

**B E R I C H T E D E R N A T U R F O R S C H E N D E N
G E S E L L S C H A F T D E R O B E R L A U S I T Z**

Band 13

Ber. Naturforsch. Ges. Oberlausitz 13: 75-81 (2005)

ISSN 0941-0627

Manuskriptannahme am 30. 1. 2005
Erschienen am 8. 12. 2005

Vortrag zur 14. Jahrestagung der Naturforschenden Gesellschaft der Oberlausitz am 3. April 2004 in Zittau

**Untersuchungen zur Bodenmakrofauna der Lausche/Zittauer Gebirge
(Diplopoda, Chilopoda, Isopoda, Lumbricidae)**

Von KARIN VOIGTLÄNDER und HARALD HAUSER

Mit 2 Karten und 1 Tabelle

Abstract

Investigations in soil macrofauna of the Lausche mountain/Zittauer Gebirge

Investigations by pit fall trapping and hand sampling at diverse beech-wood associations of the Lausche, the highest mountain of the Zittauer Gebirge (Upper Lusatia/Eastern Germany) resulted in records of 8 millipede species, 12 centipede species, 2 woodlouse species and 6 earthworm species. Among them are some species with montane to sub-alpine distribution: *Mycogona germanica*, *Ochogona caroli* (millipedes), *Lithobius nodulipes*, *L. schuleri* (centipedes) and *E. lucens* (earthworms). A map of *O. caroli* shows its European distribution. Another map demonstrates the present distribution of *M. germanica* in Upper Lusatia.

The species spectrum of the beech woods of the Lausche is very characteristic for such cool and moist habitats.

1 Einleitung

Die Lausche ist mit 792 m Höhe die höchste Erhebung des Zittauer Gebirges an der Grenze von Südostdeutschland zur Tschechischen Republik. Sie nimmt auf Grund besonderer klimatischer Gegebenheiten (hohe Niederschlagsmengen, lange Schneelage und eine durch die exponierte Lage bedingte starke Windbeeinflussung) eine Sonderstellung innerhalb dieses Mittelgebirges ein. Das macht sie aus faunistischer und tiergeographischer Sicht besonders interessant. Eine Vielzahl seltener montaner bis hochmontaner Pilz-, Pflanzen- und Tierarten (darunter auch der Bodenmesofauna), sind von dieser Phonolithkuppe bekannt. Vor diesem Hintergrund interessierte die Frage, ob sich die Sonderstellung auch durch die tiergeographische Analyse der Artenspektren der Diplopoda, Chilopoda, Isopoda und Lumbricidae bestätigen lässt.

2 Untersuchungsflächen, Material und Methodik

Die Untersuchungen, die 1981-1983 mittels Bodenfallen und seitdem sporadisch als Handaufsammlungen durchgeführt wurden, erstreckten sich über den Mittel- und Oberhang der Lausche auf deutschem Gebiet. Hier herrscht ein sehr lockerer Phonolith-Gesteinsboden

(Ranker) mit geringem Lößlehmeinfluss vor. Der Wasserhaushalt schwankt zwischen mäßig frisch und frisch. Die vorherrschenden Pflanzenassoziationen sind Fageten in diversen Subassoziationen (Dryoptero-Fagetum, Galio oderati-Fagetum in der Ausprägung als Dentario enneaphylli-Fagetum, Luzulo-Calamogrosto-Fagetum).

Insgesamt wurden 186 Diplopoden, 323 Chilopoden, 5 Isopoden und 64 Lumbriciden aufgesammelt. Das Material befindet sich in den Sammlungen des Staatlichen Museums für Naturkunde Görlitz.

3 Ergebnisse

3.1 Arteninventar und Dominanzverteilung der Diplopoda und Chilopoda (Tab. 1)

Das Artenspektrum der 8 Diplopoden-Arten wird eindeutig dominiert von *M. germanica* (62 %). *P. denticulatus* und *L. proximus* treten regelmäßig auf, wohingegen die übrigen Arten nur vereinzelt gefunden wurden. Bei den Chilopoda konnte ebenfalls nur eine Art, *L. mutabilis* (63 %), von den 12 nachgewiesenen Chilopoda-Arten (darunter 8 Lithobiomorpha und 4 Geophilomorpha) als sehr häufig festgestellt werden. *L. forficatus* und *L. nodulipes* sind zwei regelmäßig anzutreffende Arten, die übrigen wurden nur vereinzelt gefunden.

Tab. 1
 Arteninventar und Dominanzverteilung der Diplopoda und Chilopoda von der Lausche / Zittauer Gebirge

Diplopoda	
<i>Mycogona germanica</i> (Verhoeff, 1892)	62,4 %
<i>Polydesmus denticulatus</i> C. L. Koch, 1847	16,1 %
<i>Leptoiulus proximus</i> (N. mec, 1896)	13,4 %
<i>Ochogona caroli</i> (Rothenbühler, 1900)	2,7 %
<i>Mastigona bosniense</i> (Verhoeff, 1897)	2,7 %
<i>Polydesmus complanatus</i> (Linné, 1761)	1,6 %
<i>Unciger foetidus</i> (C. L. Koch, 1838)	0,5 %
<i>Ophiulus pilosus</i> (Newport, 1842)	0,5 %
Chilopoda	
<i>Lithobius mutabilis</i> L. Koch, 1862	62,2 %
<i>Lithobius forficatus</i> (Linné, 1758)	15,8 %
<i>Lithobius nodulipes</i> Latzel, 1880	12,1 %
<i>Lithobius t. tenebrosus</i> Meinert, 1872	4,3 %
<i>Lithobius austriacus</i> Verhoeff, 1937	1,9 %
<i>Lithobius curtipes</i> C.L. Koch, 1847	1,2 %
<i>Lithobius schuleri</i> Verhoeff, 1925	0,6 %
<i>Strigamia acuminata</i> (Leach, 1814)	0,6 %
<i>Stigamia transsilvanica</i> (Verhoeff, 1928)	0,3 %
<i>Geophilus insculptus</i> Attems, 1895	0,3 %
<i>Schendyla nemorensis</i> (C.L. Koch, 1837)	0,3 %
<i>Lithobius agilis</i> C.L. Koch, 1847	0,3 %

3.2 Arteninventar Isopoda

Für die Isopoden liegen nur einzelne Exemplare der Arten *Trachelipus ratzeburgi* (Brandt, 1833) und *Protracheoniscus politus* (C. L. Koch, 1841) vor.

3.3 Arteninventar Lumbricidae

Auf der Lausche wurden bisher 6 Regenwurmart nachgewiesen. In der Reihenfolge ihrer Häufigkeit sind dies:

<i>Eisenia lucens</i> (Waga, 1857),	<i>Dendrodrilus rubidus</i> (Savigny, 1826),
<i>Dendrobaena octaedra</i> (Savigny, 1826),	<i>Lumbricus rubellus</i> Hofmeister, 1843,
<i>Aporrectodea rosea</i> (Savigny, 1826),	<i>Eisenia eiseni</i> (Levinsen, 1884)

4 Diskussion

4.1 Faunistische Besonderheiten

Myriapoda

In der Artenliste der Myriapoden (Tab. 1) fallen neben einer Reihe weit verbreiteter Arten solche mit montanem und sogar alpinem Charakter auf:

Diplopoda

Die Verbreitung der Diplopoden hat infolge der geringen Ausbreitungsfähigkeiten der Gruppe eine hohe Aussagekraft. Sie steht in Europa in engem Zusammenhang mit der letzten Eiszeit, weshalb viele der Arten noch heute eng begrenzte Areale besitzen. Bereits der Altmeister der Diplopodenkunde, Karl Wilhelm Verhoeff, machte sich dies für die zoogeographische Gliederung Deutschlands in zahlreichen Artikeln (VERHOEFF 1910, 1916, 1938 a, b) zunutze.

Mycogona germanica (Verhoeff, 1892)

Die Verbreitung der Art ist fast ausschließlich auf deutsche Mittelgebirge beschränkt, wo sie alle Waldtypen besiedelt. Die Funde im Zittauer Gebirge sind die östlichsten in Deutschland und schließen unmittelbar an die Nachweise der Art in den polnischen und tschechischen Sudeten an (GULIČKA 1985 a, b, STOJAŁOWSKA & STAREGA 1974) an.

Das montane Verbreitungsmuster der Art zeigt sich im Gebiet der Oberlausitz besonders deutlich (Abb. 1). Hier verläuft die nördliche Arealgrenze durch das Oberlausitzer Gefilde und trennt die Fundpunkte im Bergland von der Teichlausitz, in der *M. germanica* nicht vorkommt.

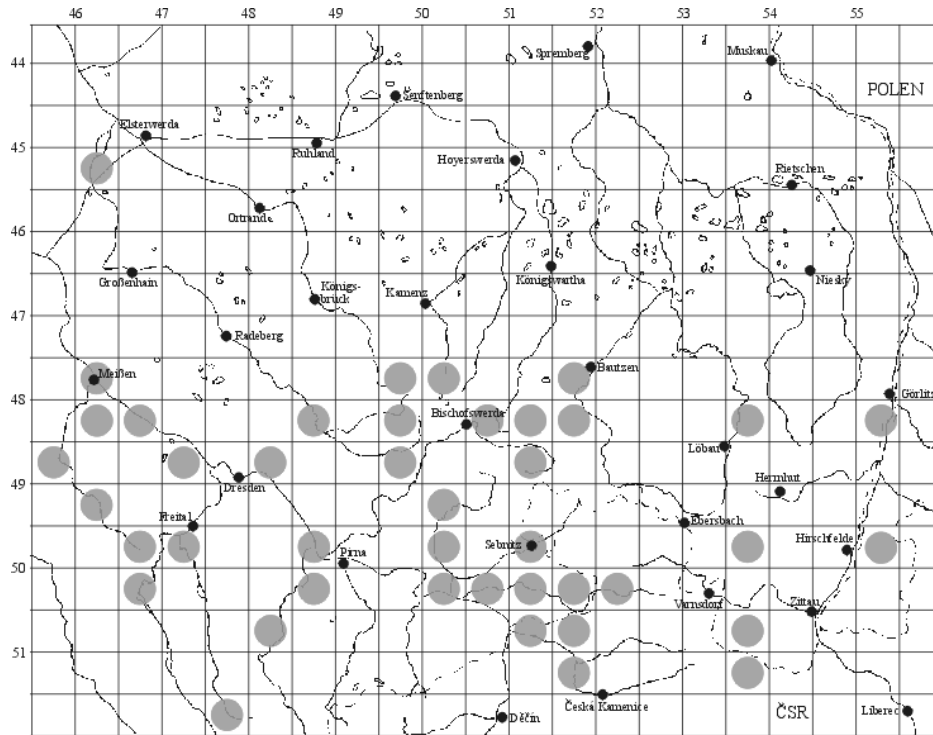
Ochogona caroli (Rothenbühler, 1900)

Das Kerngebiet der Verbreitung von *O. caroli* liegt in den Schweizer und Österreicher Alpen (Abb. 2), wo die Art meist montan bis subalpin auftritt (u. a. MEYER 1990). Selten dringt sie bis in den alpinen Bereich vor, so im Schweizer Nationalpark, wo *O. caroli* bis auf eine Höhe von 2700 m vorkommt (BIGLER 1929). Aus dem Alpenraum ist die Art über den Bayrischen Wald, den Oberpfälzer Wald, das Erzgebirge und das Elbsandsteingebirge bis zur Lausche im Zittauer Gebirge vorgedrungen und hat hier einen ihrer nördlichsten Fundpunkte.

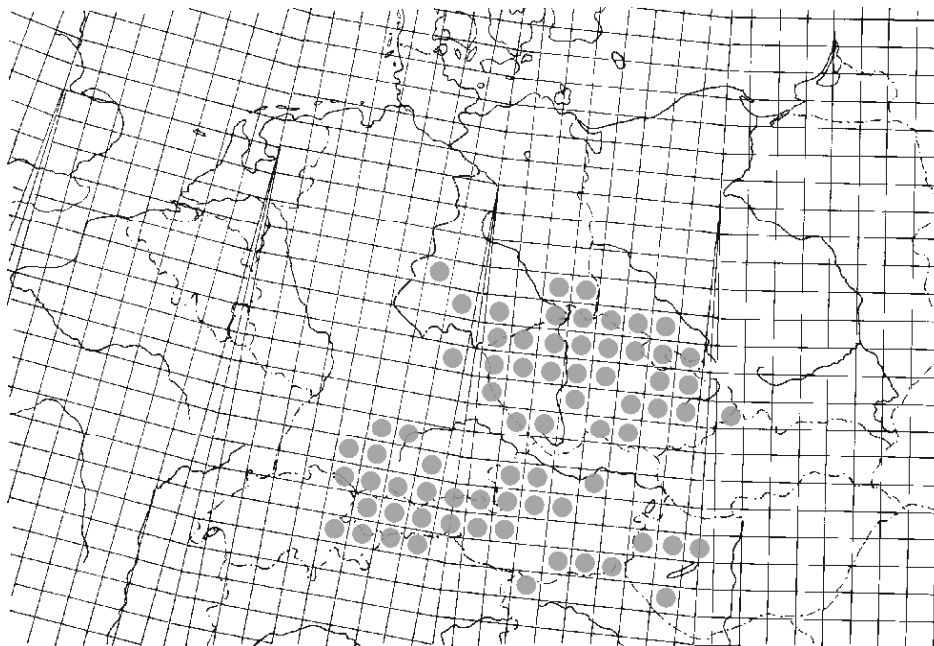
Chilopoda

Lithobius nodulipes Latzel, 1880

Die Art ist nach der letzten pleistozänen Eiszeit aus südöstlichen Refugien bis in den Süden Deutschlands vorgedrungen (VERHOEFF 1940). Die nordwestlichsten Vorkommen liegen im Harz. *L. nodulipes* kommt in Höhenlagen zwischen 200 m und 1800 m vor und zeigt in ihrem Gesamtverbreitungsgebiet eindeutig montane bis submontane Tendenzen (MINELLI & IOVANE 1987). Die Art ist für Schlesien, Böhmen, Mähren sowie auch für die Oberlausitz nachgewiesen und war daher auch für die Lausche zu erwarten (u. a. HAASE 1880, FOLKMANOVÁ 1928, VOIGTLÄNDER & DUNGER 1992, TAJOWSKÝ 1998).



Karte 1 Verbreitung von *Mycogona germanica* in der Oberlausitz (ergänzt nach VOIGTLÄNDER & HAUSER 1999)



Karte 2 Verbreitung von *Ochogona caroli* in Europa (ergänzt nach Kime 1990)

Lithobius schuleri Verheoff, 1925

Die Art wurde bisher als Unterart, *L. erythrocephalus schuleri*, geführt, wurde aber von ZAPPAROLI (1994) in den Artstatus erhoben. Sie unterscheidet sich von *L. erythrocephalus* nicht nur morphologisch, sondern auch in ihrem ökologischem Verhalten. *L. schuleri* ist nach bisherigen Kenntnissen deutlich montan in kühl-feuchten Habitaten verbreitet, wohingegen *L. erythrocephalus* eher das Flachland und trockene Habitats besiedelt (SPELDA 1999; VOIGTLÄNDER 2003a, b, 2005).

Lumbricidae

Eisenia lucens (Waga, 1857)

Eine beachtenswerte Besonderheit ist *E. lucens*, eine Regenwurmart, die erst 2001 neu für Deutschland eben von der Lausche nachgewiesen wurde (VOIGTLÄNDER & STÖHR 2002). Diese Art weist ein alpino-illyro-karpatisches Verbreitungsgebiet auf und lebt nach ZISCI (1965) hauptsächlich in höheren Gebirgswäldern. Vom benachbarten Riesengebirge war *E. lucens* bereits bekannt (u. a. ZAJONC 1959, PRŽL 1997).

Eisenia eiseni (Levinsen, 1884)

Eine weitere nicht häufige, aber weit verbreitete Regenwurmart ist *E. eiseni*, die in der Oberlausitz nur noch vom Rotstein bekannt ist. Nach SIMS & GERARD (1985) ist die Art oft dominant in Moor- und Sumpfböden sowie an Flussufern zu finden. Diese hohe Affinität zu feuchten Böden stimmt mit dem Vorkommen auf der durch hohe Niederschläge geprägten montanen Lausche überein.

4.2. Ökologische Charakterisierung

Diplopoda

Die Besiedlung der Buchenwälder der Lausche mit 8 Diplopodenarten kann als normal gewertet werden. In deutschen Fageten differieren die Artenzahlen zwischen 6 und 16 (u. a. SCHEU & POSER 1996, DUNGER & STEINMETZGER 1981, SCHALLNASS et al. 1992, HAUSER 2005). Es handelt sich einerseits um Waldarten (*M. germanica*, *O. caroli*, *P. complanatus*) und Arten mit breiter ökologischer Valenz, aber einer Präferenz für kühl-feuchte Habitats (*P. denticulatus*, *U. foetidus*, *O. pilosus*). Hinzu kommen zwei in ihren Ansprüchen recht indifferente Arten (*L. proximus*, *M. bosniense*).

Chilopoda

Für Buchenwälder variiert das Arteninventar an Hundertfüßern zwischen 6 und 15 Arten (u.a. BECKER 1982, ALBERT 1982, FRÜND 1987, VOIGTLÄNDER & DUNGER 1998). Die Besiedlung der Fageten der Lausche ist somit als durchschnittlich gut zu bewerten. Es kommen vor allem viele „Waldarten“ bzw. feucht-kühle Habitats präferierende Arten, wie *L. curtipes*, *L. t. tenebrosus* und *Geophilus insculptus*, vor (VOIGTLÄNDER 2005). Weitere Arten, wie *L. austriacus* und *Str. transsilvanica*, werden als eurytop eingestuft, ebenso *L. mutabilis*, obwohl die Art in deutschen Laubwäldern, insbesondere Buchenwäldern, oft dominierend ist, so auch auf der Lausche.

Lumbricidae

Für die Oberlausitz sind insgesamt 18 Arten bekannt, die zum Teil nicht in den Fageten der Lausche erwartet werden können, da sie andere Habitats, wie Felder, Wiesen etc. präferieren.

Auf der Lausche herrschen typische Waldbewohner vor, wie *E. lucens* und *Dendobaena*- und *Dendrodrilus*-Arten, die Besiedler der Streu und vermodernder Stubben sind. Daneben treten eurytope Arten auf, wie *A. rosea* oder *L. rubellus*, die man auch auf Acker- und Wiesen-Böden finden kann.

5 Danksagung

Die Autoren danken Herrn R. D. Kime / Nontron für ergänzende Angaben zu den Verbreitungskarten.

5. Literatur

- ALBERT, A. M. (1982): Species spectrum and dispersion patterns of chilopods in three Solling habitats. – *Pedobiologia* **23**: 337-347
- BECKER, J. (1982): Hunderfüßler (Chilopoda) des Bausenbergs und der östlichen Eifel. – *Decheniana-Beihefte* (Bonn) **27**: 76-86
- BIGLER, W. (1929): Die Diplopodenfauna des Schweizerischen Nationalparks. – *Ergebnisse der wissenschaftlichen Untersuchung des schweizer. Nationalparks* **5**: 1-86
- DUNGER, W. & K. STEINMETZGER (1981) Ökologische Untersuchungen an Diplopoden einer Rasen-Wald-Katena im Thüringer Kalkgebiet. – *Zool. Jb. Syst.* **108**: 519-553
- FOLKMANOVÁ, B. (1928): Chilopoda republiky Československé, Díl. I. Chilopoda Čech. [Centipedes of the Czechoslovakia, Tom. I. Bohemian Centipedes]. – *Fauna et Flora Českoslovenica*, Prag **3**: 131 S.
- FRÜND, H.-C. (1987): Räumliche Verteilung und Koexistenz der Chilopoden in einem Buchen-Altbestand. – *Pedobiologia* **30**: 19-29
- GULIČKA, J. (1985a): Kritisches Verzeichnis der Diplopoden der ČSR (Böhmen/Čechy, Mähren/Morava, Schlesien/Slezsko) (Myriapoda). – *Faun. Abh. Staatl. Mus. Tierkd. Dresden* **12**: 107-123
- (1985 b): Diplopoda Čech. [slovak., dt. Zus.] – *Zbor. Slov. nár. Múz., Prir. Vedy* **31**: 59-80
- HAASE, E. (1880): Schlesiens Chilopoden. I. Chilopoda anamorpha. – *Inaugural-Diss.*, Breslau, 44 S.
- HAUSER, H. (2005): Mikrohabitatpräferenzen von Tausendfüßern und Asseln (Diplopoda, Isopoda) in Buchenwäldern. – *Drosera* (im Druck)
- KIME, R.D. (1990): A provisional Atlas of European Myriapods. Part. 1. – *Fauna Europea, Evertebrata*, Vol. 1, Luxembourg, 109 S.
- MEYER, E. (1990): Altitude-related changes of life histories of Chordeumatida in the Central Alps (Tyrol, Austria). – In MINELLI, A. (ed.): *Proc. 7th Int. Congr. Myriapodology*, Vittorio Veneto 1987. Brill, Leiden – New York – København – Köln: 312-322
- MINELLI, A. & E. IOVANE (1987): Habitat preferences and taxocoenoses of Italian centipedes (Chilopoda). – *Boll. Mus. civ. St. nat. Venezia* **37**: 7-34
- PIŽL, V. (1997): Žížaly (Oligochaeta, Lumbricidae) Krkonoš. – *Geoekologiczne Problemy Karkonoszy. Materiały z scsji naukowej w Przesiecu* 15-18 X 1997: 115-120
- SCHALLNASS, H.-J., J. RÖMBKE & L. BECK (1992): Zur Biologie eines Buchenwaldbodens. 15. Die Doppelfüßer (Diplopoda). – *Carolinea* **50**: 145-170
- SCHEU, S. & G. POSER (1996): The soil macrofauna (Diplopoda, Isopoda, Lumbricidae and Chilopoda) near tree trunks in a beechwood on limestone: indications for stemflow induced changes in community structure. – *Applied Soil Ecology* **3**: 115-125
- SIMS, R.W. & B.M. GERARD (1985): Earthworms. – In KERMACK, D.M. & R.S.K. BARNES (eds): *Synopses of the British Fauna (N.S.)* No. 31. E.J. Brill/Dr. W. Backhuys, London, Leiden, Köln, København, 1985, 171 S.
- STOJAŁOWSKA, W. & W. STAREGA (1974): Krocionogi – Diplopoda. – *Kat. Fauny Pol.* **14**, 2: 3-71
- TAJOVSKÝ, K. (1998): Terrestrial arthropods (Oniscidea, Diplopoda, Chilopoda) of the Labské pískovce Protected Landscape Area (North Bohemia, Czech Republic). – In: PIŽL, V. & K. TAJOVSKÝ (eds): *Soil Zoological Problems in Central Europe. České Budějovice 1998*: 235-242
- VERHOEFF, K.W. (1910): Über Diplopoden. 18. (38.) Aufsatz. Die nordböhmisches-sächsische Fauna und ihre Bedeutung für die Zoogeographie Mitteleuropas. – *Sitzber. Abh. Naturw. Ges. Isis Dresden* **1**: 20-66

- (1916): *Germania Zoogeographica*. Diplopoden aus der Tatra, dem Liptauer Gebirge und dem Kremnitzer Bergland. (Über Diplopoden. 90. Aufsatz.) (Anhang: Diplopoden aus der Tatra). – *Zool. Anz.* **47**, 4/5: 100-123
- (1938 a): Diplopoden der *Germania zoogeographica* im Lichte der Eiszeiten. – *Zoogeographica* **3**: 494-547
- (1938 b): Ein halbes Jahrhundert Diplopodenforschung und ihre Bedeutung für die Zoogeographie. – *Zoogeographica* **3**: 548-588
- (1940): Chilopoden von Kärnten und Tauern, ihre Beziehungen zu europäischen und mediterranen Ländern und über allgemeine geographische Verhältnisse. – *Abh. preuß. Akad. Wiss. math.-natw. Kl.* Jg. 1940, 5: 1-39
- VOIGTLÄNDER, K. (2003a): Species distribution and assemblages of centipedes (Chilopoda) on open xeric sites in Saxony-Anhalt (Germany). – *African Invertebrates* **44**, 1: 283-291.
- (2003b): Hundertfüßer (Chilopoda).- In: SCHNITTER, P., TROST, M. & M. WALLASCHEK (Hrsg.): Tierökologische Untersuchungen in gefährdeten Biotoptypen des Landes Sachsen-Anhalt. I. Zwergstrauchheiden, Trocken- und Halbtrockenrasen. – *Entomol. Mitteilungen Sachsen-Anhalts, Sonderheft 2003*: 26-29, 54-55, 71, 88-89, 107-108, 123-124, 194-195
- (2005a): Die Diplopoden des Saale-Unstrut-Trias-Landes. Eine ökologische Studie. – *Entomol. Mitteilungen Sachsen-Anhalts, Sonderheft* (im Druck)
- (2005b): Habitat preference of selected Central European centipedes. – *Peckiana* **4** (im Druck)
- & W. DUNGER (1992): Long-term Observations of the Effects of Increasing Dry Pollution on the Myriapod Fauna of the Neiße Valley (East Germany). – *Ber. nat.-med. Ver. Innsbruck, Suppl.* **10**: 251-256
- & – (1998): Centipedes of the nature reserve "Leutratal" near Jena (Thuringia, East Germany). – In PIŽL, V. & TAJOVSKÝ, K. (eds.): *Soil Zoological Problems in Central Europe, České Budějovice 1998*: 255-265
- & H. HAUSER (1999): Fortschritte in der Kenntnis der Diplopoden der Oberlausitz. – *Ber. Naturforsch. Ges. Oberlausitz* **7/8**: 105-117
- & H. STÖHR (2002): Erstfund von *Eisenia lucens* (Waga, 1857) in Deutschland. – *Ber. Naturforsch. Ges. Oberlausitz* **10**: 73-75
- ZAJONC, I. (1959): Žížala *Eisenia submontana* (Vejd.), významný činitel při tvorbě humusu v lese. – *Přírodovědný Časopis Slezský* **20**, 4: 483-486
- ZAPPAROLI, M. (1994): Note tassonomiche e faunistiche su Chilopodi della Grecia (Chilopoda) – *Fragm. ent.* **26**, 1: 11-66
- ZICSI, A. (1965): Die Lumbriciden Oberösterreichs und Österreichs unter Zugrundelegung der Sammlung Karl Wesselys mit besonderer Berücksichtigung des Linzer Raumes. – *Naturkd. Jahrb. Stadt Linz* 1965: 125-201

Anschriften der Verfasser:

Dr. Karin Voigtländer
Staatliches Museum für Naturkunde Görlitz
PF 30 01 54
02806 Görlitz
E-Mail: Karin.Voigtlaender@smng.smwk.sachsen.de

Dr. Harald Hauser
An der Kirche 17
14476 Groß Glienicke
E-Mail: Hauser.Harald@web.de