

Wiss. Mitt. Niederösterr. Landesmuseum	25	297-310	St. Pölten 2014
--	----	---------	-----------------

Die Pseudoskorpione ausgewählter Waldflächen im Biosphärenpark Wienerwald

Christoph Hörweg

Zusammenfassung

Von April 2012 bis Mai 2013 wurden die Pseudoskorpione an 33 Punkten in Wäldern der Kernzonen (KZO) und an 17 Punkten in Wirtschaftswäldern (WW) des Biosphärenparks Wienerwald (BPWW) erhoben. Die 50 Standorte wurden einmal im Frühjahr und einmal im Herbst mit vier unterschiedlichen Methoden beprobt. Dabei wurden sechs Arten aus drei Familien mit 307 Individuen gefunden. Der Vergleich der Pseudoskorpion-Fauna in den Kernzonen bzw. Wirtschaftswäldern zeigt keine statistischen Unterschiede betreffend Artenzahl und Individuenzahl. Bei längerer Außernutzungstellung der Kernzonenflächen kann aber durchaus mit positiven Auswirkungen auf die Pseudoskorpion-Biozönosen gerechnet werden, alleine durch die gesteigerte Verfügbarkeit von Totholz.

Abstract

The pseudoscorpions of selected forest areas within the Biosphere Reserve Wienerwald From April 2012 to May 2013 pseudoscorpions were investigated in 33 forests in core areas (KZO) and in 17 managed forests (WW) of the Biosphere Reserve Wienerwald (BPWW). These 50 monitoring plots were examined once in spring and once in autumn with four different methods. In total 307 individuals out of six different pseudoscorpion species of three families were recorded. The comparison of the fauna of the core areas and the managed forests didn't reveal any significant differences concerning the number of species and the number of individuals. However, an increase in deadwood availability in the core areas in the future will have positive effects on the pseudoscorpion biocenosis.

Key words: pseudoscorpiones, biodiversity, monitoring

Einleitung

Im Rahmen des Projektes „Beweissicherung und Biodiversitätsmonitoring in den Kernzonen Niederösterreichs/Wiens – Modul Pseudoskorpione“ wurden ausgewählte Kernzonen (KZO) und Wirtschaftswälder (WW) im Biosphärenpark Wienerwald (BPWW) hinsichtlich ihrer charakteristischen Biodiversität untersucht.

Pseudoskorpione eignen sich gut als Bioindikatoren zur Beurteilung der Habitatqualität. Als Räuber ernähren sie sich von kleinen Insekten (bevorzugt Springschwänzen) und deren Larven sowie von Milben, Spinnen und Asseln (BEIER 1963, WEYGOLDT 1966). Dadurch greifen Pseudoskorpione regulierend in die Lebensgemeinschaft des Bodens ein und nehmen zudem einen wichtigen Platz im Nahrungsgefüge der Bodenbiozöten ein (BRAUN & BECK 1986, YAMAMOTO et al. 2001, STEUP 2006). Aufgrund ihrer spezifischen Lebensweise in der Laubstreu, unter der Baumrinde sowie in Baumhöhlen sind Pseudoskorpione gute Indikatoren, insbesondere in totholzreichen Wäldern.

Pseudoskorpione sind eine kleine Ordnung räuberischer Spinnentiere mit 3.444 beschriebenen Arten weltweit (BLICK & HARVEY 2011). In Europa kommen 902 Arten vor, in Mitteleuropa 102 Arten und in Österreich sind 71 Arten aus 24 Gattungen und 10 Familien bekannt (BLICK et al. 2004, MAHNERT 2004, BLICK & HARVEY 2011, HARVEY 2011, MAHNERT 2011, HARVEY 2013).

Die Gefährdung der Arten ist vielfach unbekannt. Zurzeit gibt es eine Rote Liste für Gesamt-Deutschland (DROGLA & BLICK 1998) bzw. eine regionale für Bayern (BLICK & MUSTER 2003), aber keine für Österreich. *Anthrenochernes stellae* ist als FFH-Art ein Zeiger für historisch alte Wälder mit guter Totholzausstattung, Ähnliches wird für *Dendrochernes cyrneus* postuliert (ESSER 2011).

Ziel dieser Untersuchung war eine Inventarisierung der Pseudoskorpione in diesem Gebiet sowie ein Vergleich zwischen Kernzonen und Wirtschaftswäldern.

Material und Methoden

Untersuchungsflächen

Die Untersuchungsflächen innerhalb des BPWW wurden vom Auftraggeber anhand spezifischer Stratifizierungsparameter – für die Pseudoskorpione sind vor allem die Faktoren Kleinrelief (Ansammlung Laubstreu) sowie liegendes und stehendes Totholz relevant – ausgesucht, welche in einem Startworkshop gemeinsam mit allen Monitoringgruppen ermittelt wurden. Insgesamt wurden 50 Probeflächen festgesetzt, davon lagen 33 in KZO (davon 3 in Wien) und 17 in WW (davon 2 in Wien) (Abb. 1, Charakteristika der einzelnen Probepunkte siehe Anhang DROZDOWSKI et al. 2014). Dabei wurden 5 Waldtypen berücksichtigt (Tab. 1).

Waldtyp	KZO	WW	Gesamt
Buchenwald	14	11	25
Eichen-Hainbuchen-Wald	7	2	9
Lindenreicher Edellaubwald	6	0	6
Eichenwald	3	2	5
Schwarzföhrenwald	3	2	5

Tab. 1: Waldtypen der 50 Probeflächen. KZO = Kernzone (n = 33), WW = Wirtschaftswald (n = 17).

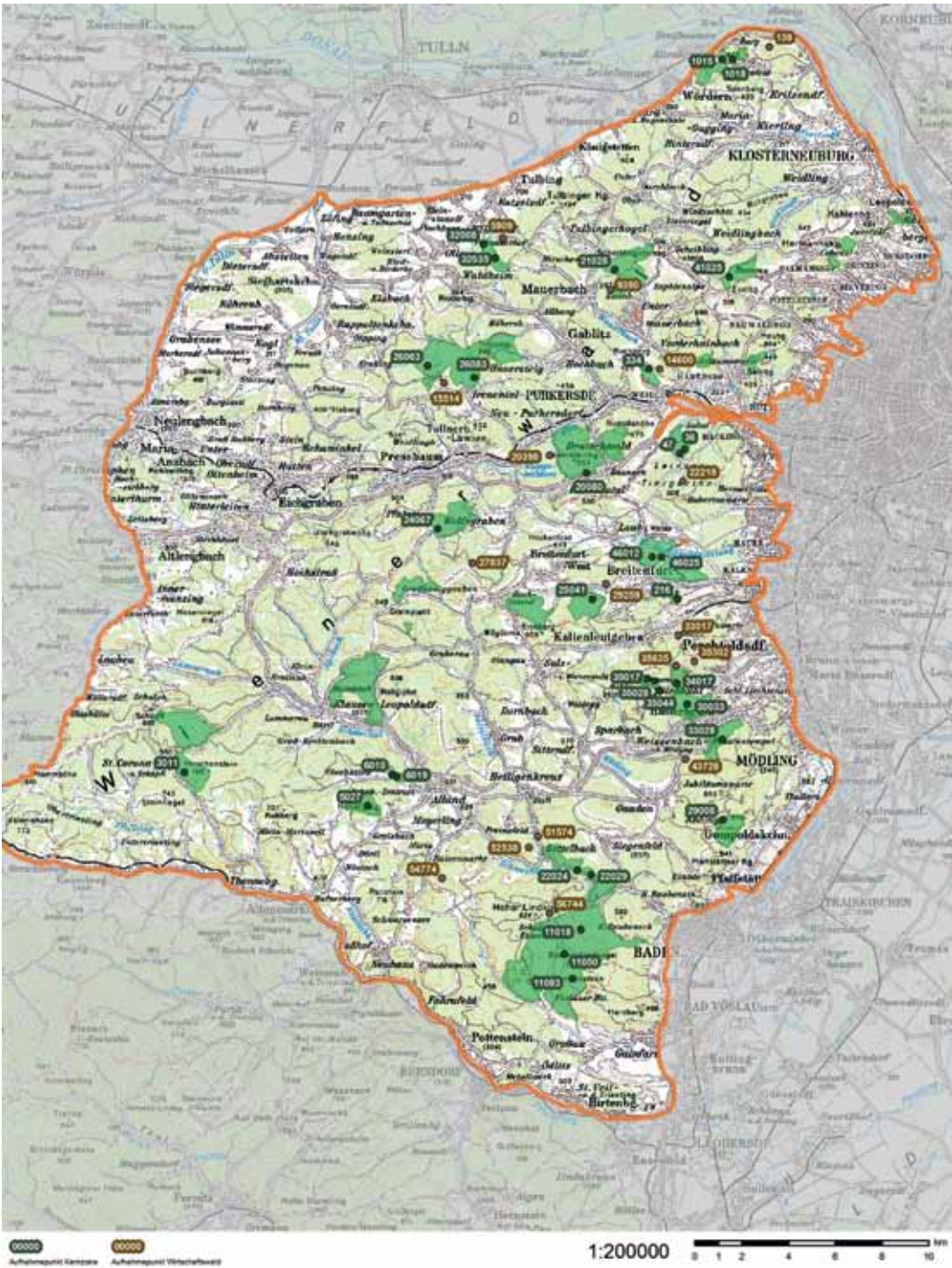


Abb. 1: Lage der Pseudoskorpion-Untersuchungsflächen im BPWW (KZO – grün, WW – braun hinterlegt).

Untersuchungszeitraum

Die Aufsammlungen für das Monitoring der Pseudoskorpione wurden im Frühjahr (Monate IV/V/VI) und Herbst (Monate IX/X) 2012 bzw. im Frühjahr (Monate IV/V) 2013 durchgeführt. Dadurch war gewährleistet, dass möglichst viele Pseudoskorpionarten im adulten Zustand im Jahresverlauf angetroffen werden, da die Artbestimmung bei den Larvenstadien problematisch ist.

Sammelmethodik

Um sowohl die Bodenbewohner (Boden, Laubstreu) als auch die Baumbewohner (Totholz, Rinde) zu erfassen, wurden insgesamt vier verschiedene Sammelmethoden angewandt: (1) die Beprobung mittels Linien-Transektmethode und (2) eine Umkreissuche (= Absuchen von stehendem Totholz), die beide vom Autor selbst durchgeführt wurden. Zusätzlich konnte auf Material anderer Organismengruppen zurückgegriffen werden: (3) Barberfallen des Moduls Spinnen (HEPNER & MILASOWSKY 2014) und (4) Bodensiebaufsammlungen des Moduls Weberknechte (C. Komposch).

Zur Abmessung des Transekts (1) wurde eine Strecke von 5 m mit einer Schnur ausgespannt und die Enden wurden jeweils mit handelsüblichen Zeltheringen im Boden verankert. Der Anfangspunkt lag dabei am rechten, oberen Eckpunkt der grünen Erhebungsfläche von 20 x 20 m (siehe Abb. 2 in DROZDOWSKI et al. 2014). Der Endpunkt wurde in einem Winkel von 45 Grad nordöstlich gesetzt. Anschließend wurden die der Schnur angrenzenden Bereiche – 10 cm links und 10 cm rechts der Schnurlinie – ausgemessen. In Summe wurde eine Fläche von 0,2 x 5 m (entspricht 1 m²) untersucht. Zunächst erfolgte ein direktes (händisches) Absuchen von Steinen, Rindenstücken, Totholz etc. und dann wurde die organische Bodenauflage (Laub- und Bodenstreu, Moos, Baummulm etc.) entlang des Transekts eingesammelt und mit einem Reitter-Sieb von 10 mm und 5 mm Maschenweite gesiebt und ausgelesen. Das Gesiebe wurde entnommen und zwecks semiquantitativer Messung der Streumenge in eine weiße Plastikwanne (Box) (Größe 24 x 20 x 5,5 cm) gegeben. Danach wurde mit einem Sieb (Größe 17 x 17 x 5 cm) mit einer Maschenweite von 3–5 mm weiter gesiebt. Die jetzt recht feine Streu wurde entweder direkt in dieser Plastikwanne nach Pseudoskorpionen durchsucht (speziell bei windigen Verhältnissen) oder auf ein weißes Leintuch ausgebreitet (bei Windstille). Die entdeckten Tiere wurden mit einer Federpinzette in 2,0 ml fassende Plastikreaktionsgefäße der Firma Eppendorf (Microtubes) überführt, wo sie in 70%igem Ethanol abgetötet und konserviert wurden. Bei Nässe wurde die Laubstreu in Plastiksäckchen eingesammelt und ins Labor (im Naturhistorischen Museum) gebracht. Dort erfolgte die Extraktion nach dem Berlese-Tullgren-Prinzip (DUNGER & FIEDLER 1997).

Bei der Umkreissuche (2) wurde stehendes Totholz bis zu einer Höhe von 1,5 m innerhalb der grünen Erhebungsfläche von 20 x 20 m händisch beprobt. Bei

Vorhandensein von Baummulm wurde dieser zwar vorsichtig gesiebt, aber auf jeden Fall vor Ort belassen. Auch hier wurden die gefundenen Tiere in mit 70%igem Ethanol gefüllte Microtubes überführt.

Die Barberfallen (3) der Organismengruppe „Spinnen“, die 39 Standorte mit dem Modul Pseudoskorpione gemeinsam hatte (Details siehe HEPNER & MILASOWSKY 2014), lieferten zusätzliche Pseudoskorpione. Die Auswertung erfolgte analog der eigentlichen Pseudoskorpion-Aufsammlung in 2 Zyklen, d. h. die Fangperiode P01 - P05 (Kalenderwochen 15 - 30) wurde dem Frühjahr zugeordnet, die Fangperiode P06 - P10 (Kalenderwochen 30 - 45) dem Herbstzyklus.

Aus dem Modul Weberknechte (ebenfalls 39 Standorte gemeinsam) wurden im Jänner 2014 Pseudoskorpione aus Bodensiebaufsammlungen übermittelt – hier wurde an zwei repräsentativen Stellen innerhalb der grünen 20 x 20 m Probenfläche (siehe DROZDOWSKI et al. 2014) gesiebt.

Ergänzend wurde im Transekt vorhandenes Totholz flächenmäßig protokolliert. Dazu wurden jene Bereiche, die von Totholz bedeckt waren, mit einem Maßstab vermessen und in cm angegeben – siehe ESCHNER et al. (2014).

Determination und Auswertung

Die Determination der Pseudoskorpione erfolgte mittels der Bestimmungsschlüssel in BEIER (1963), MAHNERT (2004) und CHRISTOPHORYOVÁ et al. (2011) mit einem Binokular (Nikon SMZ 1500, Vergrößerung 15 - 168 x) bzw. einem Mikroskop (Leitz Diaplan, Vergrößerung 40 - 1000 x), wenn temporäre Mikropräparate angefertigt wurden. Einige Individuen konnten nur auf Gattungsniveau bestimmt werden, weil die zur Unterscheidung notwendigen entsprechenden Körperteile (z. B. Pedipalpenscheren) fehlten. Die Nomenklatur folgte MAHNERT (2004).

Alle Pseudoskorpione wurden in die Sammlung Arachnoidea des Naturhistorischen Museums Wien (NHMW) aufgenommen und unter folgenden Acquisitionsnummern deponiert: 2014.III.1 (die vom Autor gesammelten Tiere), 2014.III.2 (Beifänge aus den Barberfallen) und 2014.III.3 (Bodensiebaufsammlungen des Moduls Weberknechte).

Zur statistischen Auswertung wurden die Software Microsoft Office Professional Plus 2010, Excel Version 14.0. und IBM SPSS Statistics Version 22 verwendet.

Ergebnisse

Faunistik

In den 50 Probeflächen (33 in KZO, 17 in WW) wurden im Untersuchungszeitraum (25. April 2012 bis 28. Mai 2013) sechs Pseudoskorpionarten mit 307 Individuen aus 3 Familien gefangen.

Pseudoskorpione wurden in allen 17 Wirtschaftswäldern (100%) und in 31 der 33 Kernzonen (93,9%) gefunden. Die Kernzonen mit Nullmeldungen (Prflnr. 11018 und 11083) sind beide Schwarzföhrenwälder am Hohen Lindkogel. Die Moosskorpione (Neobisiidae) stellen einerseits die artenreichste Familie dar (mit 3 Arten) und andererseits auch die individuenreichste Familie (gut 70 % der gefundenen Pseudoskorpione; Tab. 2).

Familie	Arten	Arten (%)	Individuen	Individuen (%)
Chthoniidae	2	33,3	88	28,7
Neobisiidae	3	50,0	217	70,7
Cheliferidae	1	16,6	2	0,6

Tab. 2: Anzahl und Anteil der Arten (n=6) und Individuen (n=307) in den einzelnen Pseudoskorpionfamilien.

Vier Arten (*Chthonius fuscimanus*, *Chthonius microtuberculatus*, *Neobisium carcinoides* und *Neobisium fuscimanum*) wurden sowohl in den KZO als auch in den WW gefunden, *Dactylochelifer latreillei* nur in Kernzonen an zwei Standorten im Helenental (Prflnr. 22024 und 22029) und *Neobisium sylvaticum* nur im Wirtschaftswald an einem Standort, ebenfalls im Helenental (Prflnr. 52538). Bei den Funden von *Chthonius microtuberculatus* handelt es sich um Erstnachweise für Wien und Niederösterreich, da die Art bis jetzt nur im Burgenland (erstmals 2011 für Österreich) dokumentiert wurde (MAHNERT 2011). Lediglich *Neobisium carcinoides* kommt mit 38 Präsenzen in mehr als der Hälfte der 50 Untersuchungsflächen vor (Tab. 3).

Tab. 3: Liste aller Arten mit den Stetigkeiten. KZO=Kernzone, WW=Wirtschaftswald.

Pseudoskorpione	Stetigkeit	KZO	WW
<i>Neobisium carcinoides</i> (Hermann, 1804)	38	28	10
<i>Chthonius microtuberculatus</i> Hadži, 1937	22	12	10
<i>Neobisium fuscimanum</i> (C.L. Koch, 1843)	21	13	8
<i>Chthonius fuscimanus</i> Simon, 1900	15	12	3
<i>Neobisium</i> sp.	11	5	6
<i>Chthonius</i> sp.	2	1	1
<i>Dactylochelifer latreillei</i> (Leach, 1817)	2	2	0
<i>Neobisium sylvaticum</i> (C.L. Koch, 1835)	1	0	1

Vergleich der KZO- und WW-Standorte

Bei den Artenzahlen bzw. Individuenzahlen (Mann-Whitney U-Test, p=0,374 bzw. p=0,543) sowie beim Totholz (Mann-Whitney U-Test, p=0,862 (Frühjahr) bzw. p=0,853 (Herbst)) gab es keine signifikanten Unterschiede zwischen den Standorten der Kernzonen und der Wirtschaftswälder.

Vergleich der Sammelmethoden

Insgesamt wurden mit den drei geplanten Methoden – Transekt (1), Absuchen von stehendem Totholz (2) und Barberfallen (3) – 225 Pseudoskorpione gefangen. Durch die zusätzlichen Bodensiebaufsammlungen des Moduls Weberknechte (4) erhöhte sich die Zahl auf 307 Individuen (Tab. 4). Betrachtet man nur die gemeinsamen 39 Standorte, kommt man auf 182 bzw. 264 Individuen (Tab. 5).

Auffallend ist, dass die Art *Dactylochelifer latreillei* nur mit der Transektmethode gefangen werden konnte und mit den Bodensiebaufsammlungen keine Chthoniiden gefangen wurden. Hingegen wurde das eine Individuum von *N. sylvaticum* im Bodensieb gefunden. Das Absuchen von Totholz und die Barberfallenbeifänge selbst brachten keine zusätzlichen Arten, aber einige Individuen mehr.

Tab. 5: Liste der Pseudoskorpionarten sowie Anzahl der Individuen in den 39 (allen Modulen gemeinsamen) Untersuchungsflächen, aufgeteilt nach den einzelnen Untersuchungsmethoden.

Pseudoskorpione	Transekt	Totholz	Fallen	Bodensieb	Summe
Chthoniidae					
<i>Chthonius fuscimanus</i> Simon, 1900	20	2	13		35
<i>Chthonius microtuberculatus</i> Hadži, 1937	12	2	33		47
<i>Chthonius</i> sp.	1		1		2
Neobisiidae					
<i>Neobisium carcinoides</i> (Hermann, 1804)	64	1	3	63	131
<i>Neobisium fuscimanum</i> (C. L. Koch, 1843)	11	4	8	9	32
<i>Neobisium sylvaticum</i> (C. L. Koch, 1835)				1	1
<i>Neobisium</i> sp.	5			9	14
Cheliferidae					
<i>Dactylochelifer latreillei</i> (Leach, 1817)	2				2
Summe	115	9	58	82	264
Summe Transekt, Totholz, Fallen		182			

Vergleich der Waldtypen

Euryöke Arten wie *Neobisium carcinoides* und *Neobisium fuscimanum* sind in allen 5 Waldtypen zu finden, genauso wie *Chthonius microtuberculatus*, der im Wienerwald weit verbreitet sein dürfte. *Chthonius fuscimanus* wurde nicht im Eichen-Hainbuchen-Wald gefunden. *Dactylochelifer latreillei* konnte einmal in einem lindenreichen Edellaubwald (trockener Ahorn-Linden-Wald) und einmal in einem Eichenwald nachgewiesen werden. *Neobisium sylvaticum* wurde nur an einem Standort, in einem Buchenwald, gefunden (Tab. 6). Bei Betrachtung der unterschiedlichen Arten- und Individuenzahlen muss man natürlich auch die unterschiedliche Anzahl der Probeflächen mitberücksichtigen, generell gibt es aber keine signifikanten Unterschiede (Kruskal-Wallis H-Test, $p=0,235$ für die Artenzahl und $p=0,205$ für die Individuenzahl).

Tab.4: Liste der Pseudoskorpionarten sowie Anzahl der Individuen in allen 50 Untersuchungsflächen, aufgeteilt nach den einzelnen Untersuchungsmethoden. *=keine Standorte SWL, Cf=*Chthonius fusc-*

Prflnr	Transekt								Totholz							
	Cf	Cm	Csp	DI	Nc	Nf	Ns	Nsp	Cf	Cm	Csp	DI	Nc	Nf	Ns	Nsp
*36					2											
47					2											
216	3				4	2			1							
334																
1015	6				1											
1018	1	1				1		1								
3011													1			
5027	3		1		2			1								
6010					1											
6019					1											
*11018																
*11050	2				9											
*11083																
20080						1										
21028		1														
22024	1			1	3	1										
22029				1		1										
*24067		1			1											
25041					1	1				1						
26063	1				1											
26083		1			1	1								1		
*29008					3											
*30033					2	1										
32008		2														
32035	3				2	1			1	1				3		
33028																
34017					2											
35017																
35028																
35044		1			2											
41025					1											
*46012					4											
46025					2											
138	2				15											
5909		2														
9390								1								
14600		2			4											
15514					6											
20398					1											
*22218					2											
27837								1								
29259					4											
*33017					10											
35302		1			8											
35635																
43728					2											
51574																
52538		1						1								
54774																
*56744		1			2	2		1								
	22	14	1	2	99	14	0	6	2	2	0	0	1	4	0	0

Pseudoskorpione im Biosphärenpark Wienerwald

305

manus, Cm=*Chthonius microtuberculatus*, Csp=*Chthonius* sp., Dl=*Dactylochelifera latreillei*, Nc=*Neobisium carcinoides*, Nf=*Neobisium fuscimanum*, Ns=*Neobisium sylvaticum*, Nsp=*Neobisium* sp.

Prflnr	Fallen								Bodensieb							
	Cf	Cm	Csp	Dl	Nc	Nf	Ns	Nsp	Cf	Cm	Csp	Dl	Nc	Nf	Ns	Nsp
*36																
47													2			1
216	1												2			
334													1			
1015																
1018	1												7			
3011	5															
5027													1			
6010	2												4			
6019																3
*11018																
*11050																
*11083																
20080	1															
21028													1			
22024																
22029		2												1		1
*24067																
25041						1							1			
26063													1			
26083						1							2	2		
*29008																
*30033																
32008													1	1		
32035																
33028	1	1														
34017					2								1			
35017		1											1			
35028						1							2			
35044		1											7			
41025		1			1								3			
*46012																
46025													3	1		
138													2			
5909		2				1										
9390		1				1										
14600																3
15514		13											2	2		1
20398						1										
*22218																
27837		1				1										
29259													1			
*33017																
35302		3											18			
35635						1							2			
43728		1														
51574		4														
52538		1	1												1	
54774		1	2													
*56744																
	13	33	1	0	3	8	0	0	0	0	0	0	63	9	1	9

Bei Gesamtbetrachtung aller Standorte wurden sowohl in den KZO als auch in den WW bis zu 5 Arten gefunden, in den KZO im lindenreichen Edellaubwald, in den WW im Buchenwald (Tab. 7). Vergleicht man die Artenzahlen der Waldtypen pro Einzel-Standort, so sind die Schwarzföhrenwälder (KZO/n=3, WW/n=2) mit maximal zwei nachgewiesenen Arten am artenärmsten. Die nur in den KZO untersuchten lindenreichen Edellaubwälder (n=6) waren mit 4 nachgewiesenen Arten am artenreichsten.

Tab. 6: Verteilung der Abundanzen der einzelnen Arten auf den Waldtyp sowie die insgesamt gefundene Artenzahl pro Waldtyp. Cf=*Chthonius fuscimanus*, Cm=*Chthonius microtuberculatus*, Dl=*Dactylochelifer latreillei*, Nc=*Neobisium carcinoides*, Nf=*Neobisium fuscimanum*, Ns=*Neobisium sylvaticum*.

Waldtyp	Cf	Cm	Dl	Nc	Nf	Ns	Artenzahl
Buchenwald (n=25)	8	13		20	7	1	5
Eichen-Hainbuchen-Wald (n=9)		4		8	7		3
Lindenreicher Edellaubwald (n=6)	4	2	1	5	3		5
Eichenwald (n=5)	1	2	1	4	3		5
Schwarzföhrenwald (n=5)	2	1		1	1		4
Summe	15	22	2	38	21	1	

Tab. 7: Verteilung der gefundenen Arten- und Individuenzahl je nach Waldtyp, untergliedert in KZO und WW (alle Standorte gemeinsam).

Waldtyp	Artenzahl		Individuenzahl	
	KZO	WW	KZO	WW
Buchenwald (n=14/11)	4	5	88	94
Eichen-Hainbuchen-Wald (n=7/2)	3	3	29	7
Lindenreicher Edellaubwald (n=6/0)	5		32	
Eichenwald (n=3/2)	4	3	20	22
Schwarzföhrenwald (n=3/2)	2	3	2	13
Gesamt	5	5	171	136

Diskussion

In der vorliegenden Studie wurden pro Probefläche maximal 4 Arten von Pseudoskorpionen gefunden. Diese Anzahl erscheint gering, deckt sich aber mit der Literatur, wo die Annahme herrscht, dass in einem Biotop selten mehr als 3 Pseudoskorpionarten gemeinsam gefunden werden. Bei Untersuchungen in Kiefern-Eichen-Beständen des Gonsenheimer Waldes bei Mainz fanden z. B. HÖREGOTT (1963) und VON HELVERSEN (1966) genau 3 Arten, in der Dominanzfolge *Neobisium carcinoides*, *Chthonius tetrachelatus* und *Chelifer cancroides*. VON HELVERSEN & MERTENS (1971) fanden im Schwarzwald zwar 2 *Chthonius*- und 3 *Neobisium*-Arten, aber auch hier wurde die Zahl von 3 Arten pro Standort nicht überschritten; *N. carcinoides* und *C. tetrachelatus* waren dabei die dominanten Arten.

Neobisium carcinoides stellt im BPWW ungefähr die Hälfte aller gesammelten Individuen von Pseudoskorpionen. Das bestätigt *N. carcinoides* als die durchwegs

häufigste Art in der Laubstreu (BEIER 1963, MEYER et al. 1984, CHRISTOPHORYOVÁ & HOLECOVÁ 2012). Bei LOCH (2002) machte sie 59% der Pseudoskorpionfänge in insgesamt 6 Untersuchungsgebieten aus.

Man muss auch bedenken, dass gerade bei den artenreichen Gattungen *Chthonius* und *Neobisium* systematisch einiges im Unklaren ist, so stellten ŠTÁHLAVSKÝ et al. (2003) bei *N. carcinoides* das Auftreten von 3 verschiedenen Karyotypen fest (z. T. in sympatrischen Vorkommen), sodass das Bestehen eines Artenkomplexes sehr wahrscheinlich ist, dieser aber bislang morphologisch oder genetisch noch nicht (ausreichend) untersucht worden ist. Aus diesem Artenkomplex könnten künftig mehrere bzw. auch neue Arten hervorgehen.

Das Auffinden von Pseudoskorpionen ist von vielen Faktoren abhängig: Eine sehr große Rolle spielt die Bodenaufgabe, sprich die Laubstreu. Bereits fermentierte Streu bzw. die Boden-/Humusschicht selbst spielen für Pseudoskorpione kaum mehr eine Rolle (MEYER et al. 1984), wenn auch manchmal (speziell in den Wintermonaten) eine vertikale Wanderung der Tiere zwischen Boden und Streu zu beobachten ist (GABBUTT 1970).

Für die Totholz-Arten, die laut Literatur auf große Baumhöhlen angewiesen sind, fehlte – zumindest in den untersuchten Flächen – das entsprechende stehende Totholz in dieser Dimension. Die Bindung an historisch alte Wälder ist aber nachgewiesen (MUSTER 1998, RANIUS & WILANDER 2000, ANTONSSON & JANSSEN 2001, ŠTÁHLAVSKÝ pers. comm.). Für die Spinnentiere des Waldbodens meint LOCH (2002) hingegen, dass Totholz als Habitatfaktor nur von indirekter Bedeutung sei.

Bezüglich der Methodik deckten sich die Untersuchungsergebnisse mit der Literatur. BRAUN & BECK (1986) fanden die meisten Pseudoskorpione durch die Quadratproben-Handauslese (68%), gefolgt von Fotoelektoren (25%) und Barberfallen (7%), wobei natürlich der jeweilige Probenumfang und unterschiedliche Zeiträume eine Rolle spielten. Die Probenaufnahme in einem Frühjahrs- und Herbstzyklus vorzunehmen, folgte der Literatur, in der oft von 2 Peaks im Jahr gesprochen wird (BLISS & LIPPOLD 1987, CHRISTOPHORYOVÁ & HOLECOVÁ 2012); für *Neobisium carcinoides* wird meist von einer Abundanzspitze im Oktober berichtet (GODDARD 1979, MEYER et al. 1985).

Methodenkritik

Die Linien-Transektmethode (1) ist für Monitoringprojekte gut geeignet. Genau wie bei der Quadratmethode können auf einer genau definierten Fläche Proben entnommen und später quantitativ oder semiquantitativ ausgewertet werden (= standardisierte Aufnahme des Materials). Der Transekt hat im Gegensatz zur Quadratmethode aber den Vorteil der besseren Abdeckung von Kleinstrukturen und Mikrohabitaten. Ein Nachteil ist, dass das Artenspektrum der Pseudoskorpione je nach Verfügbarkeit von Laubstreu in diesem spezifischen Bereich auf schlechter geeigneten Flächen (z.B. bei Hangneigung und Exposition, bei der sich keine Laubstreu halten kann) nur unzulänglich erfasst wird.

Die Umkreissuche/das Absuchen von stehendem Totholz (2) lieferte keine zusätzlichen Arten und nur wenige Individuen, soll(te) aber aus naturschutzfachlichen Gründen beibehalten werden, da gerade bei Pseudoskorpionen viele Arten mit Totholz assoziiert sind.

Ein Vorteil der Barberfallenmethode (3) liegt im gleichmäßigen Sammelverlauf über die gesamte Saison/Sammelperiode – unabhängig von den jeweiligen Witterungsbedingungen werden Pseudoskorpione (als Beifänge) über einen langen Zeitraum erfasst. Ein Nachteil besteht darin, dass nur die aktiven Stadien erfasst werden und Arten mit gering(er)er Mobilität bzw. geringen Populationsdichten so nicht erfasst werden können.

Bei den Bodensiebaufsammlungen (4) wurde die Laubstreu an eigens gewählten Stellen gesiebt. Dies ist gut geeignet, um quantitative Daten – sprich viele Individuen – zu erhalten. Der Nachteil ist die geringe(re) Nachvollziehbarkeit, weil die Auswahl repräsentativer Stellen von der Ansicht bzw. Erfahrung des Wissenschafters abhängig ist.

Entsprechend lautet die Empfehlung für (Folge-)Untersuchungen, die Transektmethode mit Bodensiebaufsammlungen zu kombinieren. In beiden Fällen wird gesiebt – einmal in einem vorgegebenen und daher leicht reproduzierbaren Transekt, im anderen Fall kann eine „repräsentative“ Stelle (mit entsprechender Laubstreu) ausgesucht werden. Das Absuchen von stehendem Totholz ist zwar zeitaufwändig, aber wegen der naturschutzfachlich relevanten Arten dennoch unerlässlich. Auf die Barberfallen könnte man verzichten, wiewohl die Individuenzahl erhöht wird.

Wenn man die Pseudoskorpion-Fauna in den seit 2005 außer Nutzung gestellten Kernzonen mit jener der Wirtschaftswälder vergleicht, muss man feststellen, dass es gesamt gesehen keine statistischen Unterschiede betreffend Artenzahl und Individuenzahl gibt. Bei längerer Außernutzungstellung der Kernzonenflächen kann aber durchaus mit positiven Auswirkungen auf die Pseudoskorpion-Biozönosen gerechnet werden, alleine durch die gesteigerte Verfügbarkeit von Totholz, welches auch indirekt für höhere Feuchte und bessere Nährstoffverhältnisse sorgt.

Danksagung

Träger des Projektes war die Biosphärenpark Wienerwald Management GmbH. Das Projekt wurde finanziert aus Eigenmitteln der Biosphärenpark Wienerwald Management GmbH sowie mit Unterstützung von Bund, Ländern Niederösterreich & Wien und der Europäischen Union aus Mitteln des Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums 2007-2013 (ELER). Finanzielle Unterstützung erfolgte außerdem von Seiten der Niederösterreichischen Landesregierung – Abteilung Raumordnung und Regionalpolitik (RU2), der Magistratsabteilung 49 – Forstamt und Landwirtschaftsbetrieb der Stadt Wien (MA49) sowie der Österreichischen Bundesforste AG. Generell geht der Dank an alle Projektpartner und -beteiligten und im Speziellen an MMag. Irene Drozdowski

und DI Harald Brenner (Projektkoordination), an die Österreichische Bundesforste AG, MA 49 und die Privatbesitzer einiger Wirtschaftswälder (Kooperation), an die Gruppe „Landschnecken“ (Mag. Anita Eschner, DI Dr. Michael Duda, Mag. Katharina Jaksch und Robert Nordsieck) (Unterstützung im Freiland), an Dr. Norbert Milasowszky und Mag. Martin Hepner (Barberfallenmaterial, Durchsicht des Manuskripts), an Dr. Christian Komposch (Bodensiebmaterial) sowie an Mgr. František Štáhlavský, Ph.D., János Novák und Dr. Giulio Gardini (Unterstützung bei der Determinierung).

Literatur

- ANTONSSON, K. & JANSSON, N. (2001): Ancient trees and their fauna and flora in the agricultural landscape in the County of Östergötland. – In: H. Read et al. (eds.), Tools for preserving woodland biodiversity. A textbook for Naconex Course 2, 37-41, Töreboda Tryckeri A.B., Sweden
- BEIER, M. (1963): Ordnung Pseudoscorpionidea (Afterskorpione). – Bestimmungsbücher zur Bodenfauna Europas, Lieferung 1. Akademie-Verlag: Berlin, 313 pp.
- BLICK, T. & HARVEY, M.S. (2011): Worldwide catalogues and species numbers of the arachnid orders (Arachnida). – Arachnologische Mitteilungen 41: 41-43
- BLICK, T. & MUSTER, C. (2003): Rote Liste gefährdeter Pseudoskorpione (Arachnida: Pseudoscorpiones) Bayerns. – Bayerisches Landesamt für Umweltschutz 166: 325-327
- BLICK, T., MUSTER, C., DUCHAC, V. (2004): Checkliste der Pseudoskorpione Mitteleuropas. Checklist of the pseudoscorpions of Central Europe. (Arachnida: Pseudoscorpiones). Version 1. Oktober 2004. – http://www.AraGes.de/checklist.html#2004_Pseudoscorpiones (21.3.2014)
- BLISS, W. & LIPPOLD, K. (1987): Pseudoskorpione (Arachnida, Pseudoscorpiones) aus dem Hakelwald im Nordharzvorland. – Hercynia N.F. 24: 42-47
- BRAUN, M. & BECK, L. (1986): Zur Biologie eines Buchenwaldbodens. 9. Die Pseudoskorpione. – Caroleinea 44: 139-148
- CHRISTOPHORYOVÁ, J., ŠTÁHLAVSKÝ, F., FEDOR, P. (2011): An updated identification key to the pseudoscorpions (Arachnida: Pseudoscorpiones) of the Czech Republic and Slovakia. – Zootaxa 2876: 35-48
- CHRISTOPHORYOVÁ, J. & HOLECOVÁ, M. (2012): Pseudoscorpions (Arachnida, Pseudoscorpiones). – In: M. Holecová et al. (eds.), Biodiversity of soil micro- and macrofauna in oak-hornbeam forest ecosystem on the territory of Bratislava, 31-42, Comenius University: Bratislava
- DROGLA, R. & BLICK, T. (1998): Rote Liste der Pseudoskorpione Deutschlands (Arachnida: Pseudoscorpiones). – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 55: 278-279
- DROZDOWSKI, I., STAUDINGER, M., BRENNER, H., MRKVICKA, A. (2014): Beweissicherung und Biodiversitätsmonitoring in den Kernzonen des Biosphärenparks Wienerwald - Einführung und Methodik – Wissenschaftliche Mitteilungen aus dem Niederösterreichischen Landesmuseum 25: 89-136
- DUNGER, W. & FIEDLER, H.J. (1997): Methoden der Bodenbiologie. – Gustav Fischer Verlag: Jena, 539 pp.
- ESCHNER, A., JAKSCH, K., DUDA, M. (2014): Biodiversitätsmonitoring und Vergleich der Gastropodengemeinschaften auf ausgewählten Flächen des Biosphärenparks Wienerwald. – Wissenschaftliche Mitteilungen aus dem Niederösterreichischen Landesmuseum 25: 433-452
- ESSER, J. (2011): *Dendrochernes cyrneus* (Arachnida: Pseudoscorpiones: Chernetidae) in Brandenburg. – Arachnologische Mitteilungen 42: 12-15
- GABBUTT, P.D. (1970): Sampling problems and the validity of life history analyses of pseudoscorpions. – Journal of Natural History 4: 1-15

- GODDARD, S.J. (1979): The Population Metabolism and Life History Tactics of *Neobisium muscorum* (Leach) (Arachnida: Pseudoscorpiones). – *Oecologia* 42: 91-105
- HARVEY, M.S. (2011): Pseudoscorpions of the World, version 2.0. Western Australian Museum, Perth. – <http://www.museum.wa.gov.au/catalogues/pseudoscorpions> (26.3.2014)
- HARVEY, M.S. (2013): Pseudoscorpiones. Fauna Europaea version 2.6. – <http://www.faunaeur.org> (26.3.2014)
- HELVENSEN, O. V. (1966): Pseudoskorpione aus dem Rhein-Main-Gebiet. – *Senckenbergiana biologica* 47: 131-150
- HELVENSEN, O. VON & MARTENS, J. (1971): Pseudoskorpione und Weberknechte der Wutachschlucht. – In: K. Sauer, M. Schnetter (Hrsg.), *Die Wutach. Naturkundliche Monographie einer Flußlandschaft. Die Natur- und Landschaftsschutzgebiete Baden-Württembergs* 6, 377-385, Freiburg
- HEPNER, M. & MILASOWSKY, N. (2014): Die Spinnenfauna (Arachnida: Araneae) in den Wäldern der Kernzonen sowie in Wirtschaftswäldern im Biosphärenpark Wienerwald (Niederösterreich und Wien). – *Wissenschaftliche Mitteilungen aus dem Niederösterreichischen Landesmuseum* 25: 311-330
- HÖREGOTT, H. (1963): Zur Ökologie und Phänologie einiger Chelonethi und Opiliones (Arachn.) des Gonsenheimer Waldes und Sandes bei Mainz. – *Senckenbergiana biologica* 44: 545-551
- LOCH, R. (2002): Statistisch-ökologischer Vergleich der epigäischen Spinnentierfauna von Bann- und Wirtschaftswäldern. Beitrag zur Erforschung der Biodiversität heimischer Wälder. – *Berichte Freiburger Forstliche Forschung* 38: 1-310
- MAHNERT, V. (2004): Die Pseudoskorpione Österreichs (Arachnida, Pseudoscorpiones). – *Denisia* 12: 459-471
- MAHNERT, V. (2011): Pseudoscorpiones (Arachnida). – *Biosystematics and Ecology Series* 28: 28-39
- MEYER, E., SCHWARZENBERGER, I., STARK G., WECHSELBERGER, G. (1984): Bestand und jahreszeitliche Dynamik der Bodenmakrofauna in einem inneralpinen Eichenmischwald (Tirol, Österreich). – *Pedobiologia* 27:115-132
- MEYER, E., WÄGER, H., THALER, K. (1985): Struktur und jahreszeitliche Dynamik von *Neobisium*-Populationen in zwei Höhenstufen in Nordtirol (Österreich) (Arachnida: Pseudoscorpiones). – *Revue d'écologie et de biologie du sol* 22: 221-232
- MUSTER, C. (1998): Zur Bedeutung von Totholz aus arachnologischer Sicht. Auswertung von Eklektorfängen aus einem niedersächsischen Naturwaldreservat. – *Arachnologische Mitteilungen* 15: 21-49
- RANIUS, T. & WILANDER, P. (2000): Occurrence of *Larca lata* H.J. Hansen (Pseudoscorpionida: Garypidae) and *Allochernes wideri* C.L. Koch (Pseudoscorpionida: Chernetidae) in tree hollows in relation to habitat quality and density. – *Journal of Insect Conservation* 4: 23-31
- ŠTÁHLAVSKÝ, F., TUMOVA, P., KRÁL, J. (2003): Karyotype analysis in Central European pseudoscorpions of the genus *Neobisium* (Pseudoscorpiones: Neobisiidae). – Abstracts, 21st European Colloquium of Arachnology, St. Petersburg: p.80
- STEUP, B. (2006): Zur Morphologie von *Neobisium carcinoides* (Hermann, 1804) aus Mecklenburg-Vorpommern (Arachnida: Chelonethi). – *Archiv der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg* 45: 93-111
- WEYGOLDT, P. (1966): Moos- und Bücherskorpione. – *Neue Brehm Bücherei* 365: 84 pp.
- YAMAMOTO, T., NAKAGOSHI, N., TOUYAMA, Y. (2001): Ecological study of pseudoscorpion fauna in the soil organic layer in managed and abandoned secondary forests. – *Ecological Research* 16: 593-601

Anschrift des Verfassers:

Christoph Hörweg (christoph.hoerweg@nhm-wien.ac.at), Naturhistorisches Museum Wien, 3. Zoologische Abteilung, Burgring 7, A-1010 Wien

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Wissenschaftliche Mitteilungen Niederösterreichisches Landesmuseum](#)

Jahr/Year: 2014

Band/Volume: [25](#)

Autor(en)/Author(s): Hörweg Christoph

Artikel/Article: [Die Pseudoskorpione ausgewählter Waldflächen im Biosphärenpark Wienerwald 297-310](#)