

## Chilopoden und Diplopoden (Myriapoda) des Bodetals. Beiträge zur Myriapodenfauna des Harzes. II.

Karin VOIGTLÄNDER und E. Norman LINDNER

1 Abbildung und 6 Tabellen

### Abstract

VOIGTLÄNDER, K., LINDNER, E. N.: Chilopods and diplopods of the Bode Gorge. Contributions to the myriapod fauna of the Harz Mountains. - *Hercynia N. F.* 45 (2012): 145 – 157.

The millipede and centipede fauna of the Bode Gorge within Harz Mountains (Saxony-Anhalt) between Treseburg and Wendefurth including its plateau and upper shelf as well as the Luppode Valley near Allrode was investigated using pitfall traps from 1997 to 2000. The catches were complemented by recent hand sampling. Altogether 15 chilopod and 22 diplopod species could be recorded. This is nearly the half of the known species inventory of Saxony-Anhalt. The occurrence of some rare species is discussed. The boulder scree slopes and the alder riparian forests are especially valuable and worthy of protection.

*Key words:* Diplopoda, Chilopoda, pitfall trapping, rare species, red list, Saxony-Anhalt

## 1 Einführung

Die vorliegenden Untersuchungen zur Diplopoden- und Chilopodenfauna des Bodetals stellen einen weiteren Beitrag zur Erforschung des Harzes dar, der bis in die jüngere Zeit kaum myriapodologisch untersucht worden ist. SCHUBART (1934) nennt lediglich sechs Fundorte für einige Diplopoden-Arten, darunter auch das Bodetal bei Thale. MÜHLMANN (1942) und VON BROEN et al. (1969) widmeten sich der Höhlenfauna. Eine Intensivierung erfuhren die Arbeiten erst im Zusammenhang mit dem vom Landesamt für Umweltschutz in den 1990er Jahren begonnenen und bis heute fortgeführten Programm zu gefährdeten Biotoptypen des Landes Sachsen-Anhalt (VOIGTLÄNDER 2003a, b) sowie durch die von der Nationalparkverwaltung Hochharz initiierten Untersuchungen zur Arthropodenfauna des Brockengebietes (VOIGTLÄNDER 1999). Die Harzer Höhlen wurden ebenfalls in diesem Zeitraum intensiv durch ECKERT & BECKER (1995, 1996, det. Voigtländer) untersucht. MOLEND (1996) nennt einige Myriapoden-Arten aus Blockhaldenbiotopen des Harzes (Niedersachsen).

Eine zusammenfassende Darstellung der Erforschungsgeschichte der Diplopoden- und Chilopodenfauna des Harzes findet sich bei VOIGTLÄNDER & LINDNER (2010). Die dort enthaltene Übersicht zur Myriapodenfauna basiert nicht zuletzt auf umfangreichen Aufsammlungen des Arbeitskreises deutschsprachiger Myriapodologen der letzten Dekade im gesamten Harzgebiet (ausgeführt durch Dr. K. Voigtländer, N. Lindner & Dr. H. Reip) sowie der Bearbeitung von Fallenfängen der Nationalparkverwaltung Harz.

Die in der vorliegenden Arbeit ausgewerteten Fallenfänge unter der Leitung der Herren D. Böhme und Dr. C. Schönborn – ergänzt durch Handaufsammlungen von N. Lindner – erbringen erste Informationen zur Myriapodenfauna des Bodetals.

## 2 Untersuchungsgebiet und Untersuchungsflächen

### 2.1 Das Bodetal

Das Flusssystem der Bode durchzieht den westlichen Harz von West nach Ost (Abb. 1a). Es gliedert sich in

- den Oberlauf (Bachtäler der Warmen Bode, der Kalten Bode und Nebenarme),
- das obere Bodetal zwischen Trogfurter Brücke und dem Talsperrensystem,

- den Bereich der Talsperren der Rappbode,
- das mittlere Bodetal zwischen Wendefurth und Treseburg, einschließlich der Luppode,
- das untere Bodetal zwischen Treseburg und Thale, das NSG „Bodetal“ (eines der ältesten Naturschutzgebiete Sachsen-Anhalts) und
- den Unterlauf in der Ebene des nördlichen Harzvorlandes.

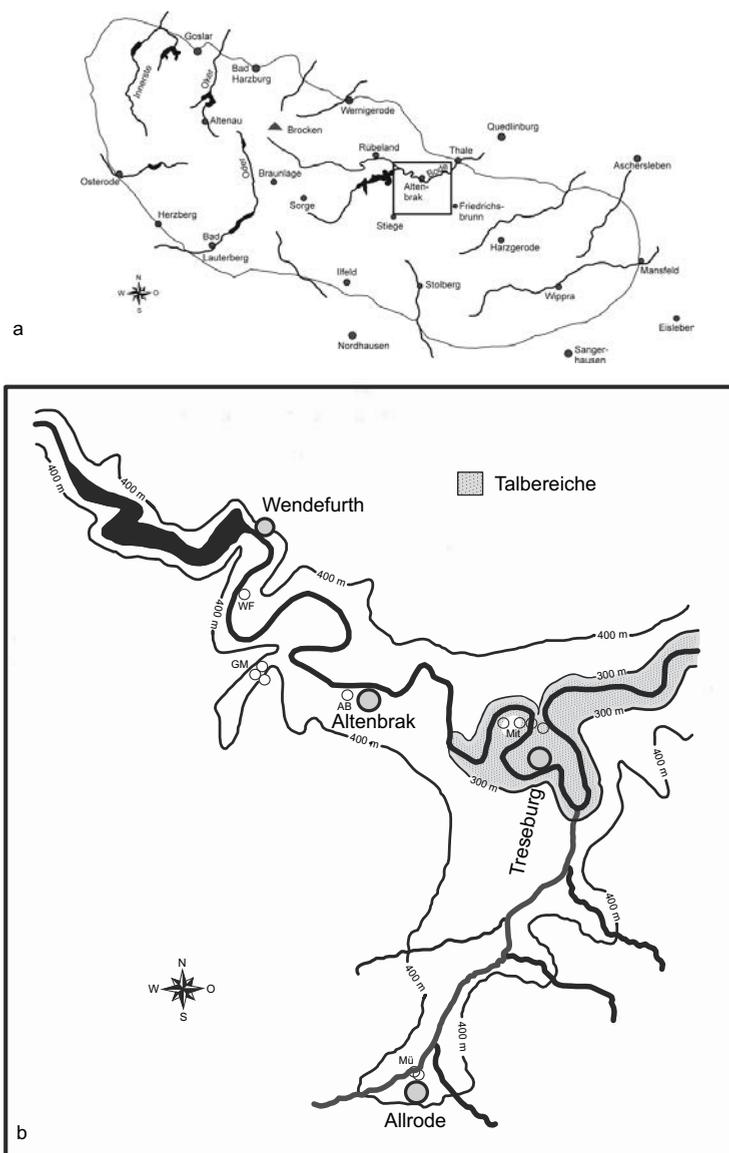


Abb. 1 Lage des Untersuchungsgebietes (a) und der Fallenstandorte (b, geändert nach KARSTE et al. 2006).

Fig. 1 Position of the investigation area (a) and pitfall trapping sites (b, changed following KARSTE et al. 2006).

Im Mittelpunkt der Untersuchungen stand der vierte Abschnitt des Bodelaufes (Abb. 1b) einschließlich der Hang- und Plateaulagen sowie das Luppbodetal, das bei Allrode die Quellwiesen der Luppode sowie der Zuflüsse von Mittelbach und Steinornsbach mit erfasst. Dieses Gebiet (im Folgenden als „Bodetal“ bezeichnet) ist einerseits gekennzeichnet durch das Ausklingen der Faunen- und Florenelemente der kollinen Stufe mit ihrem ausgeprägt subkontinentalen Charakter, das sich an den südexponierten Hangkanten bodeaufwärts weiter fortsetzt, andererseits wird die submontane Stufe schon merklich mit Elementen der höheren Berglagen bereichert (Kison, briefl. Mitt.).

Die Talhänge weisen als Bodenformen überwiegend Berglehm-Schutt-Braunerde über Tonschieferschichten auf. Auf den Hochflächen oberhalb des Oberhangknicks haben sich Areale von Berglöss-Braunerde-Bodenformen erhalten, die aber auch hier mit Berglehm-Braunerde-Bodenformen alternieren (Klisch, briefl. Mitt.).

## 2.2 Die Fallenstandorte (Abb. 1b)

Innerhalb des Bodetales wurden an vier Standorten jeweils zwei bzw. drei Untersuchungsflächen beprobt (Tab. 1 – 4).

Tab. 1 Charakterisierung der Fallenstandorte im Großen Mühlental.

Table 1 Characterisation of the sites (pitfall traps) in the Großes Mühlental.

	<b>linker Hang</b>	<b>Bachufer</b>	<b>rechter Hang</b>
	GM1	GM2	GM3
<b>nächste Ortschaft</b>	Altenbrak	Altenbrak	Altenbrak
<b>MTB/Q</b>	4231/4	4231/4	4231/4
<b>Gauß-Krüger-Koordinaten</b>	R: 4425670 H: 5733220	R: 4425660 H: 5733190	R: 4425690 H: 5733140
<b>Höhe m ü. NN</b>	335	323	335
<b>Exposition</b>	OSO	(Talsohle)	WNW
<b>Hangneigung</b>	1: 1,3	0	1: 1,3
<b>Geologie</b>	Diabas / Keratophyr	Alluvium, Schotter und Kiese	Diabas / Keratophyr
<b>Wasserhaushalt</b>	Blockhalde (Einzelblöcke 30 – 60 cm); kein Wasserhaltevermögen, jedoch Lückensystem auch in hochsommerlichen Trockenperioden um 90 – 100 % Luftfeuchtigkeit	ganzjährig frisch-feucht bis nass, im Winter / Frühjahr gelegentlich unter Hochwassereinfluss	ganzjährig frisch(-feucht), Lückensystem auch in hochsommerlichen Trockenperioden um 90 – 100 % Luftfeuchtigkeit
<b>Boden</b>	Blockhalde	Rambla	Blockhalde mit Ranker, deutlich stärkere Humusauflage als am linken Hang
<b>Biotoptyp (CIR-Code)*</b>	WB l.hb B. WS ..hb B.	WA ehu. X. über FN ik.. X.	WE fuk. A.
<b>Vegetation</b>	Eschen-Bergahorn-Blockwald, Mondrauten-Bergahorn-Schluchtwald	Hainmieren-Erlen-Bachwald als Ufersaum über kleinflächigen Bachschotterablagerungen	Fichtenforst ca. 70 Jahre, vereinzelt Buchen-Jungwuchs
<b>Nutzung / Störungen</b>	keine Nutzung	keine Nutzung, Forstweg (Ausbau 1994 / 95) an gegenüberliegender Uferseite beeinflusst natürliche Morphodynamik	Bestand seit >10 Jahren ohne forstliche Eingriffe

\*CIR-Code = Color-Infrarot-Luftbilder

Tab. 2 Charakterisierung der Fallenstandorte im Bodetal am Mittelkopf.

Table 2 Characterisation of the sites (pitfall traps) in the Bode Gorge near the Mittelkopf.

	<b>linker Hang</b>	<b>Bodeufer</b>	<b>rechter Hang</b>
	Mit1	Mit2	Mit3
<b>nächste Ortschaft</b>	Treseburg	Treseburg	Treseburg
<b>MTB/Q</b>	4231-4	4231-4	4231-4
<b>Gauß-Krüger-Koordinaten</b>	R: 4428610 H: 5732510	R: 4428550 H: 5732510	R: 4428480 H: 5732520
<b>Höhe m ü. NN</b>	285	274	280
<b>Exposition</b>	WSW	0	0
<b>Hangneigung</b>	1: 1,2	0	1:1,6
<b>Geologie</b>	devonische Tonschiefer (Dinant)	Alluvium	devonische Tonschiefer (Dinant)
<b>Wasserhaushalt</b>	im Winter / Frühjahr frisch, im Sommer trocken	ganzjährig frisch bis feucht, Winter / Frühjahr mit gelegentlichem Hochwassereinfluss	im Winter / Frühjahr frisch, im Sommer oberflächlich trockener
<b>Boden</b>	Ranker auf Schutthalde aus plattigem Schieferschutt mit relativ hohem Anteil an Feinmaterial in wenig stabiler Lagerung	Rambla im Übergang zu Paternia	Braunerde
<b>Biotoptyp (CIR-Code)*</b>	WB l.gb B.	WA e.hu X.	HG .uH.
<b>Vegetation</b>	Ahorn-Linden-Blockschuttwald mit Totholz und Überhältern, natürliche Blockhalde	Hainmieren-Erlen-Bachwald mit Bruchweide, reich an Frühjahrsgeophyten, im Kontakt mit eutropher, verarmter submontaner Glatthaferwiese (landseitig) und Glanzgrasröhricht / Pestwurzflur auf Schotterbänken am Bodeufer	Laubgehölz mit niederwald-ähnlicher Physiognomie (Deckung Baumschicht 100 %, Hainbuche, Hasel, Spitz- und Bergahorn, Buche etc.), Krautschicht völlig untergeordnet (sommerliche Deckung >5%)
<b>Nutzung, Störungen</b>	keine forstliche Nutzung, Mülleintrag durch vielbegangenen Aussichtspunkt auf Bergrücken unmittelbar über dem Fallenstandort, Trampelpfad quert den Bereich, Wildpfade erkennbar	Ufer- und Überflutungsdynamik infolge Abflussvergleichmäßigung durch Bodetalsperren reduziert, gelegentlich von ausbrechenden Rindern vom benachbarten Grünland genutzt, uferparalleler Trampelpfad im Sommer gelegentlich von Badenden genutzt	seit >10 Jahren keine forstlichen Eingriffe, z.T. intensive Wühlaktivität des Schwarzwildes

\*CIR-Code = Color-Infrarot-Luftbilder

### 3 Material und Methoden

Der Fang erfolgte mittels sechs Bodenfallen pro Fläche, die mit 4%igem Formalin gefüllt waren. Die Flächen AB, TR, WF wurden vom Mai 1999 bis Juli 2000, die Flächen GM1-3, Mit1-3, Mü1-2 vom Juni 1997 bis Mai 1998 jeweils bei monatlicher Leerung beprobt.

Tab. 3 Charakterisierung der Fallenstandorte im Luppbodetal.

Table 3 Characterisation of the sites (pitfall traps) in the Luppode valley.

	<b>Feuchtgebiet in Straßenkurve</b>	<b>Luppbodeufer unterhalb des ehemaligen Teichdamms</b>
	Mü1	Mü2
<b>nächste Ortschaft</b>	Allrode	Allrode
<b>MTB/Q</b>	4331-2	4331-2
<b>Gauß-Krüger-Koordinaten</b>	R: 4428290 H: 5728030	R: 4428330 H: 5728200
<b>Höhe m ü. NN</b>	403	398
<b>Exposition</b>	(Talsole)	(Talsole)
<b>Hangneigung</b>	0	0
<b>Geologie</b>	Alluvium, darüber sandig-schluffige Teichsedimente	Alluvium, abgefachte Schotter und Kiese
<b>Wasserhaushalt</b>	im Frühjahr / Winter Bodenwasserstand an oder kurz über Geländeoberkante, Sommer 2 – 6 dm darunter, auch im Hochsommer frisch-feucht	im Frühjahr / Winter Fläche unter Hochwassereinfluss und gelegentlich überflutet, ansonsten auch im Hochsommer frisch(-feucht)
<b>Boden</b>	Gley / Staugley, hohe Anteile organischer Substanz in den oberen dm	Rambla im Übergang zu Paternia
<b>Biotoptyp (CIR-Code)*</b>	KF rfeW .M	WA ehu. X. über FN ik.. X.
<b>Vegetation</b>	Mosaik aus Dominanzbeständen von Wasser-Schwaden, Echtes Mädestuß, Wald-Simse und Brennnessel, randlich alte Bruch-Weide	reliktischer Hainmieren-Erlen-Bachwald als Ufersaum über kleinflächiger Schotterablagerung, im Kontakt mit frisch-feuchten ruderalen Hochstaudenfluren und Weidengehölzen im Umfeld eines historischen Teichdamms
<b>Nutzungen / Störungen</b>	aufgelassen, seit Jahrzehnten nicht mehr angestaut, Damm geschlitzt	keine Nutzung, Wanderweg in Ufernähe

\*CIR-Code = Color-Infrarot-Luftbilder

Die Bodenfallenfänge wurden durch Handaufsammlungen aus den Jahren 2007 – 2009 (coll. N. Lindner) an diversen Stellen des Gesamtgebietes des Bodetals ergänzt. Sie werden für die Gesamteinschätzung der Arten mit herangezogen, aber nur bei besonders bemerkenswerten Funden aufgezählt.

## 4 Ergebnisse und Diskussion

### 4.1 Chilopoda

**Artenzahlen** (Tab. 5). Im Bodetal wurden mittels Fallenfang elf Chilopodenarten mit insgesamt 193 Individuen nachgewiesen. Das sind nur etwas über 35 % des Chilopoden-Bestandes des Landes Sachsen-Anhalt (31 Arten). Da sich die Erhebungen auf Uferbereiche, Wiesen und Laubgehölze beschränken, fehlen die typischen Bewohner von Trocken- bzw. Offenstandorten weitgehend.

Durch die Beschränkung der Sammelmethodik auf Bodenfallen sind die Geophilomorpha, die infolge ihrer mehr endogäischen Lebensweise in Fallen stets unterrepräsentiert sind, nur durch drei Arten vertreten (*Geophilus electricus*, *Strigamia acuminata* und *S. crassipes*). Unter ihnen ist *S. acuminata* noch am ehesten oberflächenaktiv, was sich in den gegenüber den anderen Geophilomorpha relativ hohen Fangzahlen ausdrückt (Tab. 5).

Tab. 4 Charakterisierung der Fallenstandorte bei Altenbrak, Wendefurth und Treseburg.

Table 4 Characterisation of the sites (pitfall traps) near Altenbrak, Wendefurth und Treseburg.

	<b>Bergwiese</b>	<b>Talwiese</b>	<b>Wilhelmsblick</b>
	AB	WF	TR
<b>nächste Ortschaft</b>	Altenbrak	Wendefurth	Treseburg
<b>MTB/Q</b>	4231-4	4231-4	4231-4
<b>Gauß-Krüger-Koordinaten</b>	H: 4426720 R: 5732710	H: 4425350 R: 5734180	H: 4428650 R: 5732510
<b>Höhe m ü. NN</b>	340 m	320 m	350 m
<b>Exposition</b>	O	(Talsohle)	W
<b>Hangneigung</b>	1: 1,4	0	1: 0,8
<b>Geologie</b>	devonische Tonschiefer (Dinant)	Alluvium	devonische Tonschiefer (Dinant)
<b>Wasserhaushalt</b>	im Frühjahr / Winter feuchtnass, im Hochsommer oberflächennah stark austrocknend	im Frühjahr / Winter feuchtnass, im Hochsommer frisch(-feucht), nur ausnahmsweise unter Hochwassereinfluss (Talsperre!)	im Frühjahr frisch, im Hochsommer völlig austrocknend
<b>Boden</b>	Braun-Staugley in einer quelligen Mulde	Gley	Ranker
<b>Biotoptyp (CIR-Code)*</b>	KG fh. .Q	KG fh.. .Q	WT e.gb A.
<b>Vegetation</b>	feuchte Goldhafer-Wiese mit viel Schlangenknöterich, im Kontakt mit Waldsimsen-Dominanzbestand	Kohldistel-Schlangenknöterich-Wiese, randlich im Kontakt mit Mädesüß-Uferfluren sowie Glanzgras-Röhricht unter Erlen-Weiden-Ufersaum	kleinflächiger Färberginster-Traubeneichenwald
<b>Nutzungen / Störungen</b>	1–2 x Mahd / Jahr (Juni und Anf. Sept.) und / oder mäßige Nachbeweidung (Rinder, Pferde)	1 Mahd / Jahr (Juni) und / oder mäßige Beweidung (Pferde)	vielbegangener Wanderweg mit attraktivem Aussichtspunkt, weiteres Umfeld im Zuge von geotechnischen Sicherungsmaßnahmen an der gegenüberliegenden Seite des Felsrückens beeinträchtigt

\*CIR-Code = Color-Infrarot-Luftbilder

In den Handaufsammlungen wurden vier weitere Arten nachgewiesen. Damit erhöht sich die Artenzahl des Bodetals auf 15 Arten, die bereits alle aus dem Harzer Raum bekannt sind (u. a. LINDNER & VOIGTLÄNDER 2010).

**Artenspektrum.** Die Chilopoda zeichnen sich nicht nur durch einen hohen Artenreichtum (bis zu acht Arten pro Fläche) aus (Tab. 5), sondern beherbergen auch die in Sachsen-Anhalt relativ seltenen Arten *Lithobius curtipes*, *L. piceus* und *L. nodulipes*. Das Artenspektrum der Hainmieren-Erlen-Bachwälder ist durch einen hohen Anteil sehr feuchtigkeitsliebender Arten (*L. curtipes*, *L. dentatus*) sowie durch Charakterarten streureicher Laubwälder, vor allem Buchenwälder (*L. mutabilis*, *S. acuminata*), gekennzeichnet.

Die Blockhalden GM1 und GM3 mit ihrem besonders feuchten und kühlen Mikroklima in den Spaltensystemen ähneln in ihrem Artenspektrum stark den eben genannten Habitaten. Sie bieten vor allem der hier besonders häufig vorkommenden Art *S. acuminata* geeignete Lebensbedingungen.

Wiesenflächen werden in der Regel nur von zwei bis drei Chilopoden-Arten besiedelt, so auch die untersuchten extensiv bewirtschafteten Dauergrünlandflächen AB (Bergwiese) und WF (Talwiese). Von den

Tab. 5 Arten- und Individuenzahlen der Chilopoden an den Fallenstandorten im Bodetal. Untersuchungsflächen in Reihenfolge abnehmenden Feuchtgrades. RL-ST – Rote Liste Sachsen-Anhalts, R – extrem seltene Arten mit geografischer Restriktion; D – Daten defizitär, A – Arealgrenze, M – Mittelgebirgsart, sl – sehr lokal, l – lokal, v – weit verbreitet und nicht selten.

Table 5 Number of species and individuals of Chilopoda at the pitfall trapping sites of the Bode Gorge. Investigation sites in descending order of their degree of humidity. RL-ST – red list of Saxony-Anhalt, R – extremely rare species with restricted geographical distribution, D – data deficient, A – limit of distribution, M – species bound to low mountains, sl – very local, l – local, v – wide spread and not rare.

Chilopoda	GM 2	Mit 2	Mü 2	WF	Mü 1	GM 1	GM 3	Mit 3	Mit 1	TR	AB	RL-ST
<b>Lithobiomorpha</b>												
<i>Lamyctes emarginatus</i> (Newport, 1844)		9		3				1			7	
<i>Lithobius crassipes</i> L. Koch, 1862	2		3					3	4	3		
<i>Lithobius curtipes</i> C. L. Koch, 1847	1	2				1						D, v
<i>Lithobius dentatus</i> C. L. Koch, 1844	1	1					2	2	3	2		
<i>Lithobius forficatus</i> (Linnaeus, 1758)									1	10		
<i>Lithobius mutabilis</i> L. Koch, 1862	9	17			2	2	4	18	16	2		
<i>Lithobius nodulipes</i> Latzel, 1880	8		5			1	6	4	4			R, M, I, A
<i>Lithobius piceus</i> L. Koch, 1862	3					2	1	1	3			
<b>Geophilomorpha</b>												
<i>Geophilus electricus</i> (Linnaeus, 1758)		1										
<i>Strigamia acuminata</i> (Leach, 1814)	7	3	3	2		3	8		3			
<i>Strigamia crassipes</i> (C. L. Koch, 1835)									1			
Artenzahl	7	6	3	2	1	5	5	6	8	4	1	
Individuenzahl	31	33	11	5	2	9	21	29	35	17	7	
Ind./Falle/Woche	0,117	0,125	0,049	0,017	0,008	0,035	0,079	0,11	0,135	0,055	0,023	

nachgewiesenen Arten ist nur *Lamyctes emarginatus* häufig. Die Art ist als Besiedler von Extremstandorten (frisch geschütteten Halden, Überschwemmungsgebieten etc.) und Offenland (inkl. Ackerflächen) bekannt.

Dem Feuchtgebiet Mü1 fehlen die typischen Feuchte- und Überschwemmungszeiger. Es wird dagegen nur durch die eurytope Waldart *L. mutabilis* besiedelt.

Die trockenen Lebensraumbedingungen des kleinflächigen Färberginster-Traubeneichenwaldes TR drücken sich im Vorkommen von *L. forficatus* aus. Die Art wird zwar als eurytop eingestuft, präferiert aber im Osten Deutschlands eher trockene und gestörte Standorte, z.B. Kiefernforste (VOIGTLÄNDER 2005).

Die Untersuchungsfläche Mit1 weist stark gestörte Züge auf, die sich in einer Mischung von Arten verschiedenster Ansprüche ausdrückt. Neben eurytopen und Arten von trockenen Habitaten (*S. crassipes*, *Lithobius crassipes*, *L. forficatus*, *L. piceus*) kommen eurytope Waldarten (*L. mutabilis*, *S. acuminata*) und besonders feuchtigkeitsliebende Arten (*L. curtipes*, *L. dentatus*, *L. nodulipes*) gleichzeitig vor. Nachweise von Juvenilen, die auf eine dauerhafte Besiedlung schließen lassen, liegen nur von *L. mutabilis* vor. Das lässt vermuten, dass sich das Artenspektrum (Mit2 und Mit3) durch Einwanderung aus der Umgebung rekrutiert. Dafür würden auch die besonders hohen Aktivitätsdichten auf allen drei Flächen hinweisen.

In den Handaufsammlungen wurden zusätzlich folgende Arten nachgewiesen:

*L. macilentus* L. Koch, 1862: 1 ♀, 29.3.2008, Treseburg: linker Hang zum Bodetal, 700 m NNW Ortslage, NSG Bodetal, Buchenwald, 10° 58' 3", 'E, 51° 43' 20" N, 300 m.

*L. melanops* (Newport, 1845): 1 ♂, 3 juv., 28.3.2008, Tanne, Warme Bode, an Landesgrenze Niedersachsen / Sachsen-Anhalt, NSG Harzer Bachtäler, Weichholzaue, 10° 40' 25", 'E, 51° 41' 54,5" N, 500 m.

*S. nemorensis* (C. L. Koch, 1836): 1 ♀ (39 Beinpaare), 28.3.2008, Tanne, Warme Bode, an Landesgrenze Niedersachsen / Sachsen-Anhalt, NSG Harzer Bachtäler, Weichholzaue, 10° 40' 25", 'E, 51° 41' 54,5" N, 500 m,

1 ♀ (39 Beinpaare), 15.10.2007, Treseburg, am Aussichtspunkt Weißer Hirsch, NSG Bodetal, Eichen-Hainbuchen-Wald, montan, 10° 58' 42" , 'E, 51° 42' 59" N, 380 m.

*G. flavus* (De Geer, 1778): 1 ♀ (55 Beinpaare), 15.8.2007, Rübeland, Märtensstr. (Bodeufer), Bachufer (synanthrop), 10° 50' 2" , 'E, 51° 45' 17" N, ca. 400 m,

1 ♂ (51 Beinpaare), 2 ♀♀ (je 55 Beinpaare), 08.05.2009, Schierke, Ortslage, Bodeufer nahe Parkplatz Barenberg, Bachufergehölz, 10° 39' 49,5" , 'E, 51° 45' 46" N, 595 m,

1 ♀ (53 Beinpaare), 15.10.2007, Treseburg, rechtes Bodetal, NSG Bodetal, Weichholzaue, 10° 58' 25" , 'E, 51° 43' 4" N, 275 m,

1 juv. (♀?) (55 Beinpaare), 15.10.2007, Treseburg, rechtes Bodetal, NSG Bodetal, Hartholzaue, 10° 58' 25" , 'E, 51° 43' 4" N, 275 m.

**Seltene und Arten der Roten Liste Sachsen-Anhalts (RL-ST).** *Lithobius nodulipes* tendiert im Gesamtverbreitungsgebiet zu submontanen bis montanen Lagen. Auch in Sachsen-Anhalt besiedelt die Art ausschließlich Flächen im Harz und Kyffhäuser (VOIGTLÄNDER 2003c). Diese Gebiete liegen an der nordöstlichen Arealgrenze der Art. Hier ist sie regelmäßig und relativ häufig in verschiedenen Habitaten zu finden (Uferbereiche, Laub- und Nadelwälder, offene Landschaften verschiedener Strukturen, Höhlen). Die Art ist der Gefährdungskategorie R - „extrem seltene Arten mit geografischer Restriktion“ zugeordnet (VOIGTLÄNDER 2004a), ihr Bestand kann aber nach neueren Erkenntnissen in Sachsen-Anhalt als gesichert angesehen werden (VOIGTLÄNDER, im Druck).

*Lithobius curtipes* wurde in Sachsen-Anhalt bisher selten nachgewiesen (Rhin-Havel-Luch, Elbtal, Altmarkplatten, Hochharz). Vermutlich ist die Art über das gesamte Land verbreitet, aber vorwiegend auf feuchte bzw. nasse Standorte beschränkt. Unter Berücksichtigung ihrer Verbreitung und Autökologie im gesamten Bundesgebiet scheint eine Gefährdung nicht gegeben zu sein. Sie erhielt in der Roten Liste Sachsen-Anhalts daher die Kategorie D - „Daten defizitär“ (VOIGTLÄNDER 2004a). Die Datenlage hat sich in den vergangenen zehn Jahren deutlich verbessert, nicht zuletzt auch aufgrund der Funde aus dem Bode- und Luppbodengebiet, so dass die Art aus der RL-ST gestrichen werden kann:

- 2 ♂♂, 1 ♀, 15.10.2007, Luppbodetal, am „Abzweig Windenhütte“, Bachwald, 10° 57' 22" E, 51° 41' 34" N, 390 m,
- 2 ♂♂, 25.3.2008, Königshütte, Bodetal unterhalb der Ruine Königsburg, NSG „Harzer Bachtäler“, Weichholzaue, 10° 45' 58,5" E, 51° 44' 21,5" N, 440 m,
- 1 ♂, 15.8.2007, Rübeland: Märtensstr. (Bodeufer), Bachufer (synanthrop), 10° 50' 2" E, 51° 45' 17" N, ca. 400 m,
- 1 ♀, 28.3.2008, Warme Bode, an Landesgrenze Niedersachsen / Sachsen-Anhalt, NSG „Harzer Bachtäler“, Weichholzaue, 10° 40' 25" , 'E, 51° 41' 54,5" N, 500 m,
- 1 ♂, 1 juv. ♂, 1 juv. ♀, 29.3.2008, Treseburg: linkes Bodetal, 500 m NNW Ortslage, NSG „Bodetal“, Buchenmischwald, 10° 58' 17" E, 51° 43' 12" N, 275 m.

*Lithobius piceus* beschränkt sich in Sachsen-Anhalt auf Vorkommen am Kyffhäuser, im Nordöstlichen Harzvorland und im Harz selbst (VOIGTLÄNDER 2003c). Die Art ist im gesamten Bundesgebiet weit verbreitet, aber überall nur sehr lokal anzutreffen. Die derzeitige Kenntnis über ihre Habitatwahl ist daher noch recht ungenügend. Die bekannten Vorkommen konzentrieren sich überwiegend auf trockene bis sehr trockene Offenstandorte. Dagegen werden im Bodetal besonders die Blockhalden und Uferbereiche besiedelt. Dies bestätigen auch die zusätzlich durchgeführten Handaufsammlungen:

- 1 ♀, 1 juv. ♀, 15.10.2007, Luppbodetal, am „Abzweig Windenhütte“, Bachwald, 10° 57' 22" , 'E, 51° 41' 34" N, 390 m,
- 1 ♂, 08.5.2009, Schierke, Ortslage, Bodeufer nahe Parkplatz Barenberg, Bachufergehölz, 10° 39' 49,5" , 'E, 51° 45' 46" N, 595 m,
- 1 ♂, 29.3.2008, Treseburg: linker Hang zum Bodetal, 700 m NNW Ortslage, Buchenwald, 10° 58' 3" , 'E, 51° 43' 20" N, 300 m.

*Geophilus electricus* wurde im Bodetal nur mit einem Exemplar am Standort Mit2 nachgewiesen. Die Kenntnis der Gesamtverbreitung der Art in Deutschland lässt annehmen, dass *G. electricus* auch im Bodetal in Wirklichkeit häufiger ist, als es die Bodenfallenfänge vortäuschen. Allerdings wurde die Art nicht in den Handaufsammlungen nachgewiesen. Auch ihr autökologisches Verhalten ist noch wenig bekannt. Für *Strigamia crassipes* mit einem Nachweis auf der Fläche Mit1 trifft das für *G. electricus* Gesagte gleichermaßen zu.

## 4.2 Diplopoda

**Artenzahlen** (Tab. 6). Auf den Untersuchungsflächen des Bodetals konnten mittels Fallenfang 20 Diplopodenarten mit 984 Individuen nachgewiesen werden. Das sind immerhin über die Hälfte der für den Harzer Raum (39 Arten) und 43 % der für Sachsen-Anhalt bekannten 46 Arten (VOIGTLÄNDER 2009, LINDNER & VOIGTLÄNDER 2010). Die Handaufsammlungen erbachten zwei weitere Arten als neu für das Bodetal; mithin beträgt die Zahl der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Diplopodenarten 22.

Die höchste Artenzahl weist der Hainmieren-Erlen-Bachwald GM2 (Ufersaum) mit 14 Arten auf. Der relativ offene Charakter der Fläche kommt Offenlandarten, wie *Cylindroiulus caeruleocinctus*, entgegen. Gelegentliche Hochwasser im Winter / Frühjahr beeinträchtigen nicht den relativen Artenreichtum aller drei Flächen dieses Vegetationstyps. Die geringsten Artenzahlen zeigen erwartungsgemäß die Hochstaudenflur Mü1 und die Goldhafer-Wiese AB.

**Artenspektrum.** Das Untersuchungsgebiet ist zwar sehr artenreich (zwischen 6 und 14 Arten pro UF), weist aber im Gegensatz zu den Chilopoden kaum faunistische Besonderheiten auf (siehe unten). Nur *Mycogona germanica*, *Glomeris tetrasticha* und *G. undulata* sind vorwiegend montan, die übrigen Arten auch kollin und weit verbreitet.

Auf fast allen UF kommt *Craspedosoma rawlinsii* vor. Ihr Fehlen auf den im Sommer stark austrocknenden Untersuchungsflächen TR und AB verwundert, da die Art generell eine sehr breite ökologische Amplitude aufweist. So besiedelt sie unter anderem auch fast völlig vegetationslose, frisch geschüttete Flächen des Braunkohletagebaues (DUNGER & VOIGTLÄNDER 2009) oder Trocken- und Halbtrockenrasen (VOIGTLÄNDER 2003b).

Auch eurytope Waldarten wie z. B. *Tachypodiulus niger* und *Allajulus nitidus* kommen auf fast allen Untersuchungsflächen vor.

Die Arten der Goldhafer-Wiese AB mit ein- bis zweimaliger Mahd im Jahr sind entweder Offenlandarten (*Ommatoiulus sabulosus*, *C. caeruleocinctus*) oder Arten, die Störungen und anthropogene Einflüsse tolerieren (*Polydesmus inconstans*, *Ophiulus pilosus*). Wenige der eurytopen Waldarten dringen auch auf diesen Standort vor.

*Leptoiulus belgicus* ist charakteristisch für trockene Wälder, Trockenrasen, Zwergstrauchheiden und Gebüschsukzessionen (SPELDA 1999, VOIGTLÄNDER 2003b). Dies zeigt sich auch in den hier vorliegenden Untersuchungen, wo die Art fast ausschließlich und in hohen Individuenzahlen im trockenen Färberginster-Traubeneichenwald TR vorkommt.

Mittels Handaufsammlung wurden *Enantiulus nanus* und *Polyxenus lagurus* für das Untersuchungsgebiet nachgewiesen:

*E. nanus* (Latzel, 1884): 1 ♂, 15.8.2007, Rübeland: Märtensstr. (Bodeufer), Bachufer (synanthrop), 10° 50' 2" E, 51° 45' 17" N, ca. 400 m,

5 ♂♂, 8 ♀♀, 1 juv. ♂, 08.5.2009, Schierke, Ortslage, Bodeufer nahe Parkplatz Barenberg, Bachufergehölz, 10° 39' 49,5" E, 51° 45' 46" N, 595 m.

*P. lagurus* (Linné, 1758): zahlreiche Tiere, 25.3.2008, Königshütte, Bodetal unterhalb der Ruine Königsburg, NSG „Harzer Bachtäler“, Weichholzaue, 10° 45' 58,5" E, 51° 44' 21,5" N, 440 m.

*E. nanus* lebt zwar bevorzugt in der Streu, dort häufig in kleine Holzstückchen verkrochen, ist aber "nicht fallengängig" (VOIGTLÄNDER 1987, GERLACH et al. 2009), sodass das Fehlen der Art in den Bodenfallen nicht wundert.

Tab. 6 Arten- und Individuenzahlen der Diplopoda auf den Untersuchungsflächen des Bodetals. Untersuchungsflächen in Reihenfolge abnehmenden Feuchtgrades. Abkürzungen siehe Tab. 5.

Table 6 Number of species and individuals of Diplopoda at the pitfall trapping sites of the Bode Gorge. Investigation sites in descending order of their degree of humidity. Abbreviations see table 5.

Diplopoda	GM 2	Mit 2	Mü 2	WF	Mü 1	GM 1	GM 3	Mit 3	Mit 1	TR	AB	RL-ST
<i>Craspedosoma rawlinsii</i> Leach, 1814	2	16	3	1	5	8	2	4	5			
<i>Tachypodoiulus niger</i> (Leach, 1814)	38	5		3	1	14	4	17	19	62		
<i>Allajulus nitidus</i> (Verhoeff, 1891)	6	3	6	1	1		1		4	3	2	
<i>Julus scandinavicus</i> Latzel, 1884	8	9	1	1		11		4	1	6		
<i>Polydesmus angustus</i> Latzel, 1884	3	2	1				1	6	15	1	10	
<i>Glomeris hexasticha</i> Brandt, 1833	6	1				14	14	2	8	2		
<i>Polydesmus denticulatus</i> C. L.Koch, 1847	9	2	7			1		3	3		2	
<i>Glomeris marginata</i> (Villers, 1789)	2					9	55	19	34	37		
<i>Mycogona germanica</i> (Verhoeff, 1892)			1		1	2	14	18	22			
<i>Glomeris undulata</i> var. <i>conspersa</i> C. L.Koch, 1847	6					6	33	18	31			
<i>Glomeris tetrasticha</i> Brandt, 1833	21			1		41	114		9			R, M, sl
<i>Cylindroiulus caeruleocinctus</i> (Wood, 1864)	6									2	6	
<i>Nemasoma varicorne</i> C. L.Koch, 1847						1			1	1		
<i>Polydesmus inconstans</i> Latzel, 1884				6					6		4	
<i>Unciger foetidus</i> (C. L. Koch, 1838)	7	8					1					
<i>Strongylosoma stigmatosum</i> (Eichwald, 1830)	2					4						
<i>Leptoiulus belgicus</i> (Latzel, 1884)			1							22		
<i>Leptoiulus proximus</i> (Němec, 1896)	8			2						5		
<i>Ommatouilus sabulosus</i> (Linnaeus, 1758)						4				1		
<i>Ophiuulus pilosus</i> (Newport, 1842)											2	
Artenzahl	14	8	7	7	4	12	10	9	13	11	6	
Individuenzahl	124	46	20	15	8	115	239	91	158	142	26	
Ind./Falle/Woche	0,47	0,174	0,089	0,051	0,032	0,442	0,905	0,345	0,608	0,461	0,084	

Auch *P. lagurus*, ein sehr kleiner und unscheinbarer Rindenbewohner, wird kaum in Fallen gefangen und wurde bisher aus dem Harz nur zweimal nachgewiesen (VOIGTLÄNDER & LINDNER 2010). Einer der beiden Fundpunkte liegt im Einzugsgebiet der Bode und ist daher hier mit aufgeführt (s. oben). Die Art kann mit Sicherheit bei gezielter Nachsuche häufiger nachgewiesen werden.

**Seltene und Arten der Roten Liste Sachsen-Anhalts (RL-ST).** Eine besondere Bedeutung kommt den Funden von *G. tetrasticha* zu. Die Art wurde bis vor relativ kurzer Zeit (HOESS & SCHOLL 2001) nicht von *G. connexa* getrennt, sodass ihr Areal und ihre Habitatansprüche neu definiert werden müssen. Bis vor ca. zehn Jahren war sie in Sachsen-Anhalt nur vom Bode- und Elendstal im Harz bekannt und wurde in der RL-ST mit "R" geführt (VOIGTLÄNDER 2004b). Die Intensivierung der Untersuchungen in Feuchthabitaten erbrachte erfreulicherweise mehrere Nachweise auch außerhalb dieses Gebietes (VOIGTLÄNDER, im Druck). Als typische Waldart besiedelt *G. tetrasticha* ausschließlich feuchte Standorte, so auch im Bodetal, wo sie die häufigste Diplopodenart ist (Tab. 6). Die kühl-feuchten Blockhalden sagen ihr dort besonders zu. Daraus leitet sich u.a. die Schutzwürdigkeit gerade solcher Lebensräume ab.

Zusätzlich zu den Fallenfängen wurde die Art an zwei weiteren Standorten des Bode- bzw. Luppbodetales gefunden:

- 1 ♂, 2 ♀♀, 06.4.2008, Treseburg: linker Hang zum Bodetal, 700 m NNW Ortslage Treseburg, Buchenwald, 10° 58' 3" E, 51° 43' 20" N, 300 m,
- 1 ♂, 16.11.2007, Luppbodetal, am „Abzweig Windenhütte“, Allrode, Bachwald, 10° 57' 22" E, 51° 41' 34" N, 390 m.

*Strongylosoma stigmatosum* erreicht im Gebiet die Westgrenze des Areals (HAUSER & VOIGTLÄNDER 2009a, b). Die Art konnte im Bodetal nur an zwei Standorten (GM1 und GM2) mit auch nur wenigen Individuen nachgewiesen werden. Sie zeigt eine besondere Vorliebe für feuchte Standorte wie Bachschluchten, feuchte Buchen- u. a. Laubwälder, so auch im Untersuchungsgebiet.

## 5 Bewertung des Diplopoden- und Chilopodenbestandes

Die Doppel- und Hundertfüßer erweisen sich durch ihre Lebensweise und ihre differenzierte Verbreitung als geeignete Indikatoren für spezifische, abiotische Bedingungen ihres Lebensraumes (DUNGER & STEINMETZGER 1981, FRÜND 1996, VOIGTLÄNDER & DUNGER 1998, SPELDA 1999, VOIGTLÄNDER 2003a, b, 2005). Ihre enge Bindung an den Boden (Geophilomorpha) bzw. die Streu (Diplopoda, Lithobiomorpha) erlaubt es, sie für eine komplexe Beurteilung dieses wichtigen, aber zu Unrecht oft vernachlässigten Lebensraumes heranzuziehen, insbesondere auch für die Klärung der Schutzwürdigkeit von Flächen.

Nach Befunden an Chilopoden werden die Blockhaldenbiotope GM1 und GM3 und die Hainmieren-Erlen-Bachwälder der Flächen GM2, Mit2 und Mü2 als besonders schützenswert eingeschätzt. Dies gilt einerseits unter dem Gesichtspunkt einzelner seltener und / oder gefährdeter Arten, andererseits auch aufgrund des vorgefundenen Artenspektrums, das durch eine Vielzahl von Feuchtezeigern gekennzeichnet ist. Die Wiesenflächen AB und WF am Wilhelmsblick fallen durch das eudominante und fast einzige Vorkommen von *Lamyctes emarginatus* für das Bodetal besonders auf. Eine Schutzempfehlung leitet sich hieraus aber für dieses Gebiet nicht ab, da es sich um eine weitverbreitete Art handelt.

Auch für die Diplopoden sind vor allem die Blockhalden sowie der Hainmieren-Erlen-Bachwald GM2 als besonders wertvoll einzuschätzen. Sie beherbergen nicht nur eine reiche Diplopodenfauna, sondern auch die schutzwürdigen Arten.

## 6 Zusammenfassung

VOIGTLÄNDER, K., LINDNER, E. N.: Chilopoden und Diplopoden (Myriapoda) das Bodetals. Beiträge zur Myriapodenfauna des Harzes. II. – Hercynia N. F. 45 (2012): 145 – 157.

Für das Bodetal / Harz (Sachsen-Anhalt) zwischen Treseburg und Wendefurth einschließlich seiner Hang- und Plateaulagen sowie für das Luppbodetal bei Allrode wurde die Diplopoden- und Chilopodenfauna in den Jahren 1997 bis 2000 mittels Bodeneinsatzfallen untersucht. Die Fänge wurden durch Handaufsammlungen aus den Jahren 2007 bis 2009 ergänzt. Es konnten 15 Chilopoden- sowie 22 Diplopodenarten nachgewiesen werden, was etwa der Hälfte des Bestandes der Myriapodenarten von Sachsen-Anhalt entspricht. Das Vorkommen einiger seltener Arten wird diskutiert. Als besonders wertvoll und schützenswert erwiesen sich die Blockhaldenbiotope sowie die Hainmieren-Erlen-Bachwälder.

## 7 Danksagung

Unser Dank gilt vor allem den Herren Dr. Christoph Schönborn (Blankenburg), Dr. Werner Klisch (Benzingerode) und Dr. Hans-Ulrich Kison (Quedlinburg) für die Überlassung des Tiermaterials, die Anregung zu diesem Manuskript sowie für ihre Ausführungen zur Vegetation, Geologie und die detaillierten Standortsbeschreibungen.

## 8 Literatur

- BROEN, B. von, MESSNER, B., MOHRIG W., MORITZ, M. (1969): Beiträge zur Arthropodenfauna aus Großhöhlen des Harzes und des Kyffhäusers. IV. Araneae und Diplopoda. - Mitt. Zool. Mus. Berlin 45 (1): 179 – 186.
- DUNGER, W., STEINMETZGER, K. (1981) Ökologische Untersuchungen an Diplopoden einer Rasen-Wald-Katena im Thüringer Kalkgebiet. - Zool. Jb. Syst. 108: 519 – 553.
- DUNGER, W., VOIGTLÄNDER, K. (2009): Soil fauna (Lumbricidae, Collembola, Diplopoda and Chilopoda) as indicators of soil ecosubsystem development in post-mining sites of Eastern Germany – a review. - Soil Organisms 81 (1): 1 – 51.
- ECKERT, R., BECKER, J. (1995): Myriapoden (Tausendfüßer) aus mitteldeutschen Höhlen (Thüringen, Harz, Kyffhäuser, Zittauer Gebirge). - Höhlenforschung in Thüringen 9: 8 – 21.
- ECKERT, R., BECKER, J. (1996): Myriapoden aus mitteldeutschen Höhlen (Arthropoda, Myriapoda). - Mitt. Zool. Mus. Berlin 72 (2): 207 – 220.
- FRÜND, H.-C. (1996): Chilopoda. - In: RÖMBKE, J., BECK, L., FÖRSTER, B., FRÜND, H.-C., HORAK, F., RUF, A., ROSCICZWESKI, C., SCHEURIG, M., WOAS, S.: Fortführung der Literaturstudie: Bodenfauna und Umwelt. Bd.1. - Flörsheim: ECT Oekotoxikologie GmbH 113 – 121.
- GERLACH, A., VOIGTLÄNDER, K., HEIDGER, C. M. (2009): Influences of the behaviour of epigeic arthropods (Diplopoda, Chilopoda, Carabidae) on the efficiency of pitfall trapping. - In: XYLANDER, W. E. R., VOIGTLÄNDER, K. (Eds): Proceedings of the 14th International Congress of Myriapodology. - Soil Organisms 81 (3): 773 – 790.
- HAUSER, H., VOIGTLÄNDER, K. (2009a): Doppelfüßer (Diplopoda) Ostdeutschlands. Bestimmung, Biologie und Verbreitung. - Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung (DJN) (Ed.) 2. Aufl., 112 S.
- HAUSER, H., VOIGTLÄNDER, K. (2009b): Zoogeography of the millipedes (Diplopoda) of eastern Germany. - In: XYLANDER, W. E. R., VOIGTLÄNDER, K. (Eds): Proceedings of the 14th International Congress of Myriapodology. - Soil Organisms 81 (3): 617 – 633.
- HOESS, R., SCHOLL, A. (2001): Allozyme and literature study of *Glomeris guttata* Risso, 1826, and *G. connexa* Koch, 1847, a case of taxonomic confusion (Diplopoda: Glomeridae). - Zool. Anz. 240 (1): 15 – 33.
- KARSTE, G., SCHUBERT, R., KISON, H.-U., WEGENER, U. (2006): Die Pflanzengesellschaften des Nationalparks Harz (Sachsen-Anhalt). Eine kommentierte Vegetationskarte. - Wernigerode, 59 S., 1 Karte.
- MOLEND, R. (1996): Zoogeographische Bedeutung Kaltluft erzeugender Blockhalden im außeralpinen Mitteleuropa: Untersuchungen an Arthropoda, insbesondere Coleoptera. - Verh. naturwiss. Ver. Hamburg (NF) 35: 5 – 93.
- MÜHLMANN, H. (1942): Die rezente Metazoenfauna der Harzer Höhlen und Bergwerke. Myriapoda. - Zoogeographica 4: 220 – 222.
- SCHUBART, O. (1934): Tausendfüßer oder Myriapoda. I. Diplopoda. - In: DAHL, F. (Ed.): Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile. 28. Teil. Jena, 318 S.
- SPELDA, J. (1999): Verbreitungsmuster und Taxonomie der Chilopoda und Diplopoda Südwestdeutschlands. Diskriminanzanalytische Verfahren zur Trennung von Arten und Unterarten am Beispiel der Gattung *Rhymogona* Cook, 1896 (Diplopoda: Chordeumatida: Craspedosomatidae). Teil II. Abhandlung der einzelnen Arten. - Diss., Univ. Ulm.
- 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 (10): 1 – 116.
- VOIGTLÄNDER, K. (1999): Untersuchungen zur Diplopoden- und Chilopodenfauna des Brockengebietes (Myriapoda: Diplopoda et Chilopoda). - Abh. Ber. Naturkd. (Magdeburg) 22: 27 – 38.
- VOIGTLÄNDER, K. (2003a): Hundertfüßer (Chilopoda). - In: SCHNITTER, P., TROST, M., WALLASCHEK, M. (Eds): Tierökologische Untersuchungen in gefährdeten Biotoptypen des Landes Sachsen-Anhalt. I. Zwergstrauchheiden, Trocken- und Halbtrockenrasen. - Entomol. Mitt. Sachsen-Anh., Sonderheft: 26 – 29, 54 – 55, 71, 88 – 89, 107 – 108, 123 – 124.
- VOIGTLÄNDER, K. (2003b): Doppelfüßer (Diplopoda). - In: SCHNITTER, P., TROST, M., WALLASCHEK, M. (Eds): Tierökologische Untersuchungen in gefährdeten Biotoptypen des Landes Sachsen-Anhalt. I. Zwergstrauchheiden, Trocken- und Halbtrockenrasen. - Entomol. Mitt. Sachsen-Anh., Sonderheft: 25 – 26, 54, 70 – 71, 87 – 88, 107, 122 – 123, 195.
- VOIGTLÄNDER, K. (2003c): Liste der Myriapoda Sachsen-Anhalts und des Kyffhäusers. I. Chilopoda. - Entomol. Nachr. Ber. 47 (3–4): 191 – 193.
- VOIGTLÄNDER, K. (2004a): Rote Liste der Hundertfüßer (Chilopoda) Sachsen-Anhalts. - In: Landesamt f. Umweltschutz Sachsen-Anh. (Ed.): Rote Listen Sachsen-Anhalt. - Ber. d. Landesamtes f. Umweltschutz Sachsen-Anh. 39: 175 – 177.
- VOIGTLÄNDER, K. (2004b): Rote Liste der Doppelfüßer (Diplopoda) des Landes Sachsen-Anhalt. - In: Landesamt f. Umweltschutz Sachsen-Anh. (Ed.): Rote Listen Sachsen-Anhalt. - Ber. d. Landesamtes f. Umweltschutz Sachsen-Anh. 39: 178 – 180.

- VOIGTLÄNDER, K. (2005): Habitat preferences of selected Central European Centipedes. - In: VOIGTLÄNDER, K. (Ed.): Myriapoda in Europe. Habitats and Biodiversity. - Contributions to the Colloquium of European Myriapodologists. - Peckiana 4: 163–179.
- VOIGTLÄNDER, K. (2009): Liste der Myriapoda Sachsen-Anhalts und des Kyffhäusers. II. Diplopoda. - Entomol. Nachr. Ber. 53: 189–194.
- VOIGTLÄNDER, K. (im Druck): Die Bestandessituation der Myriapoden (Diplopoda, Chilopoda) in Sachsen-Anhalt. - Ber. d. Landesamtes f. Umweltschutz Sachsen-Anh.
- VOIGTLÄNDER, K., DUNGER, W. (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: 255–265.
- VOIGTLÄNDER, K., LINDNER, E. N. (2010): Die Myriapodenfauna (Diplopoda, Chilopoda) des Harzgebietes mit besonderer Berücksichtigung ihrer Beziehung zur Fauna Sachsen-Anhalts. Beiträge zur Myriapodenfauna des Harzes. I. - Entomol. Mitt. Sachsen-Anh., Sonderheft 2010/2: 80–92.

*Manuskript angenommen: 17. April 2012*

Anschriften der Autoren:

Dr. Karin Voigtländer

Senckenberg Museum für Naturkunde Görlitz, Am Museum 1, D-02826 Görlitz

E-mail: Karin.Voigtlaender@senckenberg.de

Norman E. Lindner

Lazarusstr. 34, D-04347 Leipzig

E-mail: lindner@myriapoden-info.de

**Fortsetzung von S. 50**

Unvermeidlich ist hier ein gewisser Fachjargon, und auch bei den Pflanzenbeschreibungen war die Verwendung lateinischer Namen nicht immer zu vermeiden. Dennoch bleibt der Text auch für Nicht-Botaniker leicht und interessant zu lesen.

Dazu tragen auch die vielen Abbildungen bei; der Band wartet mit über 100 durchgehend in guter bis sehr guter Qualität reproduzierten Fotos auf, die wiederum die ganze Bandbreite von Einzelpflanzen, bis hin zu Kulturdenkmälern und ganzen Landschaften darstellen. Wie im Text auch, geht es hier darum, schlicht einen Eindruck von Land und Leuten zu vermitteln. Abgerundet wird das Buch dann durch den schon erwähnten Anhang, der biographische Notizen zu einigen für die mongolisch-deutsche Zusammenarbeit wichtigen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern enthält. Die Angaben sind kurz; einen umfassenderen Überblick gibt die einschlägige Literatur (STUBBE et al. 2005, HILBIG 2006, HILBIG et al. 2007). Der Rezensent kennt die Mongolei seit 12 Jahren, ist also im Vergleich zu vielen Kollegen immer noch Anfänger, und daher auf historische Beschreibungen angewiesen. Wer heute selbst die Mongolei bereist, wird den Vergleich mit den Erinnerungen von Huneck sehr zu schätzen wissen. Das Buch sei hiermit allen Mongolei-Interessierten empfohlen, denn hier lässt sich nicht nur ein Land kennenlernen sondern auch ein Autor, der tragischerweise bald nach dem Erscheinen des Buches verstorben ist. So kann ich nur noch stellvertretend Hans-Dieter Knapp gratulieren, der mit seinen Fotos, aber auch mit seinem Engagement für die Mongolei viel zum Gelingen dieses Buchprojektes beigetragen hat.

Karsten WESCHE (Görlitz)

**Zitierte Literatur:**

- HILBIG, W. (2006): Der Beitrag deutscher Botaniker an der Erforschung von Flora und Vegetation in der Mongolei, - Feddes Repertorium 117: 321 – 366,  
 HILBIG, W., WESCHE, K., JÄGER, E. J. (2007): Die Forschungen der Mitarbeiter und Absolventen des Institutes für Geobotanik der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg in der Mongolei in Zusammenarbeit mit ihren mongolischen Fachkollegen. – Erforschung Biologischer Ressourcen der Mongolei 10: 551 – 568.  
 STUBBE, M., STUBBE, A., SAMJAA, R., WESCHE, K. (2005): Vier Jahrzehnte erfolgreicher Wissenschaftskooperation der Universitäten Halle und Ulan-Bator. – Erforschung Biologischer Ressourcen der Mongolei 9: 11 – 41.

**KOSMOWSKA-CERANOWICZ, B. & VÁVRA, N. (Hrsg.)(2011): Eigenschaften des Bernsteins und anderer fossiler Harze aus aller Welt. (Właściwości bursztynu i innych żywic kopalnych świata).** - Polish Academy of Sciences, Scientific Centre in Vienna (Austria). Proceedings of the Conference at the SCPASC in Vienna 21<sup>st</sup>-22<sup>nd</sup> June 2010. Conference Proceedings and Monographs, vol. 10, 119 S. PAN Warszawska Drukarnia Naukowa, Warszawa, Vienna. - ISBN 978-3-9503164-3-1 (deutsch und englisch).

Mit dem Erscheinen des vorliegenden Titels wurde die Bibliographie des Bernsteins und anderer fossiler Harze aus aller Welt um eine weitere wissenschaftliche Veröffentlichung bereichert, die für die Grundlagen- und angewandte Forschung über die fossilen Harze der Erde als von grundlegender Bedeutung angesehen werden kann. Der Direktor des Wissenschaftlichen Zentrums der Polnischen Akademie der Wissenschaften in Wien, Boguslaw Dybas, konnte keine bessere Auswahl treffen als die beiden weltweit anerkannten und für das Thema versierten wissenschaftlichen Autoren, B. Kosmowska-Ceranowicz, Warschau (Muzeum Ziemi / PAN) und N. Vávra, Universität Wien zur Bearbeitung des Buchthemas herangezogen zu haben. Neben diesen beiden Autoren sind sechs weitere polnische und österreichische Fachwissenschaftler an der thematischen Gestaltung des Buches beteiligt. Sie alle sind für die präzise inhaltliche Gestaltung des Titels zu beglückwünschen. Über sämtliche Beiträge der Veröffentlichung zu referieren ist hier aus Platzgründen nicht möglich. Daher sei an dieser Stelle auf nachfolgend angeführte Themen von besonderer Wichtigkeit etwas näher eingegangen:

1. B. KOSMOWSKA-CERANOWICZ: Sammlungen der fossilen und subfossilen Harze in europäischen Museen und ihre Bedeutung für die Wissenschaft.
2. N. VÁVRA: Systematik und Nomenklatur.
3. E. WAGNER-WYSIECKA & E. RAGAZZI: Preliminary studies comparing the chemical composition of Goitschite and Saxonian succinite.

Die übrigen Beiträge beschäftigen sich mit methodischen Problemen (FT-Raman- Spektroskopie-Untersuchungen), organischen Bestandteilen aus autoklaviertem Succinit und GS-MS-Untersuchungen sowie mit Bernsteinsäure in Succinit und deren Genese und Analyse.

Zu 1.: Von großem Interesse ist die Übersicht fossiler Harze in Europas bedeutenden naturwissenschaftlichen Museen. Es werden solche aus der Literatur bekannte und heute noch existierende Museen erwähnt, die historische Harz-Sammlungen besitzen. Als anschaulichstes Museum wird das Westpreußische Provinzial Museum in Gdańsk genannt. Hier ist besonders die vom Ende des 19. Jahrhunderts stammende Sammlung des Apothekers und Stadtrates Otto Helm aus wissenschaftshistorischer Sicht zu nennen (Petrografie, Inklusen). Während des Zweiten Weltkrieges wurde sie in das Gebiet der Weichselmündung ausgelagert, danach mit unbekanntem Ziel verschleppt, 1950 durch Zufall in Thüringen im Museum Gotha wiederentdeckt und in der Nachfolgeeinrichtung des ehemaligen Provinzialmuseums Gdańsk in Münster restauriert und paläontologisch dokumentiert. Sie steht heute einer wissenschaftlichen Neubearbeitung mit modernen Methoden zur Verfügung.

Weitere derartige alte Sammlungen seit dem 18. Jh. bis 1945 existieren in Museen in Berlin, Göttingen, Wien und Prag. Gleiche Bedeutung haben die fossilen Harze aus den mitteldeutschen Braunkohlen-Lagerstätten im Geiseltalmuseum der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg.

Die Aufzählung könnte weiter fortgesetzt werden. Dieses fossile und subfossile Harzmaterial ist einmalig für die wissenschaftliche Untersuchungs- und Forschungsarbeit, um bisher ungeklärte und entscheidende Fragen klären zu können. Ein ausführliches Literaturverzeichnis ermöglicht dem Leser tiefer in die grundlegende und interessante Thematik des Beitrages einzudringen,

Zu 2.: Der Beitrag von N. VÁVRA beschäftigt sich sehr eingehend mit der Frage der Zugehörigkeit der fossilen Harze zu Fossilien oder Mineralien und den damit zusammenhängenden Wechselbeziehungen. Die Einordnung der fossilen Harze als pflanzliche fossile Spuren und damit zur Paläobotanik scheint aber gelöst zu sein. Geochemische Untersuchungen und die Anwendung der Regeln der zoologischen Nomenklatur helfen zahlreiche ungeklärte Fragen zu beantworten. Der Autor macht hierzu interessante und logische Vorschläge, die Anregungen bieten und im Ergebnis als Grundlage für eine Systematik fossiler Harze dienen können.

Eine umfangreiche Bibliografie klärt zahlreiche Fragen, die bei der Lösung von Problemen auftreten und nötig sind. Dies betrifft besonders die Nomenklatur der fossilen Harze, die mit der paläontologischen Nomenklatur aus naheliegenden Gründen abgestimmt sein sollte.

Zu 3.: Der dritte Beitrag beschäftigt sich mit geochemischen Methoden an dem von B. KOSMOWSKA-CERANOWICZ im Jahr 2007 neubeschriebenen Goitschit des Bitterfelder Bernsteins. Neue und detaillierte Untersuchungen, wie Gaschromatographie und Massenspektroskopie, klären spezielle Fragen. So haben sich große Ähnlichkeiten in der Chemie von Bitterfelder Bernstein und Succinit der Baltischen Bernsteinvorkommen herausgestellt. Zusammenhänge und Ähnlichkeiten zwischen Genese von Succinit, Goitschit und Glessit belegen wissenschaftlich interessante geochemische Beziehungen zwischen den einzelnen fossilen Harzen. Einzelheiten der Untersuchungen sind anhand von Diagrammen untersetzt.

Die Zahl der im Zusammenhang mit den fossilen Harzen stehenden vielseitigen Fragen und Probleme ist groß und interessant, so dass nur einiges angedeutet werden kann. Eine Beschäftigung mit dem vorgestellten Titel erweitert die Kenntnisse und wissenschaftlichen Problemstellungen über die subfossilen und fossilen Harze enorm. Das Buch gehört in die Bibliotheken naturwissenschaftlicher Museen und Institute. Es zeigt auch, dass die Klärung der Probleme zum Thema fossile Harze noch lange nicht abgeschlossen ist und noch umfangreicher weiterer Forschungsbedarf besteht.

Dank und Anerkennung gilt den Herausgebern und Autoren, die viel Zeit und Mühe aufgebracht haben, um weitere Beiträge zur Klärung von offenen Fragen zu den fossilen Harzen zu leisten. Dazu herzlichen Glückwunsch und gleichzeitig alles Gute sowie weitere wissenschaftliche Erfolge für die Zukunft anlässlich des 60-jährigen Jubiläums der Bernsteinabteilung des Museums der Erde der Polnischen Akademie der Wissenschaften in Warschau am 18. November 2011.

Günter KRUMBIEGEL, Halle (Saale)

**KOPERSKI, M. unter Mitarbeit von PREUSSING, M., THIEL, H. & MÜLLER, F. (2011): Die Moose des Nationalparks Harz. Eine kommentierte Artenliste.** - Nationalparkverwaltung Harz (Ed). – Schriftenreihe aus dem Nationalpark Harz, Bd. 8, Wernigerode, 250 S., zahlreiche Farbfotos. - ohne ISBN. Preis: 15 Euro.

Nach der von LOESKE (1903) publizierten „Moosflora des Harzes“ gibt es zwar in der darauf folgenden Zeit zahlreiche, in der Literatur verstreute Angaben zur Moosflora dieses Gebirges, doch mit der vorliegenden Moosflora des Nationalparks Harz liegt nun eine erste Gebietsmonografie vor, die etwa ein Zehntel des Harzes und damit wesentliche Teile des Oberharzes umfasst. Damit schließt sich zugleich eine große Lücke im Kenntnisstand der Vegetation des Nationalparks, und für künftige Projekte im Rahmen von Natura 2000 werden bei der Erforschung von Lebensraumtypen günstigere Voraussetzungen geschaffen.

Einleitend wird in einem kurzen Abschnitt auf die Geschichte der mooskundlichen Erforschung des Harzes eingegangen. Darauf folgt die Darstellung der naturräumlichen Grundlagen des Nationalparks hinsichtlich der geografischen Lage, des Klimas und der Höhenstufen. Die geologischen Verhältnisse werden für den Nationalpark kurz erläutert, die Farbkarte über die geologischen Einheiten des gesamten Harzes ist jedoch wenig instruktiv, da die Begrenzung des Nationalparks und die oft kleinflächig vorhandenen, bryologisch sehr bedeutsamen Gesteine wie Diabas, verschiedene Schiefer, Kalkgesteine, insbesondere der Zechstein, nicht zur Darstellung kommen. Hier hätte sich der Rezensent eine auf den Nationalpark bezogene Karte gewünscht. Weiterhin werden die moosreichen Biotope, gegliedert in Wälder, Moore, Bäche, Gesteinsbiotope, Epiphyten und Sekundärstandorte, charakterisiert und durch instruktive Farbfotos veranschaulicht. Darauf folgen die Charakterisierung der Florenelemente mit einem Arealtypenspektrum und wichtige Hinweise zu den anthropogenen sowie zu den gefährdeten und geschützten Moosen im Nationalpark.

Im umfangreichen Hauptteil sind die Moose mit insgesamt 503 Arten, gegliedert in Hornmoose, Lebermoose und Laubmoose, alphabetisch aufgelistet. Sie werden hinsichtlich ihres Areals, ihrer Gefährdung (Einstufung in den Roten Listen von Niedersachsen, Sachsen-Anhalt und Deutschland, Bundesartenschutzverordnung), ihrer Habitate im Nationalpark, ihres bryosoziologischen Verhaltens, ihrer Häufigkeit sowie ihrer aktuellen und historischen Fundorte (ohne Anführung der Messtischblattquadranten), basierend auf der intensiven Exkursionstätigkeit der Verfasserin und der Einbeziehung der Ergebnisse der Mitarbeiter, den zahlreichen, kritisch bewerteten Literaturangaben und Belegen aus Herbarien, umfassend dargestellt und zum erheblichen Teil durch instruktive Farbfotos veranschaulicht.

Abschließend folgen die Übersicht zu den in der Florenliste genannten Syntaxa, das umfassende Literaturverzeichnis und ein Register der deutschen Gattungsnamen.

Mit diesem Band wird von der bryologisch sehr erfahrenen Verfasserin eine wertvolle, gelungene Publikation vorgelegt, die allen Bryologen und bryologisch Interessierten wärmstens zu empfehlen ist und die den künftigen Forschungsvorhaben im Nationalpark ein reiches, zuverlässiges Datenmaterial liefert. Sie wendet sich nicht nur an Botaniker, sondern wird auch Forstwirten sowie Praktikern in Naturschutz und Landschaftsplanung, die im Nationalpark arbeiten, eine unentbehrliche Quelle sein. Der Band kann preisgünstig für 15 € bei der Nationalparkverwaltung Harz, Lindenallee 35, 38855 Wernigerode erworben werden.

Rolf MARSTALLER (Jena)