

Erstnachweis der Milbenfamilie Pterochthoniidae (Acari, Oribatida) für die Bundesländer Steiermark, Kärnten und Niederösterreich

Von Günther KRISPER
Mit 7 Abbildungen

Angenommen am 16. September 1997

Summary: First records of the mite family Pterochthoniidae (Acari, Oribatida) for Styria, Carinthia and Lower Austria. – The species *Pterochthonius angelus* (BERLESE, 1910) has been known from Austria only in the Tyrol. It has now been found also in Styria, Carinthia and Lower Austria for the first time, and in the Tyrol for a second time. The samples have been collected in forests with soils covered by litter and showing a well developed fermentation and humus layer. SE micrographs present some morphological details. The intraspecific variability of some of these structures is discussed.

Zusammenfassung: Die in Österreich bisher nur aus Tirol bekannte Hornmilbenart *Pterochthonius angelus* (BERLESE, 1910) konnte nun auch in den Bundesländern Steiermark, Kärnten und Niederösterreich zum ersten Mal nachgewiesen werden. Weiters gelang ein neuerlicher Nachweis in Tirol. Die Proben stammen aus Wäldern, deren Böden von Laubstreu bedeckt sind und eine gut entwickelte Zersetzung- und Humusschicht aufweisen. Anhand von REM-Aufnahmen werden einige morphologische Details dargestellt und deren intraspezifische Variabilität diskutiert.

1. Einleitung

Die Familie Pterochthoniidae GRANDJEAN, 1950 stellt eine monotypische Hornmilbenfamilie dar. Die einzige zur Zeit bekannte Art ist *Pterochthonius angelus* (BERLESE, 1910). Es handelt sich dabei um eine mit 350–450 µm Körperlänge vergleichsweise kleine und außerdem wenig sklerotisierte Oribatide. Ein auffälliges Merkmal dieser Art sind die schildartig verbreiterten und netzartig ornamentierten Borsten der Dorsalseite, die in ihrer Anordnung nahezu ein Dach über dem Körper des Tieres bilden.

Die Verbreitung der Art ist zwar holarktisch (BEHAN-PELLETIER 1993), aber es liegen nur relativ wenige Fundmeldungen vor. So kennt man zur Zeit außerhalb Österreichs vereinzelte Vorkommen in Italien (BERLESE 1910, 1916), Frankreich (GRANDJEAN 1950), im ehemaligen Jugoslawien (BALOGH & MAHUNKA 1983; im Katalog der Oribatiden Jugoslawiens von TARMAN 1983 allerdings nicht erwähnt), im fernen Osten der ehemaligen Sowjetunion (GILJAROV & KRIVOLUTZKIJ 1975), Japan (AOKI & OHNISHI 1974), Mexiko (GRANDJEAN 1950) und den USA (BERLESE 1916) sowie im südlichen Kanada (MARSHALL 1968). Aus Österreich kannte man die Art bisher nur aus Tirol (SCHATZ 1983); es handelt sich dabei um zwei Fundorte in der Umgebung von Innsbruck (KLIMA 1954).

2. Material

Das Tiermaterial stammt aus Wäldern, deren Böden von Laubstreu bedeckt sind und eine gut entwickelte Zersetzung- und Humusschicht aufweisen. Die Proben wurden mit Hilfe von Berlese-Tullgren-Apparaten ausgelesen, das Tiermaterial in 70%igem Alkohol konserviert. Für die Herstellung von Dauerpräparaten wurde SWANsches Gemisch verwendet. Das für die REM-Aufnahmen ausgewählte Tiermaterial wurde in einer auf-

steigenden Alkoholreihe entwässert, in Aceton überführt und danach entweder luftgetrocknet oder nach der 'Critical-Point'-Methode getrocknet. Nach der Montage der Tiere auf den Präparatetellern wurden diese mit Gold besputtert.

Die mit RS- bezeichnete Probe stammt aus der Coll. SCHUSTER, KR-Proben befinden sich in der Sammlung des Autors.

3. Ergebnisse und Diskussion

3.1 Neue Funde

Steiermark: KR-296: SE-Steiermark, Stradnerkogel, Bergsturzgebiet am Fuß des Waltrafelsen; Hainbuchenniederwald; Streu und Humus; NE-exponiert, 470 m; 14.9.1992.

Kärnten: KR-379: Trögener Klamm, westliches Seitentälchen mit kleinem Bächlein; Hainbuche und Ahorn; Streu und Humus nahe am Bach; S-exponiert, 750 m; 28.5.1996.

Niederösterreich: RS-1593: Sierningbachtal bei Stixenstein, NW Ternitz; Laubmischwald (hauptsächlich Rotbuche und Ahorn) am Hangfuß zwischen Straße und Bach, tiefgründiger feuchter Humusboden; E-exponiert, 490 m; 14.9.1992.

Tirol: KR-423: Wilder Kaiser, am E-Ende des Kaiserbachtals, Mischwald N der Straße (Ahorn, Rotbuche, Hasel, Fichte); Streu und Humus; S-exponiert, 740 m; 27.8.1997.

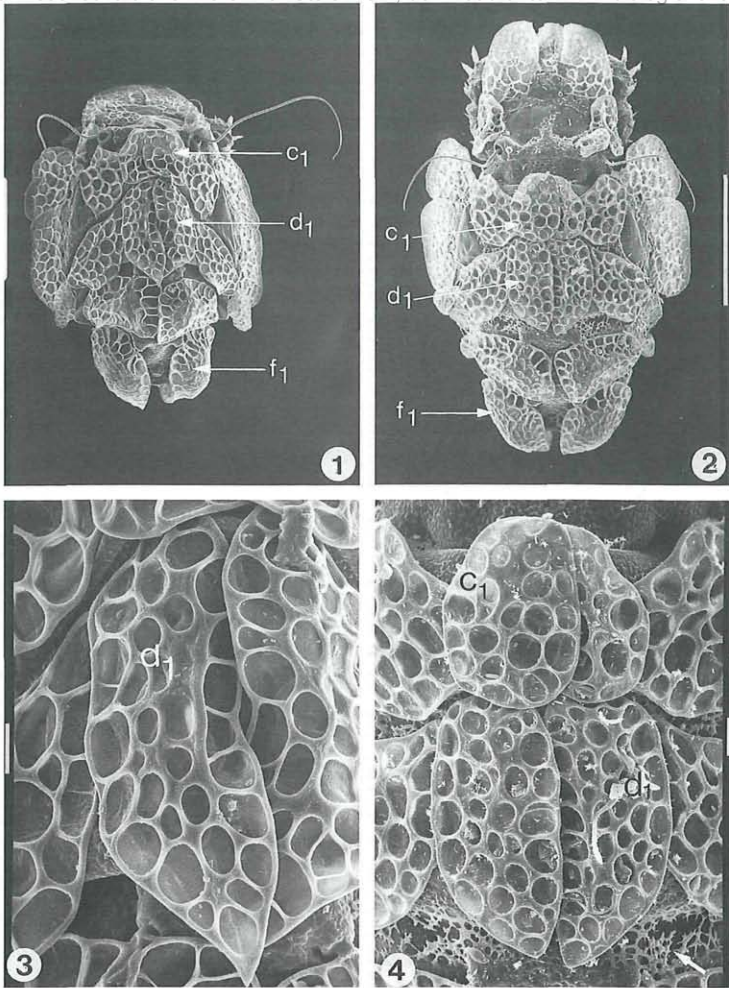
Der Erstnachweis von *Pterochthonius angelus* für Österreich gelang KLIMA bereits in den 50er Jahren, wie vorhin erwähnt. Erstaunlicherweise wurde diese Art trotz recht zahlreicher bodenzoologischer Aufsammlungen verschiedener Acarologen lange Zeit nicht mehr gefunden. Die jetzt vorliegenden Ergebnisse lassen aber den Schluß zu, daß die Art zumindest in Mitteleuropa, sowie auf der Apenninen- und Balkanhalbinsel weitaus häufiger anzutreffen sein dürfte, als man bisher annehmen konnte.

Pterochthonius angelus ist nicht eindeutig einem bestimmten Habitat zuzuordnen; offensichtlich stellt ein nicht zu geringer Feuchtigkeitsgehalt des Substrates einen wesentlichen abiotischen Faktor dar. Aus den vorliegenden Literaturdaten ist zu entnehmen, daß sowohl Förna und Humus (BERLESE 1916, KLIMA 1954, MARSHALL 1968) als auch Moose (BERLESE 1910, 1916; GRANDJEAN 1950) und Grashorste (GRANDJEAN 1950) besiedelt werden.

Über die Vertikalverteilung sind noch keine endgültigen Aussagen möglich. Die Fundpunkte in Österreich liegen zwischen 470 m (Steiermark) und 1620 m (Tirol, s. KLIMA 1954). Die von GRANDJEAN 1950 untersuchte und aus Mexiko stammende Deutonymph wurde sogar in 2800 m Seehöhe gesammelt.

3.2 Morphologie

Die dorsale Körperbeborstung (Abb. 1, 2) ist so angeordnet, daß das Tier gepanzert aussieht. Bei den adulten Tieren überlappen manche Borsten einander, wobei verschiedene Tiere unterschiedliche Überlappungsarten zeigen, wie am Beispiel der Borsten c_1 und d_1 in den Abb. 1 bis 4 ersichtlich ist. Die Borsten d_1 können sogar einander verschränkt sein (Abb. 3). Das netzförmige Muster dieser schildförmig verbreiterten Borsten ist völlig unregelmäßig und auf den einander entsprechenden Borsten der beiden Körperseiten nicht gleich. Das Netzmuster überzieht nicht alle Borsten vollständig, so zeigen die Borsten f_1 median eine rauhe Struktur (Abb. 1, 2), die Borsten c_1 am Vorderende des Notogaster sind apikal nahezu glatt (Abb. 5). Während bei den Notogasterborsten c_1 , c_2 , d_1 und d_2 die Borsteninsertionsstelle rundum von der Spreite der Borsten überragt wird, liegen die Insertionen der übrigen Borsten randständig.



- Abb. 1: *Pterochthonius angelus* (aus Probe KR-423); Dorsalansicht mit schildförmiger Beborstung, die netzförmig ornamentiert ist; Notogasterborsten c_p , d_i einander überlappend; Notogasterborste f_i mit randständiger Insertionsstelle (s. Text). REM-Aufnahme; Maßstrecke = 100 μm .
- P. angelus* (from sample KR-423); dorsal view with shield like setae showing a reticulated ornamentation; overlapping notogastral setae c_p , d_i ; notogastral seta f_i with insertion on the border of the seta (see text). SE micrograph; scale bar = 100 μm
- Abb. 2: *P. angelus* (aus Probe KR-296); Dorsalansicht; Abbildungsbeschriftung s. Abb. 1. REM-Aufnahme; Maßstrecke = 100 μm .
- P. angelus* (from sample KR-296); dorsal view; labelling see fig. 1. SE micrograph; scale bar = 100 μm
- Abb. 3: *P. angelus* (aus Probe KR-423); Dorsalansicht, Detail zu Abb. 1. Notogasterborsten d_i einander gegenseitig überlappend. REM-Aufnahme; Maßstrecke = 10 μm .
- P. angelus* (from sample KR-423); dorsal view, detail of fig. 1. Notogastral setae d_i overlapping each other. SE micrograph; scale bar = 10 μm .
- Abb. 4: *P. angelus* (aus Probe KR-296); Dorsalansicht, Detail zu Abb. 2. Linke Notogasterborste d_i überlappt die rechte; axiale Rand ohne Einkerbung. Der Pfeil weist auf die Sekretschicht hin. REM-Aufnahme; Maßstrecke = 10 μm .
- P. angelus* (from sample KR-296); dorsal view, detail of fig. 2. Left notogastral seta d_i overlaps the right one; axial border without a notch. The arrow indicates the secretion layer. SE micrograph; scale bar = 10 μm .

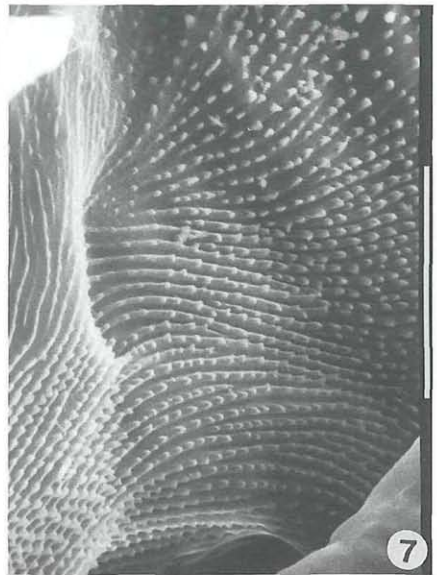
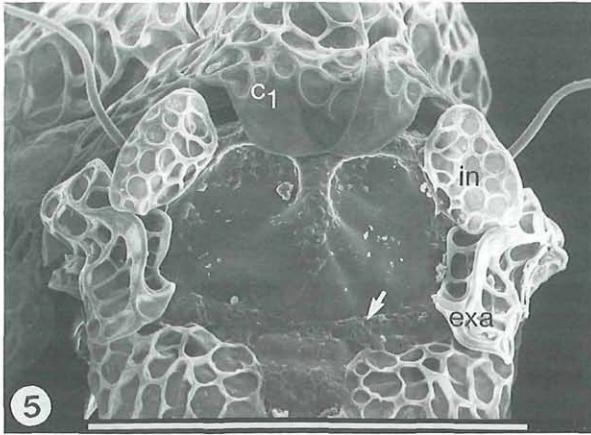


Abb. 5: *Prerochthonius angelus* (aus Probe KR-423); Frontalansicht. Der vordere Bereich der Notogasterborste c_1 weist kein Netzmuster auf; die Interlamellarborsten (*in*) verdecken die Bothridien; die vorderen Exobothridialborsten (*exa*) weisen eine geschwungene Längsachse und entlang dieser einen deutlichen Knick auf. Der Pfeil weist auf die Sekretschicht hin. REM-Aufnahme; Meßstrecke = 100 μm .

P. angelus (from sample KR-423); frontal view. There is no reticulation in the anterior area of the notogastral seta c_1 ; the interlamellar setae (*in*) are covering the bothridia; the anterior exobothridial setae (*exa*) are showing a curved longitudinal axis and along the axis there is a sharp bend. The arrow indicates the secretion layer. SE micrograph; scale bar = 100 μm .

Abb. 6: *P. angelus* (aus Probe KR-296); Ventrolateralansicht. Kutikula im Bereich der Beine III und IV. REM-Aufnahme; Meßstrecke = 10 μm .

P. angelus (from sample KR-296); ventrolateral view. Cuticle in the area of the legs III and IV. SE micrograph; scale bar = 10 μm .

Abb. 7: *P. angelus* (aus Probe KR-296); Ventrolateralansicht, Detail zu Abb. 6. Kutikulaleisten mit kleinen zapfenartigen Erhebungen. REM-Aufnahme; Meßstrecke = 10 μm .

P. angelus (from sample KR-296); ventrolateral view, detail of fig. 6. Cuticular ribs with tubercles (in transmitted light microscopy looking like little granulae). SE micrograph; scale bar = 10 μm .

Bei einem genauen Vergleich der in der Literatur vorhandenen Abbildungen mit dem vorliegenden Tiermaterial sind geringfügige, z.Zt. jedoch schwierig zu bewertende Unterschiede hinsichtlich der relativen Länge des Sensillus und der Form einiger Borsten erkennbar.

Obwohl VAN DER HAMMEN 1959 schreibt, daß die Präparate in der Sammlung BERLESE mit den Abbildungen GRANDJEANS übereinstimmen, so sind zumindest in den Proportionen der Borsten c_1 , d_1 , d_2 und e_2 Unterschiede in den Abbildungen der beiden Autoren gegeben.

In der Abbildung von AOKI & OHNISHI 1974 sind Lamellarborsten dargestellt, die antiaxial nicht nach hinten ausladen wie am vorliegenden Tiermaterial bzw. auf den von BERLESE 1913 und GRANDJEAN 1950 publizierten Abbildungen.

Die von GRANDJEAN dargestellte Form der Interlamellarborsten entspricht ebenfalls nicht den eher scheibenförmigen Interlamellarborsten der heimischen Tiere. Die REM-Aufnahmen zeigen nämlich eine länglich ovale Form sowie einen leichten Längsknick dieser Borsten (Abb. 5).

Auffällig ist, daß GRANDJEAN den Sensillus relativ kurz zeichnet. Bei dem mir vorliegenden Tiermaterial scheint der Sensillus deutlich länger zu sein als bei den Tieren aus Frankreich, die GRANDJEAN untersuchte. Dabei kann aber der Einfluß der perspektivischen Verkürzung bei der Betrachtung dieser weit abstehenden Strukturen hier nicht ausreichend abgeschätzt werden.

Ob die erörterten Unterschiede in der Beborstung aufgrund der intraspezifischen Variabilität zustandekommen oder Merkmale von taxonomischem Wert darstellen, müßte anhand eines individuenreichen Tiermaterials geklärt werden. Möglicherweise wird die räumliche Struktur der Borsten, wie Wölbungen und Knicke, im Zusammenhang mit der Präparation für die Lichtmikroskopie (Deckglasdruck, Aufhellungsverfahren) verändert und verursacht so Probleme beim Vergleich der Tiere.

Die REM-Aufnahmen der Dorsalseite zeigen auf dem Notogaster (Abb. 2, 4) und dem Prodorsum (Abb. 5) Sekretschichten (Cerotegument?), die keine einheitliche Struktur aufweisen. Möglicherweise wird diese Struktur im Zuge der Entwässerung der Tiere bei der Vorbereitung zur rasterelektronenmikroskopischen Untersuchung angegriffen bzw. zerstört. Neue, objektschonende REM-Techniken könnten hier klärend eingesetzt werden.

Die Kutikula der Ventralseite zeigt im Lichtmikroskop eine enge Streifung und darüberliegend eine Schicht feiner Körnchen. Im REM-Bild zeigt sich, daß diese Körnung keine eigene Schicht darstellt, sondern von kleinen Tuberkeln gebildet wird, die von den Kutikulaleisten aufragen (Abb. 6, 7). Ähnliche Kutikulastrukturen sind von Vertretern der Actinetida (z.B. Tetranychidae) bekannt (GRIFFITHS & SHEALS 1971).

Dank

An dieser Stelle danke ich Herrn Prof. Dr. R. SCHUSTER für das Überlassen von Tiermaterial. Zu danken habe ich auch Herrn Hofrat Dipl. Ing. Dr. W. GEYMEIER, dem Leiter des Forschungsinstitutes für Elektronenmikroskopie und Feinstrukturforschung der Technischen Universität Graz, und seinen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern für das Zustandekommen der REM-Aufnahmen.

Literatur

- AOKI, J.-I. & OHNISHI, J. 1974: New species and record of Oribatid mites from Hokkaido, North Japan. – Bull. Natn. Sci. Mus. Tokyo 17: 149–156.
- BALOGH, J. & MAHUNKA, S. 1983: Primitive Oribatids of the palaeartic region. – In: BALOGH, J. & MAHUNKA, S. (Eds.): The soil mites of the world, Vol. 1, 372 S. – Elsevier, Amsterdam and Akadémiai Kiadó, Budapest.

- © Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at
BEHAN-PELLETIER, V. M. 1993: Diversity of soil arthropods in Canada: Systematic and ecological problems. – Mem. ent. Soc. Can. 165:11–50.
- BERLESE, A. 1910: Brevi diagnosi di generi e specie nuovi di Acari. – Redia 6: 346–388.
- BERLESE, A. 1913: Acari nuovi. Manipoli VII–VIII. – Redia 9: 77–111.
- BERLESE, A. 1916: Centuria terza di Acari nuovi. – Redia 12: 289–338.
- GILJAROV, M. S. & KRIVOLUTZKIJ, D. A. 1975: Bestimmungsbuch für die im Boden lebenden Milben (Sarcoptiformes). [Russisch], 491 S. – Nauka, Moskau.
- GRANDJEAN, F. 1950: Les Enarthronota (Acariens) (3e Série). – Ann. Sci. natur., Zool. (11e série) 12: 85–107.
- GRIFFITHS, D. A. & SHEALS, J. G. 1971: The Scanning Electron Microscope in Acarine systematics. – In: HEYWOOD, V. H. (Ed.): Scanning Electron Microscopy. Systematic and evolutionary applications, 67–94. – Academic Press, London – New York.
- HAMMEN, L. VAN DER 1959: Berlese's primitive Oribatid mites. – Zool. Verhand. (Leiden) 40: 1–39.
- KLIMA, J. 1954: Die Oribatiden und ihre Coenosen in der Umgebung von Innsbruck. – Diss. Univ. Innsbruck, 2. Teil, 145 S.
- MARSHALL, V. G. 1968: Microarthropods from two Quebec woodland humus forms. III. The Sarcoptiformes (Acarina). – Ann. ent. Soc. Quebec 13: 65–88.
- SCHATZ, H. 1983: Catalogus faunae Austriae, Teil IXi: U.-Ord.: Oribatei, Hornmilben, 118 S. – Verlag der Österr. Akad. Wissenschaften.
- TARMAN, K. 1983: Catalogus faunae Jugoslaviae III/4. Acarina, Oribatei, 61 S. – Slovenska Akademija (Ljubljana).

Anschrift des Verfassers: Dr. Günther KRISPER, Institut für Zoologie,
Karl-Franzens-Universität Graz, Universitätsplatz 2,
A-8010 GRAZ, Austria.
E-mail: guenther.krisper@kfunigraz.ac.at

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark](#)

Jahr/Year: 1997

Band/Volume: [127](#)

Autor(en)/Author(s): Krisper Günther

Artikel/Article: [Erstnachweis der Milbenfamilie Pterochthoniidae \(Acari, Oribatidae\) für die Bundesländer Steiermark, Kärnten und Niederösterreich. 147-152](#)