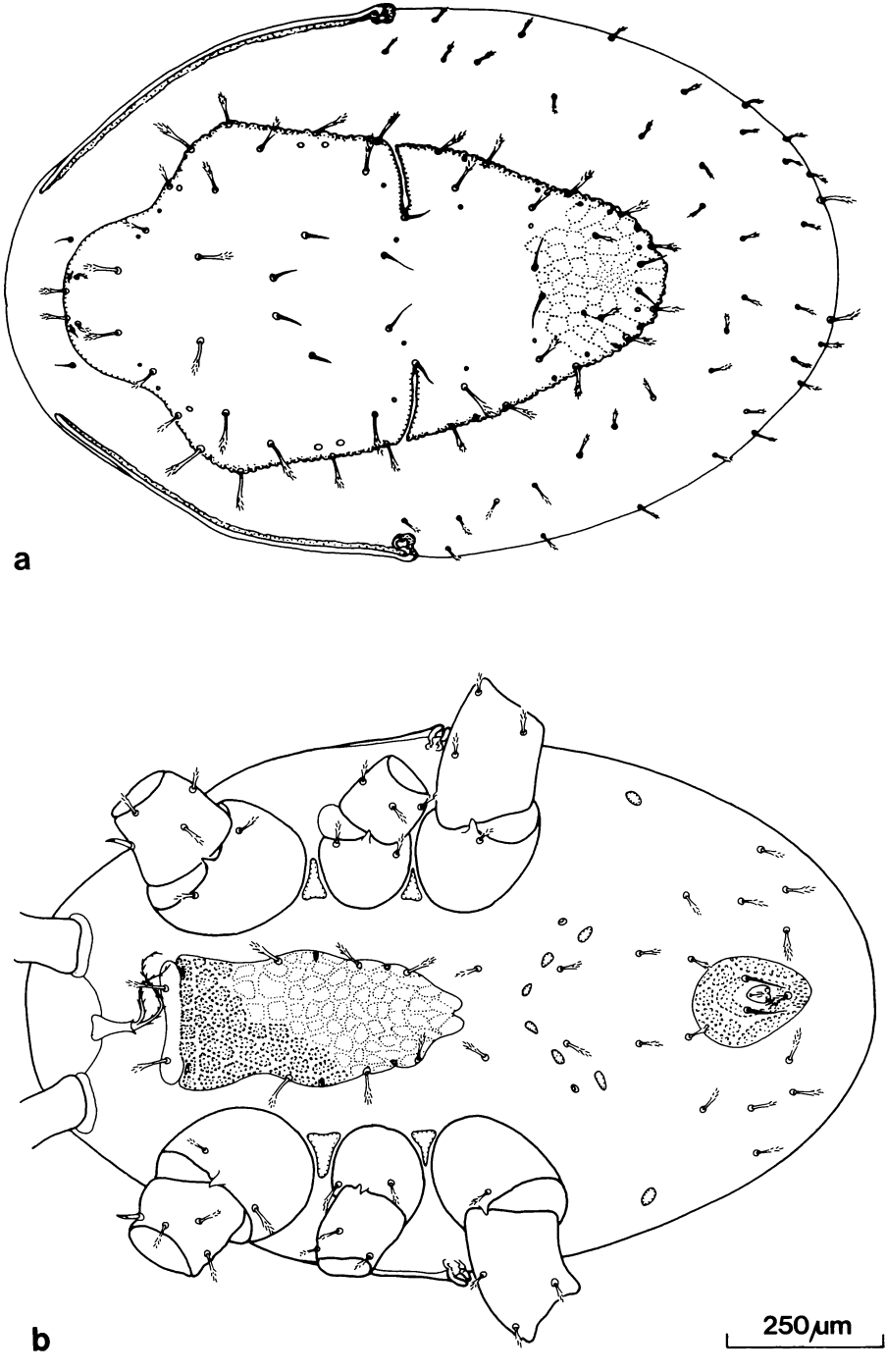


Abb. 13. *Macrocheles superbus,* Deutonymphe. a) Dorsalseite, b) Ventralseite

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

4.3 Deutonymphe

Idiosoma: 1300–1500 µm lang,
840– 990 µm breit.

Dorsalseite (Abb. 13a)
Dorsalschild ist wie bei den Adulten charakterisch gekerbt. Vor der Borste s2 ist der Rand jedoch glatt. Auf dem Dorsalschild sind nur die Borsten j5, j6, J2, J5, z5 und z6 glatt und nadelförmig. Die übrigen Borsten sind gefiedert, j2 ist am kürzesten.
Dorsalschild mit 27 Paar Borsten, da Borste z1 sich neben dem Dorsalschild auf der Interscutalmembran befindet. Dorsalschild hat seitliche Einschnitte, die bis zur Borste z6 reichen. Auf dem Schild befinden sich ein Paar Lyrifissuren (neben j2) und 20 Paar Poren. Das ganze Dorsalschild ist mit netzartigen Strukturen bedeckt. Alle Borsten außerhalb des Dorsalschildes sind kurz (ähnlich wie Z4) und deutlich gefiedert. Peritremata reichen bis zum vorderen Rand des Dorsalschildes.

Ventralseite (Abb. 13b)
Tritosternum ähnlich wie bei Adulten.
Sternalschild (Länge 490–500 µm) bedeckt mit Grübchen, die deutlich getrennte Felder bilden. Auf dem Sternalschild 4 Paar gefiederte Borsten. Borste St1 auf glattem Streifen. Auf dem Sternalschild befinden sich ein Paar Lyrifissuren und zwei Paar Poren. Zwischen Sternal- und Analschild liegen 4 Paar gefiederte Borsten, 3 Paar ovale Plättchen und 3 Paar große Poren. Neben dem Analschild liegen 5 Paar gefiederte Borsten. Analschild bedeckt mit deutlichen Grübchen, die getrennte Felder bilden.
Adanalborsten lang und glatt, Postanalborste gefiedert.
Metapodalschild oval, dahinter keine Poren vorhanden.

Tectum (Abb. 6c)
Ähnlich wie beim Weibchen, hat aber auf dem Hals kleine Zähne (beim Weibchen glatt).

Gnathosoma (Abb. 14a)
Ähnlich wie bei Adulten.

Cheliceren (Abb. 15a)
Digitus fixus 310–320 µm, Digitus mobilis 140–145 µm.
Digitus fixus mit gespaltenem Endzahn und einem großen, scharfen Zahn und 3 sehr kleinen Zähnchen. Pilus dentilis zwischen Endzahn und dem großen Zahn. Zwei Lyrifissuren und dorsale Borste, ähnlich wie beim Weibchen. Digitus mobilis mit scharfem Endzahn und zwei großen Zähnen. Pinselförmiges Pulvillum und Arthrodialprocessus, ähnlich wie beim Weibchen.

Pedipalpen (Abb. 14b)
Länge 360–380 µm.
Die Anzahl der Borsten auf den Segmenten ist dieselbe wie bei Adulten, d. h. 2, 5, 6, 14, 15. Palpfemur mit langer, nadelförmiger antero-lateraler Borste al1. Auf Palpgenu

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

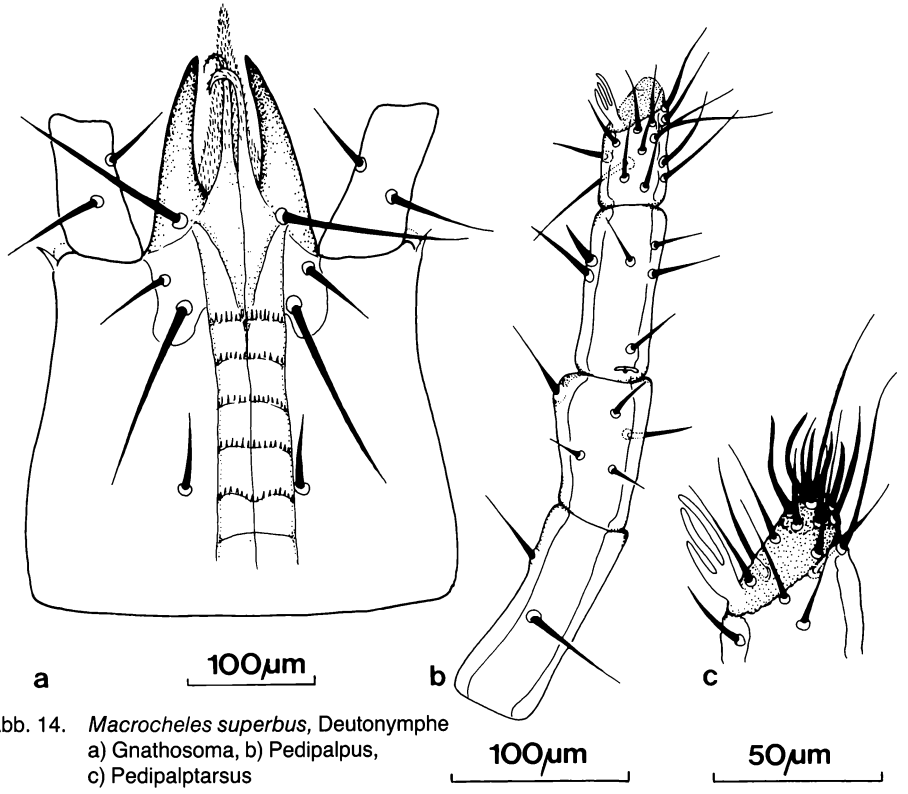
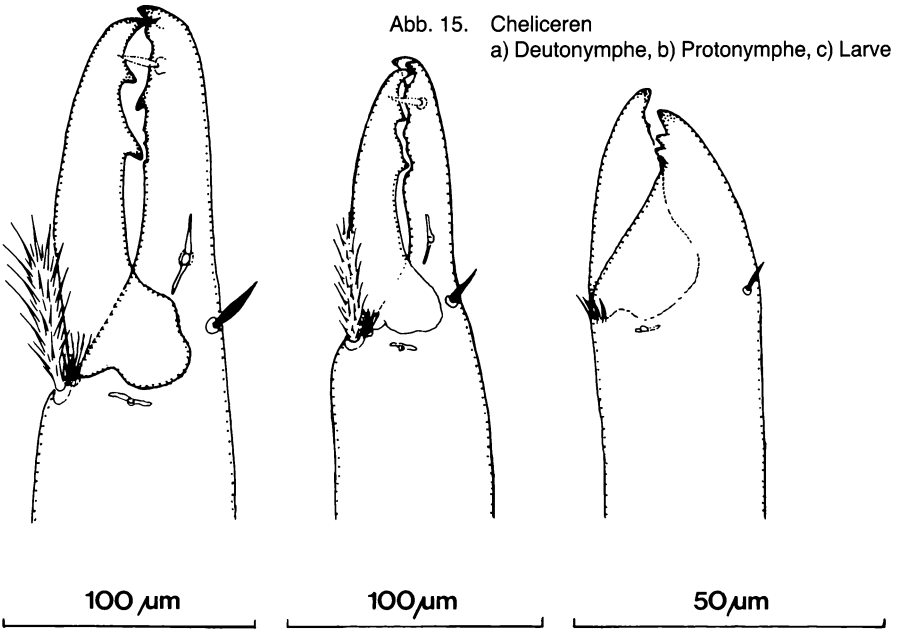


Abb. 14. *Macrocheles superbus,* Deutonymphe
a) Gnathosoma, b) Pedipalpus,
c) Pedipalptarsus

Abb. 15. Cheliceren
a) Deutonymphe, b) Protonymphe, c) Larve



©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

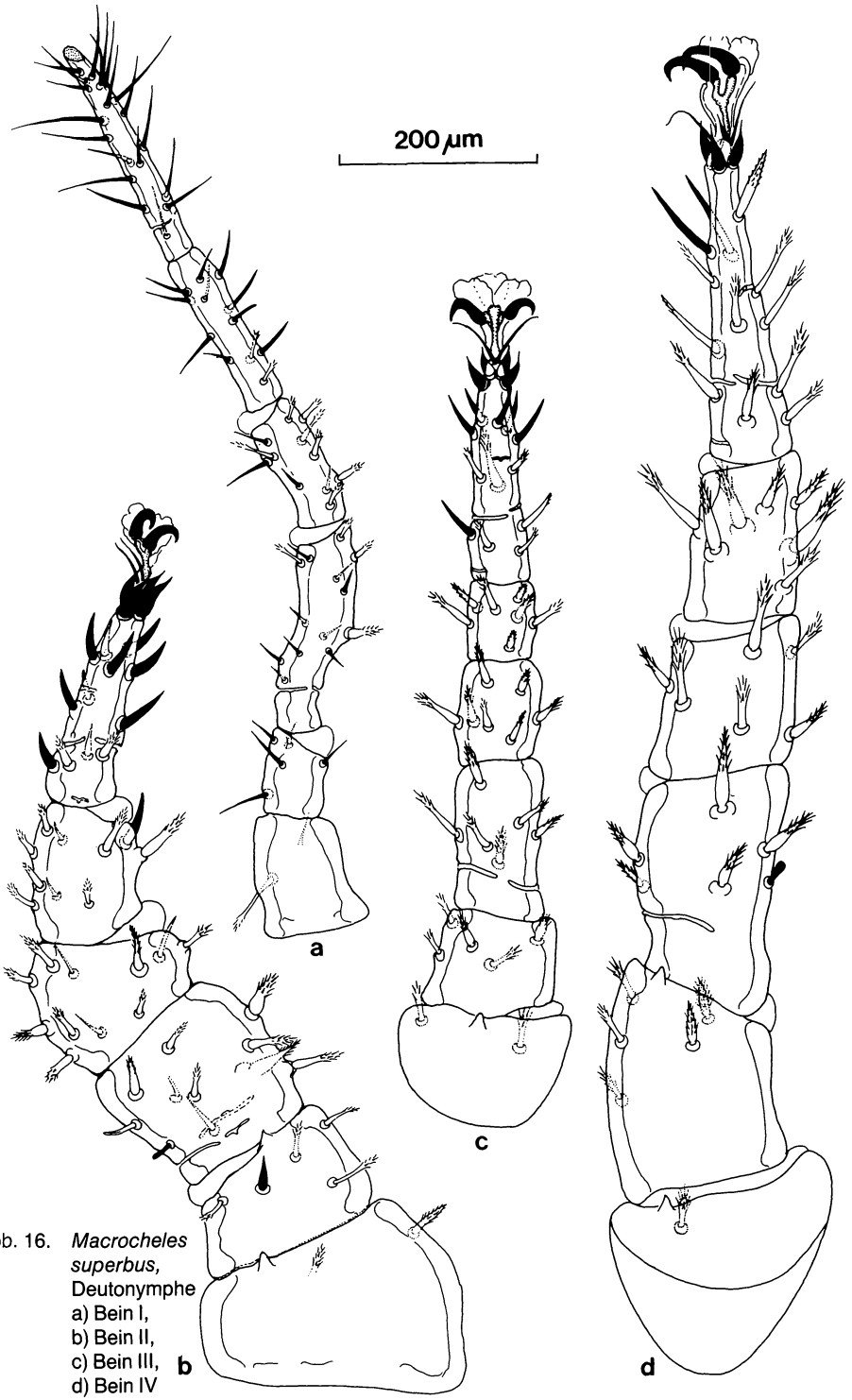


Abb. 16. *Macrocheles superbus*, Deutonymphe
a) Bein I,
b) Bein II,
c) Bein III,
d) Bein IV

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

al1 nadelförmig, aber deutlich dicker als die übrigen Borsten, al2 nadelförmig und lang.

Beine (Abb. 16)
Länge: Bein I 920–1020 µm
Bein II 850– 900 µm
Bein III 730– 800 µm
Bein IV 1130–1200 µm.
Anzahl der Borsten wie beim Weibchen. Charakteristische Borsten auf Femur IV nicht so breit wie bei Adulten. Dicke kolbenförmige Borsten am Ende von Tarsus II–IV mit flagellumartiger scharfer Spitze. Lyrifissuren ähnlich wie bei Adulten.

4.4 Protonymphe

Idiosoma: 700–750 µm lang
430–450 µm breit

Dorsalseite (Abb. 17a, 24e)
Das Dorsalschild ist geteilt in Podonotum (400–460 µm lang) und Opisthonotum (220–240 µm lang). Podonotum mit 11 Paar Borsten; j2, j5, j6 sind lang, glatt und nadelförmig. Borste z5 ist am Ende sehr fein beborstet. Übrige Podonotalborsten lang und deutlich gefiedert. Außerhalb des Podonotalschildes befinden sich 4 Paar gefiederte Borsten: r2, r3, r4 und s6. Podonotalschild mit 1 Paar Lyrifissuren und 5 Paar Poren. Opisthonotum mit 8 Paar Borsten, nur J2 und J5 glatt und nadelförmig. Die übrigen sind stark gefiedert. Auf Opisthonotum 8 Paar Poren. Außerhalb des Opisthonotum 2 Paar Borsten, S1 ist glatt und nadelförmig, S2 gefiedert. Der vordere Bereich des Podonotums besitzt eine sehr feine, netzartige Struktur, die bis zur Borste z2 reicht. Übriger Bereich des Podonotums und Opisthonotums ohne deutliche Struktur.

Ventralseite (Abb. 17b)
Tritosternum mit sehr hoher und schmaler Basis, mit zwei beborsteten Laciniae. Sternalschild 330–350 µm lang, mit 3 Paar nadelförmigen Borsten, 1 Paar Lyrifissuren und 1 Paar Poren. Zwischen Anal- und Sternalschild 3 Paar Borsten, das erste Borstenpaar kurz und nadelförmig, die beiden anderen gefiedert. Analschild groß, deutlich punktiert, mit glatten nadelförmigen Adanalborsten und unpaariger gefiederter Postanalborste. Laterodistal vom Analschild ein Paar gefiederte Borsten. Auf der Interscutalmembran befindet sich hinter Coxa IV eine große Pore.

Tectum (Abb. 6d)
Randfigur hat eine andere Gestalt als bei Adulten und Deutonymphen. Auch sie besteht aus einem fischschwanzähnlichen Fortsatz, ist aber breiter und hat nur einen kurzen Hals. Am Ende ist dieser Fortsatz gezahnt und nicht eingekerbt.

Gnathosoma (Abb. 18a)
Alle Gnathosomahaare glatt und nadelförmig, G3 ist am längsten, etwa 4-mal länger als G4. Das Hypostom weist 5 bezahnte und eine glatte Querleiste auf.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

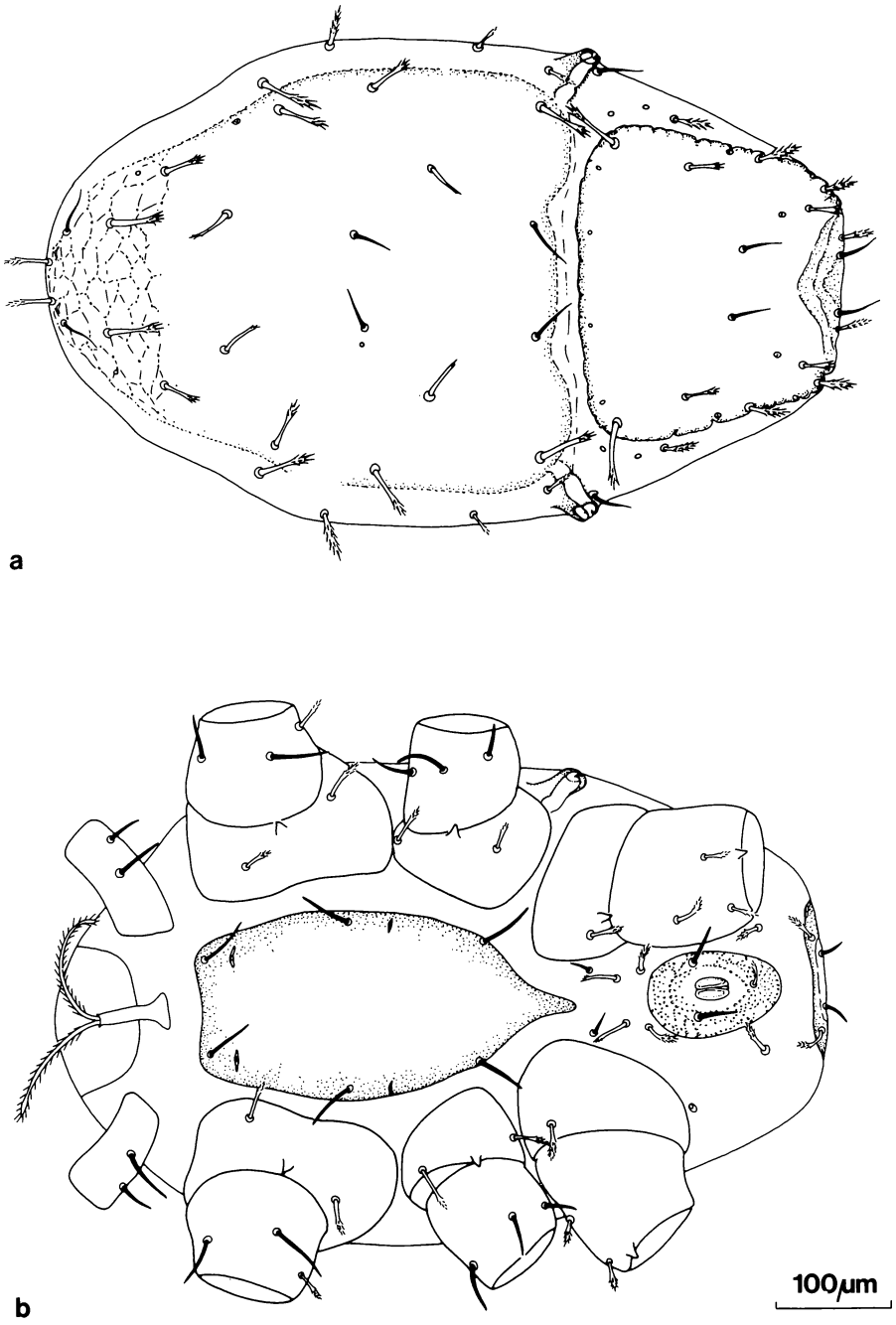


Abb. 17. *Macrocheles superbus,* Protonymphe. a) Doralseite, b) Ventralseite

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

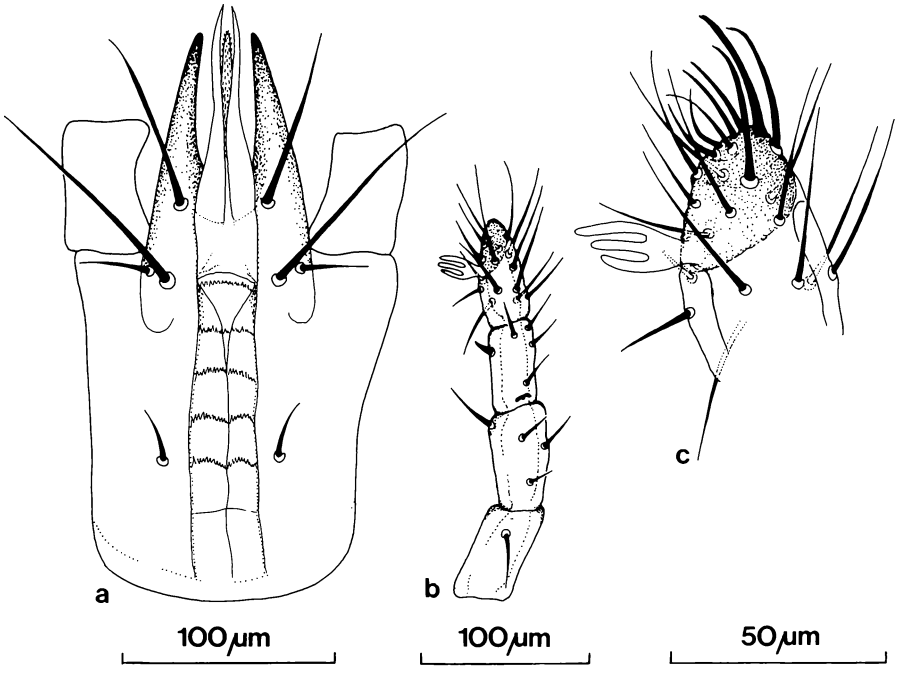


Abb. 18. *Macrocheles superbus,* Protonymphe
a) Gnathosoma, b) Padipalpus, c) Pedipalptarsus

Cheliceren (Abb. 15b)
Digitus fixus 210–230 µm lang, Digitus mobilis 100 µm lang.
Digitus mobilis hat neben deutlichem Endzahn zwei große, scharfe Zähne. Digitus fixus mit gespaltenem Endzahn mit drei hügeligen stumpfen Zähnen. Pilus dentilis, die beiden Lyrifissuren und die dorsale Borste ähnlich wie bei der Deutonymphe. An der Basis des Digitus mobilis befindet sich ein langes, schmales, pinselartiges Pulvillum mit kürzeren Nebenborsten als bei der Deutonymphe. Bürstenförmiger Arthrodialprocessus vorhanden, aber schwächer als bei Deutonymphe.

Pedipalpen (Abb. 18b)
Länge 240–260 µm.
Die Anzahl Borsten auf den Pedipalpen ist charakteristisch für Protonymphen, d. h. 1, 4, 5, 12, 15.
Palpfemur mit langer nadelförmiger Borste al, mindestens 2-mal länger als übrige Femurborsten. Auf dem Genu ist nur eine antero-laterale Borste (al1); sie ist dicker und kürzer als die übrigen Borsten. Apotel auf Palptarsus 3-zinkig (Abb. 18c).

Beine (Abb. 19)
Länge: Bein I 680–700 µm
Bein II 540–620 µm
Bein III 480–570 µm
Bein IV 750–800 µm

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

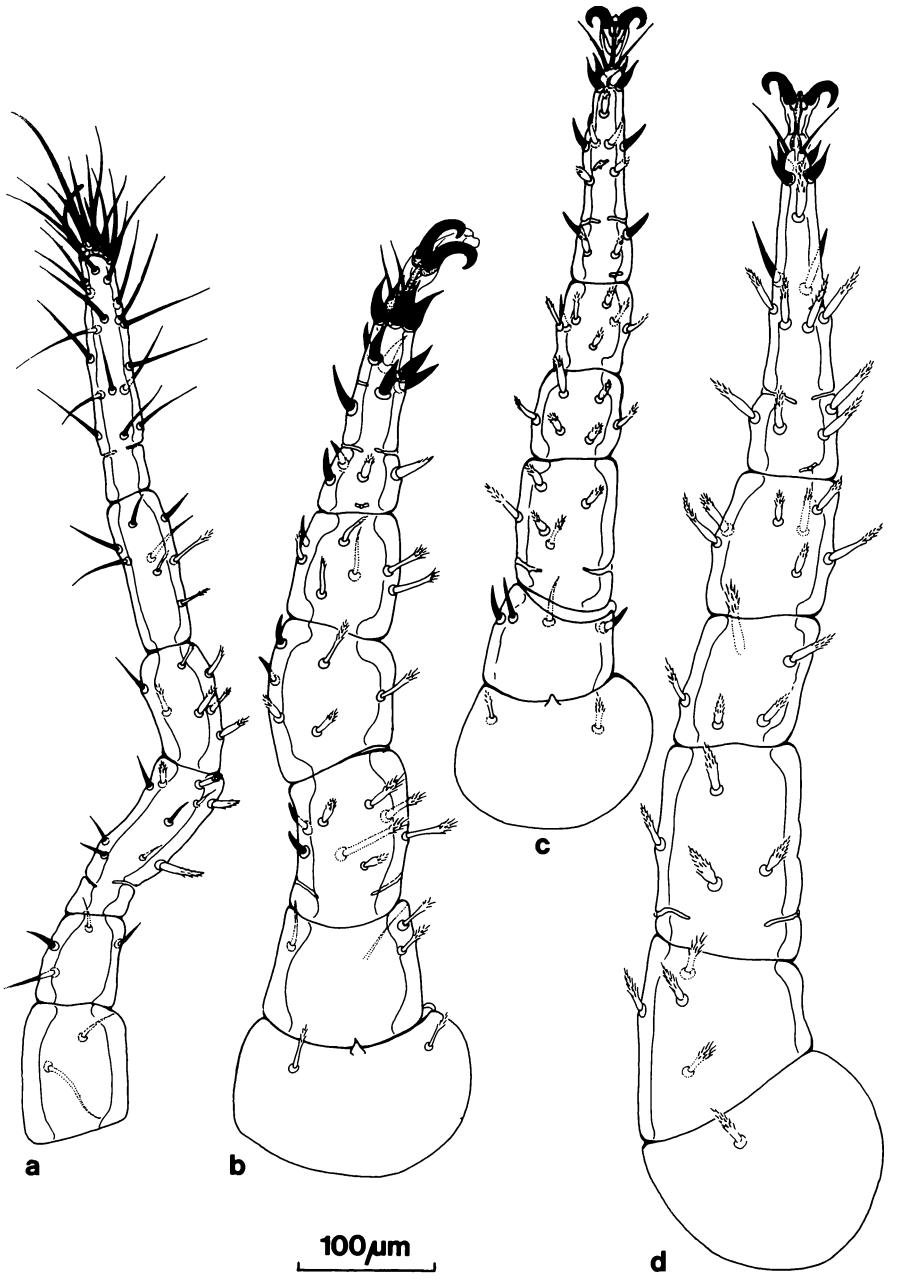


Abb. 19. *Macrocheles superbus*, Protonymphe
a) Bein I, b) Bein II, c) Bein III, d) Bein IV

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Anzahl der Borsten auf den Beinen wie bei EVANS (1963):
Bein I 2, 4, 10, 7, 8
Bein II 2, 4, 8, 6, 7, 17
Bein III 2, 4, 5, 6, 7, 17
Bein IV 1, 4, 4, 5, 7, 17
Die Mehrzahl der Borsten auf Bein I sind glatt, die Borsten der übrigen Beine sind gefiedert. Die Bosten am Ende von Tarsus II–IV sind sehr dick, mit geißelförmiger Spitze. Sie gleichen denen der Deutonymphe. Lyrifissuren wie bei Deutonymphe. Auf Femur IV fehlt die charakteristische, kolbenförmige Borste pl.

4.5 Larve

Idiosoma: 860–920 µm lang,
500–550 µm breit.

Dorsalseite (Abb. 20a)
Dorsalseite mit 14 Paar Borsten. Borste j1, j3, j5, j6 sind nadelförmig und glatt. Borsten z2, z5, j4, z4, s4 sind leicht am Ende beborstet. Borste J2, J5, s6, Z3 und Z4 sind sehr charakteristisch. Sie sind nadelförmig, glatt, lang und tragen am Ende eine kugelförmige Verdickung (Abb. 24f.).
Podonotalschild ist nur vorne schwach sichtbar. Pygydialschild ist nicht erkennbar.

Ventralseite (Abb. 20b)
Auf der Ventralseite Borsten St1–St5 glatt, nadelförmig. Adanalborsten sind etwa 3-mal länger als die nadelförmige Postanalborste. Die Borsten S5 und Z5 befinden sich auf der Ventralseite und besitzen ebenfalls eine charakteristische kugelförmige Verdickung am Ende. Analöffnung ausgebildet, mit nur sehr feinen Umrissen angedeutet. Tritosternum mit charakteristisch zweiteiliger Basis und mit pinselförmigem Ende an den Laciniae.

Tectum (Abb. 6e)
Tectum convex mit gezähntem Bogen, deutlich anders als bei Adulten und Nymphen. Das Tectum der Larve hat keinen fischschwanzförmigen Fortsatz.

Gnathosoma (Abb. 21a)
Hypostom mit zwei Paar langen Borsten und mit spezifischem 2-lappigem Ende. 5 Querleisten, sehr fein und sehr schwach ausgebildet.

Cheliceren (Abb. 15c)
Digitus fixus 145 µm, Digitus mobilis 40 µm.
Cheliceren sind sehr schwach ausgebildet. Digitus mobilis hat neben Endzahn einen sehr kleinen Zahn. Digitus fixus mit einzelnem Endzahn und zwei weiteren Zähnen. An der Basis des Digitus mobilis befindet sich der bürstenförmige Arthrodialprocessus; ein Pulvillum fehlt. Dorsalborste sehr fein, ebenso die Lyrifissur.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

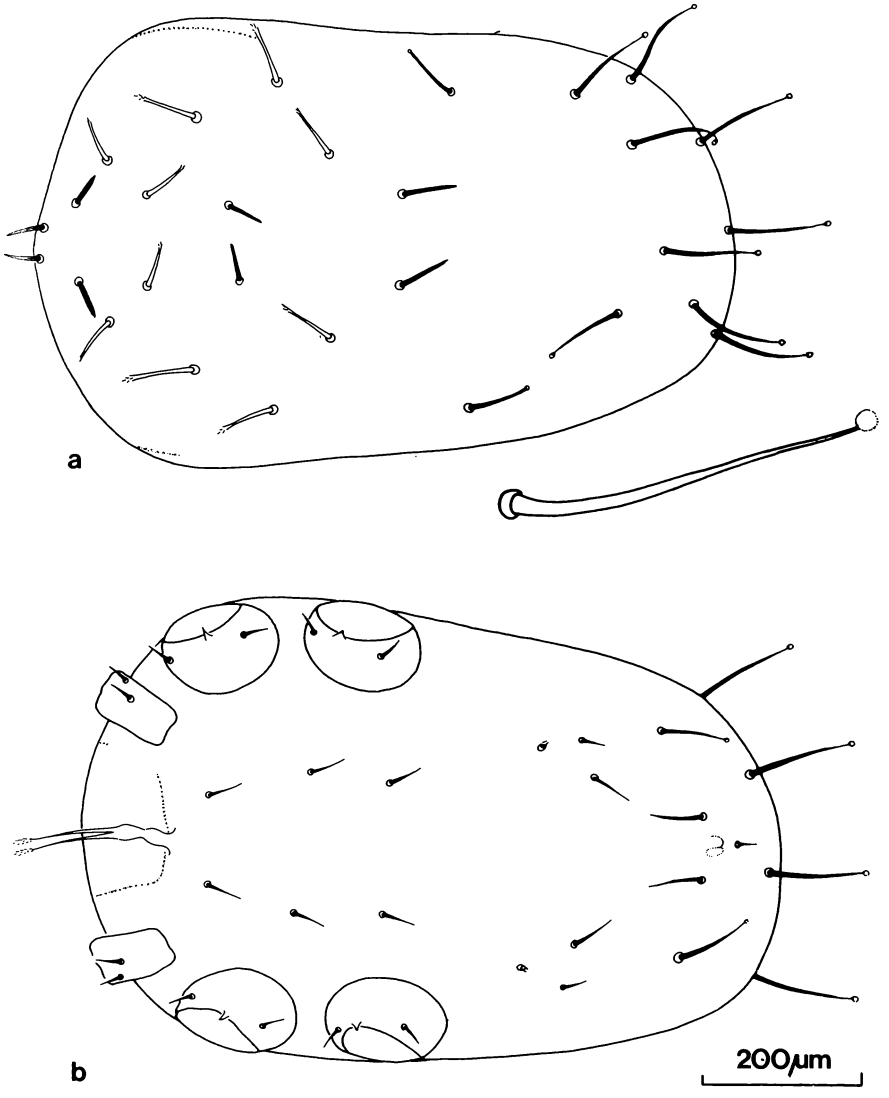
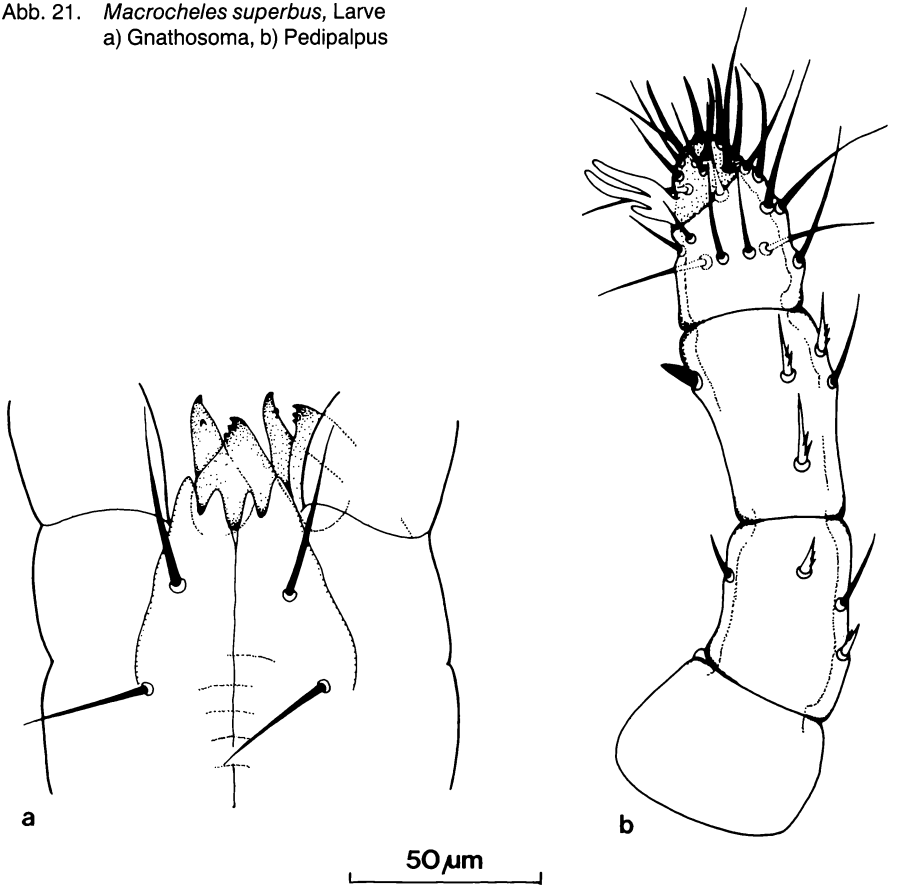


Abb. 20. *Macrocheles superbus,* Larve. a) Dorsalseite, b) Ventralseite

Pedipalpen (Abb. 21 b)
Länge 170 µm.
Die Anzahl Borsten auf den Pedipalpen ist 0, 4, 5, 12, 11. Auf dem Femur sind die Borsten al und pl lang, nadelförmig und glatt. Dorsalborsten d1 und d2 sind kurz, dick und gefiedert. Auf dem Genu befinden sich nur Palpigenuale auf einer Borste (al1), die sehr dick, kurz und glatt ist. Borste pl ist lang und nadelförmig. Drei dorsale Borsten auf

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Abb. 21. *Macrocheles superbus,* Larve
a) Gnathosoma, b) Pedipalpus



dem Genu sind lang, dick und charakteristisch gefiedert. Apotel auf Palptarsus 3-zinkig, wobei ein Fortsatz sehr kurz ist.

Beine (Abb. 22)
Länge: Bein I 500–540 µm
Bein II 470–490 µm
Bein III 450–460 µm
Anzahl Borsten auf den Beinen:
Bein I 2, 4, 10, 7, 8
Bein II 2, 4, 7, 6, 7, 16
Bein III 2, 4, 5, 6, 7, 17, 16
Für die Larven ist charakteristisch, daß die Dorsalborsten auf den Beinen gefiedert sind. Auf Bein II sind auf Femur und Genu sehr lange Macrochaeten (über 100 µm). Die Mehrzahl der Borsten auf den Beinen sind glatt.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

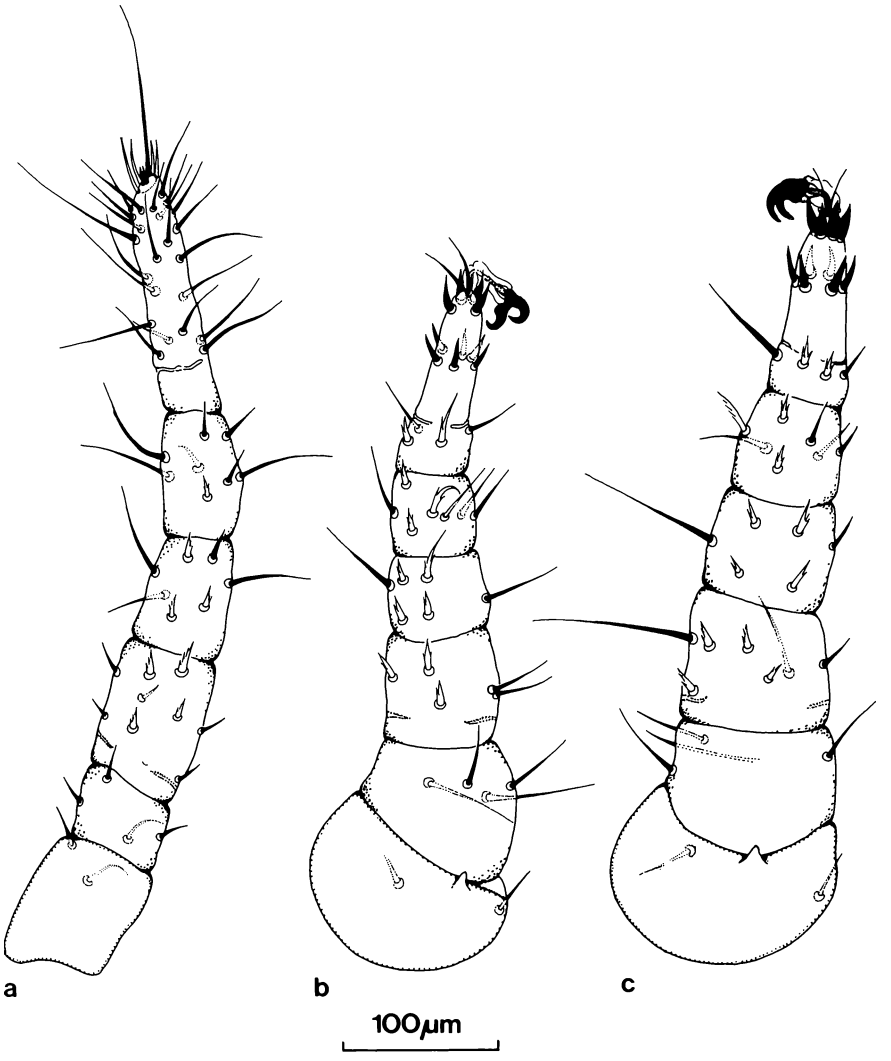
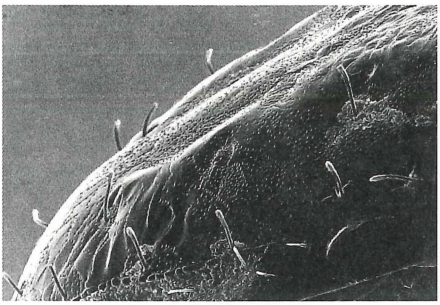


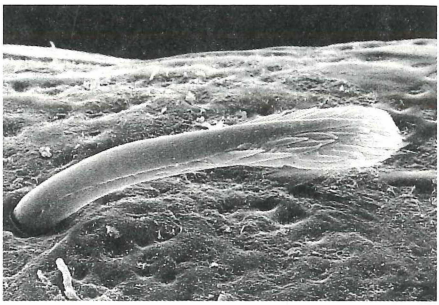
Abb. 22. *Macrocheles superbus*, Larve
a) Bein I, b) Bein II, c) Bein III

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

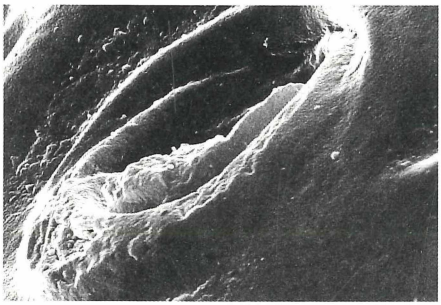
Abb. 23. *Macrocheles superbus;* SEM-Aufnahmen



a) Männchen,
gekerbter Rand des Dorsalschildes, 95 ×



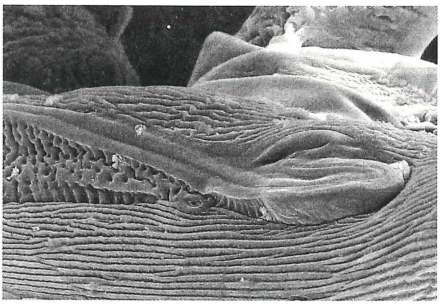
b) Männchen, Dorsalborste Z4, 850 ×



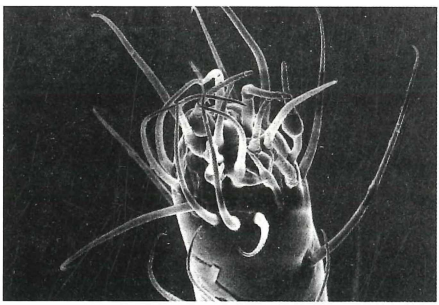
c) Männchen,
Drüse zwischen z1 und z6, 4800 ×



d) Männchen, Pore zwischen j3 und j4, 2500 ×



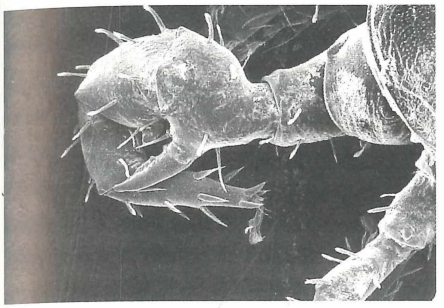
e) Weibchen, Stigma, 230 ×



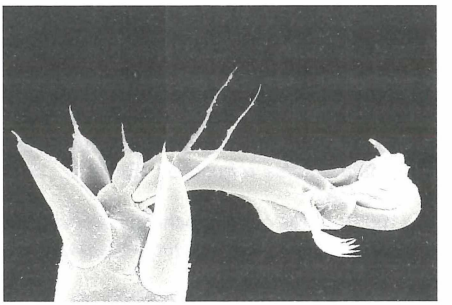
f) Männchen, Tarsus I, 500 ×

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

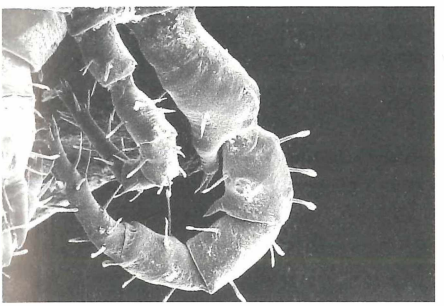
Abb. 24. *Macrocheles superbus;* SEM-Aufnahmen



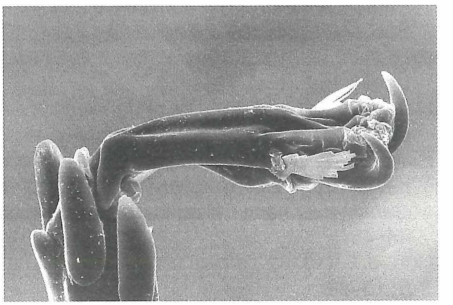
a) Männchen, Bein II, 70 ×



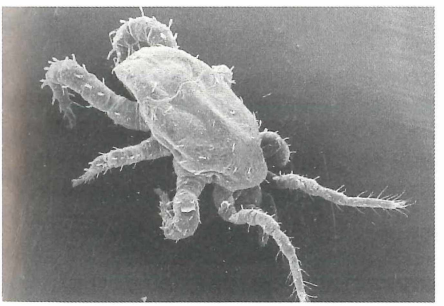
b) Männchen, Tarsus II, 400 ×



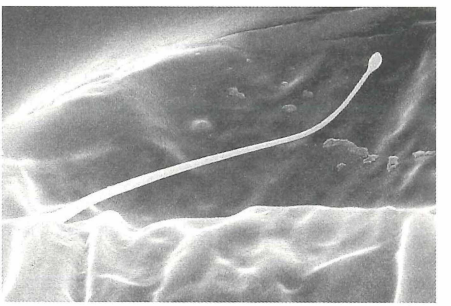
c) Männchen, Bein III und IV, 50 ×



d) Weibchen, Tarsus II, 450 ×



e) Protonymphe, 35 ×



f) Larve, Dorsalborste Z4
mit kugelförmigem Köpfchen, 500 ×

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

8 Schriftenverzeichnis

ATHIAS-HÉNRIOT, C. (1969): Notes sur la morphologie externe des Gamasides (Acariens anactinotriches). – Acarologia, **11:** 609–629.

BREGETOVA, N. G. (1977): The Macrochelid mites. – In: GHILAROV M. S. & BREGETOVA, N. G. (Hrsg.) – Handbook for the identification of soil inhabiting mites (Mesostigmata). Leningrad. Zool. Inst. Akad. Sci. USSR (in Russisch).

BREGETOVA, N. G. & KOROLEWA, E. W. (1960): Klesci semejstva Macrochelidae VITZTHUM, 1930, fauny SSSR. – Parazitol. sbornik Zool. Inst. Akad. nauk. SSR, **19:** 32–154.

COSTA, M. (1966): Notes on macrochelids associated with manure and coprid beetles in Israel. I. *Macrocheles robustulus* (BERLESE, 1904), development and biology. – Acarologia, **8**(4): 532–548.

– (1967): Notes on macrochelids associated with manure and coprid beetles in Israel. II. Three new species of the *Macrocheles pisentii* complex with notes on their biology. – Acarologia, **9**(2): 304–329.

EVANS, G. O. (1963): Observations on the chaetotaxy of the legs in the freeliving Gamasina (Acarina: Mesostigmata). – Bull. Brit. Mus. (nat. hist.), (Zool.), **10**(5): 277–303.

– (1969): Observations on the ontogenetic development of the chetotaxy of tarsi of legs II–IV in the Mesostigmata (Acari). – Int. Congr. Acarol., **2:** 195–200.

EVANS, G. O. & BROWNING, E. (1956): British mites of the subfamily Macrochelinae TRÄGARDH (Gamasina: Macrochelidae). – Bull. Brit. Mus. (nat. hist.), (Zool.), **4:** 1–55.

EVANS, G. O. & TILL, W. M. (1979): Mesostigmatic mites of Britain and Ireland (Chelicerata: Acari-Parasitiformes). An introduction to their external morphology and classification. – Trans. Zool. Soc. Lond., **35:** 139–270.

FALCONER, W. (1923): Two British mites new to science and a new subgenus of *Macrocheles* LATR. – Naturalist, 151–153.

HAMMEN, L. v. d. (1964): The morphology of *Glyptholaspis confusa* (FOA 1900) (Acarina: Gamasina). – Zool. Verh., **71:** 1–56.

HIRSCHMANN, W. (1970): Gangsystematik der Parasitiformes Teil 77. Rückenhaarbestimmungstabelle der Protonymphen von *Macrocheles* und verwandten Gattungen *(Holostaspella, Geholaspis)* nach Befiederung oder Gestalt der Innenhaarreihe (i-I-Haare). – Acarologie, **14:** 44–45.

HULL, J. E. (1918): Terrestrial Acari of the Tyne Province. – Trans. nat. hist. Soc. Northumb. N. S., **5:** 13–88.

KARG, W. (1965): Larvalsystematische und phylogenetische Untersuchung sowie Revision des Systems der Gamasina LEACH 1915 (Acarina: Parasitiformes). – Mitt. Zool. Mus. Berl., **41**(2): 193–340.

– (1971): Acari (Acarina), Milben, Unterordnung Anactinochaeta (Parasitiformes). Die freilebenden Gamasina (Gamasides) Raubmilben. – In: Tierwelt Dtl, **59,** 475 S., Fischer Verlag Jena.

KRANTZ, G. W. (1962): A review of the genera of the family Macrochelidae VITZTHUM, 1930 (Acarina: Mesostigmata). – Acarologia, **4**(2): 143–173.

KRAUS, W. (1970): Die europäischen Arten der Gattungen *Macrocheles* LATREILLE 1829 und *Geholaspis* BERLESE 1918. – Acarologie, **14:** 2–43.

LINDQUIST, E. E. & EVANS, G. O. (1965): Taxonomic concepts in the Ascidae, with a modified setal nomenclature for the idiosoma of the Gamasina (Acarina: Mesostigmata). – Mem. Ent. Soc. Can., **47:** 1–64.

LUXTON, M. (1966): Laboratory studies on the feeding habits of saltmarsh acarina, with notes on their behaviour. – Acarologia, **8:** 163–178.

– (1967): The zonation of saltmarsh acarina. – Pedobiologia, **7:** 55–66.

SCHALLER, F. (1962): Die Unterwelt des Tierreichs. – 126 S; Berlin – Göttingen – Heidelberg [Springer].

SCHUSTER, R. (1962): Das marine Litoral als Lebensraum terrestrischer Kleinarthropoden. – Int. Revue ges. Hydrobiol., **47:** 359–412.

– (1965): Die Ökologie der terrestrischen Kleinfauna des Meeresstrandes. – In: „Verhandl. der dt. Zool. Ges. in Kiel 1964", 492–521; Leipzig [Akademische Verlagsgesellschaft].

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

– (1979): Soil mites in the marine environment. – Recent Advances in Acarology I, 593–602; Inc. [Academic Press].

Weigmann, G. (1973): Zur Ökologie der Collembolen und Oribatiden im Grenzbereich Land-Meer (Collembola, Insecta – Oribatei, Acari). – Z. wiss. Zool., **186**(3/4): 295–391; Leipzig.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Betrifft Publikation:

Błaszak, C., Ehrnsberger, R. & R. Schuster (1988):
Beiträge zur Kenntnis der Morphologie von *Macrocheles superbus* Hull, 1988. – Osnabrücker naturwiss. Mitt., **14:** 51–84.

Corrigenda

Es wird gebeten, folgende Korrekturen vorzunehmen:
Titel (p. 51): Hull, 1918 (fehlender Beistrich)
Legende zu Abb. 1 b: *Pu. maritim**a**, Pl. maritim**a*** (nicht *maritina*)
„Fundorte" (p. 54): Weddewar**d**en (nicht Weddewaren)
Bei Fundort „Rømø": Über**f**lutungsbereich (nicht Überblutungsbereich).

Abb. 6 (p. 59) muß folgendermaßen beschriftet sein:

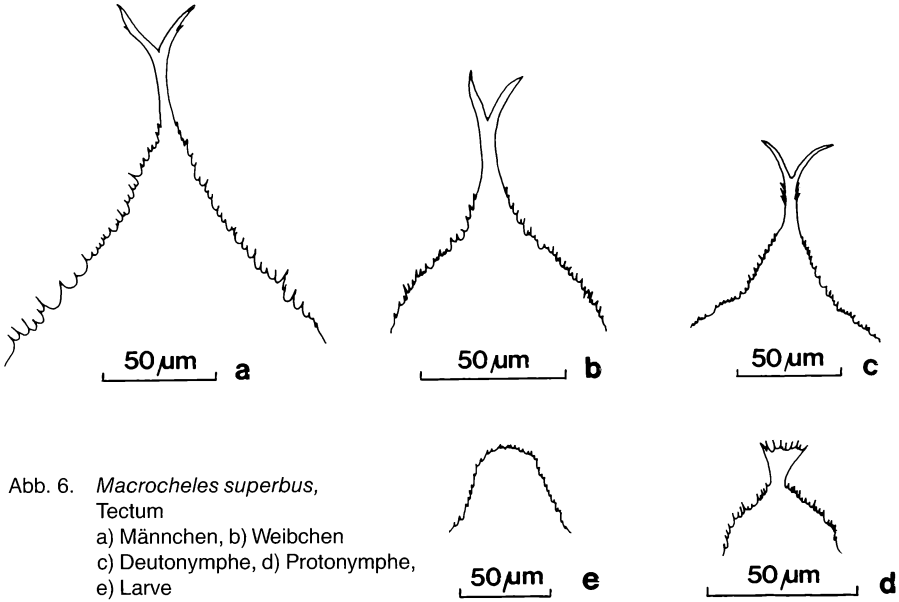


Abb. 6. *Macrocheles superbus*,
Tectum
a) Männchen, b) Weibchen
c) Deutonymphe, d) Protonymphe,
e) Larve

„Cheliceren" (p. 60), letzte Z.: b**ü**rstenförmiger (nicht brüstenförmiger)
„Beine" (p. 62), vorletzte Z.: Basi**t**arsus (nicht Basi-tarsus)
Abb. 15 (p. 70): Es fehlt die Bezeichnung der Skizzen mit a, b, c
Abb. 18, Legende (p. 74): P**e**dipalpus (nicht Padipalpus)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Osnabrücker Naturwissenschaftliche Mitteilungen

Jahr/Year: 1988

Band/Volume: 14

Autor(en)/Author(s): Blaszak Czeslaw, Ehrnsberger Rainer, Schuster Reinhart

Artikel/Article: Beiträge zur Kenntnis der Morphologie von Macrocheles superbus Hüll 1918 (Acarina: Gamasina) 51-83