

Carinthia II	183./103. Jahrgang	S. 425–441	Klagenfurt 1993
--------------	--------------------	------------	-----------------

Landmilben aus Kärnten II. (Acarina, Parasitiformes)

Beitrag zur Kenntnis der Milbenfauna des Hemmaberges

Von Karl SCHMÖLZER

EINLEITUNG

Wie bereits im ersten Beitrag zu den „Landmilben aus Kärnten“ (SCHMÖLZER 1991) notiert, ist die Acarinenfauna Kärntens relativ wenig erforscht. Es ist daher noch auf Jahre hinaus nicht möglich, eine zusammenfassende Darstellung der Milbenfauna dieses Bundeslandes zu geben; vielmehr muß sich die Forschung vorerst darauf beschränken, ausgewählte Landstriche oder einzelne Biotope genau zu untersuchen, um zu einem späteren Zeitpunkt aus diesen Einzeldarstellungen das vielfältige Mosaik einer Kärntner Milbenfauna zusammenstellen zu können.

Bereits der erste Beitrag über die Parasitiformes-Fauna der Karawanken-Nordseite zwischen der Tschepaschlucht und dem Schaidasattel hat, trotz lückenhafter und bloß informativer Aufsammlungen, gezeigt, daß eine artenreiche und in systematischer, aber auch historisch-tiergeographischer Hinsicht interessante Acarofauna Kärnten südlich der Draulinie besiedelt. Es war daher nicht überraschend, daß ein so verschiedenartige Kleinbiozöosen aufweisender Standort wie der Hemmaberg eine überaus reiche Parasitiformes-Fauna beherbergt.

Der Hemmaberg – bekannt durch die archäologischen Ausgrabungen frühchristlicher Kirchen und eines freistehenden, oktogonalen Baptisteriums – ist eine hügelartige Erhebung südlich des Ortes Jaunstein am Nordfuß des Petzen-Massivs. Er besteht aus triadischem Wettersteinkalk und erreicht mit einer Höhe von 842 bzw. 844 Metern eine Überhöhung des Jauntalbodens um etwa 300 Meter. Wahrscheinlich handelt es sich dabei um Gleitschollen vom Nordhang der Karawanken (vgl. PASCHINGER 1977). Alle diese isoliert das Tal überragenden Hügel (außer dem Hemmaberg der Hügel von St. Kathrein bei St. Michael, der Ferrakogel u. a.) sind durch eine Mannigfaltigkeit an Vegetationsformen ausgezeichnet und zudem durch die deutliche Absetzung gegenüber dem umgebenden Kulturland als Reliktstandorte einer ursprünglichen Flora und Fauna ausgezeichnet. Dies gilt in besonderem Maß auch für den Hemmaberg, der von xerothermen Eichen-Hainbuchen-Vereinen an der Südseite bis zu einem reinen Rotbuchenbestand an der Nordseite alle

Übergänge aufweist, während sich das Kulturland auf flächenmäßig wohl ausgedehnte, z. T. aber noch ziemlich naturnahe Wiesen beschränkt.

MATERIAL UND METHODIK

Die der Studie zugrundeliegenden Milben wurden – zum geringen Teil – durch okulares Absuchen von Baumstämmen, an der Unterseite von Steinen u. dgl., zumeist aber durch Bodenproben, die in den BERLESE-TULLIGREN-Automaten eingebracht wurden, gewonnen. Gesammelt wurde bei wiederholten Besuchen des Hemmaberges im Frühjahr 1989 bzw. in den Sommer- und Herbstmonaten der Jahre 1989 bis 1991. Zum Teil wurden die Bodenproben auch vor der Einbringung in den Automaten auf einem Bogen weißen Papiers auf ihren Milbenbesatz hin untersucht. Die Konservierung aller Tiere erfolgte in 70prozentigem Alkohol. Vor der Herstellung von Dauerpräparaten wurden die Tiere in Milchsäure erwärmt bzw. längere Zeit in dieser belassen. Der Einschluß erfolgte in reinem Glycerin innerhalb eines Paraffinringes, anschließend wurden die Präparate mit Caedax (künstlicher Kanadabalsam) verschlossen.

VERZEICHNIS DER STANDORTE

Einer besseren Übersicht wegen wurden die Standorte nach den zugehörigen Vegetationsgesellschaften geordnet; sie liegen durchwegs über dem Niveau des Jauntales im Bereich des Hemmaberges.

- 1 Rotbuchenwald am Rand der Terrasse beim Hemmakirchlein nahe des Rastplatzes. Gesiebe (3 Proben) der obersten Bodenschicht mit reichlich feuchtem Fallaub bei sehr geringem Unterwuchs. Probenentnahme: 14. 5. 89; 9. 7. 89; 20. 7. 90.
- 2 Rotbuchenwald nahe der Rosaliengrotte; Gesiebe (4 Proben) der obersten, stark geneigten Bodenschicht mit *Anemone nemorosa*, vereinzelt *Daphne mezereum*. Dicke Fallaublage über dem sehr feuchten Boden. Probenentnahme: 20. 7. 90; 3. 6. 91; 7. 7. 91.
- 3 Rotbuchenwald unterhalb der Rosalienkapelle knapp über der zur Straße führenden Wiese. Gemischter Bestandesabfall mit viel eingewehstem Laub, Boden mäßig feucht. 4 Gesiebeproben, entnommen am 9. 7. 89; 20. 7. 90; 3. 6. 91; 7. 7. 91.
- 4 Rotbuchenbestand am Weg vom Hemmakirchlein nach Jaunstein. Gesiebe der sehr feuchten Förnaschicht, vorwiegend Buchenfallaub; in tieferen Lagen naß, ebenso der Boden sehr feucht. 3 Gesiebeproben vom 17. 7. 90; 20. 7. 90; 6. 7. 91.
- 5 Buchenbestand am Weg von der Rosalienkapelle nach Petschnig. Ziemlich trockener Bestandesabfall in einer schluchtartigen Eintiefung, Boden mäßig feucht. Gesiebeproben entnommen am 10. 7. 89; 17. 7. 90.
- 6 Eichenmischwald südlich des Hemmakirchleins. Gebüsch aus *Crataegus oxyacantha*, *Prunus padus*, *Sorbus aria* u. a.; Bestandesabfall und Boden trocken. 5 Gesiebeproben, entnommen am 14. 5. 89 und 17. 7. 90.
- 7 Südöstlich von Standort 6, ca. 300 Meter davon entfernt. Vegetation ähnlich, dazu viel *Evonymus europaeus*. Untersucht wurden am 14. 6. 89 zahlreiche Holzreste, 2 Bodenproben (ohne Förna) wurden am 7. 7. 91 entnommen.
- 8 Eichenmischwald westlich der Rosaliengrotte in Richtung Kristendorf. Neben Eichengebüsch *Crataegus oxyacantha*, *Sorbus* und *Evonymus* sowie viel *Corylus avellana*. Insgesamt 5 Gesiebeproben der trockenen bis schwach feuchten Förna und der obersten Bodenschicht, entnommen am 14. 5. 89; 9. 7. 89; 20. 7. 90.
- 9 Gesiebeprobe etwa 200 Meter westlich von Standort 8 bei gleicher Vegetation; Förna und oberste Bodenschicht aber wesentlich feuchter. Probenentnahme: 9. 7. 89; 18. 7. 90; 17. 5. 91.
- 10 Mähwiese unterhalb der Rosalienkapelle. Gesiebeprobe der obersten, mäßig feuchten Bodenschicht. Entnahme: 18. 7. 90; 20. 7. 90.
- 11 Wiese westlich der Römergräber nahe eines kleinen Gerinnes. Gesiebe der obersten, sehr feuchten Bodenschicht, Entnahme am 18. 7. 90; 6. 6. 91.

- 12 Bodenprobe in derselben Wiese weitab vom Gerinne; oberflächlich trocken, tiefere Bodenschichten nur mäßig feucht. Entnahme am 20. 7. 90; 6. 6. 91.
- 13 Kulturwiese westlich der Rosaliengrotte bei mäßig feuchtem Boden. Proben aus den obersten 10 cm des Bodens entnommen. 18. 7. 90; 19. 5. 91; 3. 7. 91; 2. 9. 91.
- 14 Buschwerk aus *Corylus avellana*, *Crataegus oxyacantha* und *Evonymus europaeus* nahe der römischen Gräber. Fallaub-Förna an Ort und Stelle ausgesiebt und okular ausgesucht am 9. 7. 89; Bodenprobe vom selben Standort, entnommen am 18. 7. 90.
- 15 Bodenprobe vom selben Standort; entnommen wurden die obersten 5 cm des Bodens ohne Förna, wenig feucht. Entnahme am 18. 7. 90; 7. 7. 91.
- 16 Buschwerk am Weg zur Hemmakapelle. Vorwiegend *Corylus avellana* mit reichlich trockenem Fallaub, Boden gleichfalls trocken. Gesiebeproben von Förna und Boden, entnommen am 9. 7. 89 und 7. 7. 91.
- 17 Fichtenbestand am Plateau beim Hemmakirchlein. Rohhumus-Boden reichlich mit Fichtennadeln bedeckt und mäßig feucht. Unterwuchs nur ganz wenig Sauerklee und einige Moose. Probenentnahme am 14. 7. 89; 18. 7. 90; 8. 8. 91.

ARTENVERZEICHNIS

Leider waren viele Exemplare, besonders frühe Stadien, nicht artbestimmbar; sie sind nur soweit als „spec.“ in der folgenden Artenliste angeführt, als sie zumindest einer Gattung zuordenbar waren. Sofern auch die Gattungszugehörigkeit nicht feststellbar oder unsicher war, wurden diese Funde nicht berücksichtigt.

1 *Eviphis ostrinus* (C. L. KOCH)

C. L. KOCH 1836, DCMA 2(6) (*Iphis* o.)

1 – 8 Ex., 4 – 2 Ex.

Ök/GV:*) von der Ebene bis hochalpin in verschiedenen Böden, in Fallaub und Moos, besonders in feuchten Substraten. Auch in den Karawanken nachgewiesen (SCHMÖLZER 1991). In ganz Europa verbreitet.

2 *Iphidosoma multiclavatum* WILLMANN

WILLMANN C. 1953, SB. Ak. Wiss. Wien, math.-natw. Kl.I/162(6), p. 458

14 – 2 Ex.

Ök/GV: in Fallaub und Humus von Laub-Mischwäldern, auch an morschem Holz (KARG 1971). Verbreitung unzureichend bekannt, bis jetzt aus dem mitteleuropäischen Alpengebiet nachgewiesen.

3 *Geholaspis (Longicheles) mandibularis* (BERLESE)

BERLESE A. 1904, Redia 1, p. 263 (*Holostaspis* m.)

9 – 1 Ex., 11 – 2 Ex.

Ök/GV: in verschiedenen Böden, aber feuchte Substrate bevorzugend. In Europa in weiter Verbreitung bis nach Island.

*) Ök/GV = Ökologie und Gesamtverbreitung der Art

4 *Geholaspis (Geholaspis) longispinosus* (KRAMER)

KRAMER P. 1876, Arch. Nat. gesch. 42(1), p. 100 (*Gamasus l.*)

1 – 1 Ex.

Ök/GV: in verschiedenen feuchten Substraten in allen Höhenlagen; auch in Nestern von Kleinsäugetern, an Nagetieren und an Insekten. Über ganz Europa verbreitet (KARG 1971, BREGETOVA und KOROLEVA 1960).

5 *Geholaspis (Geholaspis) pauperior* (BERLESE)

BERLESE A. 1918, Redia 13, p. 145 (*Macrocheles (Geholaspis) alpinus* var. *p.*)

5 – 2 Ex.

Ök/GV: in Fallaub und Moos, besonders in Mischwäldern. Verbreitet in Mittel- und Südeuropa, auch vom Jovanberg bei Eisenkappel bekannt (JOHNSTON 1970).

***Geholaspis* spec. spec.**

2 – 5 Ex., 5 – 1 Ex., 8 – zahlreich.

Vorwiegend handelt es sich bei diesen Tieren um nicht näher determinierbare Protonymphen.

6 *Macrocheles (Macrocheles) carinatus* (C. L. KOCH)

C. L. KOCH 1839, DCMA 24(16) (*Gamasus c.*)

3 – 7 Ex., 7 – 3 Ex., 9 – zahlreich, 14 – 2 Ex.

Ök/GV: von der Ebene bis in hochalpine Lagen in verschiedenen Substraten nicht selten. In Europa weit verbreitet.

7 *Macrocheles (Macrocheles) tridentinus* (G. u. R. CANESTRINI)

CANESTRINI G. u. R. 1882, Atti Soc. Ven. Trent. Sci. nat. 8, p. 28 (*Gamasus t.*) = *M. tardus* (C. L. KOCH)*)

8 – 2 Ex.

Ök/GV: planar bis subalpin in warmen Waldböden, wobei feuchte Substrate gemieden werden. Aus ganz Europa bekannt.

8 *Macrocheles (Macrocheles) merdarius* (BERLESE)

BERLESE A. 1889, AMSI 52(1) (*Hypoaspis m.*)

Auf der Wiese beim Hemmakirchlein 1 Ex. (Wandernymphe) auf *Geotrupes vernalis*, 17. 7. 90.

Ök/GV: lebt vor allem in Dünger oder stark verrotteten Substraten, Tragwirte sind verschiedene Scarabaeiden-Arten. In ganz Europa und Island verbreitet.

9 *Macrocheles (Macrocheles) montivagus* (BERLESE)

BERLESE A. 1887, AMSI 44(4) (*Holostaspis m.*)

2 – 2 Ex., 4 – 1 Ex.

Ök/GV: aus der Ebene ziemlich hoch aufsteigend, besonders in Buchen- und Grünerlenfallaub; vereinzelt auch an Spitzmäusen gefunden. Von den Karawanken bisher nur aus höheren Lagen be-

* KARG (1971) führt *M. tridentinus* (G. u. R. CANESTRINI) und *M. tardus* (C. L. KOCH) als eigene Arten; an der Identität der beiden Arten ist aber kaum zu zweifeln.

kannt (SCHMÖLZER 1991, dort als *M. (M.) montanus* (WILLM.) angeführt). Aus ganz Europa bekannt.

Macrocheles spec. spec.

Nicht näher bestimmbare Nymphen der Gattung **Macrocheles**, die wahrscheinlich zwei verschiedenen Arten zugehören, wurden an folgenden Standorten gefunden: 1 – 7 Ex., 5 – 1 Ex., 8 – 2 Ex., 10 – zahlreich.

10 Pachylaelaps (Pachylaelaps) furcifer OUDEMANS

OUDEMANS A. C. 1902, Tijdschr. Ent. XLV, p. 31

7 – 3 Ex. an modernem Holz

Ök/GV: in Grünland- und Ackerböden, aber auch in Laub, in Torfmoos und an faulendem Holz. Adulti auch an Kleinsäugern, besonders an Nagetieren. In ganz Europa und Island in weiter Verbreitung.

11 Pachylaelaps (Pachylaelaps) pectinifer (G. und R. CANESTRINI)

CANESTRINI G. u. R. 1882, Atti Ist. Ven. Sci. lett. arti 7, p. 513 (*Gamasus p.*)

2 – 2 Ex.

Ök/GV: besonders in feuchten Substraten, u. a. in Laubwaldstreu und -böden und zwischen Wurzeln, selten in Grünlandböden. In Europa und Island verbreitet und wohl auch in ganz Österreich zu finden.

12 Pseudoparasitus (Ololaelaps) sellnicki BREGETOVA und KOROLEVA

BREGETOVA N. G. und KOROLEVA E. V. 1964, Paras. Sborn. Zool. Inst. Akad. Nauk SSR 22, p. 77 = *Ololaelaps hemisphaericus* BERLESE 1916.

6 – 1 Ex., 11 – 4 Ex.

Ök/GV: in verschiedenen Substraten, so u. a. in Laubstreu, Moos und Moderholz. In Europa weit verbreitet.

Pseudoparasitus spec.

13 – 1 Ex.

Eine nicht näher determinierbare Nymphe wurde leider bei der Präparation schwer beschädigt.

13 Pseudoparasitus (Gymnolaelaps) laevis (MICHAEL)

MICHAEL A. D. 1891, Proc. Zool. Soc. London IV, p. 648 (*Laelaps l.*)

11 – 9 Ex. bei *Tetramorium caespitum*, 13 – 8 Ex.

Ök/GV: myrmekophil bei verschiedenen Ameisenarten, besonders solchen der Gattung *Tetramorium*. In ganz Europa verbreitet; ob der loc. class. in Tirol liegt, ist nicht gesichert.

14 Hypoaspis (Hypoaspis) neglectus WILLMANN

WILLMANN C. 1949, Abh. nat. wiss. Ver. Bremen 32(2), p. 341

6 – 5 Ex., 8 – zahlreich.

Ök/GV: offenbar eine trockenheits- und wärmeliebende Art, in Ostösterreich aus Trockenrasen und Felsenheideböden bekannt. Im östlichen und südlichen Mitteleuropa verbreitet.

- 15 *Hypoaspis (Laelaspis) astronomica*** (C. L. KOCH)
C. L. KOCH 1839, DCMA 27(18) (*Iphis* a.)
8 – 1 Ex.
Ök/GV: mitunter bei Ameisen, sonst zwischen Wurzeln in Trockenrasen und Trockenwaldböden. Aus ganz Europa bekannt.
- 16 *Hypoaspis (Laelaspis) heselhausi*** OUDEMANS
OUDEMANS A. C. 1912, Ent. Ber. Amsterdam 3, p. 216
5 – 3 Ex.
Ök/GV: besonders in Buchenwaldstreu, daneben auch an Kleinsäugern, besonders Mäusen und Maulwürfen, und an Hummeln (KARG 1971). Verbreitet in Mittel- und Osteuropa.
- 17 *Androlaelaps karawaiewi*** BERLESE
BERLESE A. 1903, Redia 1, p. 432
9 – 4 Ex., 14 – 1 Ex., 16 – 1 Ex.
Ök/GV: in Trockenrasen, trockenem Humus und modernden Substanzen nicht selten; auch in Ameisennestern zu finden. In ganz Europa weit verbreitet.
- 18 *Eulaelaps stabularis*** (C. L. KOCH)
C. L. KOCH 1840, DCMA 27(1) (*Gamasus* s.)
17 – 2 Ex.
Ök/GV: in verschiedenen Böden, u. a. in Rohhumus nicht selten. Auch auf Nagetieren und Vögeln bzw. in deren Nestern. Holarktisch verbreitet, auch in ganz Österreich zu finden.
- 19 *Amblyseius (Amblyseius) sellnicki*** (KARG)
KARG W. 1960, Z. ang. Ent. 47(4), p. 444 (*Typhlodromus* s.)
5 – 1 Ex.
Ök/GV: besonders in Moos und vermodernden, feuchten Substraten. Verbreitet in Süd- und Mitteleuropa.
- 20 *Proctolaelaps pygmaeus*** (MÜLLER)
MÜLLER J. 1859, Lotos 9, p. 30 (*Gamasus* p.)
7 – 4 Ex., 10 – zahlreich, 11 – 3 Ex., 14 – 1 Ex., 16 – 5 Ex., 17 – zahlreich.
Ök/GV: euryök in Wald- und Wiesenböden vom Tal bis über 2000 m ü. M.; Adulti auch an kleinen Nagetieren, synanthrop an verschiedenen Nahrungsmitteln, oft in Gesellschaft von Modernmilben (KARG 1971). Fast weltweit verbreitet, doch bis jetzt aus dem nordöstlichen Österreich nicht nachgewiesen.
- 21 *Lasioseius (Lasioseius) berlesei*** (OUDEMANS)
OUDEMANS A. C. 1938, Zijdschr. Ent. 81, p. 2 (*Typhlodromus* b.)
15 – 1 Ex., 16 – 1 Ex.
Ök/GV: lebt in verschiedenen Wiesen- und Waldböden, besonders unter Eichen (KARG 1971), aber nirgends häufig. In Europa weit verbreitet.

- 22 *Cheiroseius (Cheiroseius) borealis* (BERLESE)**
BERLESE A. 1904, Redia 2, p. 259 (*Ameroseius b.*)
11 – 3 Ex.
Ök/GV: von der Ebene bis in Gebirgslagen in verschiedenen Substraten, wie Wiesen-, Acker- und Mischwaldböden, weiters in Moderstreu, in Schilf und Moos (KARG 1971). Holarktisch verbreitet.
- 23 *Asca aphidoides* (LINNÉ)**
LINNÉ C. 1758, Syst. Nat., ed. 10, gen. 235, p. 616, Nr. 12 (*Acarus a.*)
1 – 22 Ex., 4 – 2 Ex.
Ök/GV: besonders in Waldböden, dagegen selten in Wiesen- und Ackerböden; häufig in Torfmoos (*Sphagnum*). In ganz Europa in weiter Verbreitung.
- 24 *Antennoseius borussicus* SELLNICK**
SELLNICK M. 1945, Acari, Bl. f. Milbenkd. 6(1), p. 1
3 – 2 Ex.
Ök/GV: in Humus, Moos und unter Steinen, besonders in Buchenwäldern. Bis jetzt nur aus Mitteleuropa bekannt.
- 25 *Prozercon fimbriatus* (C. L. KOCH)**
C. L. KOCH 1839, DCMA 27(7) (*Zercon f.*)
4 – 6 Ex., 5 – 1 Ex., 8 – zahlreich, 10 – 1 Ex., 14 – 6 Ex., 17 – 8 Ex.
Ök/GV: in verschiedenen Substraten, sowohl in Freiland- als auch Waldböden, von der Ebene bis zu hochalpinen Standorten nicht selten; regelmäßig auch in Baummulm und Moos. Aus ganz Europa bekannt.
- 26 *Zercon (Zercon) perforatulus* BERLESE**
BERLESE 1903, Redia 1, p. 269 (*Z. triangularis var. p.*)
16 – 1 Ex., 17 – 9 Ex.
Ök/GV: von der Ebene bis zur Baumgrenze in Laub- und Nadelwaldböden. In ganz Europa verbreitet.
- 27 *Zercon (Zercon) triangularis* C. L. KOCH**
C. L. KOCH 1835, DCMA 4(16)
3 – 7 Ex., 7 – 3 Ex., 9 – 1 Ex., 11 – zahlreich, 14 – 12 Ex., 17 – 1 Ex.
Ök/GV: eine häufige und weit verbreitete Art, die in verschiedenen Substraten zu finden ist, so in diversen Böden, aber auch in Moderstreu, in Flechten und zwischen Wurzeln. Bekannt aus ganz Europa und Ostgrönland.
- 28 *Zercon (Zercon) abaculus* C. L. KOCH**
C. L. KOCH 1839, DCMA 27(4)
8 – 2 Ex.
Ök/GV: eine im Untersuchungsgebiet offenbar seltene Art, die in trockenen Substraten, wie Sand, Moos oder Felsenflechten, zu finden ist. In Mitteleuropa verbreitet, in Österreich südlich der Draulinie noch nicht nachgewiesen.

29 *Zercon (Zercon) gurensis* MIHELČIČ

MIHELČIČ F. 1962, Zool. Anz. 169(9–10), p. 414
17 – 1 Ex.

Ök/GV: beim einzigen Exemplar handelt es sich eindeutig um die aus Osttirol beschriebene Art, sie bevorzugt feuchte Nadelwaldböden. Außer von den österreichischen Fundorten auch aus der Tschechoslowakei bekannt (HALÁŠKOVA 1969).

Zercon spec. spec.

4 – 3 Ex., 6 – 9 Ex., 12 – 1 Ex., 13 – zahlreich.

Obige Nymphenfunde waren nicht eindeutig artbestimmbar.

30 *Dendrolaelaps (Foveodendrolaelaps) foveolatus* (LEITNER)

LEITNER E. 1949, Zb. Ges. geb. Ent. III, p. 59 (*Digamasellus* f.)
10 – 5 Ex.

Ök/GV: hauptsächlich in Acker- und Wiesenböden, nur selten in Waldböden; auch in Komposterde und Dung regelmäßig zu finden, besonders in mäßig feuchten Substraten. Aus Mittel- und Nordosteuropa bekannt.

31 *Dendrolaelaps (Dendrolaelaps) angulosus* (WILLMANN)

WILLMANN C. 1936, Zool. Anz. 113(11–12), p. 280 (*Digamasellus* a.)
11 – 1 Ex.

Hauptsächlich in Wiesenböden; nach KARG (1971) kommt die Art in stärker verrottetem Kompostmaterial zur Vermehrung und bevorzugt mäßig feuchte Substrate. Bekannt aus Mitteleuropa und Algerien.

32 *Epicrius (Epicrius) mollis* (KRAMER)

KRAMER P. 1876, Arch. Nat. Gesch. 42, p. 63 (*Gamasus* m.)
2 – 3 Ex.

Ök/GV: besonders in Moderstreu und Moos von Mischwäldern; auch in Mooren, obwohl die Art eher trockene Substrate bevorzugt, und in Höhlen. In ganz Europa verbreitet.

33 *Ologamasus calcaratus* (C. L. KOCH)

C. L. KOCH 1839, DCMA 26(6) (*Gamasus* c.)
5 – zahlreich, 6 – 17 Ex., 7 – zahlreich.

Ök/GV: von der Ebene bis in die Hochalpen in Waldstreu und Moos, nach KARG (1971) besonders in Moderstreu und Baummulm bei entsprechender Feuchtigkeit. Aus ganz Europa bekannt.

Ologamasus spec.

14 – zahlreiche Nymphen, die nicht näher zuordenbar sind.

34 *Leptogamasus parvulus* (BERLESE)

BERLESE A. 1903, Redia 1, p. 237 (*Gamasus (Pergamasus)* p.)
1 – 4 Ex., 3 – 2 Ex.

Ök/GV: in feuchten Substraten von der Ebene bis in hochalpine Lagen, besonders in Laubwald- und Sumpfwiesenböden. In Mittel- und Südeuropa verbreitet.

35 *Paragamasus (Paragamasus) robustus* (OUDEMANS)

OUDEMANS A. C. 1901, Abh. Nat. Ver. Bremen 18, p. 82 (*Parasitus longulus* ver. r.).

6 – 2 Ex., 17 – 1 Ex.

Ök/GV: eine eher seltene Art, lebt von der Ebene bis zur montanen Stufe in meist trockenen bis mäßig feuchten Substraten, in Laub- und Nadelwäldern. In Mittel- und Nordeuropa, wahrscheinlich boreomontan verbreitet.

36 *Pergamasus (Lysigamasus) runcatellus* (BERLESE)

BERLESE A. 1903, Redia 1, p. 237 (*Gamasus (Pergamasus) r.*)

5 – 9 Ex., 7 – 6 Ex., 11 – 14 Ex., 12 – zahlreich, 17 – 1 Ex.

Ök/GV: euryök in verschiedenen Substraten, oft in großer Zahl. Feuchtigkeitsindifferent, von Tallagen bis in das Hochgebirge weit verbreitet. Holarktische Gesamtverbreitung.

37 *Pergamasus (Triadogamasus) noster* BERLESE

BERLESE A. 1903, Redia 1, p. 236 (*Gamasus (Pergamasus) n.*)

17 – 9 Ex.

Ök/GV: vorwiegend alpin bis subnival verbreitet, meist in Moos und unter Steinen. Aus Mittel- und Südeuropa bekannt (nach KARG 1971 in ganz Europa) und in den Alpenländern wohl überall vorkommend.

38 *Pergamasus (Pergamasus) theseus* BERLESE

BERLESE A. 1903, Redia 1, p. 236 (*Gamasus (Pergamasus) th.*)

8 – 13 Ex., 9 – zahlreich.

Ök/GV: deutlich trocken-warme Standorte bevorzugend, in Eichenfallaub nicht selten, gelegentlich auch in trockenen Höhlen. In Mittel- und Osteuropa verbreitet.

39 *Pergamasus (Pergamasus) quisquiliarum* (G. und R. CANESTRINI)

CANESTRINI G. und R. 1882, Atti Ist. Ven. sci. lett. arti V(8), p. 920 (*Gamasus qu.*)

12 – 3 Ex.; einige nicht sicher bestimmbare Nymphen von Standort 13 gehören wahrscheinlich auch zu dieser Art.

Ök/GV: in verschiedenen Substraten wie Freilandböden, Komposten, Schwarzerden und Humus bei entsprechender Feuchtigkeit (KARG 1971), doch meist vereinzelt und nicht sehr häufig. Aus Europa und Südamerika bekannt.

40 *Pergamasus (Pergamasus) barbarus* BERLESE

BERLESE A. 1904, Redia 2, p. 233.

1 – 2 Ex., 4 – 1 Ex.

Ök/GV: verbreitet in Streu, Moosen und Humus, doch eine typische Art der Ebenen und Mittelgebirge, nicht hoch aufsteigend. In Mitteleuropa verbreitet, der locus classicus (BERLESE 1904: „Habitat in Austria“) ist nicht eruierbar, doch ist *P. barbarus* bisher nur im Osten und Süden Österreichs nachgewiesen.

41 *Pergamasus (Pergamasus) crassipes* (LINNÉ)

LINNÉ C. 1758, Fauna Suecica p. 1969 (*Acarus* c.)

1 – 12 Ex., 2 – 5 Ex., 3 – 7 Ex., 5 – 1 Ex., 6 – zahlreich, 7 – zahlreich, 8 – 18 Ex., 9 – 4 Ex., 13 – 1 Ex., 14 – zahlreich, 15 – 10 Ex., 16 – 4 Ex., 17 – 2 Ex.

Ök/GV: an fast allen Untersuchungsstellen vertreten, z. T. sehr häufig und sicher die häufigste Gamasiden-Art des Gebietes. Von der Ebene bis in die Nivalstufe in verschiedenen Lebensräumen und Substraten, feuchtigkeitsindifferent. Die Art nährt sich vorwiegend von Collembolen. Holarktisch verbreitet.

42 *Pergamasus (Amblygamasus) oxygynellus* BERLESE

BERLESE A. 1903, Redia 1, p. 237 (*Gamasus (Pergamasus) o.*)

12 – 2 Ex.

Ök/GV: bewohnt verschiedene Böden, aber auch Moderstreu, Humus von Moosen und Wurzeln, bevorzugt deutlich feuchte Substrate. Aus Mittel- und Südeuropa bekannt.

***Pergamasus* spec. spec.**

Eine große Zahl nicht näher determinierbarer Proto- und Deutonymphen wurde an fast allen Untersuchungspunkten gefunden; diese Exemplare gehören sicher mehreren Arten (auch verschiedenen Untergattungen) an, möglicherweise auch der einen oder anderen Art, die unter den sicher determinierten Species nicht aufscheint.

43 *Parasitus (Parasitus) coleopratorum* (LINNÉ)

LINNÉ C. 1758, Syst. Nat. ed. 10, gen. 2235, p. 618 (*Acarus* c.)

8 – 1 Ex. auf *Pterostichus metallicus*.

Ök/GV: von der Ebene bis in die subalpine Stufe in verschiedenen Substraten. Carabiden und Silphiden sind die wichtigsten Tragwirte. In Europa weit verbreitet.

44 *Phorytocarpais fimetorum* (BERLESE)

BERLESE A. 1903, Redia 1, p. 238 (*Gamasus f.*)

17 – 2 Deutonymphen auf *Geotrupes* spec.

Ök/GV: nach KARG (1971) spärlich in Komposten, Exkrementen und Grünlandböden bei mäßiger bis starker Feuchtigkeit. In ganz Europa von der Ebene bis zu hochalpinen Standorten verbreitet, am häufigsten findet man die Deutonymphen auf Scarabaeiden.

45 *Paracarpais kraepelini* (BERLESE)

BERLESE A. 1904, Redia 2, p. 232 (*Gamasus k.*)

10 – 6 Ex., 12 – 3 Ex., 16 – 8 Ex.

Ök/GV: eurytop von den Ebenen bis zu den Hochalpen, besonders in der Streuschicht von Mischwäldern. Aus ganz Europa bekannt, auch in ganz Österreich nachgewiesen.

46 *Paracarpais lunulatus* (J. MÜLLER)

MÜLLER J. 1859, Lotos. Z. f. Nat. wiss. 9, p. 28 (*Porrhostaspis l.*)
3 – 1 Ex., 10 – 1 Ex., 13 – 2 Ex., 14 – 1 Ex. Einige, nicht sicher
artbestimmbare **Paracarpais**-Exemplare gehören wahrscheinlich zu
dieser Art.

Ök/GV: von der Ebene bis in die subalpine Stufe verbreitet; sapro-
biont an verschiedenen Substraten, oft auch an Kleinsäufern. Aus
ganz Europa bekannt.

47 *Veigaia kochi* (TRÄGÄRDH)

TRÄGÄRDH I. 1901, Natwiss. Unters. Sarekgeb. IV, p. 416 (*Cyrtolae-
laps k.*)

12 – 2 Ex.

Ök/GV: Da in unmittelbarer Nähe des Fundplatzes Ameisen in gro-
ßer Zahl anzutreffen waren, besteht möglicherweise eine Beziehung
zwischen diesen und dem Vorkommen von **V. kochi**; allgemein ist
die Art von der Ebene bis in die Subnivalregion weit verbreitet,
euryök und u. a. auch in Höhlen, in Nagekiernestern und bei Amei-
sen zu finden. In Eurasien weit verbreitet.

48 *Veigaia nemorensis* (C. L. KOCH)

C. L. KOCH 1839, DCMA 24(18) (*Gamasus n.*)

1 – 2 Ex., 3 – 7 Ex., 6 – 3 Ex., 8 – 12 Ex., 11 – 1 Ex., 12 – 2 Ex., 14 –
2 Ex., 17 – 1 Ex.?

Ök/GV: neben *pergamasus crassipes* wohl die häufigste, an verschiede-
nen Biotopen des Untersuchungsgebietes vorkommende parasiti-
forme Milbe. Die Art lebt euryök in allen Boden- und Streuartem,
auch in Höhlen und zuweilen an Kleinsäufern. Gesamtverbreitung
eurasiatisch.

49 *Trachytes aegrota* (C. L. KOCH)

C. L. KOCH 1841, DCMA 32(5) (*Celaeno ae.*)

13 – 2 Ex.

Ök/GV: von der Ebene bis in die Hochalpen in verschiedenen Bö-
den und im Bestandesabfall, feuchtigkeitsliebend. Aus ganz Europa
bekannt.

50 *Trachytes pi* BERLESE

BERLESE A. 1910, Redia 6(2), p. 245

4 – 1 Ex.

Ök/GV: in verschiedenen Böden und oft in Moospolstern (auch am
o. a. Fundort) von Tallagen bis zur Waldgrenze. Bekannt aus Mit-
tel- und Südeuropa.

51 *Uroseius infirmus* (BERLESE)

BERLESE A. 1887, AMSI 40(5) (*Celaeno i.*)

13 – 3 Ex.

Ök/GV: in Ackerböden, Moos und Baumstümpfen sowie in Vogelne-
stern nachgewiesen. Mittel- und südeuropäisch verbreitet, in Öster-
reich offenbar sporadisch mit großen Verbreitungslücken.

52 *Trichouropoda karawaiewi* (BERLESE)

BERLESE A. 1903, Redia 1, p. 270 (*Urodinychus k.*)

11 – 2 Ex., 12 – mehrere Ex., z. T. nicht sicher determinierbar, aber wahrscheinlich zu dieser Art gehörig.

Ök/GV: myrmekophil in Laubstreu und Wiesenböden. In ganz Europa verbreitet, in Österreich bis jetzt nur aus dem Osten und Süden bekannt.

53 *Dinychus perforatus* (KRAMER)

KRAMER P. 1886, Arch. Nat. gesch. 52, p. 255 (*Gamasus p.*)

1 – 5 Ex.

Ök/GV: in Waldstreu, Moos, unter Rinde und angefaultem Holz, offenbar feuchtigkeitsliebend. In Europa weit verbreitet.

VERSUCH EINER BIOZÖNOTISCHEN GLIEDERUNG

Ziel zoözoönotischer Forschung ist es, Tiergemeinschaften nicht auf Grund bestimmter vegetationskundlicher Kriterien, sondern vielmehr nach den Gegebenheiten der Verteilung, Abundanz und Frequenz der Tierarten selbst abzugrenzen bzw. aufzustellen. Daß sich dabei Vegetationsgesellschaften und Tiergemeinschaften in vielen Fällen weitgehend decken können, ist durch die milieubestimmenden Faktoren der Vegetation bedingt. Trotzdem hat H. FRANZ bereits 1943 gezeigt, daß sich selbst im Hochgebirge, wo die Übereinstimmung von Phyto- und Zoozönozen relativ deutlich ausgesprägt ist, diese nicht unbedingt decken. Diese Deckung wird um so durchlässiger, je vielschichtiger und mosaikartiger die Pflanzengesellschaften, aber auch die Tiergemeinschaften sind. Je artenreicher außerdem derartige Gemeinschaften sind, umso leichter fällt ihre gegenseitige Abgrenzung. Nicht zuletzt aus diesem Grund wurden bei den früheren Versuchen, Tiergemeinschaften nach dem Auftreten treuer, fester und holder Tierarten (nach BRAUN-BLANQUET 1928, vgl. FRANZ 1943) in Assoziationen und Synusien zu gliedern, jeweils Vertreter mehrerer Tiergruppen mit einbezogen. Frühe Versuche, solche Gemeinschaften innerhalb einer einzelnen Tiergruppe aufzustellen und zu begründen, wurden zunächst an Käfern durchgeführt, wobei der Artenreichtum der Gruppe und die im Verhältnis zu anderen Tiergruppen gute Kenntnis der ökologischen Ansprüche sie prädestinierten.

Innerhalb der Acarinen haben sich nicht nur die meisten Forscher mit dem Studium der Systematik der **Oribatei** beschäftigt, der Artenreichtum dieser Gruppe und die sehr verschiedenen Abundanz- und Frequenzverhältnisse innerhalb dieser Milbengruppe brachten es mit sich, daß auch biozönotische Untersuchungen besonders an **Oribatei** durchgeführt wurden. Den Anfang machte K. STRENZKE mit seiner bahnbrechenden Arbeit an Oribatidengemeinschaften Norddeutschlands (1952), später folgten u. a. AOKI mit Untersuchungen in Japan (1962, 1964), BECK mit Studien im Amazonas-Regenwald (1971), DALENIUS über schwedi-

sche Oribatiden (1962, 1963), LEBRUN (1964) mit Oribatiden-Studien in Mittelbelgien und KLIMA (1959) mit der Untersuchung von Oribatidenzö-
nosen in der Umgebung von Innsbruck.

Bei den parasitiformen Landmilben ist das Studium ihrer Biozö-
nosen noch sehr wenig weit gediehen. Die meist (gegenüber den Oribatiden)
ausgeprägte Artenarmut, die ungenügende taxonomische Bearbeitung
mancher Familien und Genera und damit eine wesentlich geringere Er-
forschung der Parasitiformes-Faunulae setzen bisher enge Grenzen (das
gleiche gilt übrigens auch für die Trombidiformes).

Die untersuchten Standorte des Hemmaberges lassen sich zwanglos in
fünf Vegetationseinheiten fassen: Rotbuchenwälder, Eichenmischwä-
lder, Kulturwiesen, Buschwerkbestände vorwiegend aus Haselnuß und
Weißdorn und schließlich den Fichtenbestand nahe der Hemmakapelle.

Über die mögliche Abgrenzung zugehöriger Milbenzö-
nosen gibt die Tabelle auf Seite 437 Aufschluß:

Recht deutlich und gut umgrenzt hebt sich eine Parasitiformes-Assoziati-
on der Buchenwälder ab. Eine charakteristische Leitform für diese Ge-
meinschaft ist am Hemmaberg *Asca aphidoides* (L.), auch *Eviphis ostrin-*
us (C. L. KOCH), *Leptogamasus parvulus* (BERL.) und *Dinychus perfora-*
tus (KRAMER) wurden nur hier gefunden. *Pergamasus crassipes* (L.) ist
wohl in fast allen untersuchten Proben mehrfach vorhanden, erreicht
die größte Häufigkeit aber in den Eichen-Mischwaldstandorten. Ähnli-
ches gilt für *Ologamasus calcaratus* (C. L. KOCH), doch ist diese Art auf
Waldböden beschränkt.

Wenige Arten besiedeln so wie *O. calcaratus* alle Waldböden, *Macroche-*
les carinatus (C. L. KOCH) und *Paracarpais lunulatus* (J. MÜLLER) gehö-
ren dazu; die Mikroklimata in den beiden Waldtypen scheinen in ihrer
Verschiedenheit die Ausbildung einer gemeinsamen, artenreichen Asso-
ziation zu verhindern. Tatsächlich stehen die Böden der Eichenmischwä-
lder und die der Hasel-Weißdorn-Spindelbaum-Gebüsche in ihrer Mil-
benfauna einander näher, die Zahl der gemeinsamen Arten ist von allen
Vegetationstypen hier am höchsten.

Sehr deutlich läßt sich auch eine Milbengemeinschaft der Wiesenböden
abgrenzen. *Pseudoparasitus laevis* (MICHAEL) und *Paracarpais kraepelini*
(BERL.) treten hier regelmäßig in größerer Individuenzahl auf, *Pergama-*
sus runcatellus (BERL.) ist häufig, findet sich (wenn auch seltener) aber
auch in den Waldzö-
nosen.

Nur drei Arten sind nach den bisherigen Feststellungen für den Nadel-
wald typisch, es sind dies *Eulaelaps stabularis* (C. L. KOCH), *Phorytocar-*
pais fimetorum (BERL.) und *Zercon gurensis* MIH.

Die artenreichsten Parasitiformes-Biozö-
nosen sind jene der Buchenwald-
böden und der Wiesenböden. Auch sind diese, wie schon erwähnt, am
deutlichsten durch ihren Artenbestand abzugrenzen, da in den Waldbö-
den mehr als 63 Prozent der Arten, in den Wiesenböden mehr als 52
Prozent auf diese Standorte beschränkt sind.

Pergamasus crassipes (L.) ist die an den meisten untersuchten Probestel-

len gefundene Art, meidet aber offensichtlich Wiesenböden, da nur ein einziges Exemplar bei Punkt 13 festgestellt wurde; insgesamt wurden von dieser häufigen Art jedoch weit mehr als 200 Exemplare gefangen.

Ein Vergleich mit den ersten Ergebnissen von Landmilbenuntersuchungen in den Karawanken (SCHMÖLZER 1991) ist durch die Verschiedenheit der Standorte nur sehr schwer möglich. *Eviphis ostrinus* (C. L. KOCH) scheint allerdings auf Waldböden beschränkt zu sein und nicht sehr hoch aufzusteigen, während *Macrocheles carinatus* (C. L. KOCH) am Nordhang der Karawanken zwar wesentlich höher aufsteigt und sogar häufiger ist, aber trockene, besonnte Böden unter Buschwerk deutlich bevorzugt. *Pseudoparasitus sellnicki* BREG. u. KOROL. findet sich in den Karawanken (mit einer Ausnahme) nur in tiefen Lagen, ist aber am Hemmberg nur vereinzelt und selten zu finden. Während am Hemmberg drei *Hypoaspis*-Arten nachgewiesen wurden, fehlen solche an den untersuchten Karawanken-Standorten vollkommen; und während in der Besiedlung durch *Zercon*-Arten deutliche Vikarianzen zwischen der Karawanken-Nordseite und dem Hemmberg bestehen, gleicht einander die *Pergamasus*-Fauna weitgehend, lediglich der alpine *P. franzi* WILLM. fehlt am Hemmberg, ebenso wie *P. lapponicus* TRGDH., der auch in den Karawanken auf Standorte über 1000 Meter Seehöhe beschränkt ist.

Eine kurze Bemerkung zur Succession von Milbengemeinschaften sei anhangsweise notiert. Kurz vor Beginn der Sammeltätigkeit am Hemmberg war ein kleines Waldstück (Buchenhochwald) südlich des Untersuchungsgebietes geschlägert worden. Die ersten Bodenproben vom Frühjahr 1989 zeigten noch die typische Artenzusammensetzung der Milbenzönose des Buchenwaldes: vorherrschend *Asca aphidoides*, häufig auch *Leptogamasus parvulus* und *Eviphis ostrinus*, vereinzelt *Epicrius mollis* und *Geholaspis pauperior*. Im folgenden Jahr trat besonders *Asca aphidoides* quantitativ stark zurück, *Ologamasus calcaratus* war schon ziemlich stark vertreten, zahlreich waren *Hypoaspis neglectus* und *Prozercon fimbriatus*. Im Spätsommer 1991, also rund zweieinhalb Jahre nach der Schlägerung, war *Pergamasus theseus* die deutlich vorherrschende Art, *Proctolaelaps pygmaeus* war häufig, selten dagegen *Zercon triangularis* und *Veigaia nemorensis*. Zu diesem Zeitpunkt war die Pflanzensuccession bis zu einer Vegetation aus vorherrschend *Atropa belladonna* und *Rubus nemorosus* (*R. idaeus* schon eher im Abklingen) fortgeschritten. In allen Successionsstadien war annähernd gleich stark *Pergamasus crasipes* vertreten. Ob die *Pergamasus theseus*-*Proctolaelaps pygmaeus*-Zönose ein Klimaxstadium der Milbenfauna in Kahlschlagböden darstellt, konnte nicht weiter verfolgt werden und wäre nur in einer langfristigen Untersuchungsreihe (mit Parallelversuchen an anderen Probestellen) zu klären.

ZUSAMMENFASSUNG

In der Zeit zwischen dem Frühjahr 1989 und dem Herbst 1991 wurden vom Verfasser an verschiedenen Stellen des Hemmberges in Südkärnten parasitiforme Landmilben gesammelt, wobei in der Wahl der Unter-

suchungspunkte der Verschiedenheit der Vegetation besonders Rechnung getragen wurde. Insgesamt konnten 53 Arten nachgewiesen werden (48 Gamasina, 5 Uropodina), die sich, in Abhängigkeit von den durch die Vegetation bedingten kleinklimatischen Verschiedenheiten in vier Zönosen gliedern lassen. Die dominierenden Arten der Buchenwälder sind *Asca aphidoides* (L.) und *Leptogamasus parvulus* (BERL.), in den Eichenmischwäldern herrschen *Ologamasus calcaratus* (C. L. KOCH) und *Hypoaspis neglectus* WILLM. vor. Als Charakterart der Wiesenböden stellten sich *Paracarpais kraepelini* (BERL.) und *Pseudoparasitus laevis* (MICH.) heraus. Bodenmilben unter Weißdorn-Hasel-Pfaffenhütchen-Gebüsch bilden nur eine lockere, von den Mischwäldern nur geringfügig unterschiedene Gemeinschaft, *Proctolaelaps pygmaeus* (MÜLL.) ist hier die dominierende Art. In allen Milbengemeinschaften findet sich *Pergamasus crassipes* (L.), Wiesenböden werden von dieser Art aber gemieden.

Beobachtungen an einem Kahlschlag lassen eine Successionsfolge in der Milbenbesiedlung wahrscheinlich werden, doch wären länger dauernde Untersuchungen auf einer größeren Fläche notwendig, um Aussagen über ein mögliches Klimaxstadium in der Milbenbesiedlung machen zu können.

Zwischen der Parasitiformes-Fauna der Nordseite der Karawanken und der des Hemmaberges zeigen sich deutliche Unterschiede, viele der dort um 1000 Meter Meereshöhe und darüber festgestellten Arten fehlen am Hemmaberg.

LITERATUR

- AOKI, J. (1962): Untersuchungen über die Zönosen der Oribatiden in Nikko in Beziehung zu Pflanzenbedeckung und Boden (I und II). Japan J. Ecol. 12, p. 169–180, 203–216.
- (1964): Oribatiden Thailands (I und II). Nature and Life in Southeast-Asia 4, p. 130–193 und 5, p. 189–207.
- BECK, L. (1971): Bodenzoologische Gliederung und Charakterisierung des amazonischen Regenwaldes. Amazoniana 3, p. 69–132.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1928): Pflanzensoziologie. Studienbücher Nr. 7, Berlin, X und 330 Seiten.
- BREGETOVA, N. G., & E. W. KOROLEVA (1960): Klesci semestva Macrochelidae Vitzthum 1930 fauny SSSR. Parasitol. sborn. Zool. Inst. Akad. nauk SSSR 19, p. 32–154.
- DALENIUS, P. (1962): Studies on the Oribatei (Acari) of the Torneträsk territory in Swedish Lapland. III. The vertical distribution of the moss Mites. K. Fysiogr. Sellsk. Lund Förh. 32 (10).
- (1964): Aspect of the distribution of the moss Mites and the seasonal fluctuation of their populations. Lunds Univ. Arsskr. Aod. 2, 59, p. 1–33.
- FRANZ, H. (1943): Die Landtierwelt der mittleren Hohen Tauern. Denkschr. Akad. Wiss. Wien 107, 552 Seiten, 11 Karten, 14 Tafeln.
- HALAŠKOVA, V. (1969): Zecronidae of Czechoslovakia (Acari: Mesostigmata). Acta Univ. Carol., Biol., p. 175–352.
- JOHNSTON, D. E. (1970): Notes on a collection of Austrian Macrochelidae with the description of *Macrocheles beieri* n. sp. (Acari, Parasitiformes). Ann. Nat. Hist. Mus. Wien 74, p. 145–150.

- KARG, W. (1971): Acari (Acarina), Milben. Die freilebenden Gamasina (Gamasides), Raubmilben. In: Die Tierwelt Deutschlands, 59. Teil. Gustav Fischer-Verlag, Jena, 475 Seiten.
- KLIMA, J. (1959): Die Zönosen der Oribatiden in der Umgebung von Innsbruck. De Natura Tirolensi Innsbruck, p. 197–208.
- PASCHINGER, H. (1977): Die Natur Kärntens. Band 3. Verlag Johannes Heyn, Klagenfurt.
- SCHMÖLZER, K. (1991): Landmilben aus Kärnten I. (Acarina, Parasitiformes). Carinthia II, 181./101. Jg., p. 343–358.
- STRENZKE, K. (1952): Untersuchungen über die Tiergemeinschaften des Bodens. Die Oribatiden und ihre Synusien in den Böden Norddeutschlands. Zoologica 37/5–6, Heft 104, Lfg. 1–2, 172 Seiten.

Anschrift des Verfassers: Dr. Karl SCHMÖLZER, Hauptstraße 26 D 5/5, A-2351 Wiener Neudorf.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Carinthia II](#)

Jahr/Year: 1993

Band/Volume: [183_103](#)

Autor(en)/Author(s): Schmölzer Karl

Artikel/Article: [Landmilben aus Kärnten II. \(Acarina, Parasitiformes\) 425-441](#)