

## Diplopeden und Chilopeden von Trockenstandorten im Hallenser Raum (Ostdeutschland)

KARIN VOIGTLÄNDER

### Abstract

VOIGTLÄNDER, K.: Millipedes and centipedes from dry habitats near Halle (East Germany). - *Hercynia N. F.* 30 (1996): 109-126.

Two nature reserve near Halle with dry grasslands on limestone and porphyry were studied by pitfall trapping.

11 species of centipedes and 11 species of millipedes were found. Most of these are characteristic for habitats sparsely covered with vegetation. The majority of the recorded diplopod species tend to migrate, and can occur in large numbers, i. e. *Cylindroiulus caeruleocinctus*, *Ommatoiulus sabulosus* and *Megaphyllum unilineatum*.

The requirements of the species on the habitat are explained and an attempt is made to clarify the decisive factors for the choice of the habitat.

The catching frequency of the species show the well-known annual courses. Remarkable is *O. sabulosus* with a maximum of activity during the summer months.

**Keywords:** Millipedes, centipedes, habitat preference, catching frequency

### 1. Einleitung

Die Faunistik der Myriapoden ist noch heute in Deutschland stark vernachlässigt. Ausnahmen bilden nur die Wohn- und Arbeitsgebiete der wenigen Myriapodologen bzw. Landesteile, in denen bei zentralen Forschungsthemen auch die Myriapoden bearbeitet wurden. Zu den fast gänzlich unerforschten Gebieten zählt Sachsen-Anhalt. Symphylen und Pauropoden sind hier wie fast überall in Deutschland vollständig unbearbeitet, ein Defizit, das auch künftig infolge fehlender Spezialisten nicht so schnell ausgeglichen werden wird. Für Chilopoden existieren keinerlei ältere Hinweise in der Literatur, für Diplopeden liegen nur einige Einzelangaben aus dem Harzer Raum vor (z. B. VERHOEFF 1916, 1917, SCHUBART 1934, v. BROEN et al. 1969, ENGEL 1973). Neuere Nachweise von Diplopeden und Chilopeden basieren auf Materialerhebungen im Rahmen breit angelegter Forschungsvorhaben mit meist ökologischer Thematik (VOIGTLÄNDER 1982, 1983 und 1995).

Dieser absolut geringe Bearbeitungsgrad der Myriapoden-Fauna des Landes Sachsen-Anhalt ist Anlaß, die Funde aus dem Naturschutzgebiet „Schauchenberg bei Köllme“ und aus dem erst 1985 ausgewiesenen NSG „Porphyrylandschaft bei Gimmritz“, Umgebung Halle/Saale, zu publizieren.

In beiden Naturschutzgebieten wurde in den Jahren 1987/88 die Arthropodenfauna im Rahmen eines

Forschungsprojektes („Habitatinseln in der Agrarlandschaft“ des WB Zoologie/PH Halle) mittels Bodeneinsatzfallen erfaßt. Für die Überlassung des aus diesen Untersuchungen stammenden Myriapoden-Materials danke ich Herrn Dr. P. Schnitter/Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt.

## 2. Kurzcharakteristik der Untersuchungsgebiete und -flächen

Das Gebiet um Halle an der Saale, im Hercynischen Trockengebiet im Regenschatten des Harzes gelegen, zählt zu den niederschlagsärmsten Gegenden Mitteleuropas. Das langjährige Mittel des Niederschlages beträgt 462,6 mm, die Jahresmitteltemperatur 9,9 °C (Daten der Klimastation Halle-Kröllwitz). Es ist reich an floristisch und faunistisch interessanten Xerothermstandorten, einer der Gründe für die Unterschutzstellung auch der hier untersuchten Gebiete.

### NSG „Porphyrlandschaft bei Gimmritz“

Lage: ca. 15 km nordwestlich der Stadt Halle/Saale (51° 34' nördl. Breite, 11° 51' östl. Länge) im Bereich des Meßtischblattes 4437 (Halle-Nord)

Größe: 190 ha

Geologie und Geomorphologie: Das Gebiet gliedert sich in drei Einheiten: 1. Die Saale-Flußau mit pleistozänen Sanden und Kiesen, überdeckt von einer mächtigen Schlufflehmdecke (71 m NN), 2. Eine aus porphyrischem Ergußgestein gebildete und durch Kerbtälchen zerschnittene Hochfläche (160 m NN), die im Osten von tertiären und quartären Sedimenten überdeckt wird und 3. Eine im Westen an eine tektonische Störungslinie anschließende, aus einem schmalen Zechsteinband und den Sedimenten des unteren Buntsandsteins bestehende, ca. 30-40 m niedrige Tafel, die nach Norden keilförmig abnimmt (vgl. dazu ISSA 1988). Die vorherrschenden Bodentypen sind Ranker und Schwarzgley.

Im NSG „Porphyrlandschaft bei Gimmritz“ wurden zwei Untersuchungstrassen A - E und F - I (Abb.1) durch folgende Pflanzengesellschaften gelegt (Angaben nach SCHNITTER 1990):

#### Trockenrasen

- A Galio-Agrostitetum mit 85 % Deckung; Reaktionszahl RZ (gewichtet, nach ELLENBERG 1979) 3,7
- B Übergangszone Filipendulo-Helictotrichetum zum Aphano-Matricarietum mit 100 % Deckung; RZ 5,8
- E Euphorbio-Callunetum mit 90 % Deckung; RZ 5,8
- I Galio-Agrostitetum mit 90 % Deckung; RZ 3,5

#### Halbtrockenrasen

- D Falcario-Agropyretum mit Übergang zum Festucetum sulcatum mit 100 % Deckung; RZ 7,6
- H Festuco-Brachypodietum mit 100 % Deckung; RZ 7,0

Ackerflächen

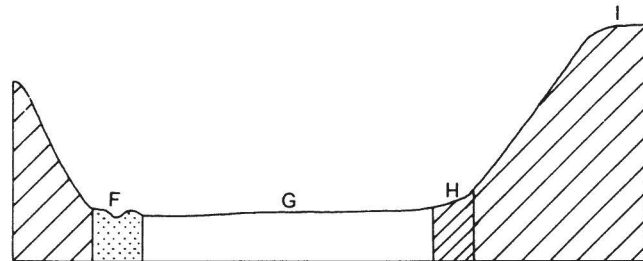
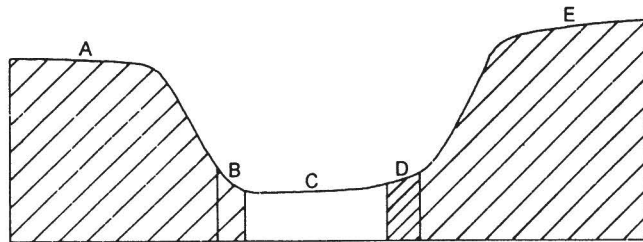
C Winterroggen, Erbsen/Hafer, Winterweizen; RZ 6,7

G Winterroggen, Winterroggen, Winterroggen; RZ 6,6

Bachrand

F Urtico-Aegopodietum mit 100 % Deckung; RZ 6,6

Untersuchungsgebiet Gimmritz



Untersuchungsgebiet Köllme

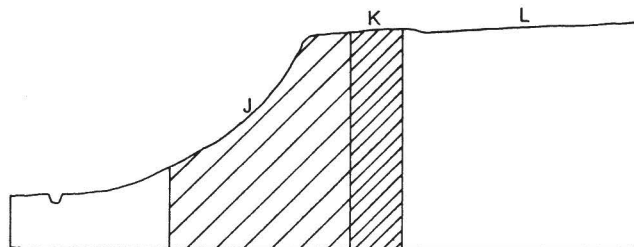


Abb. 1: Profile durch die Untersuchungsgebiete und Lage der Untersuchungsflächen

### NSG „Schauchenberg südlich Köllme“

Lage: ca. 10 km südwestlich der Stadt Halle/Saale (51° 29' nördl. Breite, 11° 48' östl. Länge) im Bereich des Meßtischblattes 4536 (Schraplau)

Größe: 3,16 ha

Geologie und Geomorphologie: Das NSG gehört nach MEUSEL (1955) zum Mansfelder Hügelland. In die Hochfläche, die vorwiegend von Löß und Geschiebemergel bedeckt ist, ist ein in Nord-Süd-Richtung streichendes Tal durch den Würdebach eingeschnitten. Die Oberkante des westexponierten Kalkhanges liegt bei ca. 115 m NN und stürzt schroff auf 95 m NN ab. Im NSG steht unterer Wellenkalk (unterer Muschelkalk) als isoliertes Muschelkalkmassiv an. Das Gebiet ist karsthydrologisch geprägt. Die wasserhaltende Kraft des Bodens ist gering. Als Bodentypen herrschen sehr flachgründige Syrosem-Rendzinen bis mullartige Rendzinen vor (nach Handbuch der Naturschutzgebiete der DDR).

Im NSG „Schauchenberg südlich Köllme“ wurde eine Untersuchungsstrasse J - L (Abb. 1) durch folgende Pflanzengesellschaften gelegt (Angaben nach SCHNITTER 1990):

#### Trockenrasen

J Teucrio-Festucetum mit 95 % Deckung; RZ 8,0

#### Halbtrockenrasen

K *Bromus erectus*-Rasen 90 % Deckung; RZ 7,9

#### Ackerflächen

L Wintergerste, Luzerne/Hafer, Weizen; RZ 7,0

## 3. Methodik

Zur Anwendung kamen pro Fläche (A-N) 5 mit 4%igem Formalin gefüllte Bodeneinsatzfallen, die im Abstand von je 10 m gestellt wurden. Die Fangperiode erstreckte sich vom 13.4.87 bis 27.12.88. Die Fallen wurden 14-täglich geleert mit Ausnahme der Zeit vom 20.9.87 bis 28.1.88 bzw. 28.11.88 bis 27.12.88. Hier erfolgte die Leerung im monatlichen Rhythmus.

Auf den Flächen B, D, F und H in Gimmritz sowie auf der Fläche K in Köllme wurden zusätzliche Fänge mit variiertem Fangtechnik durchgeführt. Die Fangzahlen sind daher nicht direkt vergleichbar und dienen nur der Ergänzung des Gesamtbildes.

## 4. Die Dipopodenbestände der Untersuchungsgebiete

### 4.1. Arteninventar

Für das Untersuchungsgebiet Gimmritz konnten 11 Diplopodenarten nachgewiesen werden, für Köllme 8 (Tabelle 1). Damit verfügen beide Gebiete über eine vergleichsweise artenreiche Doppelfüßer-Fau-

na. Es dominieren südosteuropäische Arten und Arten mit hoher Wanderfreudigkeit. Auffallend ist das Fehlen von Glomeriden auf allen Untersuchungsflächen. Faunistische Besonderheiten treten nicht auf.

Tabelle 1: Die Diplopodenbestände der Untersuchungsflächen (Individuenzahlen, fett - Untersuchungsflächen in Köllme)

	Trockenrasen					Halbtrockenrasen			Acker-flächen			Bachrand	Zusatzfänge				
	A	B	E	I	J	D	H	K	C	G	L	F	B	D	F	H	K
<i>Cylindroiulus caeruleocinctus</i> (Wood, 1864)	54	31	71	73	<b>57</b>	51	41	96	144	185	107	58	116	111	83	170	166
<i>Kryphioidulus occultus</i> (C. L. Koch, 1847)	1	1	1	5	<b>62</b>	17	7	14	6	1	20	-	-	8	3	6	<b>35</b>
<i>Megaphyllum unilineatum</i> (C. L. Koch, 1838)	46	23	35	47	<b>28</b>	31	29	8	45	4	27	2	76	56	13	46	<b>30</b>
<i>Ommatoiulus sabulosus</i> (Linne, 1758)	34	21	28	12	1	86	49	-	33	5	-	9	61	7	3	23	2
<i>Unciger foetidus</i> (C. L. Koch, 1838)	1	-	4	-	-	2	18	-	-	4	-	22	-	-	12	1	-
<i>Ophiulus pilosus</i> (Newport, 1842)	-	-	-	-	1	-	3	<b>66</b>	-	-	7	-	-	1	5	-	9
<i>Choneiulus palmatus</i> (Nemec, 1895)	-	-	4	1	2	-	2	1	1	1	3	-	3	3	5	8	6
<i>Proteroiulus fuscus</i> (Am Stein, 1857)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Brachydesmus superus</i> Latzel, 1884	-	1	-	1	2	1	-	<b>8</b>	2	1	-	-	3	-	10	-	2
<i>Polydesmus inconstans</i> Latzel, 1884	11	<b>58</b>	2	-	<b>66</b>	17	4	117	31	7	4	4	74	70	5	25	<b>68</b>
<i>Craspedosoma</i> spec. aa	-	5	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	3	10	1	-	-

#### 4.2. Autökologie, Habitatbindung und Fanghäufigkeiten („Aktivitätsdichten“)

Die nachfolgend genannten, in den Untersuchungen am häufigsten auftretenden Arten sind charakteristisch für offene, meist wärmegetönte Standorte. Für die Bindung der Arten an diese Lebensräume sind unterschiedliche Faktoren ausschlaggebend.

##### *Megaphyllum unilineatum* (C. L. Koch, 1838)

*M. unilineatum* ist aus Südosteuropa vorgedrungen und erreicht nach derzeitigem Wissensstand im Gebiet die nordwestliche Verbreitungsgrenze. Im Osten Deutschlands ist die Art weiter nördlich bis Mecklenburg verbreitet (SCHUBART 1930, 1934, 1957). Eventuell handelt es sich im Nordwesten nur um Nachweislücken. Nach HAACKER (1968 a) ist sie trockenresistent. Sie verträgt als Steppenart sehr hohe Temperaturen und bevorzugt einen Bereich um 24° C. Das Präferenzverhalten entspricht

dem Verbreitungsbild und der Wahl des Lebensraumes. In den meisten Fällen ist sie von Xerothermstandorten, wie Trocken- und Halbtrockenrasen, Brachen, Segetal- und Ruderalflächen, rekultiviertem Tagebaugelände, Basaltgerölle u. a. nachgewiesen (DUNGER et STEINMETZGER 1981, HANDKE et SCHREIBER 1985, MALICKY 1968, BODE 1973, VERHOEFF 1910, GULÍČKA 1967). Bei der Untersuchung unterschiedlich behandelter Sukzessionsflächen im Taubergebiet (HANDKE et SCHREIBER 1985) war *M. unilineatum* in der ungestörten Fläche mit sehr dichter Streuauflage auffallend selten. Auch in den hier vorliegenden Untersuchungen werden die feuchtesten Flächen F (Bachrand) und G (Ackerfläche in Gimmritz) gemieden.

Eine Kalkbindung von *M. unilineatum*, wie sie SCHUBART (1934) herausstellt, ist nach HAACKER (1968 a) und mit den durchgeführten Untersuchungen nicht zu beweisen.

Die Fanghäufigkeit ist im Untersuchungsgebiet im Frühjahr am größten (Abb. 2).

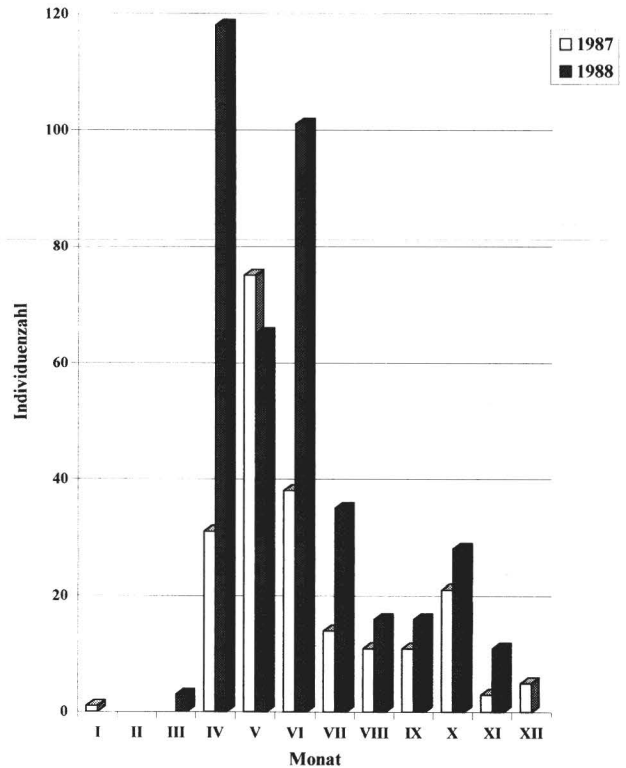


Abb. 2: Fanghäufigkeit von *Megaphyllum unilineatum* im Jahresverlauf

### *Ommatoiulus sabulosus* (Linne, 1758)

*O. sabulosus* ist nach HAACKER (1968 a) eine eurytopye Steppenart. Präferenz für Trockenheit und Trockenresistenz (PERTUNEN 1953) sowie für sehr hohe Temperaturen geben der Art die besondere Fähigkeit, auch völlig offene, für andere Diplopoden ungünstige Lebensräume, wie z. B. Sanddünen, zu besiedeln. Der Vorzugsbereich für die Temperatur liegt bei 26 - 32 °C (HAACKER 1968 a), nach ROSSOLIMO et RYBALOV (1979) bei 22,6 °C, Werte, die für Bodentiere außergewöhnlich hoch sind. 70 - 80 % relative Luftfeuchte werden im Laborversuch am häufigsten gewählt (ROSSOLIMO et RYBALOV 1979). In den Untersuchungen u. a. von DUNGER et STEINMETZGER (1981) oder HAUPT (1990) werden, wie auch hier in Gimmritz, die feuchteren Flächen gemieden.

Entgegen den meisten anderen Diplopoden hat *O. sabulosus* das Aktivitätsmaximum in den Sommermonaten (HAACKER 1968 a, HANDKE et SCHREIBER 1985). Dies zeigt sich auch in den Untersuchungen in Gimmritz und Köllme (Abb. 3). Klimatische Unterschiede in beiden Jahren wirken sich hier deutlich auf die Fanghäufigkeiten aus. 1987 war im allgemeinen zu kühl und zu feucht - die Aktivität vom *O. sabulosus* war gegenüber 1988 herabgesetzt. 1988 zeichnete sich insgesamt durch höhere Temperaturen und niedrigere Niederschlagswerte, als für die Mittelwerte angegeben, aus (SCHNITTER 1990).

*O. sabulosus* entfaltet eine stärkere Aktivität außerhalb des Bodens als andere Diplopoden. Häufige Wanderungen und Klettern auf Bäume und Gesträuch vor allem bei feucht-warmer Witterung sind nicht selten (CLOUDSLEY-THOMSON 1949, FAIRHURST 1969, VERHOEFF 1900, eigene Beobachtungen). Es ist anzunehmen, daß die große Oberflächenaktivität die Individuenzahlen in den Fallenfängen gegenüber der realen Abundanz deutlich überhöht.

*O. sabulosus* zeigt eine Vorliebe für arme Böden. Dementsprechend wird der Muschelkalkhang „Schauchenberg“ bei Köllme deutlich geringer besiedelt als die „Porphyrlandschaft“ bei Gimmritz.

#### *Cylindroiulus caeruleocinctus* (Wood, 1864)

Ebenfalls auf allen Untersuchungsflächen ist die hygro- und thermophile Art (HAACKER 1968 a) *C. caeruleocinctus* anzutreffen. Nicht nur in den hier vorliegenden Untersuchungen kommt sie am häufigsten und dominierend auf den Ackerflächen vor (BRASSE 1975, TISCHLER 1955). Sie verträgt offensichtlich die Beeinflussung durch verschiedene Bearbeitungsmaßnahmen wesentlich besser als andere Arten. Dies verdeutlichen u. a. zwei weitere Untersuchungen; so tritt sie im Leutratal/Thüringen auf

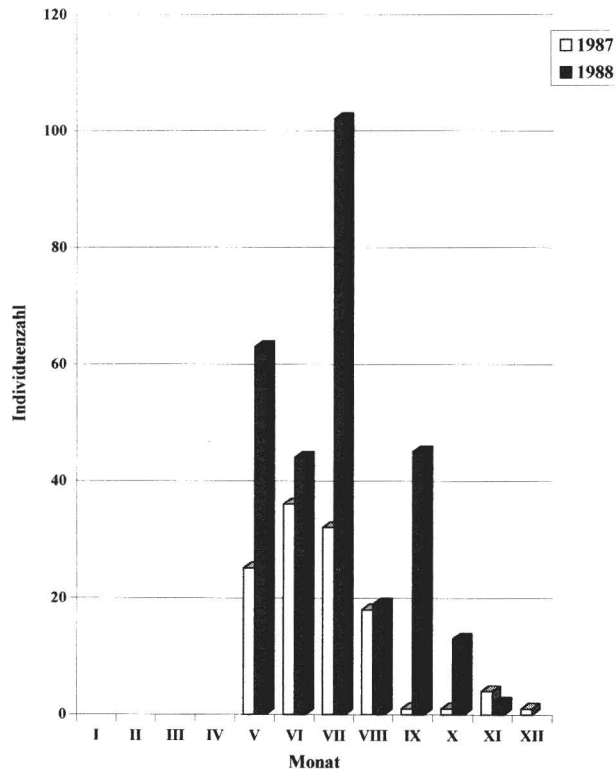


Abb. 3: Fanghäufigkeit von *Ommatoiulus sabulosus* im Jahresverlauf

einer bewirtschafteten Wiese (DUNGER et STEINMETZGER 1981) und auf Baden-Württembergischen Brachflächen gerade auf der gemulchten und gebrannten Parzelle am häufigsten auf (HANDKE 1988).

Sie aber als stenöke Feldart zu charakterisieren (HAACKER 1968 a), ist wohl zu eng gefaßt. Für *C. caeruleocinctus* als Bewohner offenen Geländes, der sehr häufig Kulturland in Form von Gärten und Parks, rekultivierte Kippen (u. a. SCHUBART 1934, DUNGER et STEINMETZGER 1981, BECKER 1975, THIELE 1968, ENGHOFF 1973, DUNGER 1968), aber auch Wälder (u. a. BEYER 1972, RONDE 1957, SCHALLNASS, RÖMBKE et BECK 1992, HAUPT 1990) besiedelt, trifft wohl eher die Bezeichnung euryöke Feldart (HAACKER 1968 b) zu.

Abhängigkeiten in der Besiedlung der Untersuchungsflächen Muschelkalkhang „Schauchenberg“ bei Köllme und „Porphyrlandschaft Gimmritz“, die auf unterschiedliche Bodenreaktionen der beiden Gebiete zurückzuführen wären, bestehen nicht. Die Art meidet zwar Sandböden, aber eine enge Bindung nur an kalkhaltige Böden erscheint fraglich.

*C. caeruleocinctus* neigt wie *O. sabulosus* und *M. unilineatum* zu Massenaufreten und -wanderungen (THALER, KNOFLACH et MEYER 1993, MEIDELL et SIMONSEN 1985, CLOUDSLEY-THOMSON 1949, VERHOEFF 1900, eigene Beobachtungen). Daraus resultieren die vergleichsweise hohen Fangzahlen in den Fallenfängen.

Übereinstimmend mit einer Vielzahl anderer Untersuchungen liegt die Hauptaktivitätsphase von *C. caeruleocinctus* auch im Untersuchungsgebiet im Herbst und besonders im Frühjahr (Abb. 4).

#### ***Polydesmus inconstans* LATZEL, 1884**

Die eurytope, überwiegend aber offenes Gelände bevorzugende und häufig auch synanthrop auftretenden

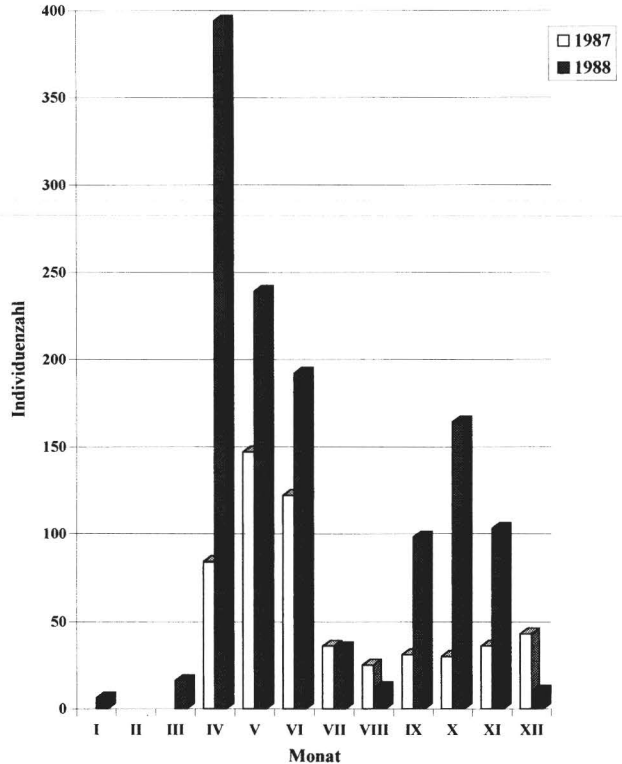


Abb. 4: Fanghäufigkeit von *Cylindroiulus caeruleocinctus* im Jahresverlauf



de Art *P. inconstans* fehlt auf den Trockenrasen der Plateauflächen der „Porphyrlandschaft“ fast völlig. Die auf diesen Flächen herrschenden Extrembedingungen, wie sommerlich sehr hohe Temperaturen und Sonneneinstrahlung, spärliche Vegetationsbedeckung, fast keine Streuauflage bei anstehendem Porphy, werden von *P. inconstans*, deren Letaltemperatur bei 26 °C liegt (SNIDER 1981), nicht verkräftet. Auf Rekultivierungsflächen des Braunkohletagebaues tritt die Art auch erst ab dem 3. - 4. Rekultivierungsjahr mit beginnender Vegetationsbedeckung neben dem Erstbesiedler *Craspedosoma rawlinsii* auf, geht aber mit zunehmendem Alter der Halden und damit fortschreitender Wiederbewaldung deutlich zurück (DUNGER et VOIGTLÄNDER 1990). Der Temperaturpräferenzbereich der Art liegt zwischen 15 und 21 °C (SNIDER 1981).

Eine Abhängigkeit der Besiedlung vom Bodentyp ist in Gimmritz und Köllme, wie beispielsweise auch in den Untersuchungen von SEIFERT (1953), nicht festzustellen.

Für die ausgesprochen hohen Fangzahlen im Halbtrockenrasen K gibt es keine plausible Erklärung.

Die meisten Individuen wurden in den Monaten Mai bis August mit Maximum im Juni 1988 gefangen (Abb. 5). Der Anstieg der Fangzahlen basiert bei dieser in der Regel einjährigen Art nicht nur auf erhöhter Aktivität, sondern auf einer realen Zunahme der Abundanzen der Adulten bis Juni (vgl. SNIDER 1984), die anschließend an die Fortpflanzungsphase etwa im August absterben. In den Herbstmonaten entwickeln sich die Juvenilen bis in die Stadien IV, V und VI und treten dann auch in den Fallenfängen auf.

### *Kryphoiulus occultus* (C. L. KOCH, 1847)

Innerhalb der Nord-Südausdehnung ihres Verbreitungsgebietes (Schweden bis Siebenbürgen) zeigt die Art *K. occultus* eine nach Norden zunehmende Tendenz zur Synanthropie (Vorkommen auf Fried-

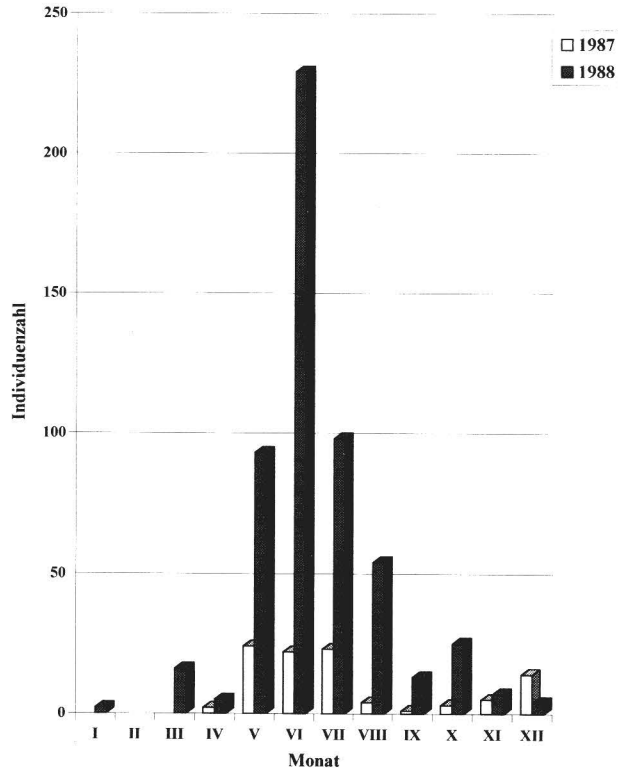


Abb. 5: Fanghäufigkeit von *Polydesmus inconstans* im Jahresverlauf

höfen, in Gärten, Parkanlagen, Warmhäusern, an Burgwällen etc.). In Südosteuropa bis Böhmen werden natürliche, meist wärmegetönte und kalkhaltige Standorte besiedelt, in Südostdeutschland häufig ehemalige Weinberge auf basischem Gestein (VOIGTLÄNDER 1987). Feuchte Standorte werden gemieden. Hier reihen sich die Funde aus den Hallenser Trockengebieten gut ein. SEIFERT (1968) nennt die Art von einer Ackerfläche bei Halle, was auch für Köllme und Gimmritz zutrifft. Die Bevorzugung mehr basischer Standorte drückt sich in der stärkeren Besiedlung der Flächen des Muschelkalkhanges „Schauchenberg“ aus.

Aktivitätsspitzen der Art liegen im Frühjahr und Herbst (Abb. 6). *K. occultus* wird als „fallenmeidender“ Diplopede eingeschätzt (VOIGTLÄNDER 1987), so daß die Individuenzahlen aus den Fallenfängen wenig über die realen Abundanzen am Standort aussagen.

Die im folgenden genannten zwei Arten, *Ophiulus pilosus* und *Unciger foetidus*, sind zahlenmäßig deutlich geringer vertreten als die bereits erwähnten Arten. Sie können zwar auch Freiflächen und ähnliche Habitate besiedeln, bevorzugen aber im allgemeinen mehr frische bis feuchte Lebensräume.

### *Ophiulus pilosus* (NEWPORT, 1842)

*O. pilosus* ist in Deutschland weitverbreitet und nicht selten. Besonders im Norden sind viele Funde von synanthrop beeinflussten Lokalitäten zu verzeichnen. Im übrigen werden feuchte Standorte wie Erlenbrüche, frische Laubwälder und Gebüsch bevorzugt besiedelt. Meist sind es Standorte auf kalkhaltigen Böden. Damit im Einklang steht das Vorkommen am Muschelkalkhang in Köllme und das fast völlige Fehlen der Art in der „Porphyrlandschaft von Gimmritz“. Der für die Habitatwahl bestimmende Faktor scheint demzufolge der Kalkgehalt des Bodens zu sein.

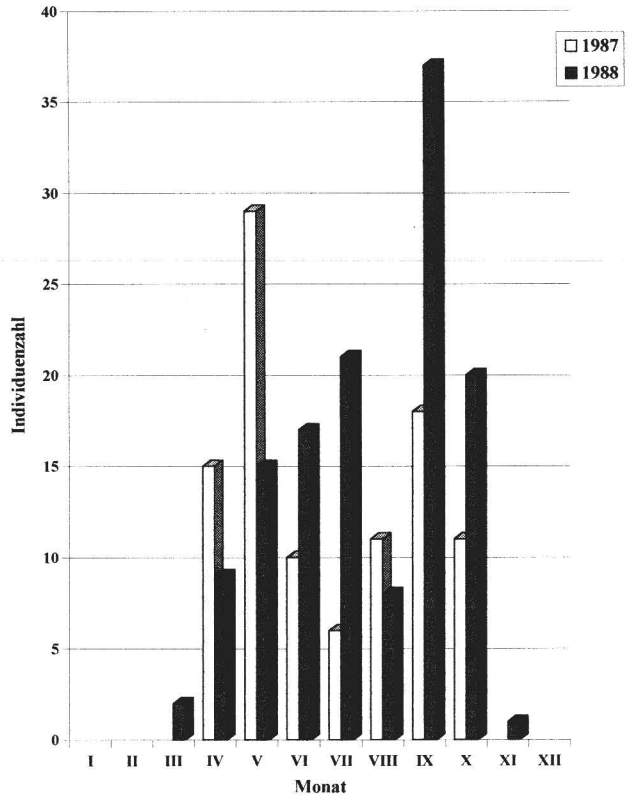


Abb. 6: Fanghäufigkeit von *Kryptoiulus occultus* im Jahresverlauf

Die Oberflächenaktivität der Art ist nicht so stark ausgeprägt wie bei *O. sabulosum*, *M. unilineatum* oder *C. caeruleocinctus*, obzwar auch von ihr Massenaufreten und -wanderungen bekannt sind (CLOUDSLEY-THOMSON 1949, LUNDT 1964). Der Aktivitätsverlauf im Jahr ist zweigipflig mit einem Maximum im Frühjahr und einem Nebengipfel im Herbst (Abb. 7).

***Unciger foetidus* (C. L. KOCH, 1838)**

*U. foetidus* bevorzugt im allgemeinen feuchte Lokalitäten. Dies spiegelt sich in der Konzentration am Bachufer in Gimmritz wieder, aber auch der Halbtrockenrasen H ist gut besiedelt. Hier hilft der Art ihr hygrophiles Verhalten (HAACKER 1970), kleine mosaikartig verteilte „Feuchtflecken“ zu finden. Die Untersuchungsflächen in Köllme werden gänzlich gemieden. Eine Vorliebe für kalkreiches Gelände konnte z. B. auch SEIFERT (1953) nicht feststellen, vielmehr scheint die Habitatwahl von der Feuchte abhängig zu sein, wie dies auch von HAACKER (1970) in seinen Experimenten nachgewiesen werden konnte.

Alle übrigen, in Tabelle 1 genannten Arten lassen auf Grund der geringen Fangzahlen keine Aussagen über mögliche Habitatbindungen zu.

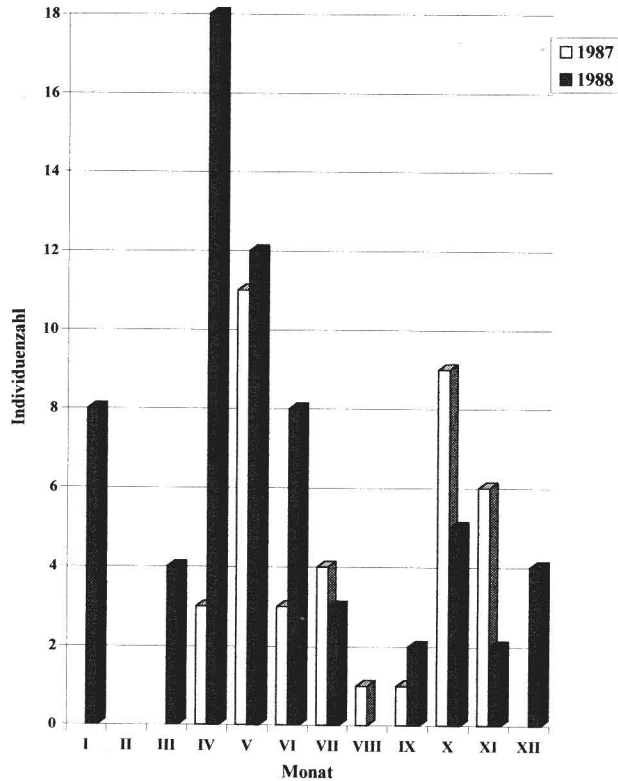


Abb. 7: Fanghäufigkeit von *Ophiulus pilosus* im Jahresverlauf

**5. Die Chilopodenbestände der Untersuchungsgebiete**

**5.1. Arteninventar**

Auf den Untersuchungsflächen in Gimmritz wurden 6 Lithobiomorpha und 5 Geophilomorpha nachgewiesen (Tabelle 2). Damit sind die Flächen im Vergleich mit anderen Trockenstandorten recht viel-

fällig besiedelt. Das Untersuchungsgebiet Köllme ist dagegen wesentlich artenärmer. Hier wurden nur 3 Lithobiomorpha und 3 Geophilomorpha gefunden. Auf die Verteilung der wenigen häufigeren Arten wird in folgenden Abschnitt eingegangen.

Tabelle 2: Die Chilopodenbestände der Untersuchungsflächen (Individuenzahlen, fett - Untersuchungsflächen in Köllme)

	Trockenrasen		Halb-trockenrasen					Bach-flächen rand				Zusatzfänge						
	A	B	E	I	J	D	H	K	C	G	L	F	B	D	F	H	K	
<i>Lamyctes fulvicornis</i> Meinert, 1868	-	2	-	-	-	-	-	1	-	-	3	4	-	-	1	-	-	-
<i>Lithobius forficatus</i> (Linne, 1758)	-	-	3	-	-	7	-	-	4	-	-	1	1	18	-	4	-	
<i>Lithobius calcaratus</i> C. L. Koch, 1844	6	2	17	5	6	15	17	3	5	2	2	-	4	2	-	2	2	
<i>Lithobius melanops</i> Newport, 1845	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Lithobius microps</i> Meinert, 1868	1	-	2	1	1	-	3	10	1	-	6	1	-	-	6	56	26	
<i>Lithobius crassipes</i> L. Koch, 1862	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	
<i>Schendyla nemorensis</i> (C. L. Koch, 1837)	2	3	3	8	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	
<i>Strigamia crassipes</i> (C. L. Koch, 1835)	-	-	-	2	3	4	1	6	-	1	-	3	1	1	2	7	8	
<i>Geophilus electricus</i> (Linne, 1758)	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	1	2	-	-	-	-	
<i>Necrophloeophagus flavus</i> (De Geer, 1778)	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	
<i>Cryptops parisi</i> Brölemann, 1920	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	

Die Fanghäufigkeiten der Chilopoden sind auf den relativ freien Untersuchungsflächen gering, was wegen der hohen Austrocknungsgefährdung der Tiere nicht ungewöhnlich ist. In höheren Individuenzahlen tritt einzig *L. calcaratus* auf.

Faunistische Besonderheiten kamen auch unter den Chilopoden der Untersuchungsgebiete nicht vor.

## 5.2. Autökologie, Habitatbindung und Aktivitätsverhalten

### *Lithobius calcaratus* C. L. Koch, 1844

Nur das Bachufer in Gimmritz mit seiner stärkeren Vegetationsbedeckung wird gemieden. Im allgemeinen wird die Art häufig von recht trockenen Lebensräumen, aus Kiefernforsten bzw. Nadelwäldern, von Wiesen, Xerothermrassen, Sandflächen oder rekultivierten Flächen gemeldet (z. B. JEEKEL 1970, BECKER 1982, Bode 1973, PETER 1984, DUNGER et VOIGTLÄNDER 1990, VOIGTLÄNDER 1995 a), andererseits aber auch von Mooren und Feuchtgebieten (PEUSS 1932, VOIGTLÄNDER 1995 b). Laubwälder und andere frische Standorte werden eher gemieden. Für die Habitatwahl von *L. calcaratus* scheint daher weniger die Feuchte als vielmehr hohe Sonnenein-

strahlung infolge eines hohen Wärmebedürfnisses der Art entscheidend zu sein. Nach VOIGTLÄNDER (1995 a) sind pH-Wert und N-Gehalt des Bodens für *L. calcaratus* wenig bis gar nicht ausschlaggebend. VOLZ (1962) dagegen vermutet für die Pfalz eine Bindung an bodensaure Waldstandorte. Die Untersuchungen in Gimmritz und Köllme sowie vielfache Nachweise gerade von Kalktrockenrasen unterstützen die erstere Aussage.

*L. calcaratus* läßt keine klare saisonabhängige Fanghäufigkeit erkennen (Abb. 8).

#### ***Lithobius microps* Meinert, 1868 non 1872**

Auf fast allen Flächen, besonders aber auf dem Halbtrockenrasen K, tritt *L. microps* auf. Die Art meidet in der Regel feuchte Wälder. Sie gilt als typischer Bewohner offener Flächen, oft auch von Kulturgelände. Auf Rekultivierungsflächen löst sie als Sekundärbesiedler *Lamyctes fulvicornis* ab (DUNGER et VOIGTLÄNDER 1990), ein Hinweis auf etwas höhere Standortansprüche, besonders eine gewisse Vegetationsbedeckung. Die Wiesenflächen kommen diesem entgegen.

Das Maximum der Fanghäufigkeit von *L. microps* liegt im Mai/Juni (Abb. 9).

#### ***Strigamia crassipes* (C. L. Koch, 1835)**

Unter den gewöhnlich in Fallenfängen unterrepräsentierten Geophilomorphen tritt *St. crassipes* auf den Untersuchungsflächen in Erscheinung, dies sowohl in Gimmritz als auch in Köllme. Die Funde untermauern das bisher bekannte ökologische Bild dieser Art, die überwiegend von Trocken- und Halbtrockenrasen bzw. wärmeliebenden Waldgesellschaften bekannt ist (KARAFIAT 1970, ALBERT 1978, BECKER 1982, VOIGTLÄNDER 1983, 1988).

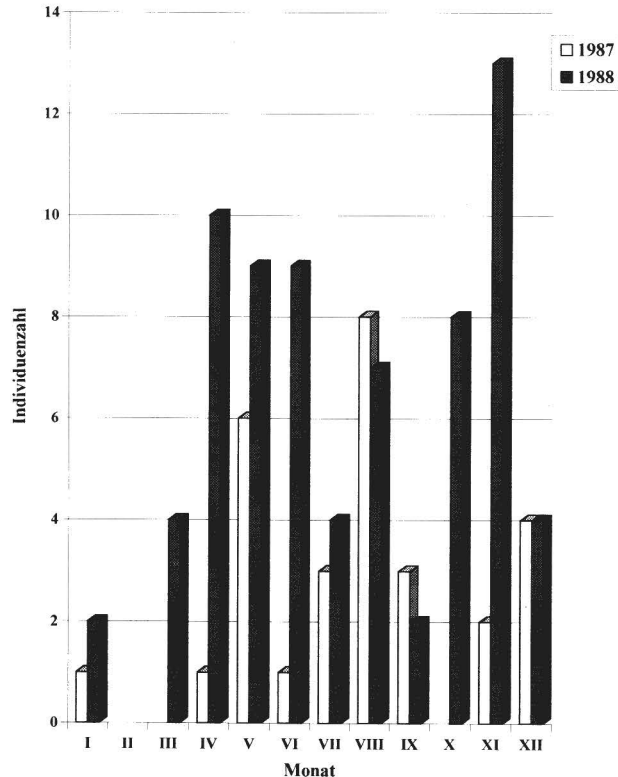


Abb. 8: Fanghäufigkeit von *Lithobius calcaratus* im Jahresverlauf

### *Schendyla nemorensis* (C. L. Koch, 1837)

*Sch. nemorensis* ist überall in Deutschland verbreitet und nicht selten. Neben Vorkommen in Laubwäldern, auf Auenböden und in Erlenbrüchen (z. B. HAASE 1881, PROTZ 1896, FRANZ et al. 1959, ALBERT 1978, WYTWER 1990, VOIGTLÄNDER et al. 1994) ist sie vor allem auch von Trockenstandorten, wie Kiefernforsten, *Calluna*-Heiden, Halbtrocken- und Trockenrasen, trockenen Gebüschkomplexen sowie anthropogen beeinflussten Flächen bekannt (z. B. BECKER 1982, VOIGTLÄNDER 1995 a, SCHMID 1966, SCHULTE et al. 1989, ENGHOFF 1973). Die Art wird als thermo- und mesophil eingeschätzt (MINELLI et IOVANE 1987).

In Gimritz und Köllme wurde *Sch. nemorensis* auf allen Trockenrasen, nicht aber auf den anderen Flächen gefunden.

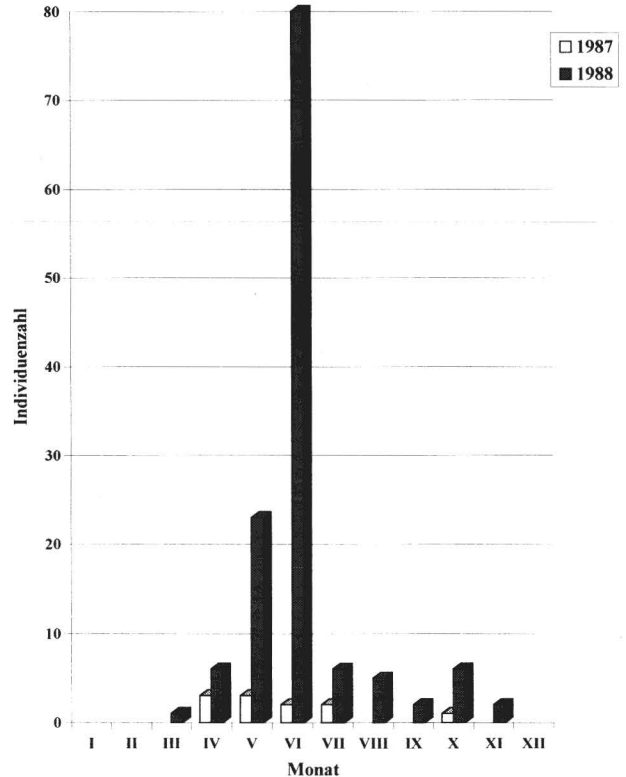


Abb. 9: Fanghäufigkeit von *Lithobius microps* im Jahresverlauf

## 6. Zusammenfassung

K. VOIGTLÄNDER: Diplopoden und Chilopoden von Trockenstandorten im Hallenser Raum (Ostdeutschland). - *Hercynia* N.F. **30** (1996): 109-126.

Die in beiden Untersuchungsgebieten nachgewiesenen 11 Diplopoden- und 11 Chilopoden-Arten sind in Deutschland und mit Ausnahme von *M. unilinatum* im gesamten Gebiet verbreitet.

Die am häufigsten gefangenen Diplopoden-Arten, *Cylindroiulus caeruleocinctus*, *Megaphyllum unilineatum*, *Ommatoiulus sabulosus* und *Polydesmus inconstans*, bedingt auch *Kryphioiulus occultus*, sind typisch für Flächen mit geringer Vegetationsbedeckung. Unter den Chilopoden sind dies *Lithobius calcaratus* und *Lithobius microps*.

Die Habitatansprüche der Arten werden dargelegt und die für die Wahl des Lebensraumes ausschlaggebenden Faktoren herausgestellt.

Die Fanghäufigkeiten zeigen bei allen Diplopoden-Arten die bereits bekannten Jahresgänge. Bemerkenswert ist *Ommatoiulus sabulosus* mit einem Aktivitätsmaximum in den Sommermonaten.

Auffallend ist, daß die vorkommenden Diplopoden-Arten überwiegend solche sind, die häufig zu Wanderungen und Massenaufreten neigen. Dieses Verhalten ist besonders ausgeprägt bei *Cylindroiulus caeruleocinctus*, *Ommatoiulus sabulosus* und *Megaphyllum unilinaetum*.

## 7. Literatur

- ALBERT, A. M. (1978): Bodenfallenfänge von Chilopoden in Wuppertaler Wäldern. - Jber. Naturw. Ver. Wuppertal 31: 41-45.
- BECKER, J. (1975): Art und Ursachen der Habitatbindung von Bodenarthropoden (Carabidae (Coleoptera), Diplopoda, Isopoda) xerothermer Standorte in der Eifel. - Beitr.-Landespflege Rhld.-Pfalz, Beiheft 4: 89-140.
- BECKER, J. (1982): Hundertfüßler (Chilopoda) des Bausenbergs und der östlichen Eifel. - Decheniana - Beihefte, 27: 76-86.
- BEYER, R. (1972): Zur Fauna der Laubstreu einiger Waldstandorte im Naturschutzgebiet „Princenschneise“ bei Weimar. - Arch. Naturschutz u. Landschaftsforsch. 12, 3: 203-229.
- BODE, E. (1973): Beiträge zu den Erscheinungen einer Sukzession der terricolen Zoozönose auf Rekultivierungsflächen. - Diss. Braunschweig.
- BRASSE, D. (1975): Die Arthropodenfauna von Getreidefeldern auf verschiedenen Böden im Braunschweiger Raum. - Pedobiologia, 15: 405-414.
- BROEN, B. von; MESSNER, B.; MOHRIG, W.; MORITZ, M. (1969): Beiträge zur Arthropodenfauna aus Großhöhlen des Harzes und Kyffhäusers. IV. - Araneae und Diplopoda. - Mitt. Zool. Mus. Berlin 45: 179-186.
- CLOUDSLEY-THOMPSON, J. (1949): The significance of migration in Myriapods. - Ann. Mag. Nat. Hist. London 12: 947-962.
- DUNGER, W. (1968): Die Entwicklung der Bodenfauna auf rekultivierten Kippen und Halden des Braunkohletagebaus. Ein Beitrag zur pedozoologischen Standortdiagnose. - Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz 43: 3-256.
- DUNGER, W.; STEINMETZGER, K. (1981): Ökologische Untersuchungen an Diplopoda einer Rasen-Wald-Catena im Thüringer Kalkgebiet. - Zool. Jb. Syst. 108: 519-533.
- DUNGER, W.; VOIGTLÄNDER, K. (1990): Succession of Myriapoda in primary colonisation of reclaimed land. - Proc. 7. Int. Congr. Myr. 1987, E. J. Brill., Leiden, New York, Kobenhavn, Köln: 219-227.
- ELLENBERG, H. (1979): Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. 2. Aufl. - Scripta Geobotanica, 9: 1-222.
- ENGEL, A. (1973): Tausendfüßler (Myriapoda) und ihre Bekämpfung. - Zuckerrübe, Hannover 22: 23.
- ENGHOFF, H. (1973): Diplopoda and Chilopoda from suburban localities around Copenhagen. - Vid. medd. Dan. naturhist. Foren. 136: 43-48.

- FAIRHURST, C. P. (1969): Activity and wandering in *Tachypodoiulus niger* (Leach) and *Schizophyllum sabulosum* (L.). - Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris, 2.Ser. **41**: 61-66.
- FRANZ, H.; GUNHOLD, P.; PSCHORN-WALCHER, H. (1959): Die Kleintiergemeinschaften der Auwaldböden der Umgebung Linz und benachbarter Flußgebiete. - Naturkundl. Jahrb. d. Stadt Linz: 7-64.
- GULIČKA, J. (1967): Contribution a l'etudes Diplopodes de la zone chaude et seche de Boheme. - Zbor. Slov. nár. Muz., Prir. Vedy., Bratislava **13**, 2: 37-48 [Orig. Slow.].
- HAACKER, U. (1968 a): Descriptive, experimentelle und vergleichende Untersuchungen zur Autökologie rheinmainischer Diplopoden. - Oecologia **1**: 87-129.
- HAACKER, U. (1968 b): Die Diplopoden des Rhein-Main-Gebietes. - Senckenberg. Biol. **49**: 31-38.
- HAACKER, U. (1970): Experimentelle Untersuchungen zur Ökologie von *Unciger foetidus* C.L K. - Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 2.Ser. **41**: 67-71.
- HAASE, E. (1881): Schlesiens Chilopoden. II. Chil. epimorpha. - Z. f. Entomol. N.F. Breslau **8**: 66-92.
- HANDBUCH der Naturschutzgebiete der Deutschen Demokratischen Republik. Bd. 3, Naturschutzgebiete der Bezirke Magdeburg und Halle (Saale). - Leipzig, Jena, Berlin, 1. Aufl., 1973.
- HANDKE, K. (1988): Faunistisch-ökologische Untersuchungen auf Brachflächen in Baden-Württemberg. - Arbeitsber. Lehrst. Landschaftsökologie Münster **8**: 111-121.
- HANDKE, K.; SCHREIBER, K.-F.(1985): Faunistisch-ökologische Untersuchungen auf unterschiedlich gepflegten Parzellen einer Brachfläche im Taubergebiet. - Schreiber (ed.) Sukzession auf Grünlandbrachen. Münstersche Geographische Arbeiten **20**: 155-186.
- HAUPT, J. (1990): Ecology of Diplopoda in Northern Hesse. - In: Proc. 7th Int. Congr. Myr. 1987. - E. J. Brill. - Leiden, New York, Kobenhavn, Köln, 247-253.
- ISSA, N. A. (1988): Die Beziehungen zwischen Boden und Vegetation und ihre Bedeutung für die Landschaftsökologie (Naturschutzgebiet „Porphyrlandschaft bei Gimmritz“). - Diss. Halle.
- JEEKEL, C. A. W. (1970): Duizend- en miljoenpoten (Chilopoda en Diplopoda) uit Friesland. - Ent. Ber. Amsterdam **30**: 5-7.
- KARAFIAT, H. (1970): Die Tiergemeinschaften in den oberen Bodenschichten schutzwürdiger Pflanzengesellschaften des Darmstädter Flugsandgebietes. - Schriftenr. d. Inst. f. Natursch. Darmstadt **9**: 1-128.
- LUNDT, H. (1964): Ökologische Untersuchungen über die tierische Besiedlung von Aas im Boden. - Pedobiologia **4**: 158-180.
- MALICKY, H. (1968): Der Einfluß andauernder Beweidung auf die Kleintierfauna der Hutweiden im Seewinkel (Burgenland): Allgemeines und Formicidae. - Wiss. Arbeiten Bgld., Illmitz **40**: 58-64.
- MEIDELL, B.; SIMONSEN, A. (1985): A mass occurrence of *Cylindroiulus londinensis* (Leach, 1815) in Norway. - Fauna norv., Ser. B **32**: 47-48.
- MEUSEL, H.(1954/55): Entwurf zu einer Gliederung Mitteldeutschlands in pflanzengeographische Bezirke. - Wiss. Z. Univ. Halle, Math.-Nat. R. **4**: 637-642.
- MINELLI, A.; IOVANE, E. (1987): Habitat preferences and taxocenoses of Italian centipedes



- (Chilopoda). - Boll. Mus. civ. St. nat. Venezia 37: 7-34.
- PERTTUNEN, V. (1953): Reactions of Diplopods to the relative humidity of the air. Investigations on *Orthomorpha gracilis*, *Iulus terrestris* and *Schizophyllum sabulosum*. - Ann. Zool. Soc., Zool. bot. Fenn. „Vanamo“, Helsinki 16: 1-69.
- 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.
- PROTZ, A. (1896): Bericht über meine vom 11. Juni bis zum 5. Juli 1894 ausgeführte zoologische Forschungsreise im Kreise Schwetz. - Schr. Naturf. Ges. Danzig 9: 254-268.
- ROSSOLIMO, T. E.; RYBALOV, L. B. (1979): Thermo- and hygropreferendum of some soil invertebrates with respect to their biotopical distribution. - Zool. Zhurn., Moskau 58: 1802-1810, (russ.; engl. summ.).
- RONDE, G. (1957): Studien zur Waldbodenkleinfaua. - Forstw. Cbl. 76: 65-128.
- RYBALOV, L. B. (1979): The change of mesofauna in the process of primary soil formation on dry sands. - Zool. Zhurn., Moskau 58: 824-829 (russ.; engl. summ.).
- SCHALLNASS, H.-J.; RÖMBKE, J.; BECK, L. (1992): Zur Biologie eines Buchenwaldbodens. 15. Die Doppelfüßer (Diplopoda). - Caroleina, Karlsruhe 50: 145-170.
- SCHMID, G. (1966): Die übrige „niedere Tierwelt des Spitzberges. - In: Der Spitzberg bei Tübingen. Ludwigsburg, 998-1027.
- SCHNITTER, P. H. (1990): Untersuchungen ausgewählter Arthropodenzönosen von Saumbiotopen zwischen Trockenrasen- und Agrarökosystemen. - Diss. Halle.
- SCHUBART, O. (1934): Tausendfüßler oder Myriapoda. I. Diplopoda. - In: Dahl, F.: Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile. 28. Teil. - Jena.
- SCHUBART, O. (1930): Ein Beitrag zur Diplopodenfauna Mecklenburgs. (Ueber Diplopoden Nr. 10). - Arch. Ver. Naturg. Mecklenb. (NF) 4: 44-72.
- SCHUBART, O. (1957): Die Diplopoden der Mark Brandenburg. Eine ökologische Studie. - Mitt. Zool. Mus. Berlin 33: 4-94.
- SCHULTE, W., FRÜND, H.-C.; SÖNTGEN, M.; GRAEFE, U.; RUSZKOWSKI, B.; VOGGENREITER, V. (1989): Zur Biologie städtischer Böden. Beispielraum: Bonn - Bad Godesberg. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Greven.
- SEIFERT, G. (1953): Beiträge zur Kenntnis der Myriopodenfauna des mittleren Saaletals. - Dipl. arb. Jena.
- SEIFERT, G. (1968): Die Diplopoden des Mittleren Saaletals. - Berlin. Ent. Zeitschr. 78: 249-260.
- SNIDER, M. R. (1981): Growth and survival of *Polydesmus inconstans* (Diplopoda: Polydesmidae) at constant temperatures. - Pedobiologia 22: 345-353.
- SNIDER, M. R. (1984): The ecology of *Polydesmus inconstans* (Diplopoda: Polydesmidae) in Michigan woodlots. - Pedobiologia 26: 185-195.
- THALER, K.; KNOFLACH, B.; MEYER, E. (1993): Fragmenta Faunistica Tirolensia - X (Arachnida, Acari: Caeculidae; Myriapoda: Diplopoda; Insecta, Nematocera: Limoniidae, Sciaridae). - Ber. nat.-med. Verein Innsbruck 80: 311-325.

- THIELE, H.-U. (1968): Die Diplopoden des Rheinlandes. - *Decheniana* **120**: 343-366.
- TISCHLER, W. (1955): Influence of soil types on the epigeic fauna of agricultural land. - In: D.K.McE. Kevan (ed.): Proc. Univ. Nottingham 1955. Soil Zoology. Nottingham, 125-137.
- VERHOEFF, K. W. (1900): Wandernde Doppelfüßler, Eisenbahnzüge hemmend. - *Zool. Anz.* **23**: 465-473.
- VERHOEFF, K. W. (1910): Über Diplopoden. 18. (38.) Aufsatz. Die nordböhmisches-sächsische Fauna und ihre Bedeutung für die Zoogeographie Mitteleuropas. - *Sitzungsber. Abh. Naturw. Ges. Isis Dresden* **1**: 20-66.
- VERHOEFF, K. W. (1916): Germanica Zoogeographica. Diplopoden aus der Tatra, dem Liptauer Gebirge und dem Kemnitzer Bergland. - *Zool. Anz.* **47**: 100-123.
- VERHOEFF, K. W. (1917): Zur Kenntnis der Zoogeographie Deutschlands zugleich über Diplopoden, namentlich Mitteldeutschlands und für die biologische Beurteilung der Eiszeiten. (85.-88. Diplopoden-Aufsatz). - *Nova Acta Leopoldina* **103**: 1-156.
- VOIGTLÄNDER, K. (1983): Chilopoden aus Fallenfängen im Waldgebiet Hakel, nordöstliches Harzvorland der DDR. - *Hercynia, N. F.* **20**: 117-123.
- VOIGTLÄNDER, K. (1987): Untersuchungen zur Bionomie von *Enantiulus nanus* (Latzel, 1884) und *Allajulus occultus* C. L. Koch, 1847 (Diplopoda, Julidae). - *Abh. Ber. Naturkundemus Görlitz* **60**: 1-116.
- VOIGTLÄNDER, K. (1988): Für die DDR neue oder seltene Myriapoden (Diplopoda, Chilopoda). - *Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz* **62**: 21-25.
- VOIGTLÄNDER, K. (1995 a): Diplopoden und Chilopoden in immissionsgeschädigten Kiefernforsten im Raum Bitterfeld. - *Hercynia N.F.* **29**: 269-289.
- VOIGTLÄNDER, K. (1995 b): Diplopoden und Chilopoden aus Fallenfängen im Naturschutzgebiet „Dubringer Moor“ (Ostdeutschland/Oberlausitz). - *Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz* **68**: 39-42.
- VOIGTLÄNDER, K.; SPELDA, J.; ZULKA, K. P. (1994): Hundertfüßer (Chilopoda) aus dem weststeirischen Raum (Österreich). - *Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich* **131**: 163-184.
- VOLZ, P. (1962): Beiträge zur pedozoologischen Standortslehre. Nach Untersuchungen in der südlichen Vorderpfalz. - *Pedobiologia* **1**: 242-290.
- WYTWER, J. (1990): Chilopoda of linden-oak-hornbeam (Tilio-Carpinetum) and thermophilous oak forest (Potentillo albae-Quercetum) of the Mazovian Lowland. - *Fragm. Faunistica, Warschau* **34**: 73-94.

*Manuskript angenommen: 10. Juni 1996*

*Anschrift der Verfasserin: Dr. Karin Voigtländer, Staatliches Museum für Naturkunde Görlitz, PF 300 154, D-02806 Görlitz*