Die Oribatiden Zentralspaniens.

(Ein Beitrag zur Faunistik, Ökologie und Verbreitung der Hornmilben des sommertrockenen Spaniens).

Von Franz Mihelcic, (St. Johann in Osttirol).

Während eines fast zweijährigen Aufenthaltes (1955—56) in Madrid, an der Bodenbiologischen Abteilung des „Instituto de Edafologia y fisiologia vegetal“ des Consejo superior de Investigaciones científicas, hatte ich Gelegenheit, gegen 300 Bodenproben, die von den Herrn Dr. Klinge, Dr. S. Peris und Dr. Steiner, sowie von mir selbst gesammelt wurden, auf Oribatiden zu untersuchen. (Die Beschreibungen der darin gefundenen neuen Arten wurden in acht Mitteilungen [siehe das Literaturverzeichnis] veröffentlicht.) Den oben genannten Herren, besonders aber dem Generalsekretär des Consejo superior, Herrn Professor Dr. J. M. Albareda, Vorstand des Institutes für Bodenkunde, möchte ich auch an dieser Stelle meinen aufrichtigsten Dank aussprechen.

Das Gebiet:

Das untersuchte Gebiet umfaßt die Nordhänge der Sierra de Guadarrama, den Kamm dieses Gebirges, die Südhänge bis El Escorial und Los Molinos und das Gebiet südlich davon, einschließlich der Umgebung von Madrid, sowie die extrem trockenen Böden südlich und östlich davon (Alcala de Henares). Makroklimatisch läßt sich das Gebiet folgendermaßen kennzeichnen: Auf einen langen feuchten Winter folgt unvermittelt ein heißer, trockener Sommer, wobei von Juli bis einschließlich September praktisch keine Niederschläge fallen. Dieser extreme Charakter des Klimas findet auch seinen Ausdruck in der Zusammensetzung der Oribatidenfauna, doch ist noch nicht genug Material aus anderen Teilen Spaniens untersucht, um einigermaßen sichere Schlüsse zu ermöglichen.

Infolge der großen Höhenunterschiede innerhalb des Profils ist das *Lokalklima* sehr unterschiedlich: während beispielsweise in den höchsten Lagen der Sierra de Guadarrama von November bis Juni Schnee liegt, trocknen die Gebiete um und südlich von Madrid schon zeitig im Jahr stark aus. Da ferner dem Lokalklima ein beträchtlicher Einfluß auf die Bodenbildung zukommt, findet sich entlang des Profils eine charakteristische Anordnung von Bodentypen, die natürlich auch Beziehungen zur Vegetation erkennen lassen.

Die Bodentypen:

In den höchsten waldfreien Lagen der Sierra de Guadarrama finden sich flachgründige Rankerböden auf Granit, die auf große Strecken von *Genista purgans* und Rasen von *Poa bulbosa* bestanden sind.

An den vorwiegend mit *Pinus pinaster*-Wald bestandenen Nord- und Südhängen, etwa bis zur Linie El Escorial—Los Molinos ist mediterrane Braunerde entwickelt.

Südlich schließt sich ein Gebiet mit sehr einheitlichem Bodencharakter an, welches auch die Umgebung von Madrid mit einschließt. Dieses Braunlehmgebiet läßt sich auf Grund der Vegetation in zwei Zonen einteilen: Zwischen den beiden Linien von El Escorial bis Los Molinos im Norden und Villalba—El Pardo im Süden besteht die Vegetation vorwiegend aus Gebüsch von *Quercus ilex*, das mit *Cistus ladaniferus* und anderen niedrigen Sträuchern durchsetzt ist und eine Serie von anthropogenen Degradationsstadien umfaßt. Südlich der Linie El Pardo—Villalba herrschen dagegen geschlossene Rasen vor, die die Krautschicht schütterer *Pinus pinaster*-Bestände bilden können; hier findet sich auch vielfach *Retama sphaerocarpa*. Die Braunlehm Böden zeigen starke jahreszeitlich bedingte Feuchtigkeitsschwankungen. In der Trockenzeit werden diese grobsandigen bis kiesigen humusarmen Böden außerordentlich hart, während sie in der feuchten Jahreszeit sehr stark quellen und sogar verschlammten können, aber nachher schnell wieder austrocknen.

Auf den im südlichsten Teil des Untersuchungsgebietes vorkommenden Mergeln kommen teils Kalk- und Gipsrohböden, teils graue Wüstensteppenböden (Sierosem) zur Entwicklung, die alle durch extreme Trockenheit, hohe Sommertemperaturen, Humus- und Hohlraumarmut ausgezeichnet sind. Sie tragen eine schütterere Pflanzendecke, die dem Boden wenig organisches Material zuführt.

Obwohl die *Pflanzendecke* selbst in ihrer artlichen Zusammensetzung und Physiognomie weitgehend vom Klima abhängig ist, wirkt sie andererseits modifizierend auf das Bodenklima. Allzu starke und schnelle Temperatur- und Feuchtigkeitsschwankungen werden durch ihren Einfluß gemildert. Außerdem liefert die Vegetation die für die Bodentierwelt wesentliche Nahrung in Form organischer Abfallstoffe. Diese können je nach dem Vegetationscharakter qualitativ und quantitativ sehr verschieden sein. Dort wo eine dichte Streudecke vorhanden ist, wirkt sie, ähnlich wie die Vegetation, modifizierend auf das Bodenklima ein.

An Hand des untersuchten Materials haben sich charakteristische Abhängigkeiten des Vorkommens einzelner Oribatiden von der Menge der vorhandenen Bodenstreu ergeben: Bestimmte Arten wurden bisher nur dort gefunden, wo nahezu keine Streudecke entwickelt ist, z. B. *Oribatula rugifrons* v. *striata*, *Arthrodamaeus reticulatus*, *Scheloribates confundatus*, *Trichoribates latelamellatus*, *Zygoribatula trichosa* und *Z. tenuelamellata*. Hieher gehören auch die bisher nur in Sierosem-Böden aufgefundenen Arten: *Lohmannin ornata*, *L. valdemorica*, *Licnoliodes adminensis* und *Damaeolus ornatus*.

Im Gegensatz dazu finden sich manche Arten nur an Stellen mit beträchtlich entwickelter Laubstreu, z. B. die meisten Belbiden (mit Ausnahme von *Damaeus auritus*), *Gymnodamaeus nitidus*, die meisten Chamobatesarten, die meisten *Trichoribates*arten, die meisten Oribatelliden (mit

Ausnahme von *Anachiptera clavata*) sowie die meisten Achipteriden und Phtiracariden, ebenso die Pelopiden mit Ausnahme der Gattung *Peloptulus*.

In welchem Maß die Bevorzugung bestimmter Nahrung für diese Bindung an Laubstreu verantwortlich ist, ist nicht genauer untersucht worden.

Der Körperbau der Oribatiden in ökologischer Betrachtung:

Versuche, bei den Oribatiden „Lebensformen“ zu unterscheiden, wurden nur ganz selten unternommen. Die einzige Arbeit, die sich speziell mit dieser Frage beschäftigt, ist die von Klima (1956). Dieser Autor teilt die Oribatiden (mit Ausnahme der *Ptyctima*) auf Grund der absoluten Größe, der Beschaffenheit des Integuments, die als Maß der Trockenresistenz angesehen wird, und der Pigmentierung in Lebensformen ein, deren Lokalisation im Boden geprüft wird.

Der vorliegende Versuch geht dagegen von morphologischen Eigentümlichkeiten aus, die sich bei der Bearbeitung des Materials als ökologisch bedeutungsvoll herausstellten.

Auf Grund der allgemeinen Körperform lassen sich folgende Gruppen unterscheiden:

1. Zylindrisch gebaute Formen mit keilförmigem Rostrum. Propodosoma und Hysterosoma sind nicht durch einen deutlichen Einschnitt getrennt. Die Beine sind kurz und kräftig mit wenig voneinander abgesetzten Gliedern (Schreitbeine). Der hintere Teil des Hysterosoma dieser tragen, langsamen Tiere ist stark beborstet und hat entweder überzählige Borsten (z. B. bei *Lohmannia ornata*) oder die Borsten sind verzweigt, wie bei *Lohmannia lanceolata* oder beides zugleich wie bei *Lohmannia valdemorica*. Die Vertreter dieser Gruppe kommen auch in tieferen Bodenschichten vor; sie werden dem Euedaphon zugerechnet. Hierher gehören die Vertreter der Familie *Lohmanniidae*.

2. Rundlich gebaute Formen mit deutlichem Einschnitt zwischen Propodosoma und Hysterosoma. Die Beine sind lang, aber nicht länger als der Körper mit deutlich voneinander abgesetzten, oft kugelförmig verdickten Gliedern (Laufbeine); leicht bewegliche Tiere. Die Vertreter dieser Gruppe leben in Moos, Laubstreu, gelegentlich auch auf Bäumen und in sehr lockeren Bodenschichten. Hier sind besonders die Familien *Belbidae*, *Eremaeidae* und *Oppiidae* zu nennen.

3. Rundlich gebaute Formen mit schwacher Absetzung zwischen Propodosoma und Hysterosoma. Beine mit kaum verdickten zylindrischen Gliedern, meist kurz, können aber gelegentlich Körperlänge erreichen (Schreitbeine). Langsame, träge Tiere, die sowohl im Moos, als auch in der Laubstreu und im Boden, gelegentlich auch auf Bäumen vorkommen. Hierher gehört die Hauptmasse aller *Aptyctima*, speziell die Familien *Liacaridae*, *Ceratozetidae*, *Galumnidae* und *Pelopidae*.

Neben diesen drei Hauptgruppen lassen sich noch Sonderbildungen unterscheiden. So findet sich eine auffällige Beinform (Stelzenbeine) bei

manchen Damaeusarten, z. B. bei *D. phalangoides*. Hier sind die Beine länger als der Körper und sehr dünn.

Ein weiterer Unterschied liegt in der Einlenkung der Beine. Stehen die Hüften nahe beisammen, wie bei *Liacarus*, so ruht der Körper bei der Bewegung dem Boden auf, stehen sie dagegen voneinander entfernt nahe dem Seitenrand des Körpers, wie bei *Carabodes* und *Xenillus*, so wird der Körper wie auf Stelzen getragen.

Einzelne Oribatiden leben normalerweise auf Bäumen und sind durch in der Regel beträchtliche Größe, Besitz langer Tasthaare und langer Beine gekennzeichnet. Als Beispiel seien genannt: *Ceratoppia bipilis*, *Belba corynopus*, *Camisia segnis*, *Pelops acromius*, sowie *Humerobates*- und *Diapterobates*arten.

Das jahreszeitliche Auftreten der Oribatiden:

Im Untersuchungsgebiet lassen sich zwei Maxima des Auftretens von Oribatiden (und anderen Bodentieren) unterscheiden: eines im Frühjahr (in tieferen Lagen im April und Mai, im Gebirge im Juni und Juli), das zweite im Herbst (von Mitte Oktober bis Dezember). In abnorm kühlen Jahren (wie 1956) ist das sommerliche Minimum nicht zu beobachten.

In den trockenen Sommermonaten (Mitte Juni bis Mitte September) ziehen sich die meisten Oribatiden der Braunlehm- und Sieroseböden in die tieferen Bodenschichten zurück und nur wenige extrem trockenresistente Arten bleiben in den oberen Schichten zurück, z. B. *Passalozetes africanus*, *Ceratozetes campestris* v. *conjunctus*, *Anachiptera clavata* und *Schelorbates pallidulus*. Hier sei noch erwähnt, daß in Proben, die im Winter genommen wurden, größere, stark pigmentierte Arten vorherrschen, während die im Sommer gewonnenen Proben vorwiegend kleinere, schwach pigmentierte Formen enthalten. So erreichen *Schelorbates confundatus*, *Oribatula rugifrons* v. *striata* und *Galumna parvula* in Winterproben ihre größte Häufigkeit, dagegen *Ceratozetes campestris*, *Schelorbates pallidulus*, *Oribatula alata* und *O. tenuelamellata* in Sommerproben.

Die einzelnen Arten und ihre Verteilung im Gebiet:

Nachfolgend sind die bisher im Gebiet aufgefundenen Arten in einer Tabelle eingetragen und jeweils deren Vorkommen in bestimmten Böden, sowie die Bedingungen, unter denen sie bevorzugt angetroffen werden, angeführt. Es sei hier ausdrücklich darauf hingewiesen, daß Bezeichnungen wie *hygrophil*, *heliophil* usw. nicht auf Grund physiologischer Experimente, sondern auf Grund einer allgemeinen Beurteilung der bevorzugten Standorte zuerkannt wurden, also ähnlich wie bei Strenzke (1952).

Besonders sei hervorgehoben, daß sich manche auch in Mitteleuropa vorkommende Arten (sofern es sich tatsächlich um die „selben“ Arten handelt) in Zentralspanien unter ganz anderen Bedingungen vorfinden: Beispielsweise ist *Schelorbates confundatus* aus feuchten Böden Mitteleuropas bekannt, kommt aber in Spanien in ausgesprochen trockenen Böden vor.

Bemerkungen zur Tabelle:

Die vertikalen Kolonnen enthalten folgende Angaben:

- 1 = In Rankerböden oberhalb der Waldgrenze in der Sierra de Guadarrama oder an waldfreien Stellen innerhalb der Waldstufe.
- 2 = Im Gebiet der meridionalen Braunerde in der Waldstufe der Sierra de Guadarrama.
- 3 = Im Braunlehmgebiet am Fuß der Sierra de Guadarrama.
- 4 = Im Sierosemgebiet südlich und östlich von Madrid.
- 5 = Häufigkeit (hier wird durch ein „R“ auf die seltenen Arten hingewiesen, wobei nicht zwischen Abundanz und Frequenz unterschieden wird).
- 6 = An feuchten Stellen.
- 7 = An trockenen Stellen.
- 8 = An sonnigen Stellen.
- 9 = An schattigen Stellen.
- 10 = An Stellen mit viel Bestandesabfall.
- 11 = An Stellen ohne oder mit sehr wenig Bestandesabfall.

Fußnoten zur Tabelle (nach Kolonnen geordnet):

Zu den Tiernamen:

Ein Fragezeichen bedeutet, daß die Bestimmung der Art nicht sicher ist.

1. durch helle Rückenfurche und beträchtlichere Größe (größer als 400 μ) von den Angaben der Beschreibung abweichend
2. nicht *hispanicus* Mih.!
3. = *O. simplex* Mih.
4. vielleicht nur eine Varität von *campestris*
5. vielleicht identisch mit *mirandus* Berlese
6. = *elongatus* Mih.
7. = *G. sexareata* = *fusiger* Mih. = *Pergalumna crassicosata* Mih.
zu Kolonne 1 = Rankerböden
 1. auf kiesig lehmigem Boden oberhalb der Waldgrenze
 2. hier selten
 3. an feuchten Stellen außerhalb der Wälder
zu Kolonne 2 = meridionale Braunerde
 1. nur am Südhang gefunden
 2. nur am Nordhang gefunden
 3. hier selten
zu Kolonne 3 = Braunlehm

Ein Fragezeichen bedeutet, daß die betreffende Art in diesem Gebiet wahrscheinlich vorkommt, aber noch nicht sicher nachgewiesen ist.

1. Gebiet zwischen den Linien El Escorial—Los Molinos und Villalba—El Pardo (Gebüschzone) schwach vernähte Böden mit Rasen, dazwischen kleine Gebüsche
2. grobkiesig-lehmige flachgründige Boden an ähnlichen Stellen wie bei 1
3. Gebiet südlich der Linie Villalba—El Pardo, Laub-Gebüsche
4. wie 3, aber Kiefernbestände
5. wie 4, aber schütterere Bestände
6. wie 3, aber offene Landschaft mit einzelnen niedrigen Büschen von *Quercus ilex* und *Retama sphaerocarpa*
7. hier selten
zu Kolonne 4 = Sierosem
 1. hier selten
 2. nur an feuchten Stellen gefunden
 3. an trockenen Stellen gefunden
zu Kolonne 6 = an feuchten Stellen
 1. semiaquatisch
 2. an Stellen mit stauender Nässe

3. an mäßig feuchten Stellen
zu Kolonne 7 = an trockenen Stellen
1. an mäßig trockenen Stellen
2. an feuchtigkeitsarmen Stellen
3. an ausgesprochen trockenen Stellen
zu Kolonne 9 = an schattigen Stellen
1. an Stellen mit geriner Insolation

Ein Fragezeichen bedeutet, daß die Bindung der Art an schattige Stellen nicht sicher festgestellt ist.

- zu Kolonne 10 = an Stellen mit viel Bestandesabfall
1. an Stellen mit mäßigen Mengen von Bestandesabfall

Ein Fragezeichen bedeutet, daß die betreffende Art zu wenig untersucht ist um eine Bindung an Stellen mit viel Bestandesabfall behaupten zu können.

Die Gliederung der Oribatidenfauna des untersuchten Gebietes:

Die Betrachtung der vorstehenden Tabelle zeigt, daß von den 228 unterschiedenen Einheiten (Arten und Varietäten) nur 56 eine weitere Verbreitung innerhalb des Gebietes haben, 47 je zwei benachbarten Stufen gemeinsam sind und 125 auf je eine der unterschiedenen Stufen beschränkt sind. Die oberhalb der derzeitigen Waldgrenze gelegenen Rankerböden enthalten 19 bisher nur dort gefundene Arten, während nur 9 Arten mit der tiefer gelegenen Waldstufe gemeinsam sind. Das Gebiet der meridionalen Braunerde, das die bewaldeten Hänge der Sierra de Guadarama umfaßt, beherbergt 37 bisher nur dort festgestellte Arten, von denen 9 nur an den Nordhängen, weitere 9 nur an den Südhängen beobachtet wurden. Mit dem am Fuß des Gebirges beginnenden Braunlehmgebiet weist die Waldstufe 11 gemeinsame Arten auf. Diese bevorzugen feuchtere Gräben mit reichlicher Gebüschvegetation, die von den Hängen des Gebirges in das Braunlehmgebiet hineinreichen. Für das Braunlehmgebiet selbst sind 50 Arten kennzeichnend. Die beiden durch verschiedene Vegetation abgrenzbaren Untergebiete sind auf Grund der Oribatidenfauna nur wenig verschieden. Innerhalb des Braunlehmgebietes beherbergt die offene Landschaft (ohne Deckung durch Gebüsch und somit auch mit wenig Bestandesabfall) einige Arten, die dem übrigen Teil des Gebietes fehlen. Das Braunlehmgebiet hat 21 Arten mit dem im Sommer stark austrocknenden Sierosem-Gebiet gemeinsam, welches selbst 19 nur dort gefundene Arten enthält.

Zu diesen auffälligen Unterschieden muß allerdings bemerkt werden, daß die für einzelne Gebietsteile kennzeichnenden Arten in der Regel auch allgemein seltene Arten sind und daß die Fauna bei Betrachtung der häufigeren Arten wesentlich homogener erscheint. Die Unterscheidung und Kennzeichnung von Synusien müßte unter Berücksichtigung der Mengenverhältnisse erfolgen, weshalb an dieser Stelle darauf verzichtet wird. Als Beispiele gut gekennzeichneter Synusien seien die „*Oribatula rugifrons*, v. *striata*-Synusie“ der Kiefernwälder in der Umgebung Madrids und die „*Schelorbitates confundatus*-Synusie“ der offenen Landschaft des gleichen Gebietes erwähnt.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Epilohmannia</i> Berlese 1916											
<i>cylindrica</i> Berl.			+6	+2			+2				+
<i>Lohmannia</i> Michael 1898											
<i>paradoxa</i> (?) Haller			+4		R	+					
<i>Lohmannia</i>											
<i>parallela</i> Berl. 1916			+6		R					+	
<i>Thamnacarus</i> (<i>Lohmannia</i>)											
Grandjean 1950											
<i>valdemorica</i> Mih.			+6	+	R		+	+		+	+
<i>Hypochothonius</i> C. L. Koch 1835											
<i>luteus</i> C. L. Koch							+			+	
<i>Hypochothonius</i>											
? <i>minutissimus</i> Berl. 1)		+1	+ ³ ₆				+		+	+	
<i>Eniochthonius</i> Jacot 1929											
<i>pallidulus</i> Mich.		+			R						
<i>Cosmochthonius</i> Berlese 1910											
<i>lanatus</i> Mich.	+	+		+2	R		+	+		+	
<i>Heterochthonius</i> Berlese 1910											
<i>gibbus</i> Berl.				+2	R		+	+			+
<i>Hypochothoniella</i> Berlese 1910											
<i>pallidula</i> Berl.		+1							+	+	
<i>Brachychthonius</i> Berlese 1910											
<i>berlesei</i> Mich.	+		+ ⁴ ₆				+2	+		+	
<i>Brachychthonius</i>											
<i>laetepictus</i> Berl.	+						+2	+		+	
<i>Trhyphochtonius</i> Berlese 1904											
<i>tectorum</i> Berl.	+1						+	+		+	
<i>Malaconothrus</i> Berlese 1905											
? <i>globiger</i> Trgdh.							+				
<i>Trimalaconothrus</i> Berlese 1916											
<i>angulatus</i> Willmann							+				
<i>Camisia</i> v. Heyden 1826											
<i>biverrucata</i> C. L. Koch		+1					+		+	+	
<i>C. horrida</i> Herm.				+				+			+
<i>C. spinifer</i> C. L. Koch	+	+1		+				+1		+1	
<i>Nothrus</i> C. L. Koch 1835											
<i>biciliatus</i> C. L. Koch			+6				+	+	+		
<i>Platynothrus</i> Berlese 1913											
<i>peltifer</i> C. L. Koch	+	+			R		+	+		+1	
<i>Hermannia</i> Nicolet 1855											
<i>gibba</i> C. L. Koch					R		+1		+	+	
<i>Cymbaeremaeus</i> Berlese 1896											
<i>cymba</i> Berl.		+			R				+	+	
<i>Belba</i> v. Heyden 1826											
<i>corynopus</i> Herm.		+1	+	+2	R	+			+1	+	
<i>B. ignota</i> Mih.			+	+2	R	+					+
<i>B. sculpta</i> Mih.			+				+			+	
<i>B. guadalajarica</i> Mih.							+				+
<i>Porobelba</i> Grandjean 1931											
<i>spinosa</i> Sell.	+	+1	+1				+	+		+	+
<i>Damaeus</i> Kulczinsky 1902											
<i>auritus</i> C. L. Koch	+	+	+	+2			+	+		+	
<i>D. torquisetosus</i> Mih.				+4			+			+	
<i>D. ornatus</i> Mih.							+	+	+		+
<i>D. longipes</i> Mih.		+					+		+		
<i>Arthrodamaeus</i> Grandjean 1929											
<i>reticulatus</i> Kulcz.	+2		+	+3			+	+			+

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>A. pusillus</i> Berl.			+		R		+	+			
<i>Gymnodamaeus Kulczinsky</i> 1902			¹ +3								
<i>nitidus</i> Mih.		+2	+3	+3		+	+	+		+1	
<i>G. granulatus</i> Mih.	+				R	+	+				
<i>G. noster</i> Mih. ²⁾						+					
<i>G. sculptus</i> Mih.			+				+	+			+
<i>G. approfonditus</i> Mih.		+			R	+2				+	
<i>Plesiodamaeus Grandjean</i> 1929											
<i>glaber</i> Mih.			+		R		+				+
<i>Licnodamaeus Grandjean</i> 1931											
<i>costula</i> Paoli	+		+6	+3	R		+	+		+	
<i>L. adminensis</i> Grandj.			+	+3			+	+			+
<i>Licnobelba Grandjean</i> 1931											
<i>montana</i> Mih.	+										
<i>Suctobelba Paoli</i> 1908											
<i>cornigera</i> Berl.		+				+			+	+	
<i>S. trigona</i> Mich.	+						+2				
<i>S. subtrigona</i> Oudm.	+						+2				
<i>S. bidens</i> Mih.			+		R	+	+			+	
<i>S. tuberosa</i> Mih.			+		R	+	+			+	
<i>S. macrodon</i> Mih.			+		R	+	+			+	
<i>S. gracilis</i> Mih.					R	+	+				+
<i>Oppia Paoli</i> 1908											
<i>minus</i> Berl.			+		R		+3	+			
<i>O. corrugata</i> Paoli		+1	+			+		+2			
<i>O. uncarinata</i> Paoli	+	+	+			+			+	+	
<i>O. concolor</i> C. L. Koch				+			+	+			+
<i>O. bicarinata</i> Paoli		+	⁴ +3		R	+			+	+	
<i>O. nitens</i> Paoli		+				+			+	+	
<i>O. fallax</i> Paoli		+3	+	+		+	+				
<i>O. foveolata</i> Paoli			+	+		+	+				+
<i>O. clavipectinata</i> Paoli		+2	+1			+			+	+	
<i>O. falcata</i> Paoli		+				+			+	+	
<i>O. obsoleta</i> Paoli	+	+			R	+			+	+	
<i>O. assimilis</i> Mih.			+6				+				+
<i>O. insolita</i> Mih.			+				+	+			
<i>O. glabra</i> Mih.				+2							
<i>O. vera</i> Mih.		+2					+			+	
<i>O. triconica</i> Mih.			+		R		+				+
<i>O. fixa</i> Mih.	+						+			+	
<i>O. perspicua</i> Mih.	+						+			+	
<i>O. inornata</i> Mih. ³⁾		+2				+				+	
<i>O. media</i> Mih.			+								
<i>O. serrata</i> Mih.			+				+		+ ?	+	
<i>Autogneta Hull</i> 1916											
<i>rugosa</i> Mih.		+1	+ ?	+		+	+			+	
<i>Caleremaeus Berlese</i> 1910											
<i>monilipes</i> Paoli	+	+2				+	+	+		+	
<i>Damaeolus Paoli</i> 1908											
<i>laciniatus</i> Paoli			+				+				
<i>D. ornatus</i> Mih.		+				+		+		+	
<i>D. foliatus</i> Mih.			⁴ +6			+					
<i>Fosseremaeus Grandjean</i> 1929											
<i>asperatus</i> Paoli			+		R		+				

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Elapheremaus Berlese 1908											
pectiniger Berl.			+1				+ +				
Lucoppia Berlese 1908			3								
mediocris Mih.			+4				+2				
Eremulus Berlese 1908											
flagellifer Berl.			+ +	+2			+ +				+
Amerobelba Berlese 1908											
decedens Berl.			+ +	+2			+ +				+
Eremaeus C. L. Koch 1836											
hepaticus C. L. Koch		+1	+			+ +				+	
E. oblongus C. L. Koch	+ +	+1	+	+			+2				+
E. intermedius Mih.	+ +	+1	+				+				
E. setiger Mih.		+2					+ +			+	
Ceratoppia Berlese 1908											
bipilis Hermann		+				+3			+	+	
C. herculanea Berl.	+						+ +				
Scutovertex Michael 1879											
rugosus Mih.	+ +	+			R	+ +			+	+	
Neoscutovertex gen. nov.											
granulatus Mih.		+	+7	+3			+				+1
N. glaber Mih.			+				+ +				
Tectocephus Berlese 1896			+6				+				
velatus Mich. var. ibericus Mih.			+6				+				
T. velatus Mih. var. inflexus Mich.			+3	+2			+1				+
T. velatus Mich. var. angulatus Mih.	+1						+ +				+
Cepheus C. L. Koch 1836											
latus C. L. Koch		+2	+3		R	+ +			+	+	
Odontocephus Berlese 1913											
elongatus Mich.	+ +	+2	+		R	+ +			+	+	
Carabodes C. L. Koch 1836											
affinis Berl.				+	R	+2	+				+1
C. minusculus Berl.		+2					+ +				+
C. Forsslundi Sell.	+ +	+			R						
Passalozetes Grandjean 1939											
africanus Grdj.		+	+	+3	R		+ +				+?
P. hispanicus Mih.	+ +	+				+3		+			+
P. granulatus Mih.	+ +		+3				+1				
P. variatepictus Mih.				+3							
P. vicinus Mih.	+ +		2		R		+2	+			
			+6								
P. striatus Mih.				+			+3	+			+
P. reticulatus Mih.			+				+ +				+1
P. propinquus Mih.	+3							+			
Xenillus Rob.-Desv. 1839											
latus Herm.		+2					+ +		+?	+	
X. tegeocranus Herm.		+2					+		+	+	
Adoristes Hull 1916											
ovatus C. L. Koch	+ +	+2					+ +		+	+	
A. extraneus Jith.	+ +	+			R		+ +		+	+	
Liacarus Michael 1898											
brevilamellatus Mih.	+ +	+2	3				+ +		+	+	
			+4				+ +		+	+	
L. claviger Mih.	+ +	+	+7	+1			+ +		+	+	
L. punctulatus Mih.			+3	+2	R		+ +			+	
L. major Mih.	+ +							+			+
Zetorchestes Berlese 1888											
micronychus Berl.	+ +		5		R						
			+6	+							

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Oribatula Berlese 1896											
tibialis Nic.	+	+1	+	+1			+2			+?	
O. rugifrons Sell.											
var. striata Mih.	+		+	+			+2	+			+
O. alata Mih.			+6	+2			+	+			+
O. tenella Mih.				+	R						
Zygoribatula Berlese 1916											
propinqua Oudm.				+	R		+	+		+	
Z. exilis Nic.		+1								+	
Z. cognata Oudm.		+	+			+	+		+	+	
Z. longiporosa Hammer		+	+			+			+	+	
Z. spinosissima Mih.			+		R		+				+
Z. trichosa Mih.	+	+3	+		R	+				+	
Z. tenuelamellata Mih.			+6	+3			+	+			+
Z. diversa Mih.			+1				+	+			
Jurabates Jacot 1929											
pseudofusiger Schweizer		+	+				+2			+1	
Oribatella Banks 1895											
calcarata C. L. Koch		+1	+		R		+2		+	+	
O. meridionalis Berl.			+			+3					+
O. reticulata Berl.		+1									
O. berlessei Mich.			+				+			+	
O. inflexa Mih.	+						+2	+		+	
Anachipteria Grandjean 1932											
deficiens Grdj.		+							+	+	
A. clavata Mih.		+	+4								
Joelia Oud.											
florii Coggi	+	+2								+	
Tectoribates (Ophidiotrichus)											
Berl. 1910											
perisi Mih.		+2				+	+		+	+	
T. major Mih.		+				+	+			+	
Ceratozetes Berlese 1908											
cisalpinus Berl.		+1									
C. pusillus Berl.	+					+	+	+		+	
C. campestris Mih.	+		+ ¹ / ₃	+3			+	+			+
C. campestris var. conjunctus											
Mih.			+	+			+	+			+
C. armatus Mih.			+	+			+				+
C. obtusus Mih. 4)			+	+			+	+			+
C. gracilis Berl.			+				+	+			+
C. acutirostris Mih.			+				+				+
Chamobates Hull 1916											
lapidarius Lucas	+	+	+3								
C. schützi Oud.		+1									
C. cuspidatus Mich.	+										
C. angulatus Mih.		+			R						
C. magnus Mih.	+	+1				+	+				
C. mediocris Berl.				+			+	+			
C. nasutus Mih.	+		+				+			+	
C. triangularis Mih.			+	+			+				+
C. incisus Mih.			+				+	+			+
Limnozetes Hull 1916											
ciliatus C. L. Koch						+1					
Mycobates Hull 1916											
integer Mih.				+			+				

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Punctoribates Berlese 1908											
punctum Berl.		+	+2			+	+			+	
Minunthozètes Hull 1916											
semirufus C. L. Koch	+	+	+	+		+3					
M. major Mih.		+				+	+		+		
Trichoribates Berlese 1910											
trimaculatus C. L. Koch	+	+	+			+	+			+	
T. incisellus Sell.	+						+2	+		+	
T. latelamellatus Mih.			+ ³ / ₄	+2			+2	+			+
T. novus Mih.	+	+				+	+			+	
T. clavatus Mih.	+	+	+			+	+			+	
T. angustatus Mih.			+				+				+
Eporibatula Sellnick 1928											
nodifer Mih.			+				+				+
Scheloribates Berlese 1908											
confundatus Sell.	+		+ ² / ₅	+2			+				+
S. laevigatus C. L. Koch			+	+			+				+
S. pallidulus C. L. Koch	+		+3	+3			+1				+
S. latipes C. L. Koch				+		+	+				
S. penicillatus Mih.				+			+2				
S. barbatulus Mih.				+			+2				
S. angustirostris Mih.		+				+	+			+	
Microzetes Berlese 1913											
mirus Mih. ⁵⁾			+ ¹ / ₆				+	+			+
Notaspis Hermann 1804											
coleoprata L.			+								
N. italica Oudm.	+2	+2									
N. nitens Oudm.	+2	+2									
N. punctata Nicolet			+	+4		+3					
N. magna Selln.	+						+2			+	
Cerachipteria Grandjean 1932											
fusiger Mih.		+				+	+			+	
Zygachipteria gen. nov.											
jugata Mih.		+2				+	+		+	+	
Peloribates Berlese 1908											
pilosus Ham.			+			+2					
P. glaber Mih.		+	+	+	R	+	+				
P. vastus Mih.		+	+	+	R		+				
P. alatus Mih.				+	R		+				
P. obtusus Mih.			+			+	+			+	
P. pallidus Mih.			+							+	
Protoribates Berlese 1908											
capucinus Berl.				+	R		+	+			
P. lagenula Berl.		+3	+ ² / ₆	+			+2				
P. longior Berl. ⁶⁾		+	+	?	+		+2				+
P. micropterus Mih.	+				R		+	+		+	
P. obtusus Mih.			+				+				
Xylobates Jacot 1929											
lophotrichus Berl.			+	+			+2				+
X. lophotrichus Berl.											
var. brevistylus Mih.			+	+	R		+2				
Pelops C. L. Koch 1836											
depilatus Berl.				+		+2		+			+
P. subexutus Berl.			+			+	+				

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>P. similis</i> Berl.	+				R	+	+			+	
<i>P. bilobus</i> Selln.			+			+	+			+	
<i>P. acromius</i> Herm.	+	+2									
<i>P. gibbus</i> Mih.				+		+2					
<i>P. fusiger</i> Mih.	+				R	+	+			+	
<i>P. diversus</i> Mih.				+			+				+
<i>Peloptulus</i> Berlese 1908 <i>phaenotus</i> C. L. Koch				+		+					+
<i>P. reticulatus</i> Mih.	+		+?	+2		+				+	
<i>P. laterostris</i> Mih.	+			+3		+	+			+	
<i>Galumna</i> v. Heyden 1826 <i>elimatus</i> C. L. Koch			+	+			+				
<i>G. nova</i> Mih.		+				+	+			+	
<i>G. parvula</i> Mih.			+1	+2			+	+			+
<i>G. setiger</i> Mih.			+6				+	+			+
<i>G. distincta</i> Mih. ?)			+ ² ₆				+	+			+
<i>G. lata</i> Mih.		+				+				+	
<i>Pergalumna</i> Grandjean 1936 <i>nervosa</i> Berl. var. <i>punctata</i> Mih.				+			+	+			+
<i>Allogalumna</i> Grandjean 1936 <i>alata</i> Willm.		+	+6			+	+			+	
<i>A. adareata</i> Mih.			+			+2				+	
<i>A. atra</i> Grandjean		+									
<i>A. recta</i> Mih.		+				+					
<i>A. molensis</i> Mih.			+			+	+				
<i>A. pterata</i> Mih.		+					+				
<i>A. subaequalis</i> Mih.		+									
<i>Neoribates</i> Berlese 1914 <i>aurantiacus</i> Oudm.				+4			+2	+			+
<i>Phthiracarus</i> Perty 1841 <i>piger</i> Scop.		+	+								
<i>P. pavidus</i> Berl.		+2				+2				+?	
<i>Tropacarus</i> Ewing 1917 <i>carinatus</i> C. L. Koch			+1								
<i>Steganacarus</i> Ewing 1917 <i>striculus</i> C. L. Koch			+			+2	+				
<i>Hoploderma</i> Michael 1898 <i>magnum</i> Sell.		+			R						
<i>H. laevigatum</i> C. L. Koch		+	+7			+3				+	
<i>Oribotritia</i> Jacot 1924 <i>loricata</i> Rath		+1	+	+							
<i>O. decumana</i> C. L. Koch		+	+	+							

Hervorzuheben ist ferner das Vikariieren nahe verwandter Arten in benachbarten Gebieten, was sich vielleicht am besten an den unterschiedenen Varietäten von *Tectocephus velatus* zeigen läßt. Abschließend sei noch auf Massenvorkommen einzelner Arten hingewiesen, die insbesondere an extremen Standorten zu beobachten sind. So fand sich beispielsweise *Belba guadalajarica* massenhaft im Botanischen Garten in Madrid und *Zygoribatula longiporosa* in einem feuchteren Graben bei Villalba.

Schrifttum

- Backer, E. & Wharton, G. W., 1952: An Introduction to Acarology. New York.
- Forsslund, H. K., 1939: Bidrag till könnedom om diurlivets i marken inverken på markomvandlingen. I. Om några hornkvalsters (Oribatiders) näring. Medd. Skogsförsöks., 31: 99—107.
- Franz, H., 1950: Bodenzoologie als Grundlage der Bodenpflege. Berlin.
- Gisin, H., 1943: Ökologie und Lebensgemeinschaften der Collembolen im schweizerischen Exkursionsgebiet Basel. Rev. Suisse Zool., 50: 131—224.
- Haarlov, N., 1952: Systematics and Ecology of the genus: Tectocepheus Berlese 1896 (Acarina). Ent. Medd., 26: 424—437.
- Klima, J., 1956: Strukturklassen und Lebensformen der Oribatiden. Oikos, 7: 227—242.
- Kubierna, W., 1949: Entwicklungslehre des Bodens. Wien.
- Kühnelt, W., 1950: Bodenbiologie. Wien.
- Michael, A. D., 1884—88: The British Oribatides. 2 Vol., London.
- Mihelčič, F., 1954 a: Beitrag zur Geographie und Ökologie des Genus Passalozetes GDRJ. Zool. Anz., 153: 167—170.
- 1954 b: Beitrag zur Kenntnis der Oribatiden Mitteleuropas. Zool. Anz. 153: 298—308.
- 1955 a: Neue Milbenarten aus Kärnten. Zool. Anz., 1955: 87—90.
- 1955 b: Beitrag zur Kenntnis des Genus Passalozetes GRDJ. Zool. Anz., 155: 195—202.
- 1955 c: Oribatiden Südeuropas I. Zool. Anz., 155: 244—248.
- 1955 d: Oribatiden der Iberischen Halbinsel II. Zool. Anz., 155: 306—309.
- 1956 a: Oribatiden Südeuropas III. Zool. Anz., 156: 9—29.
- 1956 b: Oribatiden Südeuropas IV. Zool. Anz., 156: 205—226.
- 1956 c: Oribatiden Südeuropas V. Zool. Anz., 157: 154—174.
- 1957 a: Zur Systematik und Ökologie der Gattung Passalozetes Grandjean. Zool. Anz., 158: 24—26.
- 1957 b: Oribatiden der Iberischen Halbinsel VI. Zool. Anz., 158: 53—66.
- 1957 c: Übersicht und Revision der in Zentralspanien gefundenen Liacarus-Arten. Zool. Anz., 159: 20—25.
- 1957 d: Oribatiden Südeuropas VII. Zool. Anz., 159: 44—68.
- 1957 e: Oribatiden Südeuropas VIII. Zool. Anz., 159: 102—122.
- Riha, G., 1944: Zur Ökologie der Oribatiden in Kalksteinböden. Zool. Jb., Syst., 80: 407—450.
- Schuster, R., 1955: Untersuchungen über die bodenbiologische Bedeutung der Oribatiden (Acari). Naturwissenschaften, 42: 108.
- Sellnick, M., 1928: Hornmilben. In: Tierwelt Mitteleuropas. Leipzig.
- Strenzke, K., 1952: Untersuchungen über die Tiergemeinschaften des Bodens: Die Oribatiden und ihre Synusien in den Böden Norddeutschlands. Zoologica, 37/104: 1—173. Stuttgart.
- Vitzthum, H., 1940—43: Acarina. In: Bronns Klassen und Ordnungen des Tierreichs, Bd. 5, IV, 5. pp. 1011.
- Willmann, C., 1931: Oribatei. In: Tierwelt Deutschlands. Jena.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien. Früher: Verh. des Zoologisch-Botanischen Vereins in Wien. seit 2014 "Acta ZooBot Austria"](#)

Jahr/Year: 1957

Band/Volume: [97](#)

Autor(en)/Author(s): Mihelcic Franz

Artikel/Article: [Die Oribatiden Zentralspaniens \(Ein Beitrag zur Faunistik, Ökologie und Verbreitung der Hornmilben des sommertrockenen Spaniens\) 14-26](#)