

Ber. nat.-med. Verein Innsbruck	Band 94	S. 63 - 77	Innsbruck, Dez. 2007
---------------------------------	---------	------------	----------------------

Hornmilben (Acari: Oribatida) von den Hundsheimer Bergen (Niederösterreich, Österreich)

von

Heinrich SCHATZ & Barbara M. FISCHER^{*)}

Oribatid mites (Acari, Oribatida) from the Hundsheim Mountains (Lower Austria, Austria)

Synopsis: The oribatid mite fauna from arid habitats on the southern slope of the “Hundsheimer Kogel” is presented. The arid grassland above the village Hundsheim, an oak-forest (*Quercus pubescens*) and a beech forest (*Fagus sylvatica*) were sampled. A total of 91 species belonging to 38 families were encountered, among them 33 species are new records for Lower Austria. Two species (*Oribatula* sp. and *Peloribates* sp.) could not be allocated to any known species. Remarkable distribution patterns of selected species are presented. About a third of the species have their distributional center in South Europe and in the mediterranean area. The postglacial colonization pattern of these species is discussed. The species assemblage of the Hundsheim mountain is compared with investigations in the surroundings as well as with arid grasslands in the Alps. The studied habitats arid grassland, oak forest and beech forest differ in their species composition, with highest similarity between the forest sites. Data from literature concerning habitat specificity could be confirmed and complemented by own records. Xerobiotic species are dominant in all habitats of the Hundsheim mountain including the forests.

1. Einleitung:

Bis vor etwa 50 Jahren wurden zahlreiche faunistische Untersuchungen an Oribatiden im östlichen Niederösterreich und dem nördlichen Burgenland durchgeführt (z.B. WILLMANN 1935, 1951, FRANZ & BEIER 1948, SCHUSTER 1958). Abgesehen von Meldungen und Beschreibungen von Einzelfunden (PIFFL 1961, MORITZ 1976, PARRY 1979) gibt es seitdem keine neueren Fundmeldungen von Hornmilben aus diesem Gebiet.

Im Vergleich mit anderen Lebensräumen wurden Hornmilben in Trockenböden erst wenig untersucht (z.B. WILLMANN 1935, PSCHORN-WALCHER 1953, MIHELICIC 1957, 1964, SCHATZ 1995, 1996, HORAK et al. 1997, MATERNA 2000, IVAN 2006, FISCHER 2007, PERLINGER 2007); die Oribatiden der Trockenstandorte in den Hundsheimer Bergen sind bisher nahezu völlig unbearbeitet geblieben. Neben Einzelmeldungen (z.B. in SCHUSTER

^{*)}Anschrift der Verfasser: Dr. Heinrich Schatz, Mag. Barbara M. Fischer, Institut für Ökologie, Leopold-Franzens Universität Innsbruck, Technikerstr. 25, 6020 Innsbruck, Österreich, heinrich.schatz@uibk.ac.at (Korrespondenz).

1959) präsentiert KAMPICHLER (1990) eine Liste von Oribatiden aus Trockenrasen-Polsterpflanzen in den Hundsheimer Bergen, allerdings nur auf Gattungsniveau. Dagegen liegt vom benachbarten Devínska Kobyla (Thebener Kogel) bei Bratislava (Pressburg) in der Slowakei eine ausführliche faunistische und ökologische Untersuchung an Oribatiden vor (TOPERCER 1980).

In den Trockenrasen der Hundsheimer Berge haben sich artenreiche Pflanzengesellschaften entwickelt, die in ihrer Ausdehnung und Artenzusammensetzung einmalig sind und in ihrer Schutzwürdigkeit internationale Bedeutung aufweisen (HOLZNER et al. 1986). Die stark besonnten Standorte sind extreme, aber auch einzigartige Lebensräume für speziell angepasste Pflanzen- und Tierarten. Eine Untersuchung der Oribatidenfauna in diesem Gebiet und ihr Vergleich mit anderen Trockenstandorten erschien vielversprechend.

Im Rahmen einer Studentenexkursion vom Institut für Ökologie der Universität Innsbruck wurde am 5.6.2007 der Südhang des Hundsheimer Kogels bei Hundsheim besucht und Streu- und Bodenproben aufgesammelt. Diese Probenentnahmen stellen nur eine kleine Momentaufnahme in einem großen und vielfältigen Gebiet (WAITZBAUER 1990) dar. Dennoch konnten zahlreiche interessante Arten und Neufunde für das Gebiet nachgewiesen werden, die hier vorgestellt werden sollen.

2. Untersuchungsgebiet:

Eine ausführliche Beschreibung des Gebietes findet sich in WAITZBAUER (1990), woraus im Wesentlichen auch die folgende Darstellung stammt. Das Hundsheimer Bergland ist der westlichste Ausläufer der Kleinen Karpaten; der benachbarte Braunsberg bildet mit dem in unmittelbarer geographischer Nähe liegenden Devínska Kobyla (Thebener Kogel, Slowakei) die Thebener Pforte. Es besteht aus mehreren langgestreckten Höhenrücken und schroffen Kegeln, die z.T. isoliert aus der Ebene ragen. Die höchste Erhebung stellt der Hundsheimer Kogel (480 m) mit seinen westlichen bzw. südwestlichen Steilabfällen, dem Pfaffenberg (331 m) und dem Hexenberg (410 m) dar.

Der geologische Aufbau des Hundsheimer Berglandes gliedert sich in einen silikatischen Grundkern aus Granodiorit und mesozoischen Überlagerungen aus sedimentären Kalkschichten. Darauf haben sich mosaikartig meist flachgründige Rendzinaböden und Parabraunerden gebildet, die großflächig die Hügelkuppen und steileren Hänge bedecken. Die südlich und westlich exponierten Steilhänge weisen meist charakteristische Karsterscheinungen mit seichter Protorendzina unmittelbar über den anstehenden Kalken auf. Das vorherrschende pannonische kontinentale Klima ist geprägt von heißen Sommern, kalten Wintern, einer jährlichen Niederschlagsmenge unter 650 mm und mittleren Jahrestemperaturen um 10°C.

Die kennzeichnenden Vegetationsgesellschaften sind kontinentale Trockenrasen (MUCINA & KOLBEK 1993): artenreiche Felssteppen und Felstrockenrasen (Bleichschwingel-Felsflur, Blaugras-Erdseggen-Flur und dichte Blaugrashalde) mit vielen floristischen Raritäten (z.B. die Hainburger Federnelke *Dianthus lumitzeri*). An Hängen mit geringerer Neigung und tieferen Böden sind sie durch Flaumeichen-Buschwald (*Quercus pubescens*, *Cornus mas*, *Viburnum lantana*) aufgelockert; als Begleitgesellschaften sind Waldsteppensäume vorgelagert (NIKL FELD 1964, HOLZNER et al. 1986). An flachgründigen Stellen findet man Silikat-Trockenrasen (u.a. mit *Carex supina*, *Agrostis stricta*, *Poa bulbosa*, *Festuca valesiaca*, POKORNY & STRUDL 1986).

Wie die meisten Magerrasen in Mitteleuropa haben sich die Trockenstandorte in den

Hundsheimer Bergen durch uralte Landnutzung als Waldweide und durch Brandrodung gebildet, in denen sich die pannonischen Steppengesellschaften rasch ausbreiten konnten. Dadurch entstanden die sekundären Trockenrasen, die ihre Existenz der durchgehenden extensiven Beweidung und z.T. auch der Mahd verdanken. Der Rückgang dieser Bewirtschaftungsform im 20. Jh. bewirkte eine nachhaltige Veränderung der artenreichen Rasengesellschaften und eine Verschiebung zu gehölzreicheren Pflanzenassoziationen. Dieser Vegetationstyp ist in Österreich mittlerweile selten geworden. Mit intensiven Pflegeprogrammen durch gezielte Schafbeweidung und Auslichtungsschnitt wird seit etwa 25 Jahren versucht, den Artenreichtum der Trockenstandorte der Hundsheimer Berge zu erhalten (WAITZBAUER 1990).

Seit dem Jahr 1965 wurden mehrere Naturschutzgebiete in den Hundsheimer Bergen erklärt (derzeit etwa 450 ha Fläche), die 1989 vom Europarat in das Netzwerk Biogenetischer Reservate aufgenommen wurden. Die Hundsheimer Berge sind auch in die österreichischen Natura 2000-Gebiete integriert.

3. Probenentnahmen:

Am 5. Juni 2007 wurden in den Trockenrasen sowie in angrenzenden Wäldern nördlich der Gemeinde Hundsheim am Südhang des Hundsheimer Kogels um den Hexenberg insgesamt 10 Boden- und Streuproben entnommen:

Nr.	Standort	Meereshöhe	Probe	Bemerkungen
1	Trockenrasen unterhalb des Hexenberges	300m	Grassoden	mit Federgras (<i>Stipa</i> sp.)
2	Trockenrasen unterhalb des Hexenberges	320m	Krautstreu	
3	Eichenbestand unterhalb des Hexenberges	350m	Laubstreu	<i>Quercus pubescens</i> , <i>Viburnum lantana</i>
4	Trockenrasen am Hexenberg	400m	Grassoden	
5	Trockenrasen am Hexenberg	410m	Grassoden	lockerer Buschbestand
6	Laubwald in der Großen Klamm	350m	Buchenlaubstreu	v.a. <i>Fagus sylvatica</i>
7	Trockenrasen unterhalb des Hexenberges	300m	Moos an Felsen	
8	Trockenrasen unterhalb des Hexenberges	300m	Grassoden	
9	Trockenrasen unterhalb des Hexenberges	300m	Moos an Felsen	
10	Trockenrasen unterhalb des Hexenberges	300m	Grassoden & Moos	

Die Proben wurden in einem modifizierten Tullgren-Berlese Ausleseapparat im Institut für Ökologie der Universität Innsbruck extrahiert. Die Auslese wurde 10 Tage mit langsamer Licht- und Temperaturzunahme durchgeführt. Dadurch konnten auch kleine, weichhäutige Arten ausgetrieben werden. Juvenile Stadien wurden in dieser Auswertung nicht berücksichtigt.

4. Ergebnisse und Diskussion:

4.1. Artenspektrum:

Die insgesamt 2270 determinierten adulten Individuen konnten 91 Arten aus 38 Familien zugeordnet werden (Tabelle 1), wobei nahezu die Hälfte der angetroffenen Arten sieben Familien angehören. Zwei Arten (*Oribatula* sp., 3 Ind., *Peloribates* sp., 93 Ind.) konnten keiner bisher bekannten Art zugeordnet werden – weitere Untersuchungen sind im Gange.

Von den 91 Arten wurden 27% mit nur je 1 Individuum oder 2 Individuen gefunden. Dagegen waren 7 Arten mit mehr als je 100 Individuen sehr reich vertreten, wobei

Dissorhina ornata mit 359 Individuen als häufigste Art in dieser Untersuchung aufscheint. Obwohl die Aufsammlungen nicht für eine quantitative Auswertung angelegt waren, deutet die hohe Zahl an Einzelfunden auf ein Vorkommen weiterer Arten im Gebiet hin. Des Weiteren zeigt das individuenmäßige Überwiegen weniger Arten die starke Ungleichgewichtung in diesem extremen Lebensraum, der offensichtlich eine spezielle Anpassung der Arten erfordert.

Tab. 1: Hornmilben (Acari: Oribatida) vom Hundsheimer Kogel (Niederösterreich, Österreich) - Liste der gefundenen Arten und deren Vorkommen (Fangzahl/Individuen und Zahl der positiven Proben in Klammern) in den Habitaten Trockenrasen (Proben #1, 2, 4, 5, 8, 10), trockenes Moos (#7, 9), Eichenwald (#3), Buchenwald (#6), Gesamtindividuenzahl (total), Habitatbindung (nach Literaturangaben) und allgemeine Verbreitung. Habitatbindung: ar arboricol, eu euryök, hy hygrophil, li lichenicol, mh mesohygrophil, mu muscicol, pr praticol, si silvicol, ty tyrphobiont, xe xerobiont. Allgemeine Verbreitung: eur Europa, hol Holarktis, hol-cos Holarktis - (semi)kosmopolitisch, mseur Mittel- Südeuropa, mseur-pal Mittel- Südeuropa - Paläarktis, pal Paläarktis, pal-cos Paläarktis - (semi)kosmopolitisch, (süd) „südliche Art“ - Art mit Verbreitungsschwerpunkt in Süd- und Südosteuropa.

	Trocken- rasen	trock. Moos	Eichen- wald	Buchen- wald	total	Habitat- bindung	Allgemeine Verbreitung
<i>Achipteria coleoptrata</i> (LINNAEUS, 1758)				71	71	eu	hol
<i>Amerus polonicus</i> KULCZYNSKI, 1902				2	2	si	mseur
<i>Arthrodamaeus femoratus</i> (C.L. KOCH, 1840)	1 (1)	1 (1)			2	mu xe	mseur-pal (süd)
<i>Brachychthonius pius</i> MORITZ, 1976		10 (3)			10	si xe	hol (süd?)
<i>Camisia biverrucata</i> (C.L. KOCH, 1839)			1 (1)		1	mu si pr xe	hol
<i>Carabodes coriaceus</i> C.L. KOCH, 1835				9	9	eu	pal
<i>Carabodes ornatus</i> STORKAN, 1925				5	5	si ty	pal
<i>Ceratoppia quadridentata</i> (HALLER, 1882)				14	14	eu	hol
<i>Ceratozetes gracilis</i> (MICHAEL, 1884)			9	8	17	eu	hol-cos
<i>Ceratozetes minutissimus</i> WILLMANN, 1951			5		5	xe	mseur-pal (süd)
<i>Chamobates borealis</i> (TRÄGÄRDH, 1902)			7	108	115	eu	pal
<i>Chamobates cuspidatus</i> (MICHAEL, 1884)			7	41	48	eu	hol-cos
<i>Chamobates spinosus</i> SELLNICK, 1929				14	14	ar mu	pal
<i>Cymbaeremaeus cymba</i> (NICOLET, 1855)	1 (1)				1	ar li mu xe	pal
<i>Damaeus (Spatiodamaeus) verticillipes</i> (NICOLET, 1855)		2	2	hy	eur		
<i>Damaeus riparius</i> NICOLET, 1855				23	23	mh si	pal
<i>Diapterobates humeralis</i> (HERMANN, 1804)	4 (1)				4	ar pr si	hol
<i>Dissorhina ornata</i> (OUDEMANS, 1900)	4 (2)		127	228	359	eu	hol
<i>Dorycranosus acutus</i> (PSCHORN-WALCHER, 1951)			1	4	5	si xe	mseur-pal (süd)
<i>Eniochthonius minutissimus</i> (BERLESE, 1904)	9 (1)		54		63	eu	hol-cos
<i>Epilohmannia cylindrica</i> (BERLESE, 1904)	2 (1)				2	xe	hol-cos (süd)
<i>Eueremaeus valkanovi</i> (KUNST, 1957)	122 (1)		1	1	124	ar mu xe	mseur-pal (süd)
<i>Eupelops acromios</i> (HERMANN, 1804)	1 (1)				1	xe ar si	pal-cos
<i>Fosseremus laciniatus</i> BERLESE, 1905	1 (1)		1	2	4	xe	hol-cos (süd)
<i>Galumna lanceata</i> (OUDEMANS, 1900)	1 (1)		7		8	eu	pal

	Trocken -rasen	trock. Moos	Eichen -wald	Buchen -wald	total	Habitat- bindung	Allgemeine Verbreitung
<i>Gymnodamaeus barbarossa</i> WEIGMANN, 2006			11		11	xe	mseur
<i>Gymnodamaeus bicostatus</i> (C.L. KOCH, 1836)			29		29	ar li mu si xe	hol (süd)
<i>Hemileius initialis</i> (BERLESE, 1908)			1		1	eu	pal-cos
<i>Heminothrus targionii</i> (BERLESE, 1885)			21	4	25	mu si pr xe	hol-cos
<i>Hermanniella septentrionalis</i> BERLESE, 1910				26	26	mh mu si	hol (süd?)
<i>Licneremaeus prodigiosus</i> SCHUSTER, 1958	106 (3)				106	si xe	mseur (süd)
<i>Licnodamaeus pulcherrimus</i> (PAOLI, 1908)	89 (4)	1 (1)	8		98	si xe	mseur-pal (süd)
<i>Licnodamaeus undulatus</i> (PAOLI, 1908)	1 (1)				1	xe	mseur-pal (süd)
<i>Liebstadia pannonica</i> (WILLMANN, 1951)	17 (2)				17	pr xe	pal (süd)
<i>Liochthonius lapponicus</i> (TRÄGÄRDH, 1910)	9 (3)				9	hy si ty	hol
<i>Liochthonius perelegans</i> MORITZ, 1976	1 (1)				1	mh?	mseur
<i>Machuella bilineata</i> WEIGMANN, 1976			1		1	xe	mseur
<i>Metabelba papillipes</i> (NICOLET, 1855)	6 (1)				6	mu si	hol-cos
<i>Metabelba pulverosa</i> STRENZKE, 1953			4	6	10	li mh mu si ty	hol
<i>Micropoppia minus</i> (PAOLI, 1908)			1		1	eu	hol-cos
<i>Microzetorches emeryi</i> (COGGI, 1898)		1 (1)	26		27	mu si xe	pal (süd)
<i>Moritzoppia uncarinata</i> (PAOLI, 1908)				1	1	mh mu si	hol
<i>Multioppia glabra</i> (MIHELJIC, 1955)				25	25	hy si ty	pal (süd)
<i>Neoliodes ionicus</i> SELLNICK, 1931	6 (3)	1 (1)			7	ar xe	eur (süd)
<i>Neoliodes theleproctus</i> (HERMANN, 1804)	1 (1)				1	ar xe	mseur-pal (süd)
<i>Nothrus anauniensis</i> CANESTRINI & FANZAGO, 1876			1	3	4	eu	hol-cos
<i>Ophidiotrichus vindobonensis</i> PIFFL, 1961			18	1	19	si xe	mseur (süd)
<i>Oppiella uliginosa</i> (WILLMANN, 1919)		1 (1)	2		3	ar mu	mseur
<i>Oribatella quadricornuta</i> (MICHAEL, 1880)			2	6	8	ar pr si xe	hol
<i>Oribatula amblyptera</i> BERLESE, 1916				1	1	xe	mseur (süd)
<i>Oribatula pannonica</i> WILLMANN, 1949	1 (1)				1	mu xe	mseur-pal (süd)
<i>Oribatula</i> sp.	3 (1)				3		
<i>Oribatula tibialis</i> (NICOLET, 1855)				12	12	eu	hol
<i>Passalozetes africanus</i> GRANDJEAN, 1932	110 (4)				110	pr xe	hol (süd)
<i>Passalozetes perforatus</i> (BERLESE, 1910)	2 (1)				2	pr xe	pal
<i>Peloptulus phaenotus</i> (C.L. KOCH, 1844)	15 (3)	1 (1)			16	eu	pal
<i>Peloribates</i> sp.	93 (1)				93		
<i>Pergalumna altera</i> (OUDEMANS, 1915)	1 (1)				1	xe	hol-cos
<i>Pergalumna myrmophila</i> (BERLESE, 1914)			3	14	17	mh si?	mseur (süd)
<i>Phthiracarus crinitus</i> (C.L. KOCH, 1841)			2		2	si xe	mseur (süd)
<i>Phthiracarus laevigatus</i> (C.L. KOCH, 1841)	4 (2)		1	14	19	si xe	pal-cos
<i>Platyliodes scaliger</i> (C.L. KOCH, 1839)	9 (3)		3		12	mu pr xe	hol (süd)
<i>Poroliodes farinosus</i> (C.L. KOCH, 1840)				2	2	ar li mu xe	pal (süd)
<i>Protoribates capucinus</i> BERLESE, 1908	6 (1)				6	eu	hol-cos
<i>Quadroppia monstruosa</i> HAMMER, 1979			1		1	si	hol (süd?)
<i>Quadroppia quadricarinata</i> (MICHAEL, 1885)	1 (1)		1		2	eu	hol-cos
<i>Rhysotritia ardua</i> (C.L. KOCH, 1841)	1 (1)		4	3	8	eu	hol-cos
<i>Scheloribates pallidulus</i> (C.L. KOCH, 1841)	7 (1)	1 (1)	2		10	hy si	hol

	Trocken- rasen	trock. Moos	Eichen- wald	Buchen- wald	total	Habitat- bindung	Allgemeine Verbreitung
<i>Scutovertex sculptus</i> MICHAEL, 1879	21 (3)	1 (1)			22	ar mu pr xe	mseur-pal
<i>Sellnickochthonius immaculatus</i> (FORSSLUND, 1942)	13 (3)				13	eu	hol-cos
<i>Sphaerochthonius splendidus</i> (BERLESE, 1904)	1 (1)		2		3	pr xe	hol-cos (süd)
<i>Steganacarus (Tropacarus) pulcherrimus</i> (BERLESE, 1887)			13	24	37	xe	mseur (süd)
<i>Suctobelba altvateri</i> MORITZ, 1970				1	1	hy mu si	mseur
<i>Suctobelbella arcana</i> MORITZ, 1970	1 (1)				1	eu	pal
<i>Suctobelbella cf. messneri</i> MORITZ, 1971	1 (1)				1	xe	mseur
<i>Suctobelbella nasalis</i> (FORSSLUND, 1941)			1		1	eu	pal-cos
<i>Suctobelbella sarekensis</i> (FORSSLUND, 1941)	2 (1)			1	3	mh pr si	hol
<i>Suctobelbella subcornigera</i> (FORSSLUND, 1941)			2	3	5	eu	pal-cos
<i>Suctobelbella subtrigona</i> (OUDEMANS, 1900)				24	24	eu	hol
<i>Tectocephus alatus</i> BERLESE, 1913	4 (1)		1		5	mu pr xe	pal
<i>Tectocephus knullei</i> VANEK, 1960	2 (2)				2	si xe	pal
<i>Tectocephus sarekensis</i> (TRÄGÄRDH, 1910)	154 (5)	1 (1)	27	5	187	eu	hol-cos
<i>Tectoribates ornatus</i> (SCHUSTER, 1958)	40 (2)				40	pr xe	pal-cos (süd)
<i>Trhypochthonius tectorum</i> (BERLESE, 1896)	1 (1)				1	mu pr xe	hol-cos
<i>Trichoribates trimaculatus</i> (C.L. KOCH, 1835)	19 (2)	2 (2)			21	ar mu pr xe	hol
<i>Xenillus clypeator</i> ROBINEAU-DESVOIDY, 1839				1	1	eu	hol
<i>Xenillus tegeocranus</i> (HERMANN, 1804)			3	2	5	eu	pal (süd?)
<i>Zetorchestes falzonii</i> COGGI, 1898			24	21	45	li mu si xe	mseur-pal (süd)
<i>Zygoribatula exilis</i> (NICOLET, 1855)			10		10	mu xe	hol
<i>Zygoribatula frisiae</i> (OUDEMANS, 1900)	174 (6)	1 (1)			175	ar li mu xe	hol
Oribatida Individuen (ad):	1078	13	443	736	2270		
Oribatida Artenzahl (ad):	46	12	40	40	91		

4.2. Bemerkenswerte Arten:

Es werden Arten vorgestellt, die besondere Verbreitungsmuster aufweisen oder bisher aufgrund taxonomischer Unklarheiten nicht korrekt angesprochen wurden.

Amerus polonicus KULCZYNSKI, 1902 (Fam. Ameridae)

Taxonomische Bemerkung: wahrscheinlich in der Vergangenheit mehrfach mit *A. troisi* (BERLESE, 1883) verwechselt (vgl. MAHUNKA 1996, WEIGMANN 2006, AVANZATI et al. 2003), daher sind ältere Verbreitungsangaben beider Arten zweifelhaft. *Amerus polonicus* kommt vorwiegend in Mittel- und Osteuropa vor, *A. troisi* in Nord- und Süditalien. SCHUSTER (1959) meldet *A. troisi* aus dem Gebiet um Hundsheim, GUNHOLD & PSCHORN-WALCHER (1956) aus der Umgebung um den Neusiedler See.

Lebensweise: in Waldstreu.

Verbreitung: Neumeldung für Niederösterreich (unpubl. Meldung von Merkenstein, A. Bruckner pers. Mitt.), Kärnten (PERLINGER 2007, STAUDACHER & FÜREDER 2007). Mittel-, Südwest-, Süd- und Osteuropa, Kaukasus.

***Brachychthonius pius* MORITZ, 1976** (Fam. Brachychthoniidae)

Lebensweise: xerobiont, trockene Waldböden (WEIGMANN 2006). Die extrem kleinen Arten der Familie Brachychthoniidae (meist unter bzw. um 200 µm lang) sind vorwiegend in sandigen Böden zu finden (SCHATZ 2004). Offenbar werden sie meist übersehen, daher sind viele Arten wahrscheinlich weiter verbreitet und häufiger als bekannt.

Verbreitung: Neumeldung für Niederösterreich. Nordtirol: Trockenstandort Eigenhofen bei Zirl im Inntal (FISCHER 2007), Schweiz: Graubünden, Wallis (MAHUNKA & MAHUNKA -PAPP 2006). Mittel-, Südwest-, Süd- und Südosteuropa, Nordamerika; selten.

***Gymnodamaeus barbarossa* WEIGMANN, 2006** (Fam. Gymnodamaeidae)

Lebensweise: in trocken-warmen Böden.

Verbreitung: Neumeldung für Niederösterreich. Trockenstandorte in Nordtirol (Schatz unpubl.) und Kärnten (PERLINGER 2007). Deutschland (Kyffhäuser), Tschechien.

***Licneremaeus prodigiosus* SCHUSTER, 1958** (Fam. Licneremaeidae)

Lebensweise: xerobiont, in Waldstreu.

Verbreitung: Neumeldung für Niederösterreich. Vom nördlichen Burgenland aus einem Trockenwäldchen beschrieben (SCHUSTER 1958). Trockenstandorte in Nordtirol (Schatz unpubl.) und Kärnten (PERLINGER 2007). Mittel- und Südosteuropa, Krim.

***Liochthonius perelegans* MORITZ, 1976** (Fam. Brachychthoniidae)

Lebensweise: in Trockenböden.

Verbreitung: Neumeldung für Niederösterreich. Nordtirol: Obergurgl, in Polsterpflanzen (SCHATZ 2004). Mittel-, Süd-, Südwest- und Südosteuropa, selten.

***Neoliodes ionicus* SELLNICK, 1931** (Fam. Neoliodidae)

Lebensweise: in ausgesprochenen Trockenstandorten.

Verbreitung: Alpen-Ostrand (WILLMANN 1951, GUNHOLD & PSCHORN-WALCHER 1956, SCHUSTER 1959), Steiermark, Kärnten (zit. in SCHATZ 1983). Mittel-, Süd-, Südwest- und Südosteuropa, Makaronesien.

***Ophidiotrichus vindobonensis* PIFFL, 1961** (Fam. Oribatellidae)

Lebensweise: Trockenstandorte, in trockenen Waldböden (WEIGMANN 2006).

Verbreitung: Neumeldung für Niederösterreich (unpubl. Meldung von Kolmberg, A. Bruckner pers. Mitt.), Wien Leopoldsberg (locus typicus, PIFFL 1961), Flaumeichenbestand im Nordburgenland (SCHUSTER 1965), Devínska Kobyla (TOPERCER 1980). Trockenstandorte in Kärnten (PERLINGER 2007), Steiermark

(SCHUSTER 1969). Östliches Mitteleuropa, Süd- und Südwesteuropa.

***Oribatula amblyptera* BERLESE, 1916** (Fam. Oribatulidae)

Lebensweise: Trockenböden.

Verbreitung: Alpen-Ostrand (WILLMANN 1935, FRANZ & BEIER 1948, GUNHOLD & PSCHORN-WALCHER 1956). Nordtirol: Trockenstandort Birgele bei Mötztal im Inntal (Schatz unpubl.), Bergamo (locus typicus CASTAGNOLI & PEGAZZANO 1985), Südtirol: Schlerngebiet (SCHATZ 2008), Schweiz (WEIGMANN 2006). Südliches Mitteleuropa, Südeuropa.

***Oribatula pannonica* WILLMANN, 1949** (Fam. Oribatulidae)

Lebensweise: in trockeneren Böden, auch in Moos auf Steinen (WEIGMANN 2006).

Verbreitung: Neumeldung für Niederösterreich, Burgenland (FRANZ & BEIER 1948, WILLMANN 1951, GUNHOLD & PSCHORN-WALCHER 1956), Devínska Kobyla (TOPERCER 1980). Nordtirol: Trockenstandorte bei Fließ (Schatz unpubl.). Östliches Mitteleuropa, Süd-, Südwest- und Südosteuropa, Kaukasus, Ostasien.

***Oribatula* sp.** (Fam. Oribatulidae)

Taxonomische Bemerkung: Die drei vorliegenden Individuen unterscheiden sich von allen anderen Arten der Gattung durch extrem schmale Sensilli. Am Vorderrand der Lamellen sind Ansätze von kurzen Translamellarlinien zu erkennen (ähnlich wie bei *O. interrupta*). Von *Hemileius initialis* unterscheiden sich die Tiere u.a. durch die Präsenz von Areae porosae sowie das Fehlen der Prolamellen. Körpergröße: ♀ 435x260µm, ♀ 440x275µm, ♂ 390x240µm.

***Peloribates* sp.** (Fam. Haplozetidae) (Abb. 1)

Taxonomische Bemerkung: Die vorliegenden Individuen unterscheiden sich von allen anderen Arten der Gattung durch die kurzen, stark beborstelten Notogastralsetae (Länge 20-25µm). Sensilli schmal, spindel- bis keulenförmig. Körpergröße (n=5 ♀): 490-510 x 320-340µm.

***Pergalumna myrmophila* (BERLESE, 1914)** (Fam. Galumnidae)

Lebensweise: in tieferen Streuauflagen, verträgt gewisse Feuchte (PÉREZ-INIGO 1983).

Verbreitung: Neumeldung für Niederösterreich (unpubl. Meldung von Kolmberg, A. Bruckner pers. Mitt.), Devínska Kobyla (TOPERCER 1980), Kärnten (PERLINGER 2007), Schweiz: Graubünden, Jura, Südtirol: Schlerngebiet (SCHATZ 2008), Belluno: Cansiglio (locus typicus, CASTAGNOLI & PEGAZZANO 1985). Östliches Mitteleuropa, Süd-, Südwest-, Südost- und Osteuropa, Nordafrika, Makaronesien, Krim, Kaukasus.

***Suctobelbella arcana* MORITZ, 1970** (Fam. Suctobelbidae)

Lebensweise: euryök, vorwiegend in Waldböden.

Verbreitung: Neumeldung für Niederösterreich (unpubl. Meldung von Kolmberg

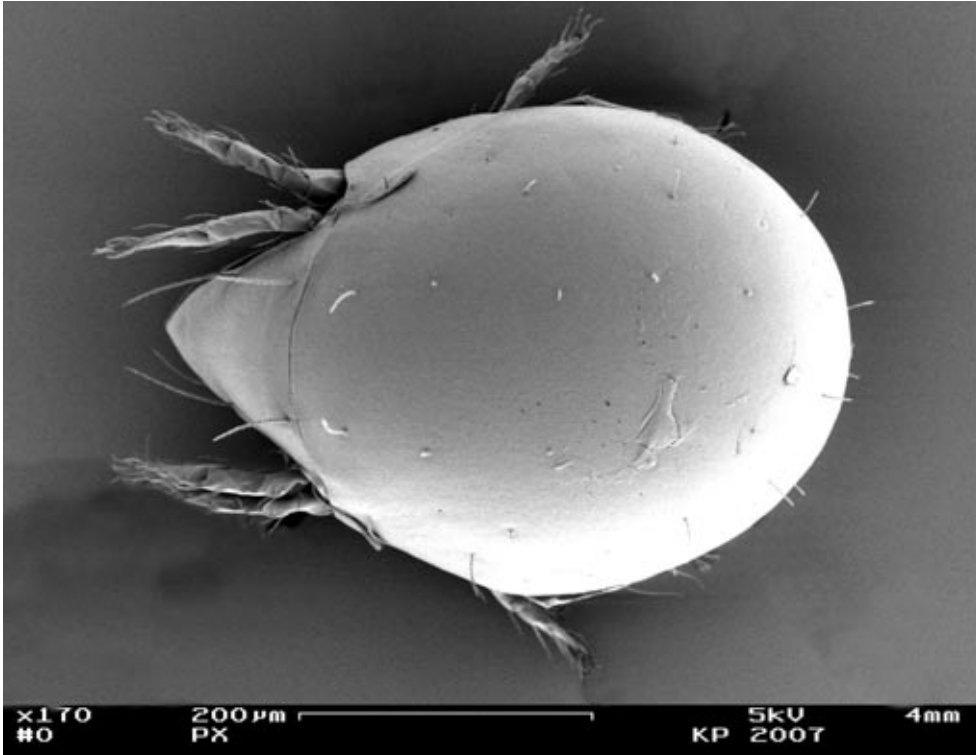


Abb. 1: *Peloribates* sp. (Acari, Oribatida: Haplozetidae) vom Hundsheimer Kogel (Niederösterreich, Österreich) (Foto: K. Pfaller).

[Determination fraglich], A. Bruckner pers. Mitt.). Nordtirol: Trockenstandorte im Inntal (FISCHER 2007), Südtirol: Schlerngebiet (SCHATZ 2008), Ticino (MAHUNKA & MAHUNKA -PAPP 2001). Schweiz: Appenzell, Graubünden, Sankt Gallen (MAHUNKA & MAHUNKA - PAPP 2001), Europa, Kaukasus, Ostasien.

***Suctobelbella* cf. *messneri* MORITZ, 1971** (Fam. Suctobelbidae)

Taxonomische Bemerkung: Das einzige vorliegende Individuum unterscheidet sich von der Nominatform durch die Sensillusspindel, die distal etwas dicker ausgebildet ist. Rostral- und Prodorsalstrukturen wie *S. messneri*. Länge 200µm.

Lebensweise von *S. messneri*: Trocken- und Halbtrockenrasen.

Verbreitung von *S. messneri*: Nordtirol: Trockenstandort bei Kaunerberg im oberen Inntal (FISCHER 2007). Mittel-, Ost-, Südwesteuropa.

***Tectocephus knullei* VANEK, 1960** (Fam. Tectocephidae)

Lebensweise: in Streu bodentrockener Laubwälder (WEIGMANN 2006).

Verbreitung: Neumeldung für Niederösterreich. Nordtirol: Trockenstandorte im Inntal

(FISCHER 2007), Kärnten (PERLINGER 2007), Südtirol: Schlerngebiet (SCHATZ 2008). Europa, Kaukasus, Ostasien; selten.

***Tectoribates ornatus* (SCHUSTER, 1958)** (Fam. Oribatellidae)

Lebensweise: Trockenstandorte, offene Habitate, wärmeliebend.

Verbreitung: Neumeldung für Niederösterreich. Burgenland: Trockenrasen im Seewinkel (locus typicus, SCHUSTER 1958), Kärnten (PERLINGER 2007). Deutschland: Kyffhäuser (WEIGMANN 2006), östliches Mitteleuropa, Nord-, Süd-, Südost-, Osteuropa, Kaukasus, Mittel- und Ostasien, Südamerika.

4.3. Faunistik:

Insgesamt stellen 33 der angetroffenen Arten Neumeldungen für Niederösterreich dar; 8 Arten waren bisher aus Österreich noch nicht gemeldet, wurden jedoch zeitgleich auch in Kärnten (PERLINGER 2007) bzw. in Nordtirol (FISCHER 2007) gefunden (Kärnten: *A. polonicus*, *M. bilineata*, *P. myrmophila*, *Qu. monstrosa*, *T. knullei*, Nordtirol: *B. pius*, *M. bilineata*, *O. uliginosa*, *Qu. monstrosa*, *S. arcana*, *T. knullei*).

In der vorliegenden Untersuchung sind 37 Arten bereits in einer Studie an Oribatiden in xerotherm-Standorten und Steppenböden im pannonischen Klimagebiet Österreichs (WILLMANN 1951, insgesamt 140 spp.) angesprochen worden, darunter *E. cylindrica*, *N. ionicus*, *O. pannonica*, *L. pannonica*, *C. minutissimus*. Eine Untersuchung von GUNHOLD & PSCHORN-WALCHER (1956, insgesamt 69 spp.) in Verlandungs-, Steppen- und Waldböden im Neusiedler Seegebiet weist 30 Arten auf, die auch am Hundsheimer Kogel gefunden wurden, darunter *T. pulcherrimus*, *N. ionicus*, *O. amblyptera*, *O. pannonica*. SCHUSTER (1958) hat einige Oribatidenarten aus pannonischen Trockenböden im burgenländischen Seewinkel beschrieben. Davon wurden im vorliegenden Material *L. prodigiosus* und *T. ornatus* angetroffen. Beide Arten sind als xerobiont bekannt und haben ihren Verbreitungsschwerpunkt im südlichen Europa. Mit den in der Nähe gelegenen Trockenhängen von Devínska Kobyla (TOPERCER 1980, aktualisiert insgesamt 115 spp.) besteht eine sehr hohe Übereinstimmung (49 Oribatidenarten gemeinsam, darunter *O. vindobonensis*, *O. pannonica*, *S. splendidus*).

Viele der in den untersuchten Trockenrasen des Hundsheimer Kogels vorkommenden Oribatiden-Arten zeigen eine allgemeine Verbreitung in ganz Europa und darüber hinaus (Abb. 2). Ein auffallend hoher Anteil (etwa ein Drittel der Arten, 31 spp.) weist einen Verbreitungsschwerpunkt in Süd- und Südosteuropa und im Mittelmeerraum auf. Die meisten dieser „südlichen“ Arten (im Sinne von SCHUSTER 1959 und TARMAN 1977) kommen im inneren Alpenraum nur an Trockenstandorten vor und sind im nördlicheren Mitteleuropa – wenn vorhanden – auf disjunkte Wärmestandorte beschränkt. Offensichtlich haben diese Arten das nacheiszeitliche Areal um den Alpenbogen herum besiedelt, welcher als natürliche Barriere wirkt. In den inneralpinen Raum konnten sie vom Süden aus nur über Korridore eindringen und sich dort nur bei Vorhandensein von geeigneten Lebensräumen etablieren.

Dies zeigt sich auch im Vergleich mit Untersuchungen an Hornmilben von Trockenrasen im Nordtiroler Oberinntal (FISCHER 2007, Schatz unpubl.). Dem Nordtiroler

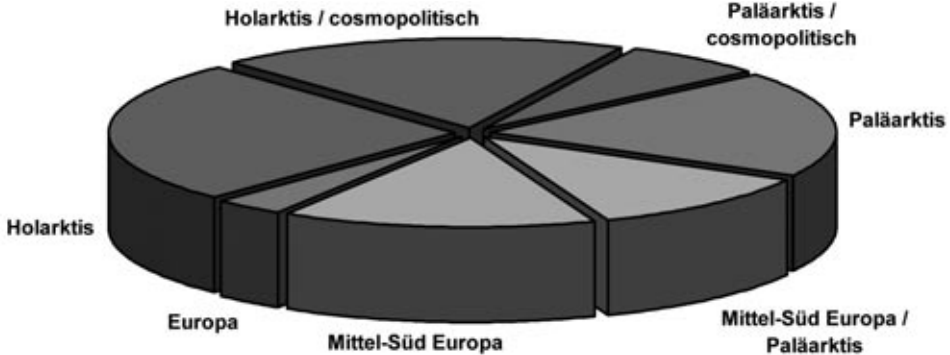


Abb. 2: Hornmilben (Acari: Oribatida) vom Hundsheimer Kogel (Niederösterreich, Österreich) – Allgemeine Verbreitung der Arten.

Oberland und dem Hundsheimer Kogel sind 71 Arten gemeinsam, davon sind 18 als „südlich“ zu bezeichnen, darunter *E. cylindrica* und *L. prodigosus*. Es wird angenommen, dass die „südlichen“ Arten über den als Korridor dienenden Vinschgau nach Nordtirol eingewandert sind.

Eine Untersuchung an Trockenstandorten im südlichen Alpenbereich in Kärnten (PERLINGER 2007, insgesamt 144 spp.) zeigt 53% (Index nach Sørensen) Übereinstimmung mit dem Arteninventar von Hundsheim. Darunter sind 26 „südliche“ Arten, u.a. *A. femoratus*, *L. prodigosus*, *O. vindobonensis*, *S. splendidus*, *T. ornatus*, *P. myrmophila*. Letztere Art wurde an beiden Standorten erstmals für Österreich nachgewiesen. Dagegen sind die Gemeinsamkeiten zwischen der Oribatidenfauna des Hundsheimer Kogels und inneralpinen Trockenrasenböden im Osttiroler Virgental (SCHATZ 1995, 1996) geringer: von den insgesamt 31 gemeinsam vorkommenden Arten zeigen 8 einen südlichen Verbreitungsschwerpunkt.

4.4. Ökologische Bemerkungen:

Die beprobten Lebensräume Trockenrasen, Flaumeichenwald und Buchen-Mischwald besitzen unterschiedliche Artenzusammensetzungen. Nur 6 Arten (*D. ornata*, *E. valkanovi*, *F. laciniatus*, *P. laevigatus*, *R. ardua*, *T. sarekensis*) wurden in allen Habitaten angetroffen, 31 Arten kamen ausschließlich in den Trockenrasen (inkl. Moos) vor, 40 Arten nur in einem oder beiden Waldstandorten, wobei 9 Arten nur im Flaumeichenwald und 18 Arten nur im Buchenwald gefunden wurden. Die höchste Gemeinsamkeit im Artbestand zeigen die beiden Waldstandorte mit 52% (Index nach Sørensen), die Art-Übereinstimmung der Trockenrasen zu den beiden Waldstandorten beträgt 32%.

Für viele Oribatiden liegen Beobachtungen über Habitatbindung und besondere Lebensansprüche vor. In Tabelle 2 sind die bekannten Daten über die Habitatbindung der Oribatidenarten in den verschiedenen Lebensräumen zusammengefasst. Viele Arten scheinen in mehreren Kategorien auf. Im gesamten Artenspektrum (Abb. 3) überwiegen als xerobiont bekannte Arten, die in allen untersuchten Lebensräumen des Hundsheimer Kogels,

Tab. 2: Hornmilben (Acari: Oribatida) vom Hundsheimer Kogel (Niederösterreich, Österreich) – Artenhäufigkeit für einzelne Lebensformtypen von Oribatidenarten, nach Habitaten getrennt sowie für das Gesamtartenspektrum (Angaben aus der Literatur, zusammengefasst in SCHATZ 1983, WEIGMANN 2006, ergänzt).

Standort:	Trockenrasen	trock. Moos	Eichenwald	Buchenwald
Arten / Standort	46	12	40	40
Lebensweise:				
hygrophil	2	1	1	3
mesohygrophil	2	0	2	6
tyrphobiont	1	0	1	3
arboricol	9	5	4	4
lichenicol	2	1	4	4
muscicol	11	7	11	10
praticol	12	3	5	3
silvicol	11	4	13	17
xerobiont	28	8	19	13
euryök	10	2	16	15

einschließlich der Waldstandorte, dominieren. Auch silvicole Arten kommen in allen Lebensräumen vor.

Abgesehen von den zwei Moosproben, die nur wenige Oribatidenarten enthielten, wurden in allen Standorten ähnlich viele Arten angetroffen, wobei die größte Probenzahl in den Trockenrasen genommen wurde, in denen insgesamt auch die meisten Arten gefunden wurden. Hier überwiegen xerobionte und praticole Arten und bestätigen frühere diesbezügliche Beobachtungen, daneben sind hier auch etliche silvicole, muscicole und euryöke Arten vorhanden.

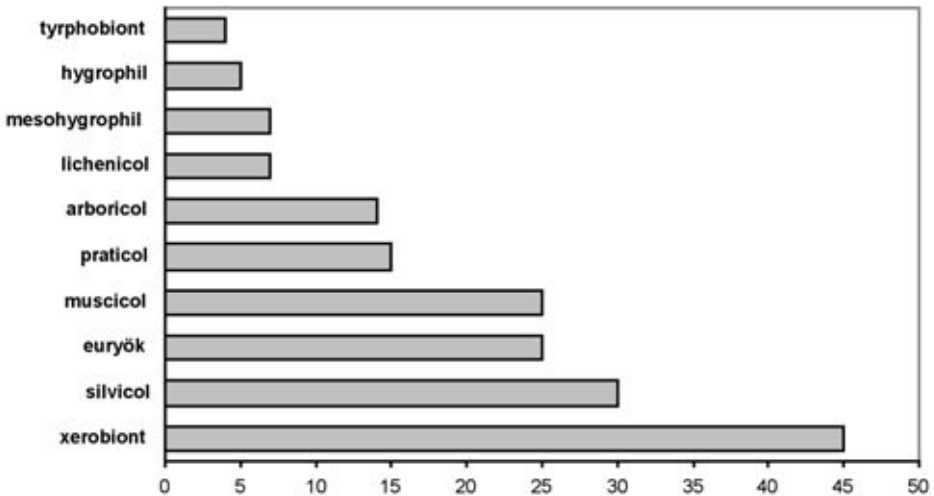


Abb. 3: Hornmilben (Acari: Oribatida) vom Hundsheimer Kogel (Niederösterreich, Österreich) – Artenhäufigkeit für einzelne Lebensformtypen von Oribatidenarten (Angaben aus der Literatur, zusammengefasst in SCHATZ 1983, WEIGMANN 2006, ergänzt).

Die nennenswerte Zahl von als arboricol bekannten Arten (9 spp.) in diesem Lebensraum überrascht zunächst, sind doch sämtliche Proben an der Bodenoberfläche ohne Baumbewuchs in der Nähe genommen worden. Ähnlichkeiten in der Artenzusammensetzung der Habitate „Trockenrasen“ und „Baumrinde“ sind auffallend und können sowohl auf die extremen Lebensbedingungen in beiden Habitaten (Temperaturschwankungen, Feuchtigkeitsverhältnisse) als auch auf das Vorkommen spezieller Nahrungsressourcen zurückgeführt werden, deren Erschließung spezifische Anpassungen erfordern (FISCHER 2007). Die beiden Waldproben enthielten dagegen jeweils ähnlich viele Arten und bieten offenbar ein breites Spektrum an Mikrohabitaten – neben ausgesprochen silvicolen Formen finden hier auch als xerobiont, muscicol und hygrophil bekannte Arten passenden Lebensraum. Fast alle Arten der Moosproben (beide von trockenem Moos an Felsen) kamen in den benachbarten Trockenwiesen vor, abgesehen vom Einzelfund von *C. biverrucata* und von *M. emeryi*. Letztgenannte Art wurde auch im Flaumeichenwald angetroffen.

5. Zusammenfassung:

Die Oribatidenfauna von Aufsammlungen am Südhang des Hundsheimer Kogels, einem ausgedehnten Trockenstandort, wird präsentiert. Beprobte wurden Trockenrasen oberhalb von Hundsheim, ein Flaumeichenwald sowie ein Buchen-Mischwald in der Großen Klamm. Insgesamt wurden 91 Arten aus 38 Familien angetroffen, darunter sind 33 Arten Neumeldungen für Niederösterreich. Zwei Arten (*Oribatula* sp. und *Peloribates* sp.) konnten keiner bisher bekannten Art zugeordnet werden. Besondere Verbreitungsmuster von Arten werden vorgestellt. Etwa ein Drittel der Arten vom Hundsheimer Kogel weist einen Verbreitungsschwerpunkt in Südeuropa und im Mittelmeerraum auf. Das nacheiszeitliche Besiedlungsmuster dieser Arten wird diskutiert, und das Artenspektrum wird mit demjenigen bisheriger Untersuchungen in der weiteren Umgebung und von Trockenstandorten im inneralpinen Raum verglichen. Die beprobten Lebensräume Trockenrasen, Flaumeichenwald, Buchen-Mischwald zeigen unterschiedliche Artenzusammensetzungen, wobei die beiden Waldstandorte die höchste Übereinstimmung im Artbestand aufweisen. Literaturangaben über Habitatbindung und Lebensansprüche der Arten konnten durch die Fundumstände bestätigt bzw. ergänzt werden. Als xerobiont bekannte Arten dominieren in allen untersuchten Lebensräumen des Hundsheimer Kogels einschließlich der Waldstandorte.

Dank: Simone Ballini, Heike Perlinger und Irene Schatz für Mithilfe bei der Probenentnahme, Erwin Meyer und Timo Kopf für die Exkursionsleitung und die Möglichkeit, dieses Gebiet zu besuchen, Wolfgang Waitzbauer, Wien, Alexander Bruckner, Wien und Ladislav Miko, Brüssel, für wertvolle Hinweise und Literatur, Kristian Pfaller (Department für Anatomie, Histologie & Embryologie, Medizinische Universität Innsbruck) für die Aufnahme von *Peloribates* sp. mit dem Rasterelektronenmikroskop, dem Amt der Niederösterreichischen Landesregierung, Abteilung Naturschutz für die Sammelgenehmigung im Naturschutzgebiet Braunsberg-Hundsheimer Berg (Zl. RU5.477/001-2007, vom 25. Mai 2007), dem Institut für Ökologie der Leopold-Franzens Universität

Innsbruck für logistische Unterstützung.

6. Literatur:

- AVANZATI, A.M., N. SALOMONE, M. BARATTI & F. BERNINI (2003): Taxonomic revision of *Amerus troisi* (BERLESE, 1883) using morphological and biochemical characters. – J. Nat. Hist. 37: 797-819.
- CASTAGNOLI, M. & F. PEGAZZANO (1985): Catalogue of the Berlese Acaroteca. – Istituto Sperimentale per la Zoologia Agraria, Firenze, 490 pp.
- FISCHER, B.M. (2007): Oribatiden in einem Gradienten von Trockenrasen zu Stammborke: Artenzusammensetzung, Nahrungsbiologie und Reproduktionsmodus. – Diplomarbeit, Univ. Innsbruck, 116 pp.
- FRANZ, H. & M. BEIER (1948): Zur Kenntnis der Bodenfauna im pannonischen Klimagebiet Österreichs. – Ann. nat. Mus. Wien 56: 440-549.
- GUNHOLD, P. & H. PSCHORN-WALCHER (1956): Untersuchungen über die Mikrofauna von Verlandungs-, Steppen- und Waldböden im Neusiedler Seegebiet. – Wiss. Arb. Burgenland 12: 1-27.
- HOLNER, W., E. HORAVATIC, E. KÖLLNER, W. KÖPPL, M. POKORNY, E. SCHARFETTER, G. SCHRAMAYR & M. STRUDL (1996): Österreichischer Trockenrasenkatalog. – Grüne Reihe des Bundesministeriums für Gesundheit und Umweltschutz, Wien, Band 6, 380 pp.
- HORAK, F., S. WOAS & G. EISENBEIS (1997): Untersuchungen der Oribatidenfauna eines xerothermen Waldgebietes bei Mainz. – Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz 69: 217-224.
- IVAN, O. (2006): Structural peculiarities of the oribatid mites (Acari, Oribatida) communities in the xero-thermal oak forests from south and south-eastern Romania. – Year book of the „Bucovina“ museal complex of natural sciences, Natural Sciences fascicle (Suceava) 18-19 (2004-2006): 175-183.
- KAMPICHLER, C. (1990): Community structure and vertical distribution of Collembola and Cryptostigmata in a dry turf cushion plant. – Biol. Fert. Soil 9: 130-134.
- MAHUNKA, S. (1996): Oribatida of the Bükk National Park (Acari, Oribatida). – In: MAHUNKA, S. (ed.): The fauna of the Bükk National Park. Hungarian National History Museum, Budapest: 491-532.
- MAHUNKA, S. & L. MAHUNKA-PAPP (2001): Oribatids from Switzerland V (Acari: Oribatida: Suctobelbidae 2) (Acarologica Genavensia XCVII). – Revue Suisse Zool. 108: 355-385.
- (2006): Oribatids from Switzerland XIII (Acari, Oribatida, Brachychthoniidae). (Acarologica Genavensia CVII). – Rev. Suisse Zool. 113: 841-856.
- MATERNA, J. (2000): Oribatid communities (Acari, Oribatida) inhabiting saxicolous mosses and lichens in the Krkonose Mts. (Czech Republic). – Pedobiologia 44: 40-62.
- MIHELICIC, F. (1957): Die Oribatiden Zentralspaniens (Ein Beitrag zur Faunistik, Ökologie und Verbreitung der Hornmilben des sommertrockenen Spaniens). – Verh. zool.-bot. Ges., Wien 97: 14-26.
- (1964): Hornmilben (Oribatidea) einiger Steppenböden Osttirols. – Carinthia II 74/154: 157-163.
- MORITZ, M. (1976): Revision der europäischen Gattungen und Arten der Familie Brachychthoniidae (Acari, Oribatei). Teil 2. – Mitt. Zool. Mus. Berlin 52: 227-319.
- MUCINA L. & J. KOLBEK (1993): Festuco-Brometea. – In: GRABHERR, G. & T. ELLMAUER (eds.): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Gustav Fischer Verlag, Jena Teil I: 420-492.
- NIKLFIELD, H. (1964): Zur xerothermen Vegetation im Osten Niederösterreichs. – Verh. Zool.-bot. Ges. Wien 103-104: 152-181.

- PARRY, B.W. (1979): A new species of *Phthiracarus* (Acari, Cryptostigmata) from Austria. – Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.) Zool. 37: 73-79.
- PÉREZ-ÍÑIGO, C. (1993): Acari, Oribatei, Poronota. – In: RAMOS, A. et al. (eds.): Fauna Iberica. Museo de Ciencias Naturales, Madrid, vol. 3, 320 pp.
- PERLINGER, H. (2007): Die Oribatidenfauna (Acari) ausgewählter Trockenstandorte Kärntens. – Diplomarbeit, Univ. Innsbruck, 169 pp.
- PIFFL, E. (1961): Zur Oribatidenfauna des Leopoldsberges von Wien. (1. Beitrag). – Ann. Nat. Hist. Mus. Wien 64: 164-172.
- POKORNY, M. & M. STRUDL (1986): Trockenrasen in den Hainburger Bergen. – In: HOLZNER, W. et al.(eds.): Österreichischer Trockenrasenkatalog. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Gesundheit und Umweltschutz, Wien, Band 6: 46-49.
- PSCHORN-WALCHER, H. (1953): Zur Biologie und Systematik terricoler Milben. II. Xerophil-hemiedaphische Oribatiden. – Bonner zool. Beitr. 4: 327-332.
- SCHATZ, H. (1983): Catalogus Faunae Austriae, Teil IXi: U.-Ordn.: Oribatei, Hornmilben. –Österr. Akad. Wiss. Wien, 115 pp.
- (1995): Hornmilben in Trockenrasenböden des Virgentales (Osttirol, Österreich) 2. Teil: Faunistik (Acari, Oribatida). – Ber. nat.-med. Ver. Innsbruck 82: 121-144.
 - (1996): Hornmilben in Trockenrasenböden des Virgentales (Osttirol, Österreich). – Wiss. Mitt. Nationalpark Hohe Tauern 2: 97-114.
 - (2004): Die Hornmilbenfamilie Brachychthoniidae (Acari, Oribatida) in Tirol (Österreich). – Denisia, Linz 12: 343-355.
 - (2008): Hornmilben (Acari: Oribatida) im Gebiet des Naturparks Schlern (Südtirol, Italien). – Gredleriana 8 (im Druck).
- SCHUSTER, R. (1958): Beitrag zur Kenntnis der Milbenfauna (Oribatei) in pannonischen Trockenböden. – Sitz.ber. Österr. Akad. Wiss., Mathem.-naturwiss. Kl., Abt. I, Wien 167: 221-235.
- (1959): Der Indikationswert von Bodenmilben (Oribatei) für die tiergeographische Beurteilung des Alpen-Ostrandes. – Verhandlungen der Deutschen Zoologischen Gesellschaft in Münster/Westfalen: 363-369.
 - (1969): Faunistische Nachrichten aus der Steiermark (XV/7): Bemerkenswerte Spinnen- und Milbenfunde (Arachnida: Araneae und Acari). – Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark 99: 216-217.
- STAUDACHER, K. & L. FÜREDER (2007): Habitat complexity and invertebrates in selected alpine springs (Schütt, Carinthia, Austria). – Internat. Rev. Hydrobiol. 92: 465-479.
- TARMAN, K. (1977): The southern species of the Oribatid fauna in Yugoslavia. – Biol. Vestnik, Ljubljana 25: 63-73. [in Slowenisch]
- TOPERCER, E. (1980): Synusia and vertical distribution of Oribatei of Devinska Kobyla. – Acta Ecologica 8(21): 61-94. [in Slowakisch]
- WAITZBAUER, W. (1990): Die Naturschutzgebiete der Hundsheimer Berge in Niederösterreich – Entwicklung, Gefährdung, Schutz. – Abhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Österreich, Band 24, 88 pp.
- WEIGMANN, G. (2006): Hornmilben (Oribatida). – Die Tierwelt Deutschlands, 76. Teil. Goecke & Evers, Kelttern, 520 pp.
- WILLMANN, C. (1935): IV. Die Milbenfauna – Oribatei. – In: JAUS, I.: Faunistisch-ökologische Studien im Anningergebiet, mit besonderer Berücksichtigung der xerothermen Formen. Zool. Jahrb. Syst. 66: 331-344.
- (1951): Untersuchungen über die terrestrische Milbenfauna im pannonischen Klimagebiet Österreichs. – Sitz.ber. Österr. Akad. Wiss., Mathem.-naturwiss. Kl., Abt. I, Wien 160: 91-176.

