©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Osnabrücker Naturwissenschaftliche Mitteilungen
Band 27, S. 89–97, 2001

Beschreibung des Typusmaterials von *Veigaia paradoxa* Willmann, 1951 (Acari, Gamasida: Veigaiaidae)

Czesław Błaszak & Rainer Ehrnsberger

Kurzfassung: Die Männchen und Weibchen der mesostigmaten Milbe *Veigaia paradoxa* Willmann, 1951 werden ausführlich beschrieben und eine differentialdiagnostische Abgrenzung zu anderen *Veigaia*-Arten vorgenommen.

Abstract: Males and femals of the mesostigmatic mite *Veigaia paradoxa* Willmann, 1951 are described in detail and a differentialdiagnostic differentiation to other *Veigaia* species is made.

Keywords: Taxonomie, Milben, Männchen von *Veigaia paradoxa*

Autoren:
Prof. Dr. Czesław Błaszak, Lehrstuhl für Tiermorphologie Adam Mickiewicz Universität, 28 czerwca 1956 nr. 198, 61-485 Poznań, Polen, e-mail: blaszak@main.amu.edu.pl
Prof. Dr. Rainer Ehrnsberger Hochschule Vechta, Institut für Naturschutz und Umweltbildung, Driverstr. 22, 49377 Vechta, Bundesrepublik Deutschland, e-mail: rainer.ehrnsberger@uni-vechta.de

1 Einleitung

In Mitteleuropa gibt es ungefähr 10 Milbenarten aus der Familie Veigaiaidae. Die systematische Stellung einiger Arten ist unklar, weshalb die genaue Angabe der Artenzahl nicht möglich ist. Die Raubmilbe *Veigaia paradoxa* Willmann, 1951 wurde bisher nur von Willmann gesehen und beschrieben. Die Funde stammen aus den Oberösterreichischen Höhlen Koppen und Koppenbrüller (leg. Vornatscher), aus den Knappenlöchern eines alten Bergwerksstollen bei Innsbruck (leg. Janetschek) und aus dem hochalpinen Boden am Hochturm bei Admont über der Latschengrenze und aus dem hochalpinen Bereich am Rötelstein (Dachstein) (leg. Franz).

In der Literatur ist seit der Erstbeschreibung keine neue Angabe zu finden. Farrier hat in seiner Monographie (1957) nur die wichtigsten morphologischen Daten und Zeichnungen aus Willmanns Arbeit übernommen. Karg (1993) übernimmt aus Willmanns Arbeit in seinem Bestimmungsschlüssel nur einige Merkmale des Weibchens und gibt die Zeichnung des sogenannten Spiralorgans des Weibchens wieder. Evans (1955) hat in seiner Artenliste nur den Namen *Veigaia paradoxa* Willmann, 1951 angegeben.

2 Material und Methode

Bei der Überarbeitung der mesostigmaten Milben der Sammlung der Zoologischen Staatssammlung München haben wir in der Kollektion „Willmann“ 13 Präparate mit 14

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Milben (8 Weibchen und 6 Männchen) mit der Beschriftung „*Veigaia paradoxa* n. sp. und Fundort“ gefunden. Der Holotypus war nicht ausgewiesen. Die Präparate waren in einem so schlechten Zustand, dass eine Bearbeitung weitestgehend unmöglich war. Es war seitlich Luft in die Präparate eingedrungen und das Einbettungsmedium war dunkelbraun geworden. Fast alle Präparate wurden in Lösungsmitteln aufgelöst und die Milben neu eingebettet. Hierzu wurde das Einschlussmittel nach Berlese benutzt. Der Holotypus wurde aufgrund der Übereinstimmung und der Lage und Orientierung wesentlicher Merkmale (Spermatodaktylus) bei dem Präparat und der Abbildung aus der Erstbeschreibung ermittelt. Es ist ein Männchen mit der Präparatnummer W 66/1. Für unsere umfassende morphologische Beschreibung mußten wir einige Merkmale (z. B. die Ausgestaltung der Borsten) von anderen Präparaten heranziehen.

3 *Veigaia paradoxa* Willmann, 1951

Bei der Beschreibung dieser Art hat Willmann keine Zeichnungen von der Dorsal- und Ventralseite des Weibchens gegeben. Er hat nur das für diese Art charakteristische „Spiralorgan“ im Opisthosoma gezeichnet und kurz beschrieben. Außerdem weist Willmann auf einige unterschiedlich ausgebildete Merkmale zu der früher von ihm beschriebenen Art *Veigaia propinqua* Willmann, 1936 hin. Auch bei der Beschreibung und Zeichnung des Männchens macht er ein paar mehr Angaben; jedoch fehlen detaillierte Beschreibungen und Zeichnungen der Ventral- und Dorsalseite. Willmann konzentriert sich bei der Beschreibung vor allem auf die sehr charakteristischen und eigenartigen Kopulationsorgane, die Spermatodactyli. Er vergleicht die Ausgestaltung dieses Organs mit dem der anderen bisher bekannten Arten.

Neubeschreibung von *Veigaia paradoxa* Willmann, 1951

Weibchen

Dorsalseite. Länge: 1275 µm (Abb. 1)
Dorsalschild vollständig in 2 Schilde geteilt; Podonotum 700 µm lang, Opisthonotum 400 µm lang. Podonotum mit 22 Paar Borsten (6 Paar lang und von der Mitte an distal gefiedert). Die übrigen Borsten sind nadelförmig (11 Paar sind sehr kurz) (Abb. 2).

Opisthonotum mit 20 Paar nadelförmigen Borsten mit gleicher Länge; sie sind aber dicker als die nadelförmigen Borsten auf dem Podonotum; die Borsten in der hinteren Reihe sind am Ende leicht gefiedert. Opisthonotum ist hinten konkav. Podonotum und Opisthonotum mit deutlicher Netzstruktur.

Ventralseite (Abb. 3)
Sternalschild mit deutlicher Netzstruktur und 3 Paar nadelförmigen Borsten, hinten in der Mitte mit kleiner Einkerbung. Praesternalschildchen undeutlich. Metasternalschildchen je mit einer Borste und mit Endopodalschild verschmolzen. Genitalöffnung von deutlich chitinisierten Vaginalskleriten umrandet (Abb. 4). Genitalschild trägt 3 Paar nadelförmige Borsten. Die mittleren der hinteren Genitalborsten sind am längsten. Hinter den Genitalborsten befindet sich ein dünner, heller Chitinstreifen. Ventralschild ist völlig mit Genital- und Endopodalschild verschmolzen. *Veigaia paradoxa* gehört zu der Gruppe von Arten, bei denen das Ventralschild mit dem Peritremalschild verschmolzen ist (Abb. 4). Ventralschild mit 6 Paar Borsten, die beiden mittleren sind länger und gefiedert. Die zwei Paar Borsten dicht neben

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

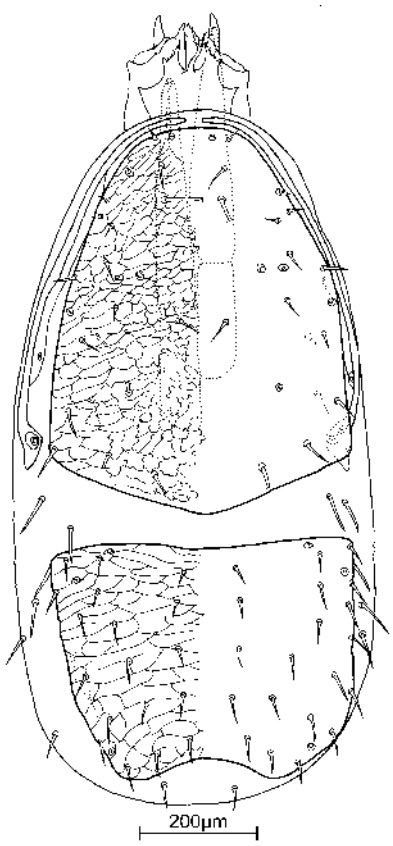


Abb. 1: *Veigaia paradoxa* Willmann, 1951 – Weibchen, Dorsalseite.

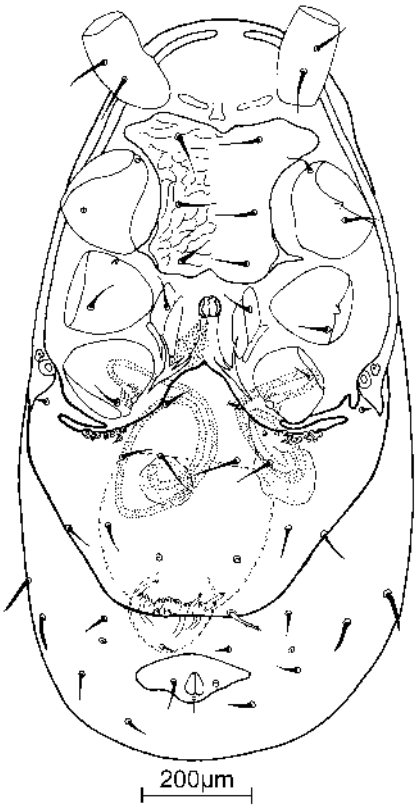


Abb. 3: *Veigaia paradoxa* Willmann, 1951 – Weibchen, Ventralseite.

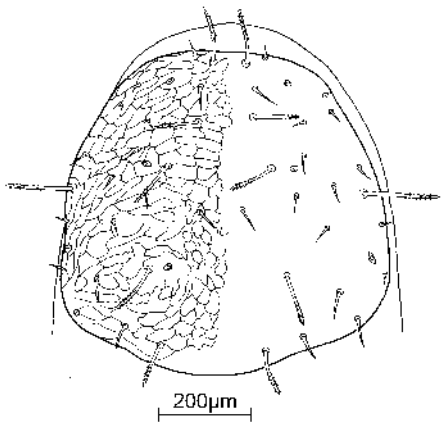


Abb. 2: *Veigaia paradoxa* Willmann, 1951 – Weibchen, Podonotum.

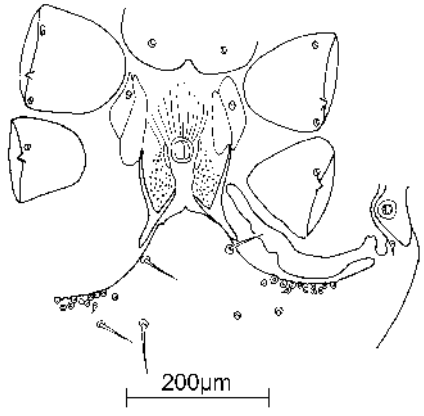


Abb. 4: *Veigaia paradoxa* Willmann, 1951 – Weibchen, Genitalregion.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

den für die Gattung *Veigaia* charakteristischen Poren sind sehr kurz. Zwei Paar stehen sehr dicht beim Peritremalschild. Das Porenfeld besteht aus 10-11 deutlichen Poren. Auf den Interscutalmembranen (zwischen Dorsal- und Ventralschild) befinden sich insgesamt 11 Paar Borsten, von denen 6 Paar länger sind (schwertförmig) und 5 Paar kürzer und am Ende leicht gefiedert. Analschild deutlich breiter als länger, mit 1 Paar Adanalborsten und einer unpaaren Postanalborste, die halb so lang wie die Adanalborsten ist. Auf der Interscutalmembran zwischen Ventral- und Analschild befinden sich 1 Paar kurze nadelförmige Borsten.

Die 4 Paar Gnathosomalborsten sind fast gleich lang. Hypostom mit elf Querleisten mit jeweils sehr kleinen Zähnchen. Die Mala interna enden mit für die Weibchen der Gattung *Veigaia* typischen ziliaren Vorsätzen (Abb. 5). Apotel mit drei fingerförmigen Zinken und einem hyalinen blattförmigen Fortsatz.

Peritremen sind sehr lang und ziehen sich nach vorne bis zu den Borsten i1.

Tectum dreiteilig, Mittelspitze terminal büschelartig aufgespalten. Die seitlichen Teile sind charakteristisch gezähnt (Abb. 6a). Cheliceren gross, Digitus fixus mit Endzahn vor einer Einkerbung; dahinter ein grosser Zahn und drei kleine Zähne; bis zur Mitte des Digitus fixus glatt, wo sich ein grosser Zahn befindet. Digitus mobilis mit drei Zähnen (Abb. 6c)

Tritosternum mit zwei Ästen, jeweils am Ende gegabelt (Abb. 5a). Palpgenu mit charakteristischen Borsten (Abb. 6b).

Das Weibchen dieser Art besitzt das sehr spezifische Spiralorgan. Dieses Organ ist paarig angelegt und hat eine Bedeutung bei der Fortpflanzung (s. 5 Bemerkungen). Die Gänge ziehen sich von den Solenostomen (hinter Coxa IV) nach innen, machen eine doppelte Spirale und besitzen am Ende kleine Fortsätze. Das Ende ist von einer nierenförmigen Blase umgeben (Abb. 6d). Die Länge dieses Spiralorgans ist etwa 1350 µm; das ist länger als das ganze Idiosoma. Unter diesem Spiralorgan befindet sich ein herzförmiges Organ, das am Ende einen deutlich kleineren sackförmigen Beutel besitzt. Bei diesem komplizierten Organsystem handelt es sich um Michael's Organ (Abb. 3). Die Umgebung der Genitalöffnung mit den gut entwickelten Vaginalskleriten wird in Abbildung 4 wiedergegeben.

Männchen (Holotypus)

Dorsalseite (Abb. 7). Länge des Idiosomas 1230 µm.

Das Dorsalschild ist ungeteilt, es hat seitlich keine Spalten zwischen Podonotum und Opisthonotum, obwohl auf dem Präparat mit dem Holotypus eine deutliche Falte zu erkennen ist. Hierbei handelt es sich um ein Artefakt, das bei der Präparation entstanden ist. Auf einem anderen zerstörten Präparat (Abb. 8) kann man deutlich erkennen, dass Podonotum und Opisthonotum direkt verbunden sind. Podonotum mit 22 Paar Borsten, hiervon 6 lang und gefiedert (ähnlich wie beim Weibchen). Bei allen untersuchten Exemplaren war das Opisthonotum zerstört und beim Holotypus stark gefaltet. Die Anzahl der Borsten auf dem Opisthonotum ist nicht ganz sicher. Nach der Analyse aller Exemplare ist gewiss, dass es mehr als 20 Paar Borsten sind. Das ganze Dorsalschild ist mit einer deutlichen, netzförmigen Struktur bedeckt.

Ventralseite (Abb. 9). Sternogenitalschild mit Genitalöffnung und 4 Paar Borsten. Alle Borsten nadelförmig und gleich lang. Sternogenitalschild ist verschmolzen mit Endopodalschild. Ventroanalschild ist verschmolzen mit Peritremal- und Endopodalschild.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

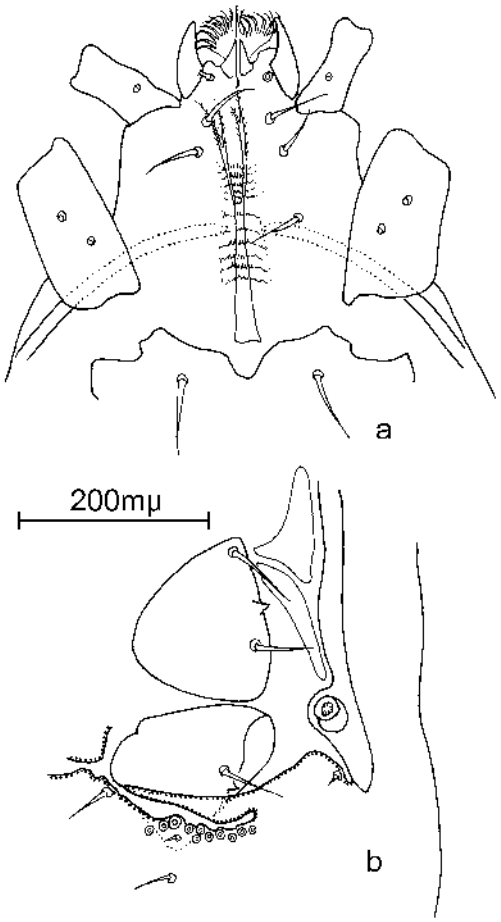


Abb. 5: *Veigaia paradoxa* Willmann, 1951
a) Gnathosomaregion beim Weibchen, b) Peritremalregion beim Männchen.

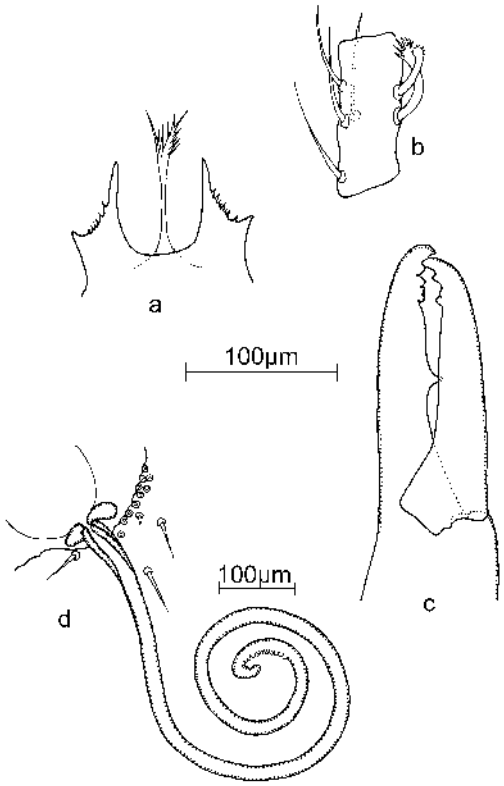


Abb. 6: *Veigaia paradoxa* Willmann, 1951 – Weibchen
a) Tectum, b) Genu des Pedipalpus, c) Chelicere, d) Spiralorgan.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

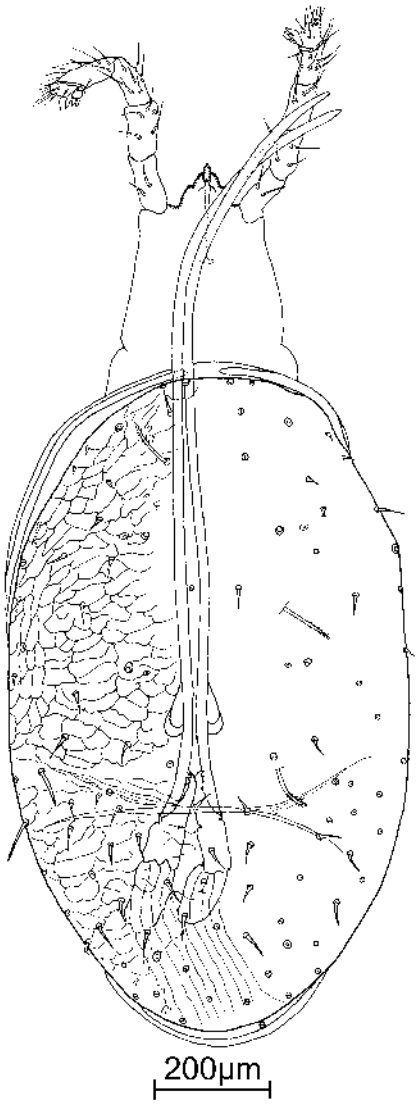


Abb. 7: *Veigaia paradoxa* Willmann, 1951 – Männchen, Dorsalseite.

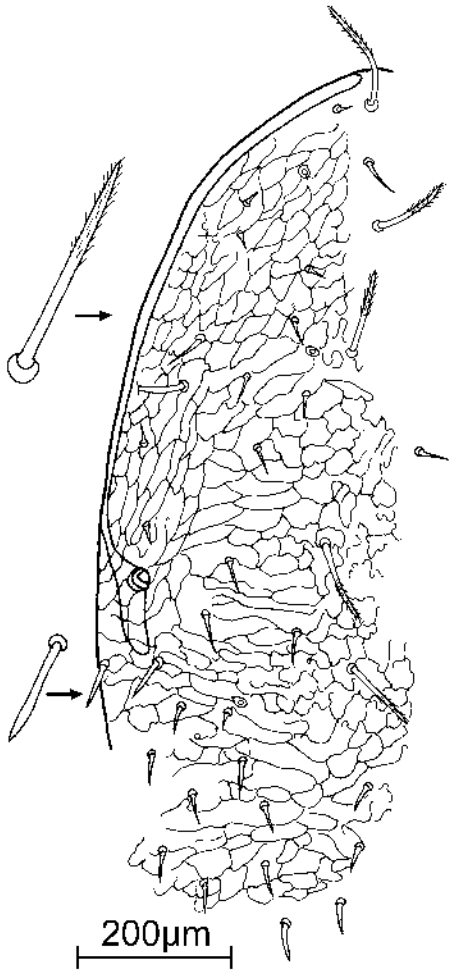


Abb. 8: *Veigaia paradoxa* Willmann, 1951 – Männchen, Dorsalseite, Ausschnitt.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

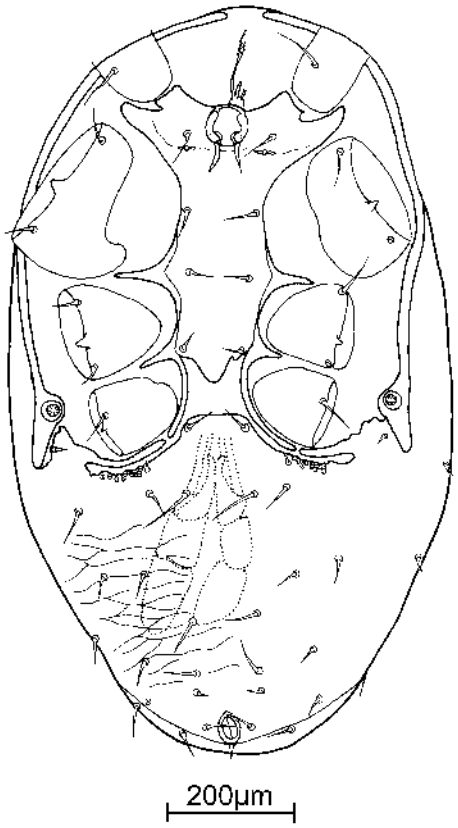


Abb. 9: *Veigaia paradoxa* Willmann, 1951 – Männchen, Ventralseite.

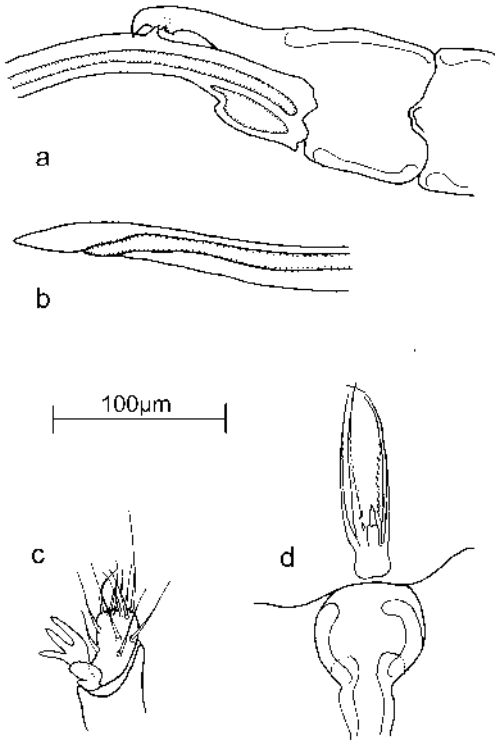


Abb. 10: *Veigaia paradoxa* Willmann, 1951 – Männchen
a) Chelicere, b) Ende des Spermatodaktylus, c) Apotel, d) Tritosternum.

Auf dem Ventroanalschild befinden sich 16 Paar Borsten und eine kurze unpaare Postanalborste. Ein Paar sehr kurzer Borsten liegt beim Porenfeld und ein zweites, ebenfalls kurzes Borstenpaar beim Peritremalschild.

Peritremen sehr lang, ähnlich wie beim Weibchen. Auch das Porenorgan besteht wie beim Weibchen aus 10–11 Poren (Abb. 5b). Das Tectum sieht ganz anders aus als beim Weibchen; es ist dachförmig mit einem kurzen stark chitinisierten Medialfortsatz (Abb. 7). Apotel mit drei fingerförmigen Zinken und einem hyalinen blattförmigen Fortsatz (Abb. 10c).

Das Tritosternum ist sehr charakteristisch (sehr stark zerstört bei allen Männchen). Es besteht aus 2 Paar Ästen mit einem kleinen Fortsatz in der Mitte (Abb. 10d). Auf dem zweiten Bein befindet sich die für die Gattung *Veigaia* typische Anzahl von Borsten (Evans 1955). Aber auf Femur, Genu und Tibia gibt es sehr charakteristische Apophysen. Auf dem Tarsus liegt eine dicke spornartige lange Borste. In Höhe der Apophysen befinden sich auf der Ventralseite dicke kolbenförmige Borsten (Abb. 10).

Die Cheliceren haben keinen Digitus mobilis. Der Digitus fixus besitzt einen Endzahn und noch einen Höcker mit drei sehr kleinen

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Zähnen. Vom Gelenk des Digitus fixus an beginnt schon der Spermatodaktylus, der auf der Höhe der Schneide des Digitus fixus (zwischen Endzahn und Höcker) einen deutlichen Zahn besitzt. Dieser passt genau in die Vertiefung des Digitus fixus (Abb. 9a).

Bei *Veigaia paradoxa* Willmann, 1951 ist der Spermatodaktylus so charakteristisch, dass Willmann seiner Arbeit den Titel gab „Über eigenartige Kopulationsorgane bei den Männchen der Gattung *Veigaia* (Acari)." Bei dieser Art ist der Spermatodaktylus länger als das Idiosoma. Die Cheliceren sind 1385 µm lang. Sie können mit Hilfe der sehr starken Retraktormuskeln weit nach hinten zurückgezogen werden (Abb. 7). Der Spermatodaktylus durchzieht das ganze Idiosoma und Gnathosoma und überragt dieses noch um mehr als 200 µm. Er besitzt auf seiner ganzen Länge eine Rinne (Willmann hat eine Röhre mit Porus beschrieben). Es ist bei allen untersuchten Männchen auf dem Spermatodaktylus eine Rinne ausgebildet. Auf der Höhe der Beine IV befinden sich bei beiden Spermatodaktyli Chitinorgane, die wahrscheinlich zum Abstützen oder Leiten der Spermatodaktylen dienen (Abb. 7).

Fundort: Knappenlöchern in alten Bergwerkstollen bei Insbruck. 1 XI 1948, leg. Dr Janetschek, det. C. Willmann. Präparat Nr. W66/1.

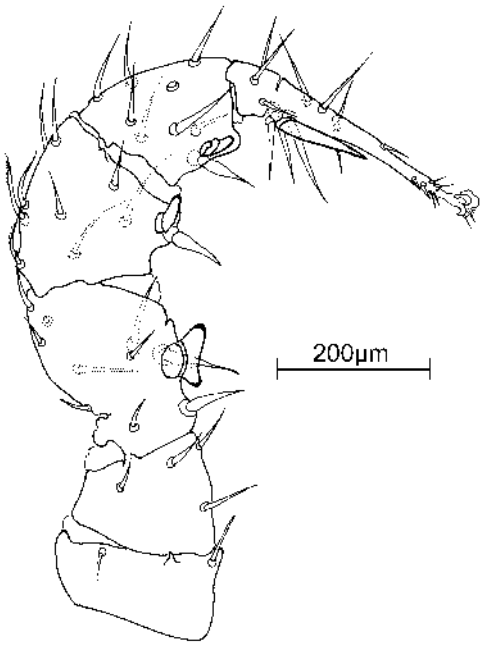


Abb. 11: *Veigaia paradoxa* Willmann, 1951 – Männchen, Bein II.

4 Differentialdiagnose

Bregetova (1961) hat in ihrer Monographie auch die Raubmilbe *Veigaia paradoxa* angegeben, allerdings mit einem grossen Fragezeichen, weil sie die Typen von Willmann nicht gesehen hat. Diese vermeintliche *Veigaia paradoxa* von Bregetova wurde in Soczi (Kaukasus Gebirge) gefunden. Sie hat die Ventralseite, die Beine und die Cheliceren abgebildet.

Bregetova gibt an, dass der Spermatodaktylus bei der von ihr gefundenen *Veigaia* acht mal länger ist als der Digitus fixus. Bei den von uns untersuchten sechs Männchen von *Veigaia paradoxa* aus der Sammlung Willmann sind alle Spermatodactyli deutlich länger, mindestens 14 mal länger als der Digitus fixus.

Da bei Bregetova auch Daten von der Dorsalseite fehlen, ist es schwer zu sagen, um welche Art es sich handelt. Es soll später versucht werden, die Präparate von Bregetova zu analysieren. Die Autoren gehen davon aus, dass es sich bei der von ihr angegebenen Milbe um eine nah verwandte Art handelt, die ebenfalls in den Alpiden im Kaukasus vorkommt. Der deutliche Unterschied im Vergleich zu den anderen Arten in der Länge des Spermatodactylus (bei allen Männchen) und die Ausbildung des Spiralorgans legt diese Annahme nahe.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

5 Bemerkungen

Es fällt auf, dass die sehr charakteristischen Spermatodktylen die gleiche Länge haben wie die Spiralorgane beim Weibchen. Es ist zu vermuten, dass diese sehr langen Spermatodaktyli bei der Spermaübertragung ganz in das Spiralorgan eingeführt werden (auch schon von Willmann vermutet). Hierbei ist allerdings unklar, ob bei dieser Art noch eine Spermatophore vorhanden ist, oder ob das Sperma flüssig übertragen wird (Vermutung von Willmann). Auch ist es unklar, wie die Männchen ihre Nahrung erbeuten. Aber die Zähne auf dem Digitus fixus und der Zahn auf dem Spermatodaktylus zeigen, dass die Männchen Beute fangen müssen. Die Biologie der Art *Veigaia paradoxa* muss wohl sehr interessant sein, das gilt besonders für das Fortpflanzungsverhalten und den Nahrungserwerb. Diese Art sollte gezüchtet werden, damit die Verhaltensbiologie und die Funktionsmorphologie geklärt werden können.

6 Dank

Wir danken der Kommission für Forschung und Nachwuchsförderung der Hochschule Vechta für die finanzielle Unterstützung unserer Untersuchung und der Zoologischen Staatssammlung München für die Überlassung des Holotypus sowie der Paratypen.

Literatur

Bregetova, N.G. (1961): Klesci semeistva Veigaiaidae Oudemans, 1939. Fauna SSSR. – Parasitol. Sbornik Zool. Inst. AN SSSR 20: 10-107.

Evans, G.O. (1955): British mites of the genus *Veigaia* Oudemans (Mesostigmata-Veigaiaidae). – Proc. Zool. Soc. London 125: 569-586.

Farier, M.H. (1957): A Revision of the Veigaiidae (Acarina). – Tech. Bul. No. 124. 103 S. – North Carol. Agricult. Exper. Station.

Karg, W. (1993): Acari (Acarina), Milben Parasitiformes (Anactinochaeta) Cohors Gamasina Leach Raubmilben. – Tierwelt Dtsch. 59: 523 S.

Willmann, C. (1936): Mitteleuropäische Arten der Gattung *Veigaia* (Parasitidae, Acari). – Zool. Anz. 116: 249-258.

Willmann, C. (1951): Über eigenartige Kopulationsorgane bei den Männchen der Gattung *Veigaia* (Acari). – Zool. Anz. 147: 85-91.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Osnabrücker Naturwissenschaftliche Mitteilungen

Jahr/Year: 2001

Band/Volume: 27

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

Artikel/Article: Beschreibung des Typusmaterials von Veigaia paradoxa Willmann, 1951 (Acari, Gamasida: Veigaiaidae) 89-97