© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich 131 (1994): 163-184

Hundertfüßer (Chilopoda) aus dem weststeirischen Raum (Österreich)

Karin VOIGTLÄNDER, Jörg SPELDA und Klaus Peter ZULKA

Als Beitrag zur faunistischen Erforschung Österreichs werden Resultate einer Exkursion in die Steiermark, die im Herbst 1990 stattfand, mitgeteilt. Von den gefangenen Chilopoden werden Literaturdaten zur Taxonomie, Verbreitung und Ökologie angeführt. Die Unterschiede zwischen *Lithobius austriacus* (VERHOEFF, 1937) und *L. aeruginosus* L. KOCH, 1862 werden dargestellt.

VOIGTLÄNDER K., SPELDA J. & ZULKA K. P., 1994: Chilopods from Western Styria (Austria).
As a contribution to the faunistical exploration of Austria results of an excursion to Styria, which took place in autumn 1990, are presented. Literature data on taxonomy, distribution and ecology of the recorded chilopod species are given. The differences between *Lithobius austriacus* (VERHOEFF, 1937) and *L. aeruginosus* L. KOCH, 1862 are figured.

Keywords: Styria, chilopod fauna, geographical distribution, habitat, taxonomy.

Einleitung

Der Stand der faunistischen Erforschung Österreichs ist sehr heterogen. Während in letzter Zeit die Chilopoden Kärntens durch KOREN (1986, 1992) eine umfassende Bearbeitung erfuhren, liegt die letzte Myriapoden-Gesamtdarstellung für die Steiermark 40 Jahre zurück (ATTEMS 1954) . ATTEMS beklagt darin die ungenügende Datenlage (p. 323): „Manche Teile sind ganz unbekannt, so z.B. Weststeiermark".

Eine gemeinsame Exkursion der Autoren hatte zum Ziel, hier Abhilfe zu schaffen. Neben der Auflistung der Arten und ihrer Fundorte werden auch Literaturangaben zur Verbreitung und Habitatpräferenz zusammengefaßt. Eine analoge Darstellung ist für die Diplopoden des Gebiets geplant.

Noch immer bieten die Chilopoden eine Vielzahl taxonomischer Probleme. Die Revisionen von EASON (1970, 1972a, 1972b, 1973, 1974, 1976, 1983) und verläßliche Bestimmungsschlüssel (EASON 1964, 1982; KACZMAREK 1979; KOREN 1992) legen im Bereich der Lithobiomorpha inzwischen einigermaßen sicheren Grund, wenngleich Einzelexemplare nach wie vor Schwierigkeiten bereiten können. Die Determinationen der Geophilomorpha

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

und Scolopendromorpha stützen sich vor allem auf die Arbeiten von EASON (1964) und KOREN (1986), doch wurden auch die Schlüssel von MATIC (1972), BRÖLEMANN (1930) und ATTEMS (1929) verwendet.

Untersuchungsgebiet und Fundorte

Die Aufsammlungstätigkeit konzentrierte sich auf die Gegend von Gamlitz in der südwestlichen Steiermark. Sie gehört zum östlichen Teil des Weststeirischen Hügellandes, das durch flachwellige Hochflächen mit tief eingeschnittenen Tälern gekennzeichnet ist. Die Kuppen werden ackerbaulich genutzt (Weinbau), die Täler sind mit Wald bestanden. Der geologische Untergrund ist Tertiär; das Klima weist kontinental-pannonische Charakteristika auf. Das Gebiet ist bereits Teil der illyrischen Florenprovinz. Südliche Florenelemente wie die Edelkastanie sind am Aufbau der Wälder oft maßgeblich beteiligt.

An folgenden Standorten wurden Handaufsammlungen durchgeführt:

(I) Eckberg, 4 km südlich von Gamlitz (nahe Ehrenhausen), nördlich des Gasthofs „Lambacher Bacchuskeller", Kroisenbachgraben. Koordinaten: 15°33' ö.L., 46°41' n.Br.; Höhe: 480 m NN. 9.10.1990.

Typischer frischer Laubwaldstandort mit *Castanea sativa, Fraxinus excelsior, Acer platanoides, Fagus sylvatica,* vereinzelt *Picea abies;* im Unterwuchs: *Circaea lutetiana, Salvia glutinosa, Gentiana asclepiadea, Urtica dioica, Hedera helix, Senecio fuchsii.*

Der Standort besitzt eine sehr dicke, kohärente, brechbare Rohhumusauflage. Vermodernde Baumstümpfe und Altholz sind reichlich vorhanden.

(II) Eckberg, bei Gamlitz (nahe Sulztal), östlich Gasthof „Mahorko". Koordinaten: 15°32' ö.L., 46°40' n.Br.; Höhe: ca. 500 m NN. 9.10.1990.

Bewaldete Kuppe (Südhang) mit *Fagus sylvatica, Fraxinus excelsior, Pinus sylvestris, Tilia cordata, Quercus petraea, Cornus mas, Crataegus monogyna, Ligustrum vulgaris;* Unterwuchs: *Hieracium silvaticum, Dianthus carthusianorum, Euphorbia cyparissias, Veronica officinalis, Campanula persicifolia, Scabiosa ochroleuca, Luzula* sp., *Galium* sp.

Der Standort zeigt infolge Verwehung der Humusauflage und abfließenden Wassers deutliche Verhagerungserscheinungen. Der Oberboden ist stark verfestigt, sehr trocken und nur von wenig Streu bedeckt (Bodenreaktion neutral bis schwach basisch). Die Vegetation ist sehr licht und weist wärmeliebende Arten auf. Sie läßt eine Nutzung als „Bauernwald" vermuten.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

(III) Eckberg, 5 km SSW Gamlitz (nahe Sulztal), bei Gasthof „Mahorko". Koordinaten: 15°32' ö.L., 46°40' n.Br.; Höhe: ca. 500 m NN. 9.10.1990.

Bewaldete Kuppe (Nordhang) mit *Castanea sativa, Fagus silvatica, Luzula silvatica, Vaccinium myrtillus, Calluna vulgaris, Pteridium aquilinum, Hieracium* sp.

(IV) Eckberg, 3 km SSW Gamlitz, Urlkogel. Koordinaten: 15°33' ö.L., 46°41' n.Br.; Höhe: ca. 500 m NN. 10.10.1990.

Steiler, südwest-exponierter Hang des Urlkogels; forstlich beeinflußter, an Bodenstreu reicher Laubwaldstandort mit *Carpinus betulus, Fagus silvatica, Castanea sativa, Quercus petraea,* vereinzelt *Picea abies;* im Unterwuchs: *Salvia glutinosa, Gentiana asclepiadea, Campanula persicifolia, Vaccinium myrtillus, Sanicula europaea* und *Pteridium aquilinum.*

(V) Eckberg, 3 km S Gamlitz, Urlkogel. Koordinaten: 15°33' ö.L., 46°41' n.Br.; Höhe: ca. 500 m NN. 10.10.1990.

Südexponierter Wald mit dünner Streuauflage, der starker forstlicher Nutzung unterliegt. Vegetation: *Carpinus betulus, Castanea sativa, Picea abies, Tilia cordata, Acer pseudoplatanus, Crataegus monogyna.*

(VI) Ratsch, 4 km SSO Gamlitz, nahe Gasthof Zweytick. Koordinaten: 15°33' ö.L., 46°41' n.Br. 11.10.1990.

Mit Laubwald bewachsenes Bachtal. Eine Vegetationsaufnahme unterblieb, jedoch entspricht dieser Untersuchungspunkt im wesentlichen Standort I.

(VII) Eckberg, 2 km S Gamlitz, Weg vom Gasthof Ferlinz zum Buschenschank Ludwigsburg und zum Kroisenbachgraben. Koordinaten: 15°33' ö.L., 46°42' n.Br.; Höhe: ca. 400 m. 10.10.1990.

W-exponierter feuchter Abhang, Waldrand mit angrenzender Wiese; Bachtal mit *Acer platanoides, Pulmonaria officinalis, Equisetum* sp. und *Pteridium aquilinum*-Flur.

Außerdem wurde an folgenden Stellen, z.T. außerhalb der Steiermark, gesammelt:

Soboth: 3 km WSW des Ortes, nahe der Grenze zwischen Steiermark und Kärnten. Koordinaten: 15°02' ö.L., 46°40' n.Br.; Höhe: 1000 m NN. 11.10. 1990.

Fichtenforst (*Picea abies*); vereinzelte Buchen *(Fagus silvatica)* und der Unterwuchs (*Gentiana asclepiadea, Prenanthes purpurea, Luzula* sp.) deuten auf einen ehemaligen Laubwald hin. 5 cm dicke Streuauflage aus Fichtennadeln und Buchenlaub.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Frohnleiten: im Murtal, Hang gegenüber Bahnhof, oberhalb Autobahn. Koordinaten: 15°14' ö.L., 47°17' n.Br.; Höhe: ca. 430 m NN. 12.10.1990. — Mischwald (*Fagus sylvatica* vorwiegend).

Semmering: Johannes-Promenade. Koordinaten: 47°38' n.Br., 15°50' ö.L.; Höhe: ca. 1000 m NN. 12.10.1990. — Buchenwald mit dicker Streuauflage.

Ergebnisse

Lithobiidae

***Lithobius agilis* C. L. KOCH, 1847**

I: 1 ♂, 2 ♀♀.; **IV:** 2 ♀♀, 1 juv.; **V:** 1 ♂, 1 ♀.

L. agilis ist eine europäische, besonders im Osten häufige Art, die aus Wäldern (auch Nadelwäldern, z.B. FOLKMANOVÁ & LANG 1960, VOIGTLÄNDER im Druck, VERHOEFF 1935) und Dickichten sowie aus Höhlen (z.B. MATIC 1973) gemeldet ist. Den meisten Autoren zufolge liebt sie etwas feuchteres Milieu unter Steinen, unter morschem Holz, in Streu und in Detritus. Die Art kann aber auch in Mooren vorkommen (Material des Staatlichen Museums für Naturkunde Görlitz aus verschiedenen Mooren Sachsens). Die Art wurde bereits von ATTEMS (1895) für die Steiermark bzw. Südsteiermark angegeben.

***Lithobius aeruginosus* L. KOCH, 1862**

I: 7 ♂♂, 3 ♀♀; **IV:** 5 ♂♂; **V:** 3 ♂♂, 2 ♀♀; **VII:** 3 ♂♂, 2 ♀♀, 2 juv.; **Frohnleiten:** 1 ♂; **Semmering:** 1 ♂, 1 juv. ♀.

Verbreitung: Außer der bei KOREN (1992) genannten Verbreitung sind noch Meldungen aus Frankreich, Belgien, der Tschechischen Republik, Slowakei, Polen, Italien, Griechenland, aus der ehemaligen UdSSR und dem Iran anzuführen.

Diese besonders im Südosten Europas häufige Art lebt in ihrem Hauptverbreitungsgebiet vorzugsweise in Laub- bzw. Mischwäldern. Nadelwälder werden seltener besiedelt (z.B. LELLÁKOVÁ-DUSKOVÁ 1959), möglicherweise wegen einer gewissen Vorliebe für basische Standorte (BECKER 1982). Nach Westen deutet sich eine Zunahme der Synanthropie und eine stärkere Präferenz für wärmegetönte Standorte an (Nachweise von einem Friedhof und Warmhäusern in Westfalen: VERHOEFF 1934; Bonn-Bad Godesberg: SCHULTE et al. 1989; Kaiserstuhl: ARMBRUSTER 1992; Mesobrometum am Stadtrand von Gera: HENSEL 1988; Trockenrasen: BECKER 1982).

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Lithobius austriacus (VERHOEFF, 1937)

Soboth: 1 ♂.

Verbreitung: Österreich, Deutschland, Tschechische Republik, Ungarn, Slowenien, Polen, ehemalige UdSSR (Transkarpatien).

Lithobius austriacus wurde bisher aus Österreich nur von der Typuslokalität, dem Türkenloch bei Kleinzell (VERHOEFF 1937) und von Marchegg (ZULKA 1991) nachgewiesen, war aber auf Grund der sonstigen Verbreitung zu erwarten. Bereits LATZEL (1880) beschreibt eine häufige Variante von *L. aeruginosus*, die höchstwahrscheinlich mit *L. austriacus* identisch ist. Auch ATTEMS' (1895) Beschreibungen von *L. aeruginosus* lassen vermuten, daß ihm teilweise *austriacus*-Exemplare vorgelegen haben: „Die ♂♂ mit ungemein stark verdickten Analbeinschenkeln sind in Steiermark und Niederösterreich gar nicht selten; bei diesen ist der innere Dorn der Oberseite auch immer in einen kräftigen, nach rückwärts gebogenen und an der Hohlseite mit mehreren Zähnchen besetzten Hacken verwandelt."

Wir fassen *L. austriacus* und *L. aeruginosus* als zwar eng verwandte, aber doch getrennte Arten auf. Im männlichem Geschlecht ist *L. austriacus* an einem kleinen dreizackigen Zahn (DpP) am sehr stark verdickten Präfemur zu erkennen (Abb. 1 B-D). Die ♀♀ lassen sich von *L. aeruginosus* an Hand der Bedornung der Gonopoden unterscheiden. Die Abbildung 1 A zeigt die für *L. austriacus* typische Anordnung der dorsolateralen Seten auf dem 2. Gonopodenglied. Bei *L. aeruginosus* dagegen sind diese in gleichmäßigen Abständen angeordnet. Eine detailliertere Beschreibung sowohl der Gonopoden als auch weiterer Differentialmerkmale beider Arten durch VOIGTLÄNDER ist in Vorbereitung.

Die wenigen Fundmeldungen gestalten die Einschätzung der Ökologie der Art schwierig. Für eine gewisse Feuchtepräferenz sprechen Funde in Laub- und Mischwäldern in Flußtälern (z.B. FOLKMANOVÁ 1945, 1947b; VOIGTLÄNDER & DUNGER 1992; Aufsammlungen von VOIGTLÄNDER im Tal des Bobr in Polen). In Ungarn werden eher geschlossene Waldgemeinschaften den Buschwaldgesellschaften vorgezogen (LOKSA 1966). Andererseits kommt *L. austriacus* aber auch in recht trockenen Habitaten vor. So wurde die Art in Böhmen z.T. in Fichtenforsten (LELLÁKOVÁ-DUSKOVÁ 1959), in Ostdeutschland in Kiefernforsten (VOIGTLÄNDER im Druck), auf Haldenflächen (DUNGER 1966) sowie (in Thüringen) auf einem Trockenrasen (Epipactis-Seslerietum) gefunden (VOIGTLÄNDER 1988). In einem Bauern-Plenterwald der Oberlausitz mit vorherrschender Hasel *(Corylus avellana)* wird besonders das Waldesinnere besiedelt, die feuchten Bereiche direkt an einem angrenzenden Bachrand werden dagegen gemieden (VOIGTLÄNDER 1988).

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Nach Untersuchungen in den bereits erwähnten ostdeutschen Kiefernforsten (Dübener Heide, Raum Bitterfeld) kommt dem pH-Wert des Bodens eine gewisse Bedeutung bei der Wahl des Habitates zu. Der Optimalbereich dort liegt zwischen 4 und 5 pH (VOIGTLÄNDER im Druck). Im Gegensatz dazu wurde die Art aber auch in kalkreichem Gelände gefunden (FOLKMANOVÁ & LANG 1955, LOKSA 1966, VOIGTLÄNDER 1988).

Entsprechend der Seltenheit der Art in Österreich (KOREN 1992) gelang uns nur der Nachweis eines ♂ im Fichtenforst des Fundortes Soboth.

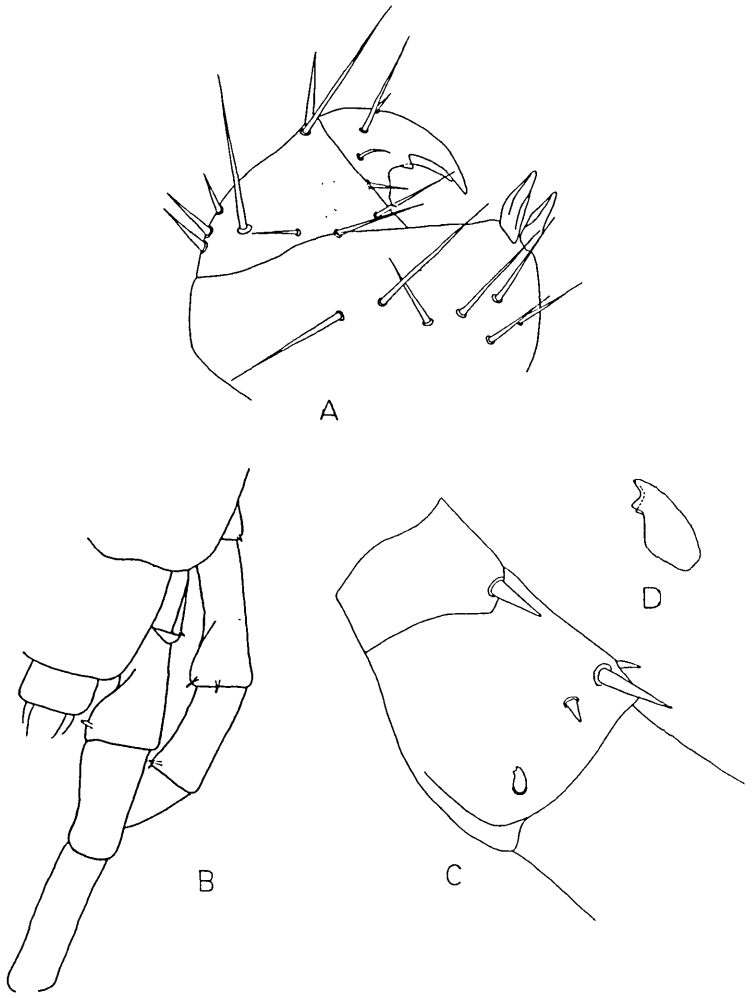

Abb. 1 A-D: *Lithobius austriacus*: (A) Gonopodenklaue des ♀ (rechts, ventral), (B) Körperende des ♂ (dorsal), (C) verdickter Präfemur des 15. Beines des ♂ (dorsoventral) und (D) dreizackiger Dorn des Präfemurs (DpP) desselben.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Lithobius erythrocephalus C. L. KOCH, 1847

Soboth: 3 ♂♂, 2 ♀♀.

Von *L. erythrocephalus* existiert eine Reihe von „Rassen und Unterarten" von zweifelhaftem taxonomischem Rang, die DOBRORUKA (1962) revidierte. Die fünf von uns gefundenen Tiere können nach EASON (1982) der ssp. *schuleri* zugeordnet werden. Man vergleiche hierzu die Gonopoden des ♀ (Abb. 2 A-D), deren Sporen etwa 4mal so lang wie breit sind. EASON (1982) weist jedoch auf die Möglichkeit hin, daß *L. erythrocephalus* und *L. schuleri* ein Zwillingsartenpaar darstellen.

L. erythrocephalus s. l. ist in ganz Europa und darüber hinaus bis in die Türkei (Taurus) verbreitet (ZAPPAROLI 1990) und besiedelt alle möglichen Lebensräume. Dennoch fehlt die Art nach bisheriger Kenntnis in größeren Gebieten, so im außeralpinen Frankreich (BRÖLEMANN 1930, DEMANGE 1981) und im gesamten südwestdeutschen Raum (SPELDA 1991). Synanthrope Nachweise (z.B. KACZMAREK 1954, TISCHLER 1980, NEGREA 1965a, ZAPPAROLI 1992) wie auch Höhlenvorkommen (z.B. MATIC 1957b, 1968; NEGREA 1963, 1964a; MINELLI & ZAPPAROLI 1986) sind bekannt. Für die Steiermark ist die Art bereits von ATTEMS (1895) nachgewiesen worden.

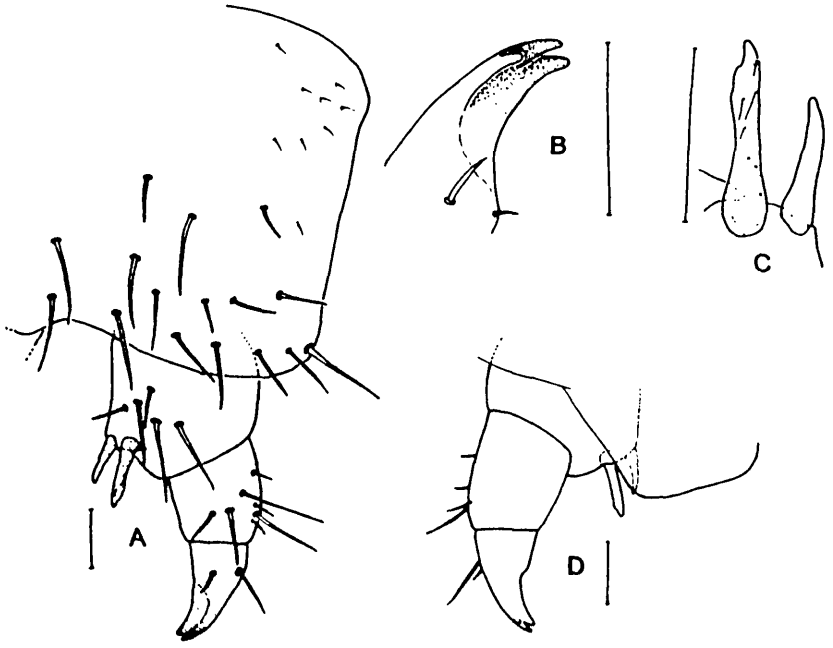

Abb. 2 A-D: *Lithobius erythrocephalus*: (A) Gonopod des Weibchens, linke Hälfte, Ventralansicht (von außen), (B) Gonopodenklaue, vergrößert, (C) Sporen der Gonopoden, vergrößert, (D) rechte Gonopodenklaue des Weibchens, Dorsalansicht (von innen). — Maßstab: 0,1 mm.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Lithobius forficatus (LINNAEUS, 1758)

I: 4 ♂♂; **III:** 3 ♀♀; **IV:** 2 ♂♂, 2 ♀♀; **V:** 1 ♂; **Soboth:** 2 ♂♂, 1 ♀.

Die Art ist über ganz Europa verbreitet, extrem euryök und kommt auch in synanthropen und gestörten Biotopen vor (MINELLI & IOVANE 1987). Das Spektrum der durch *L. forficatus* besiedelten Habitate reicht von trockenen, offenen und warmen Flächen, wie z.B. Kahlschlägen, bis hin zu sehr feuchten Schluchtwäldern. In Nadelwäldern wird die Art regelmäßig angetroffen.

Lithobius latro MEINERT, 1872

III: 1 ♂; **IV:** 1 ♂, 2 juv.; **Soboth:** 7 ♂♂, 15 ♀♀, 1 juv.

Den bei KOREN (1992) aufgeführten Verbreitungsangaben sind noch die Vorkommen von *L. latro* in der Tschechischen Republik (FOLKMANOVÁ 1951) und Gebieten der ehemaligen UdSSR (KUSHNIR 1959, ZALESSKAJA 1978) sowie in Bulgarien (RIBAROV 1990) und Griechenland (VERHOEFF 1901) hinzuzufügen. Für Polen ist die Art bisher noch nicht nachgewiesen, aber zu erwarten. Aus Österreich ist sie von sehr zahlreichen Fundorten bekannt (ATTEMS 1954) und auch aus der Steiermark gemeldet (ATTEMS 1895).

Die Art kommt vorzugsweise in Gebirgen vor, wo sie bis in die hochalpinen Grasheiden emporsteigt. Nach THALER (1989) wurde sie noch in 2900 m Höhe nachgewiesen. Übereinstimmend damit fanden wir die meisten Individuen der Art am Standort Soboth in ca. 1000 m Höhe. In tieferen Lagen ist sie besonders in Wäldern in Detritus, morschem Holz und unter Steinen anzutreffen.

Lithobius macilentus L. KOCH, 1862

I: 1 ♂, 1 ♀; **IV:** 2 ♂♂, 4 ♀♀.

Verbreitung: nach KOREN (1992) Mittel-, West- und Nordeuropa; aber auch weiter östlich in Transkarpatien (KUSHNIR 1959).

Die Art ist mit Ausnahme der südlichsten Gebiete in ganz Europa verbreitet und scheint im Norden parthenogenetisch vorzukommen (EASON 1964). *L. macilentus* lebt vorwiegend in Laub- und Mischwäldern, ist allerdings im Schwarzwald die dominierende Art der dortigen Nadelwälder (SPELDA 1993). Meldungen von synanthropen Vorkommen in Gärtnereien oder Parks (KOREN 1976, REMY & HOFFMANN 1959, KACZMAREK 1979, ZAPPAROLI 1990) sind rar, Höhlenfunde dagegen recht häufig (z.B. MATIC 1958, DEMANGE 1962). Für die Steiermark bereits von ATTEMS (1895) nachgewiesen.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Lithobius mutabilis L. KOCH, 1862

III: 2 ♂, 1 ♀.

Zusätzlich zu der bei KOREN (1992) genannten Verbreitung sind noch Bulgarien und Ungarn zu nennen.

L. mutabilis ist eine der häufigsten *Lithobius*-Arten, trat in unseren Funden allerdings nur vereinzelt auf.

Die Art bevorzugt deutlich Laubwälder. Eine ausführliche Übersicht über verschiedene weitere Lebensräume findet sich bei VOIGTLÄNDER (1983).

Lithobius muticus C. L. KOCH, 1847

III: 1 ♀; **IV:** 2 ♂♂, 1 ♀; **Soboth:** 1 ♂, 1 ♀.

In Ergänzung zu KOREN (1992) ist für die Verbreitung der Art nach VERHOEFF (1901) noch Griechenland zu erwähnen.

L. muticus ist euryök. Die Art besiedelt sowohl offenes und sonniges Gelände (MALICKY 1975, PETER 1984, ARMBRUSTER 1992) als auch verschiedene Waldgesellschaften. Das Vorkommen reicht bis in alpine Lebensräume (KOREN 1992). Auch Moore (PAX 1939) sowie Höhlen (z.B. NEGREA 1964a, 1965b; MATIC 1968) werden besiedelt. Die Art wurde bisher nur selten synanthrop vorkommend nachgewiesen (SCHULTE et al. 1989). Nach ATTEMS (1895) ist sie in der Steiermark gemein, in unseren Funden allerdings nicht häufig.

Lithobius nodulipes LATZEL, 1880

IV: 1 ♀; **Soboth:** 1 ♀.

Den Angaben von KOREN (1992) ist noch das Vorkommen der Art in Polen hinzuzufügen (KACZMAREK 1979).

L. nodulipes ist zwar weit verbreitet, aber nicht überall häufig. Auch wir fanden die Art nur vereinzelt. Sie besiedelt in der Regel Wälder, ALBERT (1982) gibt aber auch Wiesen des Sollings an, ATTEMS (1954) ein Vaccinetum und einen *Hylocomium*-Rasen. Die Art steigt in den Alpen bis zur Waldgrenze empor. Nachweise aus Höhlen sind bekannt (STROUHAL & VORNATSCHER 1975). Für die Steiermark wurde die Art schon von ATTEMS (1895) und VERHOEFF (1937) nachgewiesen.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Lithobius piceus L. KOCH, 1862

I: 1 ♀; **V:** 1 ♂; **Frohnleiten:** 1 ♀.

L. piceus ist in Europa weit verbreitet, aber nicht überall häufig. Die Art bevorzugt Laubwälder auf nicht zu sauren Böden. Nur sehr wenige Funde stammen von anderen Standorten, z.B. von Trocken- und Halbtrockenrasen (BECKER 1982, HENSEL 1988), Nadelwäldern (SPELDA 1993), Böschungen in Rebgelände (ARMBRUSTER 1992), synanthropen Lebensräumen (TISCHLER 1966, 1980). Auch aus Höhlen ist die Art nachgewiesen (z.B. MATIC 1957b, 1973; STRINATI 1966).

Angaben zur Biologie und postembryonalen Entwicklung finden sich bei DEMANGE (1956) und NEGREA (1964b). Schon ATTEMS (1895) wies die Art für die Steiermark nach. Sie ist mit nur 2 (bzw. 3) Individuen eine der seltenen Arten in unserem Material.

Lithobius tenebrosus MEINERT, 1872

I: 5 ♂♂, 7 ♀♀, 1 juv.; **III:** 1 ♀; **Soboth:** 3 ♂♂, 7 ♀♀, 1 juv.

Diese Art wurde für die Steiermark erstmals von ATTEMS (1895) nachgewiesen und war in unseren Funden recht zahlreich im Laubwald des Standortes I und im Fichtenforst des Standortes Soboth vertreten. Typische Habitate sind Laub- und Nadelwälder, wo sie in verrottendem Holz unter Borke, in Stubben, unter Steinen und Moos, in der Streu etc. vorkommt. In seltenen Fällen werden andere Lebensräume angegeben (Garten auf Kulturboden: PALMÉN 1948; Moor und Moorrasen: ATTEMS 1954).

Lithobius validus MEINERT, 1872

I: 10 ♂♂, 10 ♀♀, 5 juv.; **VI:** 2 ♂♂, 2 ♀♀; **VII:** 1 ♂; **Soboth:** 1 ♀.

Verbreitung: Österreich, Ungarn, Italien, Schweiz, Balkanstaaten, bis Griechenland, Rumänien (MATIC 1957a), Tschechische Republik (FOLKMANOVÁ 1945, 1947a; FOLKMANOVÁ et al. 1955), Slowakei (LOŽEK & GULIČKA 1962), Teile der ehemaligen UdSSR (DOBRORUKA 1958, KUSHNIR 1959, ZALESSKAJA 1978). Eine ausführliche Beschreibung der Art findet sich bei KOS (1987) und KOREN (1992).

Die Art ist besonders in südlichen Gebirgen (ab 300 m) verbreitet und meidet den Norden sowie alle Ebenen (VERHOEFF 1937). Umso überraschender sind die Funde von FOLKMANOVÁ (1945) und FOLKMANOVÁ et al. (1955) aus Nebentälern der Berounka in Böhmen (nördlichste Fundorte der Art). Die taxonomische Einordnung dieser Formen ist jedoch unklar.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

In Kärnten ist *L. validus* stellenweise häufig (KOREN 1992). Die spärlichen Habitatangaben lassen jedoch eine Präferenz für Wälder (an feuchten Stellen unter Steinen, loser Borke: KOS 1987) erkennen. Höhlenfunde sind nicht selten (z.B. MATIC 1957b, 1968). Nach KOREN (1992) scheint sie warmtemperierte Habitate zu bevorzugen. ATTEMS (1895) gibt *L. validus* als häufig bzw. sehr häufig für die Steiermark an. Wir sammelten sie insbesondere an den feuchteren Standorten.

Geophilidae

Clinopodes flavidus C. L. KOCH, 1847

I: 1 ♀; **IV:** 1 ♂, 1 ♀; **V:** 2 ♀♀.

Verbreitet vom östlichen Deutschland und Ligurien über das östliche Mittelmeergebiet bis nach Zentralasien. Euryöke Art, deren Schwerpunkt in Eichenwäldern zu liegen scheint (MINELLI & IOVANE 1987). Auch Macchien und Heiden werden bewohnt.

Clinopodes linearis (C. L. KOCH, 1835)

VI: 1 juv.

Über ganz Europa verbreitet. In Mitteleuropa ein Bewohner von offenen Standorten, in Italien hingegen eher in Wäldern auftretend (MINELLI & IOVANE 1987). Dies spricht für ein erhöhtes Wärmebedürfnis dieser Art.

Geophilus electricus (LINNAEUS, 1758)

Semmering: 1 ♂.

Diese westpaläarktisch verbreitete Art tritt vorwiegend in Wäldern und Gebüschformationen auf (vgl. SPELDA 1991).

Geophilus insculptus sensu ATTEMS, 1929 nec 1895

Bemerkung: Eine Revision dieser und der folgenden Art durch SPELDA ist in Vorbereitung.

I: 2 ♂♂; **II:** 1 ♀; **IV:** 1 ♂, 1 ♀; **V:** 1 ♂; **VII:** 1 ♂, 1 ♀; **Soboth:** 1 ♀.

Unter Einschluß der synonymisierten Formen in Europa ganz allgemein verbreitet. EASON (1964) gibt für diese Art eine Vielzahl von Habitaten (Küste, Grasland und Wälder) an. Hingegen erwies sie sich in Südwestdeutschland als typische Waldart. Auch MINELLI & IOVANE (1987) verzeichnen einen Vorkommensschwerpunkt in Wäldern.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Geophilus oligopus (ATTEMS, 1895)

Soboth: 3 ♂♂, 2 ♀♀.

Nur aus dem östlichen Alpenraum bekannt. Die wenigen Funde lassen kaum Rückschlüsse auf ökologische Ansprüche zu. MINELLI (1988) gibt als Biotop eines Fundes das Piceetum subalpinum sphagnetosum an. Unsere Tiere wurden ebenfalls in einem subalpinen Fichtenwald, und zwar vorzugsweise zwischen Borke und Totholz von Baumstrünken gefunden. Ein weiterer Nachweis ist für Buchenwälder verzeichnet (MINELLI & IOVANE 1987).

Necrophloeophagus flavus (DE GEER, 1778)
(Syn. *Necrophloeophagus longicornis* LEACH, 1815)

III: 1 ♂; **VII:** 1 ♂.

Über den gesamten westpaläarktischen Raum verbreitet. Aufgrund eigener Beobachtungen wie auch aus Literaturangaben (EASON 1964, MINELLI & IOVANE 1987) eine ausgesprochen euryöke Art, die jedoch eine stärkere Tendenz zu offenen Standorten als zu Waldstandorten aufweist und besonders in Ackerland gefunden wird. In Finnland fehlt die Art den Waldbiotopen offenbar gänzlich (PALMÉN 1948).

Strigamia acuminata (LEACH 1814)

I: 1 ♂, 1 ♀; **IV:** 1 ♀.

In Europa weit verbreitet. Sollte die nordamerikanische *S. chionophila* in die Synonymie von *S. acuminata* fallen, ergäbe sich sogar eine holarktische Verbreitung (EASON 1964). Im Gegensatz zu den meisten Geophilomorphen leben die *Strigamia*-Arten nicht im Boden sondern in der Streuschicht der Wälder, weshalb sie auch häufiger als andere Geophilomorpha in Bodenfallen gefunden werden. *S. acuminata* ist in Mitteleuropa als ausgesprochene Charakterart von streureichen Wäldern, besonders von Buchenwäldern, zu bezeichen, wo sie oft in hohen Individuenzahlen auftritt.

Strigamia crassipes (C. L. KOCH 1835)

IV: 1 ♂.

Besonders in den südlicheren Teilen Europas weit verbreitet. Eine Art mit höheren Wärmeansprüchen als die beiden anderen *Strigamia*-Arten. Sie tritt auch außerhalb von Wäldern auf (KLINGER 1992, SPELDA 1991, VOIGTLÄNDER 1988, MINELLI & IOVANE 1987). Die Art gehört zu jenen Geophilomorpha, welche über die Fähigkeit der Lumineszenz verfügen (SPELDA 1991).

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Strigamia transsilvanica **(VERHOEFF 1928)**

I: 1 ♂; **V:** 1 ♂, 1 ♀.

Nach bisheriger Kenntnis über Mittel- und Osteuropa verbreitet (JEEKEL 1964, KACZMAREK 1979). Die Unterschiede zu *S. crassipes* sind gering und beziehen sich im wesentlichen auf das Fehlen eines chitinisierten Median-Längsstreifens auf den hinteren Sterniten. Dieser ist zwar im Auflicht gut zu erkennnen, bei Durchlichtpräparaten jedoch oft nur schwer zu finden. Infolgedessen ist die Verwechslungsgefahr sehr groß. Besonders die südeuropäischen Verbreitungsangaben bleiben zu prüfen, zumal von dort in jüngerer Zeit weitere *Strigamia*-Arten beschrieben wurden. Nach KOREN (1986) ist *Strigamia transsilvanica* weniger wärmebedürftig als die nahe verwandte *S. crassipes*.

Schendylidae

Schendyla montana **ATTEMS, 1895**

Soboth: 2 ♂♂.

Verbreitung: Frankreich, Italien, südliches Österreich, Balkanhalbinsel, Tunesien. Die Art gilt als Bewohner montaner Wälder (KOREN 1986), die Buchenwälder bevorzugt, aber auch in Nadelwäldern auftritt (MINELLI & IOVANE 1987).

Die geringen Unterschiede zwischen *Schendyla* und *Brachyschendyla* rechtfertigen nach MINELLI (1992) keine generische Trennung beider Gattungen, weshalb *Brachyschendyla* als Synonym eingezogen wurde.

Schendyla nemorensis **(C. L. KOCH, 1837)**

I: 1 ♂; **V:** 2 ♀♀.

Diese im westpaläarktischen Raum weit verbreitete Art bewohnt eine Vielzahl von Mikrohabitaten sowohl in offenem als auch in bewaldetem Gelände (EASON 1964). Eine besondere Vorliebe scheint sie nach Beobachtungen von SPELDA für vermodernde Baumstümpfe zu besitzen. Für Italien geben MINELLI & IOVANE (1987) überwiegend Nachweise aus Wäldern an.

Schendyla carniolensis **VERHOEFF, 1902**

I: 1 ♀; **IV:** 1 ♀; **V:** 1 ♂, 1 ♀.

ATTEMS (1929), BRÖLEMANN (1930), EASON (1964) und MATIC (1972) führen in ihren Arbeiten lediglich *S. zonalis*, nicht jedoch *S. carniolensis* an.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Beide Formen weisen zudem keine so grundlegenden Unterschiede auf, daß eine artliche Trennung gerechtfertigt wäre. Sowohl VERHOEFF (1938) als auch KOREN (1986) synonymisieren *S. zonalis* mit *S. carniolensis* — eine Ansicht, der wir uns anschließen. Somit ergibt sich für diese Art ein Verbreitungsgebiet, das den größten Teil des Mittelmeerraumes nordwärts bis Österreich und Großbritannien umfaßt. Nach MINELLI & IOVANE (1987) wird sie nahezu auschließlich in Laubwäldern gefunden, wobei der Schwerpunkt in Eichenwäldern liegt.

Mecistocephalidae

***Dicellophilus carniolensis* (C. L. KOCH, 1847)**

I: 2 ♂♂, 1 ♀; **III:** 2 ♂♂, 2 ♀♀, 3 juv.; **V:** 1 ♂; **VI:** 1 juv.

Diese von der Balkanhalbinsel nordwärts bis NO-Italien, Österreich (KOREN 1986, WÜRMLI 1972) und Polen (KACZMAREK 1979) verbreitete Art wurde des öfteren verschleppt, so daß sie heute auch in Großbritannien, Nordamerika und Japan zu finden ist (EASON 1964). Sie wird in ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet zumeist in Wäldern gefunden, wobei MINELLI & IOVANE (1987) einen Schwerpunkt in Eichenwäldern verzeichnen.

Cryptopidae

***Cryptops hortensis* LEACH, 1815**

I: 2 Ind.; **V:** 1 Ind.; **VI:** 1 Ind.; **VII:** 4 Ind.; **Frohnleiten:** 4 Ind.

Vermutlich über ganz Europa verbreitet; von Portugal (MACHADO 1952) bis Polen (KACZMAREK 1979) und Südfinnland (PALMÉN 1948) nachgewiesen. Da die Art früher nicht von *C. parisi* getrennt wurde, sind ältere Verbreitungsangaben mit Vorsicht zu behandeln. Nach KOREN (1986) besitzt *C. hortensis* ein höheres Wärmebedürfnis als *C. parisi*. Eigene Beobachtungen (SPELDA, VOIGTLÄNDER) zeigen eine im Vergleich zu dieser Art geringere Bindung an Wälder. MINELLI & IOVANE (1987) kennzeichnen *C. hortensis* als überwiegend mesophilen Waldbewohner, verzeichnen aber ebenfalls Nachweise aus Gärten. JEEKEL (1964) bezeichnet die Art als Kulturfolger, der auch in andere Erdteile verschleppt wurde.

***Cryptops parisi* BRÖLEMANN, 1920**

I: 14 Ind.; **III:** 1 Ind.; **V:** 1 Ind.; **VI:** 2 Ind.; **VII:** 2 Ind.; **Frohnleiten:** 2 Ind.

Vermutlich über den größten Teil Europas verbreitet und wie die vorige Art von Portugal (MACHADO 1952) bis Osteuropa (KACZMAREK 1979) nach-

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

gewiesen. Die Art gilt als Bewohner der Streuschicht (KOREN 1986). Eigene Beobachtungen (SPELDA) bestätigen diese Einschätzung und ergänzen sie dahingehend, daß diese Art vorwiegend zwischen Borke und Totholz zu finden sei. Es handelt sich um einen mesophilen Waldbewohner, der aber ebenfalls außerhalb von Wäldern auftreten kann (MINELLI & IOVANE 1987).

Danksagung

Herr Prof. W. DUNGER, Görlitz, las das Manuskript kritisch und gab wertvolle Ratschläge. Dr. A. TADLER, Wien, ermöglichte und organisierte die Exkursion und half bei den Aufsammlungen. Beiden sei herzlichst gedankt.

Literatur

ALBERT A. M., 1982: Species spectrum and dispersion patterns of chilopods in three Solling habitats. Pedobiologia 23, 337-347.

ARMBRUSTER C., 1992: Wiederbesiedlung und Sukzession bei Chilopoden im flurbereinigten Rebgelände des Kaiserstuhls. Diplomarbeit Univ. Freiburg i. Br. 140 pp.

ATTEMS C., 1895: Die Myriapoden Steiermarks. Sitz.ber. Akad. Wiss. Wien, math.-naturw. Cl., 104, 117-238.

ATTEMS C., 1903: Synopsis der Geophiliden. Zool. Jb. Syst. 18, 155-302.

ATTEMS C., 1929: Myriapoda. 1. Geophilomorpha. In: Das Tierreich 52, p. I-XXIII u. 1-388. Berlin, Leipzig.

ATTEMS C., 1954: 14. Myriopoda. In: FRANZ H. (Ed.), Die Nordostalpen im Spiegel ihrer Landtierwelt, Bd. 1, p. 289-328. Wagner, Innsbruck.

BECKER J., 1982: Hundertfüssler (Chilopoda) des Bausenbergs und der östliche Eifel. Decheniana Beihefte 27, 76-86.

BRÖLEMANN H. W., 1930: Elements d'une faune des Myriapodes de France. Chilopodes. 405 pp. Toulouse.

DEMANGE J.-M., 1956: Contribution a l'étude de la biologie, en captivité de *Lithobius piceus gracilitarsis* BRÖL. (Myriapode, Chilopode). Bull. Mus. nat. Hist. nat., 2e sér., 28, 388-393.

DEMANGE J.-M., 1962: Recoltes myriapodologiques de M. J. C. BEAUCOURNU dans quelques grottes de France. Ann. Spéléol. 17, 567-571.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

DEMANGE J.-M., 1981: Les Mille-Pattes. Myriapodes. Généralites, Morphologie, Ecologie. Détermination des espèces de France. 262 pp. Paris.

DOBRORUKA L., 1958: Neue Chilopoden aus Batumi und Tbilisi, gesammelt von J. ROTTER. Zool. Anz. 160, 204-206.

DOBRORUKA L., 1962: Über *Lithobius erythrocephalus* C. KOCH 1847 (Chilopoda). Zool. Anz. 168, 43-45.

DUNGER W., 1966: Studien an der Myriapodenfauna von Sachsen. Sleske Museum — II. Ent. Sympos. Opava, Sept. 1966, p. 105-113.

EASON E. H., 1964: Centipedes of the British Isles. 294 pp. F. Warne & Co. Ltd., London, New York.

EASON E. H., 1970: A redescription of the species of *Eupolybothrus* VERHOEFF s. str. Bull. Brit. Mus. Nat. Hist. (Zool.) 19, 289-310.

EASON E. H., 1972a: The type specimens and identity of the species described in the genus *Lithobius* by C.L. KOCH and L. KOCH from 1841 to 1887 (Chilopoda: Lithobiomorpha). Bull. Brit. Mus. Nat. Hist. (Zool.) 22, 105-150.

EASON E. H., 1972b: The type specimens and identity of the species described in the genus *Lithobius* by F. MEINERT, and now preserved in the Zoological Museum Copenhagen University (Chilopoda: Lithobiomorpha). Zool. J. Linn. Soc. 55, 1-52.

EASON E. H., 1973: The type specimens and identity of the species described in the genus *Lithobius* by POCOCK from 1890 to 1901 (Chilopoda, Lithobiomorpha). Bull. Brit. Mus. Nat. Hist. (Zool.) 25, 41-83.

EASON E. H., 1974: The type specimens and identity of the species described in the genus *Lithobius* by F. MEINERT, and now preserved in the Zoological Museum, Copenhagen University (Chilopoda: Lithobiomorpha). Zool. J. Linn. Soc. 55, 1-52.

EASON E. H., 1976: The type specimens and identity of the Siberian species described in the genus *Lithobius* by Anton STUXBERG in 1876 (Chilopoda, Lithobiomorpha). Zool. J. Linn. Soc. 58, 91-127.

EASON E. H., 1982: A review of the North-west European species of Lithobiomorpha with a revised key to their identification. Zool. J. Linn. Soc. 74, 9-33.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

EASON E. H., 1983: The identity of the European and Mediterranean species of Lithobiidae (Chilopoda) described by K. W. VERHOEFF and now represented by material preserved in the British Museum (Natural History). Zool. J. Linn. Soc. 77, 111-144.

FOLKMANOVÁ B., 1945: Traité sur quelques Lithobiides intéressantes du territoire de Křivoklát. [Orig. tschech.]. Ent. Listy 8, 120-129.

FOLKMANOVÁ B., 1947a: *Lithobius validus* MEIN. et ses relations vers autres espèces. [Orig. tschech.]. Věst. Čs. zool. spol. 11, 98-104.

FOLKMANOVÁ B., 1947b: Contributions a nos connaissances, du genre *Monotarsobius* VERH. en Bohème. [Orig. tschech.]. Věst. Čs. zool. spol. 11, 105-112.

FOLKMANOVÁ B., 1951: O nekterých Chilopodech, nových pro Moravu. [Über einige für Mähren neue Chilopoden]. Sbornik Klubu pravdovědeckého v Brně 29, 98-104.

FOLKMANOVÁ B. & LANG J., 1955: Tausendfüßler des Hügels von Kotouc nahe Stramberk. [Orig. tschech.]. Přirodovědecký sbornik Ostravského kraje 16, 506-512.

FOLKMANOVÁ B. & LANG J., 1960: The contribution to the knowledge of Myriapoda of Rychlebské hory-mountains (Silesia). [Orig. tschech.; engl. summ.]. Přirodiv. Čas. Slesky 21, 355-372.

FOLKMANOVÁ B., KOCIS M. & ZLAMALOVÁ M., 1955: Beiträge zur Kenntnis einiger Arthropodengruppen aus dem Tal von Dyje (Thaya). [Orig. tschech.]. Věst. Čs. zool. spol. 19, 305-330.

HENSEL J., 1988: Ökofaunistische Untersuchungen an ausgewählten Arthropodengruppen in Gera unter Berücksichtigung des A-E-Gradienten. Diss. Univ. Leipzig. 114 pp.

JEEKEL C. A. W., 1964: Beitrag zur Kenntnis der Systematik und Ökologie der Hundertfüßer (Chilopoda) Nordwestdeutschlands. Abh. Verh. naturwiss. Ver. Hamburg (N. F.) 8, 111-153.

KACZMAREK J., 1954: Materialy do znajomosci drewniakow (Lithobiomorpha) wyspy Wolina i niektorych innych Okolic Pomorza. Pozsnansk. Towar. Przyj. Biol. 15, 1-20.

KACZMAREK J., 1979: Pareczniki (Chilopoda) Polski. Uniwersytet imiena Adama Mickiewicza w Poznaniu, Seria Zoologia, 9, 1-98.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

KLINGER, K. (1992): Diplopods and chilopods of conventional and alternative (biodynamic) fields in Hessen (FRG). Ber. naturw.-med. Ver. Innsbruck, Suppl. 10, 243-250.

KOREN A., 1976: Beitrag zur Chilopodenfauna Österreichs. Carinthia II 166/86, 441-443.

KOREN A., 1986: Die Chilopoden-Fauna von Kärnten und Osttirol. 1. Geophilomorpha, Scolopendromorpha. Carinthia II 43, Sonderheft, p. 1-87.

KOREN A., 1992: Die Chilopodenfauna von Kärnten und Osttirol. Teil 2. Lithobiomorpha. Carinthia II, 52, Sonderheft, p. 1-138.

KOS I., 1987: Contribution to the knowledge of taxonomy and distribution of *Lithobius validus* MEINERT 1872 (Chilopoda, Lithobiidae) in Slovenia (Yugoslavia). Biološki vestnik 35, 31-46.

KUSHNIR E. P., 1959: Nekotorye dannye o faune mnogonozhek (Myriapoda) Karpatskoy oblasti. [Einige Daten zur Tausendfüßlerfauna (Myriapoda) des Karpatengebiets]. Dokl. i soobshch. Uzhgorodsk. Univ., ser. biol., 3, 57-59.

LATZEL R., 1880: Die Myriapoden der Österreichisch-Ungarischen Monarchie. Erste Hälfte: Die Chilopoden. 228 pp. Hölder, Wien.

LELLÁKOVÁ-DUSKOVÁ F., 1959: Beitrag zur Kenntnis des Makroedaphons des Fichtenwaldes. [tschech.; deutsch. Zusammenfass.]. Zool. Listy 8, 315-327.

LOKSA I., 1966: Die bodenzoozönologischen Verhältnisse der Flaumeichen-Buschwälder Südostmitteleuropas. Monographie der Flaumeichen-Buschwälder II. Verlag d. Ungar. Akad. Wissensch., Budapest.

LOŽEK V. & GULIČKA J., 1962: Gastropoda, Diplopoda und Chilopoda der slowakischen Ostkarpaten. Acta Facultatis rerum naturalium Universitatis Comenianae, Zoologia 7, 61-93.

MACHADO A., 1952: Miriapodes de Portugal. Primeira parte: Quilópodes. Brotéria, Serie Trimestral Ciências Naturais 21, 65-170.

MALICKY H., 1975: Vergleichende Barberfallenuntersuchungen auf den Apetloner Hutweiden (Burgenland) und im Wiener Neustädter Steinfeld (Niederösterreich): Hummeln (Apidae), Orthoptera, Chilopoda und Vertebrata. Biol. Forschungsber. Burgenland 8, 1-11.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

MATIC Z., 1957a: Contributii la cunoasterea chilopodelor din pesterile noastre. Stud. Cerc. Biol. (Cluj) 8, 197-207.

MATIC Z., 1957b: Contributions à la connaissance des Chilopodes cavernicoles de Yougoslavie. Bull. Mus. Hist. Nat. Pays Serbe, ser. B, 10, 9-23.

MATIC Z., 1958: Contribution à la connaissance des Lithobiidés cavernicoles de France (Collection «Biospeologica»: VII te, VIII séries). Notes Biospéologiques 13, 155-168.

MATIC Z., 1968: Chilopedele din colectia „Biospeologica". (Seriile VII-VIII). Lucr. inst. de speol. „E. Racovita" 7, 55-77.

MATIC Z., 1972: Clasa Chilopoda, subclasa Epimorpha. Fauna Republicii Socialiste România 6 (2), 1-224.

MATIC Z., 1973: Nouvelles contributions à la connaissance des Chilopodes cavernicoles de Bulgarie. Bull. Inst. Zool. et Musée Sofia 38, 253-263.

MINELLI A., 1988: Chilopodi di ambienti montani e alpini delle Dolomiti. Studi Trentini di Scienze Naturali, Acta Biologia, Suppl. 64, 431-440.

MINELLI A., 1992: The centipedes of north-eastern Italy (Trentino-Alto Adige, Veneto, Friuli-Venezia, Giulia) (Chilopoda). Gortania — Atti museo Friul. Storia Nat. 13, 157-193.

MINELLI A. & IOVANE E., 1987: Habitat preferences and taxocenoses of Italian centipedes (Chilopoda). Boll. Mus. civ. St. nat. Venetia 37, 7-34.

MINELLI A. & ZAPPAROLI M., 1986: I chilopodi di alcuni ambienti costieri medio Tirrenici, con particolare riguardo al Parco Nazionale del Circeo (Chilopoda). Atti Conv. Asp. Faun. Probl. Zool. P.N. Circeo (Sabaudia, 1984), p. 25-36.

NEGREA S., 1963: Contributii la studiul litobiidelor din pesterile R.P. Romîne. [rum., frz. Zusammenf.]. Lucr. inst. de speol. „E. Racovita" 1/2, 401-435.

NEGREA S., 1964a: Les Lithobiides (Chilopoda, Lithobiidae) des Grottes de Roumanie. Věst. Čs. spol. zool. 28, 338-341.

NEGREA S., 1964b: Oservatii asupra variafici caracterelor si dezvoltarii postembrionare la unele Lithobiidae (Chilopoda) din pesterile R.P. Roumane. Lucr. inst. de speol. „E. Racovita" 3, 341-360.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

NEGREA S., 1965a: Contribution à l'étude des Lithobiidae (Chilopoda) de Bulgarie. Fragm. balc. Mus. maced. sci. nat. Skopje 5 (14), (124) 91-104.

NEGREA S., 1965b: Nouvelles données sur les Lithobiidae (Chilopoda) cavernicoles de la Roumanie. Lucr. inst. de speol. „E. Racovita" 4, 155-169.

PALMÉN E., 1948: The Chilopoda of eastern Fennoscandia. Ann. Zool. Soc. 'Vanamø' 13, 1-44.

PAX F., 1939: Die Moorfauna des Glatzer Schneeberges. 2. Allgemeine Charakteristik der Hochmoore. Beitr. Biol. Glatzer Schneebg., p. 237-266.

PETER H.-U., 1984: Über den Einfluß von Luftverunreinigungen auf Ökosysteme. IV. Isopoda, Diplopoda, Chilopoda, Collembola und Auchenorrhyncha aus Bodenfallenfängen in der Umgebung eines Düngemittelwerkes. Wiss. Z. Friedr.-Schiller-Univ. Jena, Naturwiss. R., 33, 291-307.

REMY P. & HOFFMANN J., 1959: Faune des Myriapodes du Grand-Duché de Luxembourg. Archives Institut Grand-Duchal Luxembourg, Section des Sciences naturelles, physiques et mathématiques, N. S., 25, 199-236.

RIBAROV G., 1990: Chilopoda new to the science or to the Bulgarian fauna. In: MINELLI A. (Ed.), Proc. 7th Int. Congr. Myriapodology, p. 429. Brill, Leiden.

SCHULTE W., FRÜND H.-C., SÖNTGEN M., GRAEFE U., RUSZKOWSI B. & VOGGENREITER V., 1989: Zur Biologie städtischer Böden. Beispielraum: Bonn — Bad Godesberg. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Kilda-Verlag, Greven.

SPELDA J., 1991: Zur Faunistik und Systematik der Tausendfüßler (Myriapoda) Südwestdeutschlands. Jh. Ges. Naturkde. Württemberg, 146, 211-232.

SPELDA J., 1993: Hundert- und Tausendfüßer aus Missen der Umgebung von Oberreichenbach, Lkr. Calw (Chilopoda, Diplopoda). Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 73, 399-402.

STRINATI P., 1966: Faune cavernicole de la Suisse. Ann. Spéléol. 21, 5-268 et 357-571.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

STROUHAL H. & VORNATSCHER J., 1975: Katalog der rezenten Höhlentiere Österreichs. Ann. Naturhist. Mus. Wien 79, 401-542.

THALER K., 1989: Streufunde nivaler Arthropoden in den mittleren Ostalpen. Ber. naturw.-med. Ver. Innsbruck 76, 99-106.

TISCHLER W., 1966: Untersuchungen über das Hypolithion einer Hausterrasse. Pedobiologia, 6, 13-26.

TISCHLER W., 1980: Asseln (Isopoda) und Tausendfüßer (Myriopoda) eines Stadtparks im Vergleich mit der Umgebung der Stadt: zum Problem der Urbanbiologie. Drosera 80, 41-52.

VERHOEFF K. W., 1901: Zur vergleichenden Morphologie, Systematik und Geographie der Chilopoden. (Beiträge zur Kenntnis paläarktischer Myriopoden 16). Nova Acta Leopoldina 77, 369-465.

VERHOEFF K. W., 1934: Über Diplopoden aus Westfalen (133. Diplopoden-Aufsatz). Anhang: Westfälische Chilopoden. Zool. Anz. 106, 111-118.

VERHOEFF K. W., 1935: Quer durch Schwarzwald und schweizerischen Jura (Chiemgau), Chilopoden. Verh. naturw. Ver. Karlsruhe 31, 181-2O8.

VERHOEFF K. W., 1937: Chilopoden-Studien. Zur Kenntnis der Lithobiiden. Arch. Naturg., N. F., 6, 171-257.

VERHOEFF K. W., 1938: Chilopoden-Studien, zur Kenntnis der Epimorphen. Zool. Jb. Syst. 71, 339-388.

VOIGTLÄNDER K., 1983: Chilopoden aus Fallenfängen im Waldgebiet Hakel, nordöstliches Harzvorland der DDR. Hercynia, N. F., 20, 117-123.

VOIGTLÄNDER K., 1988: Für die DDR neue oder seltene Myriapoden (Diplopoda, Chilopoda). Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz 62, 21-25.

VOIGTLÄNDER K. & DUNGER W., 1992: Long-term observations of the effects of increasing dry pollution on the myriapod fauna of the Neiße Valley (East Germany). Ber. naturw.-med. Ver. Innsbruck, Suppl. 10, 251-256.

VOIGTLÄNDER K. (im Druck): Diplopoden und Chilopoden in immissionsgeschädigten Kiefernforsten im Raum Bitterfeld. Hercynia, N. F.

WÜRMLI M., 1972: Klasse: Myriapoda. U.-Klasse: Chilopoda. In: Catalogus Faunae Austriae XIa, p. 1-16.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

ZALESSKAJA N. T., 1978: Opredelitel mnogonozhek-kostyanok SSSR. [Bestimmungsbuch der Hundertfüßler der UdSSR]. Moskva, Nauka, 211 pp.

ZAPPAROLI M., 1990: Distribution patterns and taxonomic problems of the centipede fauna in the Anatolian peninsula. In: MINELLI A. (Ed.), Proc. 7th Int. Congr. Myriapodology, p. 51-59. Brill, Leiden.

ZAPPAROLI M., (1992): Centipedes in urban environments: record from the city of Rome (Italy). Ber. naturw.-med. Ver. Innsbruck, Suppl. 10, 231-236.

ZULKA K. P., 1991: Überflutung als ökologischer Faktor: Verteilung, Phänologie und Anpassung der Diplopoda, Lithobiomorpha und Isopoda in den Flußauen der March. Diss. Univ. Wien. 65 pp.

Manuskript eingelangt: 1994 06 21

Anschrift der Verfasser: Dr. K. VOIGTLÄNDER, Staatliches Museum für Naturkunde Görlitz, PSF 425, D-02806 Görlitz; J. SPELDA, Asangstr. 49, D-70329 Stuttgart; Dr. K. P. ZULKA, Institut für Zoologie, Universität Wien, Althanstraße 14, A-1090 Wien.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien. Frueher: Verh.des Zoologisch-Botanischen Vereins in Wien. seit 2014 "Acta ZooBot Austria"

Jahr/Year: 1994

Band/Volume: 131

Autor(en)/Author(s): Voigtländer Karin, Spelda Jörg, Zulka Klaus-Peter

Artikel/Article: Hundertfüßer (Chilopoda) aus dem weststeierischen Raum (Österreich) 163-184