

Die Spinnenfauna (Arachnida: Araneae) ausgewählter Ruderalstandorte in der Mülldeponie Rautenweg (Wien)

Norbert MILASOWSKY* & Martin HEPNER*

Abstract

The spider fauna (Arachnida: Araneae) of selected ruderal sites at the waste deposit Rautenweg (Vienna). – The epigeic spider fauna of five study sites at the southern wall of the waste deposit Rautenweg in Vienna was examined from 26 April 2008 to 25 April 2009 by means of three pitfall traps per site. In total 1202 adult spider specimens belonging to 61 species from 15 families were recorded. With regard to the vegetation all study sites were assigned to the vegetation alliance *Sisymbrium officinalis* and are thus characterized as ruderal meadows. Compared to other spider assemblages from various habitats in Vienna, the study sites showed the greatest similarity to urban meadows. The spider fauna of the study sites is dominated by species mostly associated with open grasslands (29%). The proportion of xerothermic species amounts to 22 %, and the proportion of species from arable habitats amounts to 18 %. The two dominant species in the study area are *Zodarion rubidum* SIMON, 1914 and *Zelotes tenuis* (L. KOCH, 1866). According to the Red List of spiders from Slovakia and the Czech Republic, about 29 % of the species must be considered as endangered or have not been recorded yet in these countries. The following seven species are new to Vienna: *Mioxena blanda* (SIMON, 1884), *Philodromus histrio* (LATREILLE, 1819), *Steatoda albomaculata* (DE GEER, 1778), *Typhochrestus digitatus* (O. P.-CAMBRIDGE, 1872), *Zelotes exiguus* (MÜLLER & SCHENKEL, 1895), *Zelotes tenuis* (L. KOCH, 1866), and *Zora armillata* SIMON, 1878. The phenology of the rare gnaphosid spider *Zelotes tenuis* is presented in detail.

Key words: spiders, faunistics, urban habitats.

Zusammenfassung

Die epigäische Spinnenfauna von fünf Untersuchungsflächen am Südwand der Mülldeponie Rautenweg in Wien wurde vom 26. April 2008 bis 25. April 2009 untersucht. Mit drei Barber-Fallen pro Fläche wurden insgesamt 61 Arten mit 1202 adulten Individuen aus 15 Familien gefangen. Hinsichtlich der Vegetation gehören alle Untersuchungsflächen zum Verband *Sisymbrium officinalis* und können somit als Ruderalfluren bezeichnet werden. Im Vergleich mit anderen Spinnengemeinschaften aus verschiedenen Lebensräumen in Wien zeigen die Untersuchungsflächen die größte Ähnlichkeit zu innerstädtischen Wiesen. Die Spinnenfauna der Untersuchungsflächen wird hauptsächlich von Arten geprägt, die an offenes Grasland gebunden sind (29%). Der Anteil der xerothermophilen Arten im Artenspektrum beträgt 22%, der Anteil der Spinnen aus agrarischen Lebensräumen beträgt hingegen nur 18%. Die zwei dominanten Arten im Untersuchungsgebiet sind *Zodarion rubidum* SIMON, 1914 und *Zelotes tenuis* (L. KOCH, 1866). Rund 29% der Spinnenarten stehen entweder auf den Roten Listen der Spinnen der Slowakei und der Tschechischen Republik oder kommen in den beiden Ländern nicht vor. Folgende sieben Spinnenarten sind neu für Wien: *Mioxena blanda* (SIMON, 1884), *Philodromus histrio* (LATREILLE, 1819), *Steatoda albomaculata* (DE GEER, 1778), *Typhochrestus digitatus* (O. P.-CAMBRIDGE, 1872), *Zelotes exiguus* (MÜLLER & SCHENKEL, 1895), *Zelotes tenuis* (L. KOCH, 1866) und *Zora armillata* SIMON, 1878. Die Phänologie der seltenen Gnaphoside *Zelotes tenuis* wird genauer vorgestellt.

* Dr. Norbert MILASOWSKY & Mag. Martin HEPNER, Department für Integrative Zoologie, Universität Wien, Althanstraße 14, 1090 Wien, Österreich (Vienna, Austria).
E-mail: norbert.milasowszky@univie.ac.at; martin.hepner@univie.ac.at

Einleitung

Deponien, Schutzplätze und Müllhalden sind anthropogen geschaffene terrestrische Lebensräume. KLAUSNITZER (1987) ordnet Mülldeponien (inklusive Schutzplätze) innerhalb einer Großstadt in die Habitatkategorie „Öd- und Brachland“ ein. Dieser Lebensraumtyp ist neben der Auflagerung mit Fremdmaterial vor allem durch geringe Versiegelung des Bodens gekennzeichnet.

Bislang liegen nur wenige Studien über die Arthropodenfauna, insbesondere über die Spinnenfauna, von „Müllhalden“ (Hausmüll- oder Schlammdeponien) vor (TOPP 1971, DINTER & PAARMANN 1989, MARTIN 1992). Am Beispiel einer Mülldeponie in Hamburg konnte BRAUN (1959) zeigen, dass die Spinnenfauna auf verschiedenen alten Müllablagern artenarm war und neben euryöken Störungsarten auch Spezialisten mit unterschiedlichen Habitatansprüchen (von feucht-nass bis sehr trocken) vertreten waren.

Ziel der vorliegenden Studie ist zum einen die Inventarisierung der Spinnenfauna von Ruderalstandorten in der Mülldeponie Rautenweg (Wien, Bezirk Donaustadt), und zum anderen die faunistisch-ökologische Bewertung der untersuchten Flächen anhand der vorkommenden Arten. Zudem soll die vorliegende Studie einen weiteren Beitrag zu jenen arachnologischen Untersuchungen liefern, die in den letzten zehn Jahren insbesondere in innerstädtischen Park- und Gartenanlagen sowie in öffentlichen Grünflächen durchgeführt wurden (MILASOWSZKY & PERNSTICH 2004, MILASOWSZKY & STRODL 2006, STRODL & al. 2007, HEPNER & al. 2008, 2011).

Material und Methoden

Untersuchungsgebiet und Untersuchungsflächen

Die Mülldeponie Rautenweg im 22. Bezirk (Donaustadt) der Stadt Wien existiert seit den 1960er Jahren. Die Schüttung aus altem Hausmüll und Bauschutt gliedert sich in mehrere Terrassen, die über Wege (so genannte Bermen) verbunden sind (Abb. 1). Die Bodenoberfläche besteht vornehmlich aus Schlackenbeton (TINTNER & KLUG 2008). Dieser besteht – wie der Name bereits sagt – aus Schlacke (das ist der bei der Müllverbrennung entstehende Rückstand), die mit Zement und Wasser vermischt wird.

Für das vorliegende Projekt wurden fünf Untersuchungsflächen entlang eines Transekts am Südhang der Mülldeponie, dem so genannten „südlichen Randwall“, ausgewählt (48°15'33" nördliche Breite, 16°29'03" östliche Länge; 160–190 m Seehöhe). Die Hangneigung beträgt rund 40°. Die Strecke vom Hangfuß zum Hangrücken entspricht einem Altersgradienten mit den ältesten Schichten unten und den jüngsten oben. Entsprechend dieser historischen Abfolge wurde die erste Untersuchungsfläche (A, 160 m Seehöhe) direkt am Hangfuß, die zweite (B, 165 m) im unteren Hangbereich, die dritte (C, 175 m) im mittleren Hangbereich, die vierte (D, 180 m) im oberen Hangbereich, und die fünfte (E, 190 m) am Hangrücken eingerichtet (Abb. 2). Die Flächen A und B wurden im Juli 2008 gemäht.

Abb. 1: Mülldeponie Rautenweg (Wien, Donaustadt). Die schwarze Linie bezeichnet das Untersuchungstransect am Südwall der Deponie. / *Waste deposit site Rautenweg (Vienna-Donaustadt). The black line indicates the study transect along the southern wall of the waste deposit site.* Photo source <<http://maps.live.de/Live-Search.LocalLive>>.



Abb. 2: Lage der Untersuchungsflächen (A–E) am südlichen Randwall der Deponie im April 2008. / *Location of study sites (A–E) along the southern wall of the waste deposit site in April 2008.* © Martin Hepner.



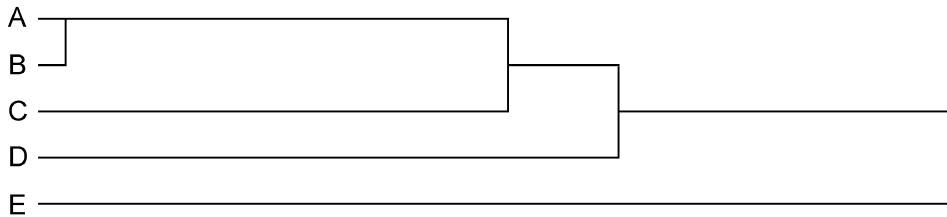


Abb. 3: Das Dendrogramm der Hierarchischen Clusteranalyse zeigt die Ähnlichkeiten der Pflanzengemeinschaften der fünf Untersuchungsflächen (A–E) basierend auf Präsenz-Absenz-Daten der Arten und unter Verwendung des Algorithmus „Linkage zwischen den Gruppen“ als Clustermethode und dem Jaccard-Index als Ähnlichkeitsmaß. / *Dendrogram derived from hierarchical cluster analysis showing the similarities of plant assemblages of the five study sites (A–E) based on presence-absence data of the species using the algorithm “linkage between groups” as cluster-method and the Jaccard index as a similarity measure.*

Vegetation

Am 25. April 2009 wurden auf allen fünf Untersuchungsflächen von Priv.-Doz. Dr. Wolfgang Willner Vegetationsaufnahmen nach BRAUN-BLANQUET (1964) durchgeführt (Tab. 1). Auf den fünf Untersuchungsflächen wurden 31 Pflanzenarten aus 15 Familien nachgewiesen. Die Taxonomie der Pflanzenarten folgt FISCHER & al. (2008). Die vegetationsökologischen Daten wurden mit dem Datenbank-Programm TURBO-VEG (HENNENKENS & SCHAMINÉE 2001) bearbeitet. Pflanzensoziologisch kann man die Untersuchungsflächen als Ruderalfluren bezeichnen. Sie gehören alle zum Verband *Sisymbrium officinalis* („Wegrauken-Fluren“). Eine genauere Zuschreibung der Pflanzengemeinschaften in Assoziationen ist nicht möglich. Der Verband *Sisymbrium officinalis* zählt zur Ordnung *Sisymbrietalia officinalis* („Kurzlebige Ruderalfluren“), die wiederum zur Klasse *Stellarietea mediae* („Segetal- und kurzlebige Ruderalfluren“) gehört.

Die Deckung der Untersuchungsflächen A–D beträgt zwischen 90 und 100 % (100 / 90 / 95 / 90 %). Lediglich die jüngste Untersuchungsfläche E ist mit einer Deckung von 30 % deutlich spärlicher bewachsen. Die floristische Zusammensetzung der Ruderalfluren auf der Mülldeponie Rautenweg ist insgesamt durch einen hohen Anteil an Neophyten charakterisiert. CHYTRÝ & al. (2005) geben beispielsweise für Mülldeponien („waste deposits“) in Tschechien als relative Anteile von Archaeophyten : Neophyten : einheimischen Pflanzen die prozentualen Werte 47,3 : 9,6 : 43,2 an. Auf den Untersuchungsflächen der Mülldeponie Rautenweg beträgt das Verhältnis 39 : 23 : 39, das bedeutet, der Anteil der Neophyten ist mehr als doppelt so hoch.

Hinsichtlich der Ähnlichkeit der Pflanzengesellschaften der fünf Untersuchungsflächen ergibt sich aufgrund der Hierarchischen Clusteranalyse eine Gruppierung nach dem Alter (Lage) der Standorte (Abb. 3). Am ähnlichsten sind die beiden ältesten, d. h. am tiefsten gelegenen Flächen A und B, dann zeigt sich eine stufenweise Unähnlichkeit der Standorte C, D und E. Die fünf Untersuchungsflächen lassen sich anhand ihrer Pflanzengemeinschaften deutlich unterscheiden.

Tab. 1: Pflanzenarten und ihre Deckungsgrade nach BRAUN-BLANQUET (1964) auf den fünf Untersuchungsflächen. Status der Pflanzenarten: AR = Arachaeophyt, EN = einheimisch, NE = Neophyt. / *Plant species and their cover values after BRAUN-BLANQUET (1964) in the five study sites (A–E). Status of plant species: AR = archeophyte, EN = native, NE = neophyte.*

Pflanzenart	A	B	C	D	E	Familie	Deutscher Name	Status
<i>Anthriscus caucalis</i>	2a	2a	5	2a	–	Apiaceae	Hunds-Kerbel	AR
<i>Bassia scoparia</i>	–	–	–	–	2a	Chenopodiaceae	Besen-Radmelde	NE
<i>Bromus tectorum</i>	5	3	+	1	2a	Poaceae	Dach-Trespe	AR
<i>Camelina sativa</i>	+	–	–	–	–	Brassicaceae	Saat-Leindotter	AR
<i>Cardaria draba</i>	+	–	–	2b	1	Brassicaceae	Pfeilkresse	NE
<i>Carduus acanthoides</i>	1	1	+	–	+	Asteraceae	Weg-Distel	AR
<i>Chenopodium album</i>	–	–	–	–	+	Chenopodiaceae	Weißer Gänsefuß	AR
<i>Cirsium arvense</i>	–	–	+	–	–	Asteraceae	Acker-Kratzdistel	EN
<i>Consolida hispanica</i>	–	+	–	–	–	Ranunculaceae	Spanischer Rittersporn	NE
<i>Convolvulus arvensis</i>	–	–	+	–	–	Convolvulaceae	Acker-Winde	EN
<i>Conyza canadensis</i>	–	–	–	–	r	Asteraceae	Kanadisches Berufkraut	NE
<i>Descurainia sophia</i>	+	+	–	–	–	Brassicaceae	Besenrauke	AR
<i>Elymus repens</i>	–	2b	1	–	–	Poaceae	Kriech-Quecke	EN
<i>Lactuca serriola</i>	+	+	–	–	+	Asteraceae	Kompass-Lattich	EN
<i>Lamium amplexicaule</i>	+	+	–	1	+	Lamiaceae	Stängelumfassende Taubnessel	AR
<i>Lamium purpureum</i>	–	+	–	–	–	Lamiaceae	Purpurrote Taubnessel i. w. S.	AR
<i>Lycium barbarum</i>	1	1	+	–	–	Solanaceae	Bocksdorn	NE
<i>Medicago minima</i>	–	–	–	–	+	Fabaceae	Zwerg-Schneckenklee	EN
<i>Melilotus officinalis</i>	–	–	–	–	+	Fabaceae	Gewöhnlicher Steinklee	AR
<i>Plantago lanceolata</i>	–	–	–	–	r	Plantaginaceae	Spitz-Wegerich	AR
<i>Polygonum aviculare</i> agg.	–	–	–	–	–	Polygonaceae	Vogel-Knöterich	EN
<i>Rosa canina</i> s. lat.	–	–	–	–	+	Rosaceae	Hunds-Rose	EN
<i>Rumex crispus</i>	+	–	–	–	–	Polygonaceae	Krauser Ampfer	EN
<i>Senecio vernalis</i>	2a	2b	1	3	1	Asteraceae	Frühlings-Greiskraut	NE
<i>Senecio vulgaris</i>	–	+	–	–	r	Asteraceae	Gewöhnliches Greiskraut	EN
<i>Sisymbrium loeselii</i>	+	1	+	3	+	Brassicaceae	Loesels Rauke	NE
<i>Sonchus oleraceus</i>	–	–	–	–	+	Asteraceae	Kohl-Gänsedistel	EN
<i>Stellaria media</i>	+	–	–	2a	+	Caryophyllaceae	Gewöhnliche Vogelmiere	AR
<i>Taraxacum</i> sect. <i>Ruderalia</i>	+	+	–	–	–	Asteraceae	Wiesen-Löwenzähne	EN
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	–	–	–	–	2a	Asteraceae	Geruchlose Kamille	AR
<i>Veronica sublobata</i>	–	–	–	1	–	Scrophulariaceae	Hain-Efeuhrenpreis	EN

Probennahme und Bestimmung

Auf jeder Untersuchungsfläche wurden drei Bodenfallen (nach BARBER 1931) auf gleichem Niveau im Abstand von drei Metern installiert. Als Fallen dienten Kindernahrungsgläser mit einem Öffnungsdurchmesser von 4,3 cm. Die Beprobung erfolgte von 26. April 2008 bis 25. April 2009 mit Leerungen in dreiwöchigem Intervall. Drei Fallen reichen grundsätzlich aus, um das lokale Artenspektrum während eines Kalenderjahres (oder einer Vegetationsperiode) vollständig zu erfassen (RIECKEN 1999). Als Fangflüssigkeit diente Eythylenglycol, das eine gute Fixierung ermöglicht

und für den Menschen ungiftig ist. Jede Falle wurde mit einem Plastikdach versehen, das rund 5 cm über dem Boden mit Hilfe von vier Bambusstäbchen errichtet wurde (Abb. 4). Dächer schützen die Fallen vor Regen und Schnee, beeinflussen aber nicht deren Fangeffizienz (PHILLIPS & COBB 2005, BUCHHOLZ & HANNIG 2009).

Das Fallenmaterial wurde nach jeder Leerung sortiert und in 70 %igem Alkohol aufbewahrt.

Die adulten Spinnen wurden mit dem Bestimmungsschlüssel von NENTWIG & al. (2014) auf Artniveau determiniert. Die Nomenklatur folgt dem WORLD SPIDER CATALOG (2014).

Habitataffinität und Habitatgilden

Auf der Grundlage von Informationen aus der Literatur (z. B. BUCHAR & RŮŽIČKA 2002, ENTLING & al. 2007, GRIMM 1985, HÄNGGI & al. 1995, KREUELS & PLATEN 1999, MATVEINEN-HUJU 2004, MAURER & HÄNGGI 1990, REINKE & IRMLER 1994) sowie eigener Datenbanken wurde jede Spinnenart hinsichtlich ihrer Habitataffinität bzw. Habitatpräferenz kategorisiert.

Folgende Habitatgilden wurden unterschieden (vgl. MILASOWSKY & al. 2010): Arten mit Bindung an (I) agrarische Lebensräume (Äcker, Gärten und Brachen), (II) Offenland (Frisch- und Feuchtwiesen), (III) Xerothermstandorte (Magerwiesen, Trocken- und Halbtrockenrasen), (IV) „Waldsteppe“ (grasreiche, lichte Wälder sowie lichte, trockene Waldränder und Waldsaumgesellschaften) und (V) Wälder (Laub-, Misch- und Nadelwälder). Einige wenige Arten konnten mangels eindeutiger Daten nicht kategorisiert werden (VI).

Rote Liste

In Österreich ist eine Rote Liste der Spinnen gerade in Bearbeitung (Komposch, pers. Mitt.). Daher wurden zur Bewertung der Spinnenarten die aktuellen Publikationen zur Roten Liste der Spinnen der Slowakei (GAJDOŠ & SVATOŇ 2001, KORENKO 2004) und der Tschechischen Republik (BUCHAR & RŮŽIČKA 2002, RŮŽIČKA 2005, RŮŽIČKA & BUCHAR 2008) verwendet. Die Nomenklatur der Gefährdungskategorien folgt den aktuellen IUCN-Kriterien, wie sie auch in Österreich für die Rote-Listen-Einstufung gefährdeter Tiere verwendet werden (siehe ZULKA & al. 2005, ZULKA & EDER 2007).

Statistik

Da die Fangergebnisse von Barberfallen eher die spezifische Aktivität der einzelnen Spinnenarten als deren tatsächliche Populationsdichte widerspiegeln, wird in der Literatur empfohlen (z. B. BONTE & al. 2002, 2003) für die statistischen Auswertungen Präsenz-Absenz-Daten zu verwenden. Als Diversitätsmaße wurden neben dem Artenreichtum (S, Anzahl der Arten) auch der Shannon H-Index, der Margalef-Index und die Evenness berechnet.

Die Gruppierung der Spinnengemeinschaften der fünf Untersuchungsflächen hinsichtlich ihrer Ähnlichkeit erfolgte mittels Hierarchischer Clusteranalyse (HCA). Für den

Vergleich der Spinnenfauna der fünf Untersuchungsflächen mit anderen Spinnengemeinschaften aus Wien wurde eine Metrische Multidimensionale Skalierung (MDS) verwendet. Als Unähnlichkeitsmaß wurde in beiden Analysen das Distanzmaß nach Lance und Williams verwendet. Als Abbruch- und Gütekriterien in der MDS wurden die Standardeinstellungen in SPSS herangezogen, als Gütekriterien wurden STRESS und R^2 berechnet. In der Praxis gelten STRESS-Werte $< 0,2$ als ausreichend und R^2 -Werte $> 0,9$ als akzeptabel. Für die Ordinationen wurde das Programm SPSS Version 15.0 für Windows verwendet (SPSS 2006). Die Diversitäts-Indices wurden mit Hilfe des Programms „PAST“ (HAMMER & al. 2001) berechnet.

Ergebnisse und Diskussion

Faunistik

Im Untersuchungszeitraum wurden in den fünf Untersuchungsflächen 61 Spinnenarten mit 1202 Individuen aus 15 Familien gefangen (Tab. 2).

Über ein Viertel (27%) der Arten wurde auf allen Flächen nachgewiesen: *Dysdera crocata* C.L. KOCH, 1838, *Haplodrassus dalmatensis* (L. KOCH, 1866), *Haplodrassus signifer* (C.L. KOCH, 1839), *Zelotes gracilis* (CANESTRINI, 1868), *Zelotes longipes* (L. KOCH, 1866), *Zelotes tenuis* (L. KOCH, 1866), *Hahnia nava* (BLACKWALL, 1841), *Agyneta rurestris* (C.L. KOCH, 1836), *Araeoncus humilis* (BLACKWALL, 1841), *Syedra gracilis* (MENGE, 1869), *Tenuiphantes tenuis* (BLACKWALL, 1852), *Ozyptila atomaria* (PANZER, 1801), *Xysticus kochi* THORELL, 1872, *Xysticus striatipes* L. KOCH, 1870, *Titanoeca schineri* L. KOCH, 1872, *Zodarion italicum* (CANESTRINI, 1868) und *Zodarion rubidum* SIMON, 1914.

Hinsichtlich der Dominanzklassen nach ENGELMANN (1978) kommen in der Mülldeponie zwei Arten dominant (10 bis $< 32\%$ Anteil an Individuen) vor: Das sind zum einen *Zodarion rubidum*, eine thermophile Art, die KOMPOSCH (2002) zu den Neobiota zählt, mit 14,5% und zum anderen die Gnaphoside *Zelotes tenuis*, die erst kürzlich zum ersten Mal in Österreich nachgewiesen wurde (HEPNER & MILASOWSKY 2007), mit 12%. Sieben Arten treten subdominant (3,2 bis $< 10\%$ Anteil an Individuen) in Erscheinung: *Zodarion italicum* (8,99%), *Agyneta rurestris* (6,91%), *Xysticus kochi* (5,82%), *Hahnia nava* (5,32%), *Titanoeca schineri* (4,16%), *Zelotes longipes* (3,41%) und *Araeoncus humilis* (3,33%).

In den einzelnen Untersuchungsflächen dominieren jeweils verschiedene Arten: Auf Fläche A ist es *Zodarion italicum* (14%), auf Fläche B *Titanoeca schineri* (19%), auf Fläche C *Zelotes tenuis* (19%) und auf den Flächen D und E *Zodarion rubidum* (24 bzw. 28%).

Die meisten Arten ($N = 41$) wurden auf Fläche C gefunden, die meisten Individuen ($N = 328$) auf Fläche E. Den höchsten Shannon H-Index weist Fläche A auf, den höchsten Margalef-Index Fläche C. Die Evenness sinkt mit steigender Höhe, dem geringeren Alter und abnehmender Vegetationsbedeckung (Tab. 2).

Tab. 2: Artenliste mit der Anzahl der adulten Individuen (Männchen/Weibchen) auf den fünf Untersuchungsflächen (A–E) sowie Rote Liste-Status der Arten in der Slowakei (SK) und der Tschechischen Republik (CZ). Abkürzungen: 0 = kommt in diesem Land nicht vor, CR = vom Aussterben bedroht, EN = stark gefährdet, VU = gefährdet, NT = potenziell gefährdet, LR = geringes Risiko, keine RL = Species ist keine Rote-Liste-Art in diesem Land. * = Neu für Wien. / *List of species showing the number of adult specimens (males/females) in the five study sites (A–E) and their Red List Status in Slovakia (SK) and the Czech Republic (CZ). Abbreviations: 0 = does not occur in respective country, CR = Critically Endangered, EN = Endangered, VU = Vulnerable, NT = Near Threatened, LR = Low Risk, keine RL = species not on the Red List for respective country. * = new to Vienna.*

Araneae	A	B	C	D	E	SK	CZ
Agelenidae							
<i>Eratigena agrestis</i> (WALCKENAER, 1802)					–/1		
<i>Eratigena atrica</i> (C.L. KOCH, 1843)					–/1		
Dictynidae							
<i>Argenna subnigra</i> (O.P.-CAMBRIDGE, 1861)	3/–	1/–					
Dysderidae							
<i>Dysdera crocata</i> C.L. KOCH, 1838	2/–	5/3	3/2	5/4	6/6		
<i>Dysdera hungarica</i> KULCZYŃSKI, 1897				–/1		VU	CR
<i>Harpactea rubicunda</i> (C.L. KOCH, 1838)	–/1	–/1	–/1				
Gnaphosidae							
<i>Drassodes lapidosus</i> (WALCKENAER, 1802)			–/1		1/–		
<i>Drassyllus praeficus</i> (L. KOCH, 1866)	2/–	2/3	1/6	2/4			
<i>Drassyllus pusillus</i> (C.L. KOCH, 1833)	1/–		1/–				
<i>Haplodrassus dalmatensis</i> (L. KOCH, 1866)	4/1	1/–	–/4	2/3	3/–		
<i>Haplodrassus signifer</i> (C.L. KOCH, 1839)	5/–	1/–	3/1	1/1	4/2		
<i>Phaeoecelus braccatus</i> (L. KOCH, 1866)	1/–					LR	EN
<i>Trachyzelotes pedestris</i> (C.L. KOCH, 1837)	1/–						
<i>Zelotes exiguus</i> (MÜLLER & SCHENKEL, 1895) *	7/–	1/–	2/–			CR	LR/NT
<i>Zelotes gracilis</i> (CANESTRINI, 1868)	6/1	7/–	1/–	8/2	2/–	LR	0
<i>Zelotes longipes</i> (L. KOCH, 1866)	3/–	5/–	6/–	17/–	10/–		
<i>Zelotes tenuis</i> (L. KOCH, 1866) *	5/3	12/11	14/25	15/29	5/27	0	0
Hahniidae							
<i>Hahnia nava</i> (BLACKWALL, 1841)	15/3	16/17	4/–	6/–	3/–		
Linyphiidae							
<i>Agyneta rurestris</i> (C.L. KOCH, 1836)	7/7	3/2	8/3	10/4	28/12		
<i>Agyneta simplicatarsis</i> (SIMON, 1884)			1/–			VU	EN
<i>Araeoncus humilis</i> (BLACKWALL, 1841)	4/–	1/–	4/1	12/2	15/1		
<i>Bathypantes gracilis</i> (BLACKWALL, 1841)			–/1				
<i>Dicymbium nigrum</i> (BLACKWALL, 1834)			–/1				
<i>Diplocephalus latifrons</i> (O.P.-CAMBRIDGE, 1863)		–/1		–/1	–/1		
<i>Diplostyla concolor</i> (WIDER, 1834)	1/–						

N. MILASOWSKY & M. HEPNER: Die Spinnenfauna der Mülldeponie Rautenweg

<i>Erigone dentipalpis</i> (WIDER, 1834)			9/2	1/-	7/1		
<i>Megalephyphantes nebulosus</i> (SUNDEVALL, 1830)				1/-	1/1		
<i>Mioxena blanda</i> (SIMON, 1884) *					-/1	LR/NT	EN
<i>Ostearius melanopygius</i> (O.P.-CAMBRIDGE, 1879)		-/1	-/2	-/2	18/9		
<i>Palliduphantes pillichi</i> (KULCZYŃSKI, 1915)	7/1	1/1	3/5	2/2		EN	0
<i>Silometopus reussi</i> (THORELL, 1871)	3/-		1/-				
<i>Syedra gracilis</i> (MENGE, 1869)	4/1	3/1	1/1	1/-	-/4		
<i>Tenuiphantes tenuis</i> (BLACKWALL, 1852)	-/2	2/9	1/4	1/4	1/3		
<i>Typhochrestus digitatus</i> (O.P.-CAMBRIDGE, 1872) *			1/-	1/-		LR/NT	keine RL
<i>Walckenaeria capito</i> (WESTRING, 1861)		2/-	2/-		4/-		
Liocranidae							
<i>Agroeca cuprea</i> MENGE, 1873					1/-		
<i>Scotina celans</i> (BLACKWALL, 1841)					1/-	keine RL	VU
Lycosidae							
<i>Alopecosa accentuata</i> (LATREILLE, 1817)				1/-			
<i>Aulonia albimana</i> (WALCKENAER, 1805)	3/-	6/1	1/-				
<i>Pardosa agrestis</i> (WESTRING, 1861)	1/1		2/-				
<i>Pardosa hortensis</i> (THORELL, 1872)	7/8	1/-	1/1	2/-			
<i>Pardosa lugubris</i> (WALCKENAER, 1802)			-/1				
<i>Pardosa prativaga</i> (L. KOCH, 1870)	3/-	-/1	1/-				
<i>Trochosa ruricola</i> (DE GEER, 1778)	2/2		-/1				
<i>Xerolycosa miniata</i> (C.L. KOCH, 1834)			-/1				
Miturgidae							
<i>Zora armillata</i> SIMON, 1878 *					1/-	EN	0
Philodromidae							
<i>Philodromus histrio</i> (LATREILLE, 1819) *					-/1	LR	keine RL
<i>Thanatus arenarius</i> L. KOCH, 1872		4/-	14/-	5/-	-/1	keine RL	LR/NT
Salticidae							
<i>Euophrys frontalis</i> (WALCKENAER, 1802)			1/-				
<i>Phlegra fasciata</i> (HAHN, 1826)	2/-	1/-			1/-		
<i>Talavera aequipes</i> (O.P.-CAMBRIDGE, 1871)	1/-		-/1				
Theridiidae							
<i>Robertus arundineti</i> (O.P.-CAMBRIDGE, 1871)	1/1				1/-		
<i>Steatoda albomaculata</i> (DE GEER, 1778) *				1/-	2/1	keine RL	NT
Thomisidae							
<i>Ozyptila atomaria</i> (PANZER, 1801)	2/-	4/-	1/-	1/-	1/-		
<i>Ozyptila claveata</i> (WALCKENAER, 1837)		2/-					
<i>Xysticus acerbus</i> THORELL, 1872	9/1	1/-		5/2	2/-	keine RL	LR/NT
<i>Xysticus kochi</i> THORELL, 1872	14/2	8/-	9/1	27/1	8/-		

<i>Xysticus striatipes</i> L. KOCH, 1870	5/–	7/–	1/–	3/–	1/–		
Titanoecidae							
<i>Titanoeca schineri</i> L. KOCH, 1872	1/5	7/3	11/4	5/–	14/–	keine RL	VU
Zodariidae							
<i>Zodarion italicum</i> (CANESTRINI, 1868)	24/5	10/4	10/12	11/9	13/10	0	EN
<i>Zodarion rubidum</i> SIMON, 1914	4/–	4/–	4/1	47/23	72/19		
Anzahl der Arten (S)	36	32	41	30	35		
Individuen	205	177	205	287	328		
Margalef	6,58	5,99	7,52	5,12	5,87		
Shannon (H)	3,17	2,93	3,07	2,66	2,63		
Evenness (e^{H/S})	0,66	0,58	0,52	0,47	0,39		

Erstnachweise für Wien

Nach HEPNER & al. (2010) und den Nachweisen in HEPNER & al. (2011) sind aktuell für Wien 415 Spinnenarten gemeldet. Sieben Arten sind neu für Wien: *Mioxena blanda* (SIMON, 1884), *Philodromus histrio* (LATREILLE, 1819), *Steatoda albomaculata* (DE GEER, 1778), *Typhochrestus digitatus* (O. P.-CAMBRIDGE, 1872), *Zelotes exiguus* (MÜLLER & SCHENKEL, 1895), *Zelotes tenuis* (L. KOCH, 1866) und *Zora armillata* SIMON, 1878. Dadurch steigt die Anzahl der in Wien nachgewiesenen Spinnenarten auf 422.

Gefährdungsstatus und Seltenheit

Hinsichtlich ihres Gefährdungsstatus in der Slowakei (GAJDOŠ & SVATOŇ 2001, KORENKO 2004) und der Tschechischen Republik (BUCHAR & RŮŽIČKA 2002, RŮŽIČKA 2005, RŮŽIČKA & BUCHAR 2008) stehen 17 Spinnenarten entweder auf der Roten Liste oder kommen in den beiden Ländern nicht vor (Tab. 2).

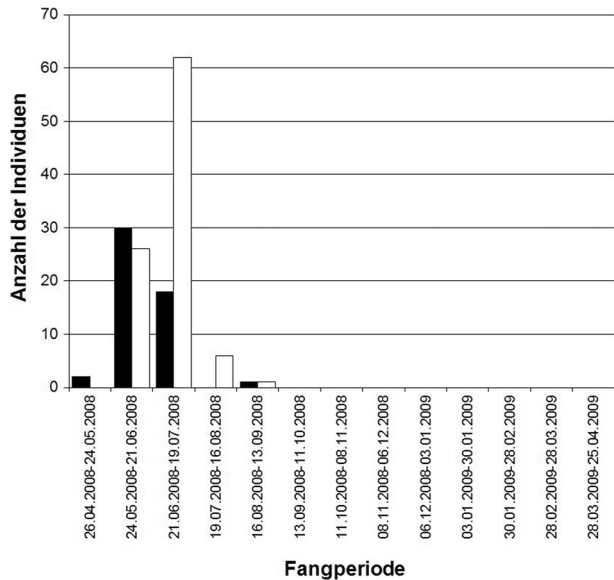
Zelotes tenuis wurde bislang weder in der Slowakei noch in Tschechien nachgewiesen. *Zodarion italicum* fehlt bislang in der Slowakei, *Zelotes gracilis*, *Palliduphantes pillichii* und *Zora armillata* fehlen in Tschechien. In der höchsten Gefährungskategorie „Critically Endangered“ steht *Zelotes exiguus* in der Slowakei bzw. *Dysdera hungarica* in Tschechien. Sechs Arten gelten zumindest in einem der Länder als „Endangered“, weitere vier als „Vulnerable“. Für weitere acht Arten werden geringere Gefährdungen wie „Lower Risk“ und/oder „Near Threatened“ angenommen (Tab. 3).

Der Anteil der Rote Liste-Arten inklusive der noch nicht nachgewiesenen Arten beträgt rund 28%. Die Tatsache, dass fast jede dritte Spinnenart auf der Mülldeponie Rautenweg als gefährdet eingestuft werden kann, unterstreicht die Bedeutung dieses Standortes für die Biodiversität nicht nur in Wien sondern auch über die Stadt- bzw. Landesgrenze hinaus.

Phänologie von *Zelotes tenuis*

Die Gnaphoside *Zelotes tenuis* wurde erst kürzlich in Österreich nachgewiesen (HEPNER & MILASOWSKY 2007). In den Fallen trat *Z. tenuis* zwischen 26. April und 13.

Abb. 4: Phänologie von *Zelotes tenuis* in den 13 Sammelperioden während des einjährigen Untersuchungszeitraums. Schwarze Säulen = Männchen, weiße Säulen = Weibchen. / Phenology of *Zelotes tenuis* in the 13 study periods based on number of caught individuals during the one-year investigation. Black columns = males, white columns = females.



September 2008 auf, mit einem deutlichen Aktivitätsmaximum zwischen Ende Mai und Mitte Juli (Abb. 4). Die Männchen erreichen das Maximum (24. Mai – 21. Juni) eine Fangperiode früher als die Weibchen (21. Juni – 19. Juli). Die Art ist demnach stenochron sommerreif. Nach dem Schema von PLATEN & al. (1991), das ursprünglich von TRETZEL (1954) entwickelt worden war, repräsentiert sie den Aktivitätstyp VII, mit Hauptaktivität im Sommer (Mitte Juni bis September).

Synanthrope und gebietsfremde Spinnen

Drei Spinnenarten zählen nach KOMPOSCH (2002) zu den Neobiota: *Ostearius melanopygius* (O. P.- CAMBRIDGE, 1879), *Zodarion italicum* und *Z. rubidum*.

Die aus Neuseeland eingeschleppte und kosmopolitisch verbreitete Linyphiide *Ostearius melanopygius* ist ein typischer Bewohner von Ruderalstandorten mit Bindung an Müllhalden, Schuttplätze, Komposthaufen und Gärtnereien, d. h. von synanthropen Standorten im weiteren Sinn. Diese Art kommt sowohl in trockenen als auch feuchteren Standorten vor (KREUELS & PLATEN 1999). Geeignete Mikrohabitate sind vor allem unbewachsene Flächen und Grasstreu. BRAUN (1959) betrachtet *O. melanopygius* als bereits eingebürgert. BUCAR & RŮŽIČKA (2002) vermuten hohe Abundanz dieser Art auf offenen Haldeflächen, die sich im frühen Sukzessionsstadium befinden. Diese Vermutung wird durch die Ergebnisse der vorliegenden Studie bestätigt, wonach die Aktivität von *O. melanopygius* auf den jüngeren, spärlicher bewachsenen Flächen zunimmt: Auf Untersuchungsfläche A kommt die Art nicht vor, auf B konnte ein Individuum nachgewiesen werden, auf C und D jeweils zwei Individuen, während auf der jüngsten Untersuchungsfläche E 27 Tiere gefangen wurden, die 8,23 % der Individuensumme dieser Fläche repräsentieren.

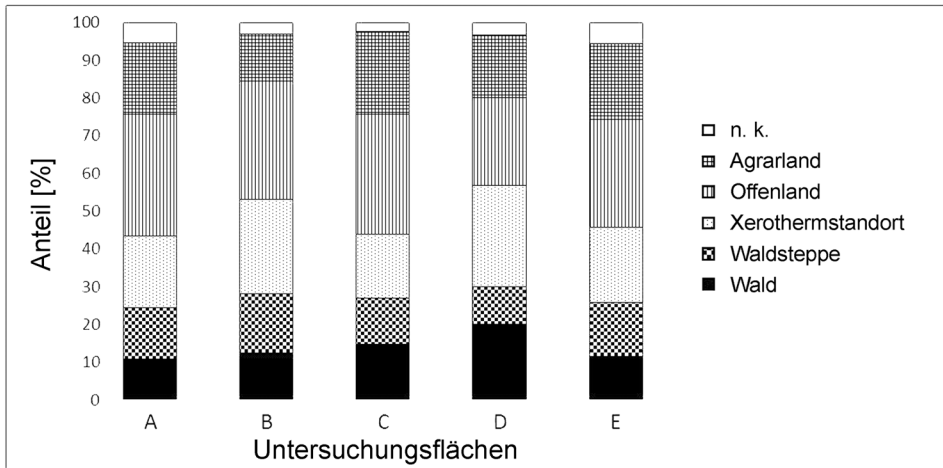


Abb. 5: Artenspektrum der Spinnenfauna der fünf Untersuchungsflächen im Hinblick auf ihre Habitatbindung. Schwarz = Wald; Schachbrett = Waldsteppe und Waldrand; punktiert = Xerothermstandorte; längsgestreift = offenes Grasland; Gitter = Agrarland; weiß = nicht klassifiziert. / *Spider fauna of the five study sites showing habitat affinities of the species. Black = forest; chequerboard pattern = forest steppe and forest edge; dotted = xerothermic sites; longitudinal striped = open grassland; grid pattern = arable land; white = not classified.*

Ein ähnliches Muster findet man auch bei der synanthropen Zodariide *Zodarium rubidum*, die mit 174 Individuen die häufigste Art aller Untersuchungsflächen ist. Die Individuen verteilen sich ähnlich wie bei *O. melanopygius* sehr unterschiedlich entlang des Alters- und Vegetationsgradienten: mit jeweils vier Individuen auf Untersuchungsfläche A und B, fünf auf Untersuchungsfläche C, aber 70 bzw. 91 Individuen auf Untersuchungsfläche D bzw. E.

Die Individuen der zweiten Zodariide im Artenspektrum, *Zodarium italicum*, verteilen sich hingegen eher gleichmäßig entlang des Gradienten mit 29 Tieren auf Untersuchungsfläche A, 14 auf B, 22 auf C, 20 auf D und 23 auf E.

Habitataffinität

Das Artenspektrum der Spinnen in Bezug auf die Habitataffinität ist auf den fünf Untersuchungsflächen sehr ähnlich (Abb. 5), die Unterschiede sind statistisch nicht messbar.

Offenlandarten, das sind Arten mit Schwerpunkt des Vorkommens in Wiesen und anderem Grasland, dominieren die Spinnenfauna mit einem Anteil von 29% des Artenspektrums, gefolgt von Spinnen mit Bindung an Xerothermstandorte (22%). Agrarland-Spinnen (18%), Spinnen von Waldsteppen, also von lichten trockenen Waldsäumen, Buschwald etc. (13%) und Waldspinnen (14%). Etwa 4% der Arten ließen sich nicht eindeutig klassifizieren.

Im Naturschutz sind Arten mit starker Bindung an gefährdete oder seltene Lebensräume von besonderer Bedeutung (DUELLI & OBRIST 2003). In der offenen Kultur-

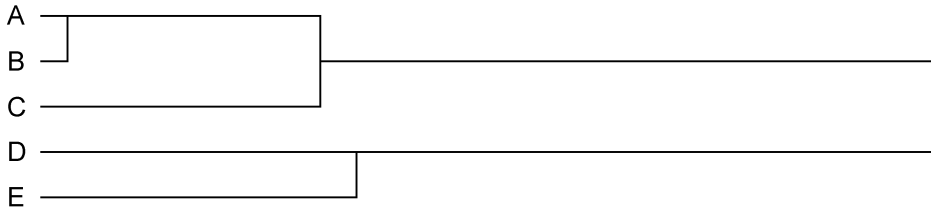


Abb. 6: Das Dendrogramm der Hierarchischen Clusteranalyse zeigt die Ähnlichkeiten der Spinnengemeinschaften der fünf Untersuchungsflächen (A–E) basierend auf Präsenz-Absenz Daten der Arten und unter Verwendung des Algorithmus „Linkage zwischen den Gruppen“ als Clustermethode und dem „Jaccard-Index“ als Ähnlichkeitsmaß. / *Dendrogram derived from hierarchical cluster analysis showing the similarities of spider assemblages of the five study sites (A–E) based on presence-absence data of the species using the algorithm “linkage between groups” as cluster-method and the “Jaccard”-index as a similarity measure.*

landschaft sind dies neben Feucht- und Nasslebensräumen (z. B. Niedermoore) die Trockenlebensräume mit ihrer xerothermophilen Spinnengemeinschaft. Überraschenderweise sind in den Untersuchungsflächen der Mülldeponie Rautenweg weniger als ein Fünftel der Arten an „gestörte“ agrarische Lebensräume gebunden, während die aus Sicht des Naturschutzes vorrangigen xerothermophilen Arten fast ein Viertel des Artenspektrums ausmachen und somit die Bedeutung der Mülldeponie Rautenweg für die lokale Biodiversität unterstreichen.

Zönologie

Vergleich innerhalb der Untersuchungsflächen: Bei der Gruppierung der Spinnengemeinschaften nach ihrer Ähnlichkeit lassen sich zwei Gruppen unterscheiden: die älteren, dichter bewachsenen Untersuchungsflächen A, B und C auf der einen und die jüngeren, spärlicher bewachsenen Flächen D und E auf der anderen Seite (Abb. 6). Daraus lässt sich ableiten, dass der Untersuchungstransect sehr wahrscheinlich einem Alters- bzw. Vegetationsstruktur-Gradienten mit kleinräumig differenzierten Spinnengemeinschaften folgt. Eine ebenso gestufte Ähnlichkeit zwischen den Untersuchungsflächen hatte sich bereits bei den Vegetationsgesellschaften gezeigt (vgl. Abb. 3).

Vergleich mit anderen Spinnengemeinschaften in Wien: Der Vergleich der Spinnengemeinschaften der Mülldeponie Rautenweg mit Gemeinschaften aus anderen Lebensräumen in Wien zeigt, dass alle fünf Untersuchungsflächen innerhalb der Variation anderer Ruderalflächen und innerstädtischer Wiesen liegen. Die Ruderalflächen der Mülldeponie zeigen vor allem eine Ähnlichkeit mit einigen innerstädtischen Wiesen (Abb. 7), insbesondere mit der Wiese im „Jonasreindl“ (1. Bezirk) (HEPNER & al. 2008), den Wiesen im Botanischen Garten der Universität Wien und im Garten des Palais Schwarzenberg (beide im 3. Bezirk) sowie einer Wiese auf dem Gelände des Allgemeinen Krankenhauses in der Lazarettgasse (9. Bezirk) (STRODL & al. 2007). Keine bis sehr geringe Ähnlichkeit besteht zu den Spinnengemeinschaften aus Wäldern und Hecken. Grund dafür ist der geringe Anteil silvikoler, d. h. an den Wald gebundener Spinnen im Artenspektrum der Mülldeponie. Zusammenfassend

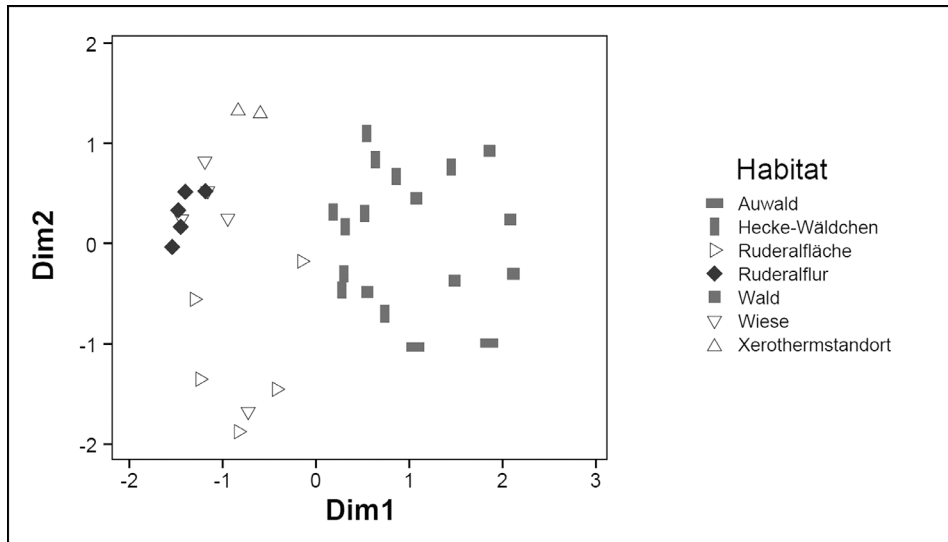


Abb. 7: Ähnlichkeit der fünf Untersuchungsflächen in der Mülldeponie Rautenweg mit Daten aus dem Wiener Stadtgebiet. Multidimensionale Skalierung unter Verwendung von Präsenz-Absenz-Daten der Spinnenarten und des „Lance & Williams“-Indexes als Ähnlichkeitsmaß (Stress = 0,18; $R^2 = 0,84$). Vergleichsdaten THALER & STEINER (1987, 1993) [exklusive Bisamberg], KINDL-STAMATOPOLOS (2001), MILASOWSZKY & STRODL (2006), STRODL & al. (2007), HEPNER & al. (2008, 2011) sowie Milasowszky & al. (in Vorb.). Schwarze Deltoiden = Untersuchungsflächen in der Mülldeponie Rautenweg; offene Dreiecke = innerstädtische Wiesen, Ruderalflächen und Trockenrasen; graue Rechtecke und Quadrate = Wälder und Hecken. / *Similarity of the five study sites compared to data from spider assemblages in Vienna. Multidimensional scaling based on presence-absence data of spider species and the use of the Lance-Williams-index as similarity measure (Stress = 0.18; $R^2 = 0.84$). Comparison data taken from THALER & STEINER (1987, 1993) [excluding Bisamberg]; KINDL-STAMATOPOLOS (2001), MILASOWSZKY & STRODL (2006), STRODL & al. (2007), HEPNER & al. (2008, 2011), and Milasowszky & al. (in prep.). Black deltoids = study sites in the waste deposit site Rautenweg; open triangles = urban meadows, ruderal sites and dry grasslands; grey rectangles and squares = forest and hedges.*

kann man die Spinnengemeinschaften der untersuchten Ruderalfluren in der Mülldeponie Rautenweg als eine ruderale Offenlandfauna bezeichnen, die eine sehr hohe Ähnlichkeit mit der Spinnenfauna urbaner Wiesen in Wien aufweist.

Bedeutung der Mülldeponie Rautenweg für die Biodiversität in Wien

In der vorliegenden Studie konnte gezeigt werden, dass die Spinnenfauna der Mülldeponie Rautenweg einen beträchtlichen Anteil an Rote Liste-Arten und seltenen Arten aufweist. Zahlreiche xerothermophile Arten nutzen die südexponierten Schlackenbeton-Flächen der Deponie als Ersatzlebensraum innerhalb der Kulturlandschaft. Dazu gehören auch sämtliche Erstnachweise für Wien: *Mioxena blanda*, *Philodromus histrio*, *Steatoda albomaculata*, *Typhochrestus digitatus*, *Zelotes exiguus*, *Zelotes tenuis* und *Zora armillata*. Während fast jede dritte Spinnenart auf den Untersuchungsflächen zu dieser wertvollen Xerotherm-Fauna zählt, ist nur jede fünfte Art ein Vertreter agrarischer Lebensräume. In anderen untersuchten Hausmülldeponien dominieren

hingegen die typischen Vertreter gestörter Ackerlebensräume; so nennt TOPP (1971) als auffällige Arten frischer Ablagerungsschichten die häufigen „Luftsegler“ *Araeoncus humilis*, *Erigone atra*, *Erigone dentipalpis*, *Oedothorax apicatus* und insbesondere das synanthrope Neozoon *Ostearius melanopygius*. In einer Schlammdeponie für Zuckerrüben-erde fanden DINTER & PAARMANN (1989) nur *Erigone atra*, *Erigone dentipalpis*, *Oedothorax apicatus* und *Ostearius melanopygius* neben *Prinerigone vagans*, *Porrhomma microphthalmum* und *Trochosa ruricola*. BRAUN (1959) konnte auf verschiedenen alten Müllablagerungen eines Schuttplatzes 26 Arten nachweisen, darunter auch die bereits genannten euryöken Ackerarten *Erigone dentipalpis*, *Oedothorax apicatus* und *Trochosa ruricola*, er fand aber auch eine Reihe hygrophiler und thermophiler Spinnenarten; *Ostearius melanopygius* trat hier nur in frischem Müll auf. Aufgrund der Nähe zu Gehölzen konnte BRAUN (1959) auch eine Reihe silvikoler Arten nachweisen. Diese sind auf der Mülldeponie Rautenweg aufgrund der Offenheit der Untersuchungsflächen jedoch nur in einem geringen Ausmaß vorhanden.

In der Mülldeponie Rautenweg wurde lediglich ein Transekt entlang des Südwalls untersucht. Die bedeutsamen Erstnachweise für Wien und die in Österreich zum zweiten Mal nachgewiesene Glattbauchspinn *Zelotes tenuis* zeigen, dass eine großflächigere Untersuchung des Geländes durchaus weitere – möglicherweise überraschende – Spinnfunde bringen könnte.

Danksagung

Die vorliegende Studie wurde vom Magistrat der Stadt Wien, Magistratsabteilung 48, Abfallwirtschaft, Straßenreinigung und Fuhrpark, im Rahmen zweier Projekte (MA 48-M2/3601 und MA 48-M27108/23008) finanziert. Unser ganz besonderer Dank gebührt Herrn Dipl. Ing. Dr. Karl Reiselhuber, dem Leiter der Deponie Rautenweg, ohne dessen Engagement das Projekt nicht zustande gekommen wäre. Ein großer Dank gilt auch Herrn Mag. Harald Gross von der Magistratsabteilung 22, der das Projekt von Anfang an unterstützt hat. Für Vegetationsaufnahmen und pflanzensoziologische Expertise bedanken wir uns ganz herzlich bei Herrn Priv.-Doz. Mag. Dr. Wolfgang Willner (V.I.N.C.A.). Zuletzt sei noch Herrn Dr. John Plant (Guilford, Connecticut, U.S.A.) für die Durchsicht und Korrektur der englischen Textteile gedankt.

Literatur

- BARBER, H.S. 1931: Traps for cave-inhabiting insects. – *Journal of the Elisha Mitchell Scientific Society* 46: 259–266.
- BONTE, D., BAERT, L. & MAELFAIT, J.-P. 2002: Spider assemblages structure and stability in a heterogeneous coastal dune system (Belgium). – *Journal of Arachnology* 30: 331–343.
- BONTE, D., CRIEL, P., VAN THOURNOUT, I. & MAELFAIT, J.-P. 2003: Regional and local variation of spider assemblages (Araneae) from coastal grey dunes along the North Sea. – *Journal of Biogeography* 30: 901–911.
- BRAUN, R. 1959: Spinnen von einem Hamburger Müllplatz. – *Entomologische Mitteilungen aus dem Zoologischen Staatsinstitut und Zoologischen Museum Hamburg* 23: 23–29.
- BRAUN-BLANQUET, J. 1964: Pflanzensoziologie, Grundzüge der Vegetationskunde. 3. Auflage. – Springer, Wien, 865 pp.
- BUCHAR, J. & RŮŽIČKA, V. 2002: Katalog pavouků České republiky [Catalogue of spiders of the Czech Republic]. – Peres, Praha, 351 pp.

- BUCHHOLZ, S. & HANNIG, K. 2009: Do covers influence the capture efficiency of pitfall traps? – *European Journal of Entomology* 106: 667–671.
- CHYTRÝ, M., PYŠEK, P., TICHÝ, L., KNOLLOVÁ, I. & DANIHELKA, J. 2005: Invasions by alien plants in the Czech Republic: a quantitative assessment across habitats. – *Preslia* 77: 339–354.
- DINTER, A., & PAARMANN, W. 1989: Untersuchungen zur Populationsökologie der Arthropoden einer Schlammdeponie für Zuckerrüben. – *Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie* 18 (1988): 769–776.
- DUELLI, P. & OBRIST, M.K. 2003: Biodiversity indicators: the choice of values and measures. – *Agriculture, Ecosystems and Environment* 98: 87–98.
- ENGELMANN, H.-D. 1978: Zur Dominanzklassifizierung von Bodenarthropoden. – *Pedobiologia* 18: 378–380.
- ENTLING, W., SCHMIDT, M.H., BACHER, S., BRANDL, R. & NENTWIG, W. 2007: Niche properties of Central European spiders: shading, moisture and the evolution of the habitat niche. – *Global Ecology and Biogeography* 18: 440–448, + Supplement.
- FISCHER, M.A., OSWALD, K. & ADLER, W. 2008: Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol. 3. Aufl. – Biologiezentrum der Oberösterreichischen Landesmuseen, Linz, 1392 pp.
- GAJDOŠ, P. & SVATOŇ, J. 2001: Červený (ekozozologický) zoznam pavúkov (Araneae) Slovenska [Red (Ecosozological) List of spiders (Araneae) of Slovakia]. – In: BALÁZ, D., MARHOLD, K. & URBAN, P. (Hrsg.): Červený zoznam rastlín a živočíchov Slovenska. [Red List of plants and animals of Slovakia Nature Conservation]. – *Ochrana Prírody, Banská Bystrica*, 20 (supplement): 80–86.
- GRIMM, U. 1985: Die Gnaphosidae Mitteleuropas (Arachnida, Araneae). – *Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg (NF)* 26: 1–318.
- HAMMER, Ø., HARPER, D.A.T., RYAN, P.D. 2001: PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis. – *Palaeontologia Electronica* 4(1): 9 pp., <http://palaeo-electronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm>.
- HANGGI, A., STÖCKLI, E. & NENTWIG, W. 1995: Lebensräume Mitteleuropäischer Spinnen. – *Miscellanea Faunistica Helvetiae* 4, 460 pp.
- HENNEKENS, S.M. & SCHAMINÉE, J.H.J. 2001: TURBOVEG, a comprehensive data base management system for vegetation data. – *Journal of Vegetation Science* 12: 589–591.
- HEPNER, M. & MILASOWSKY, N. 2007: *Zelotes tenuis* (Araneae: Gnaphosidae), neu für Österreich. – *Arachnologische Mitteilungen* 33: 18–20.
- HEPNER, M., MILASOWSKY, N. & HÖRWEIG, C. 2010: Bibliographische Checkliste der Spinnen (Araneae) Wiens. – *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien, Serie B*, 111: 61–83.
- HEPNER, M., MILASOWSKY, N., MILEK, C. & WAITZBAUER, W. 2011: Beiträge zur Spinnenfauna Wiens (Arachnida: Araneae): Untersuchungen im Jüdischen Friedhof Währing und im Währinger Park. – *Beiträge zur Entomofaunistik* 12: 83–94.
- HEPNER, M., STRODL, M.A. & MILASOWSKY, N. 2008: Beiträge zur Spinnen- und Laufkäferfauna Wiens (Arachnida, Araneae; Coleoptera, Carabidae): Untersuchungen einer Wiese und einer Ruderalfläche im Bezirk Innere Stadt. – *Beiträge zur Entomofaunistik* 9: 51–65.
- KINDL-STAMATOPOLOS, L. 2001: Arthropoden des Wienflußufers im dicht bebauten Stadtgebiet Wiens. – *Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Österreich* 138: 1–15.
- KLAUSNITZER, B. 1987: Ökologie der Großstadtf fauna. – Gustav Fischer Verlag, Jena, 225 pp.
- KOMPOSCH, C. 2002: Spinnentiere: Spinnen, Weberknechte, Pseudoskorpione, Skorpione (Arachnida: Araneae, Opiliones, Pseudoscorpiones, Scorpiones). – In: ESSL, F. & RABITSCH, W. (Red.): *Neobiota in Österreich*. Umweltbundesamt, Wien, pp. 250–262.
- KORENKO, S. 2004: Ecosoziological classification of Red List of spiders of Slovakia and choices European countries, thermopreference, relictiness of occurrence, zoogeographic distribution. – <<http://www.pavuky.sk/en/documents.htm>>, Version vom 10. Juli 2014.

- KREUELS, M. & PLATEN, R. 1999: Rote Liste der gefährdeten Webspinnen (Arachnida: Araneae) in Nordrhein-Westfalen mit Checkliste und Angaben zur Ökologie der Arten. – LÖBF-Schriftenreihe 17: 449–504.
- MARTIN, D. 1992: Faunistisch-ökologische Untersuchungen auf dem Neuen Müllberg Leipzig-Möckern (6. Beitrag: Arachnida - Araneae). – Entomologische Nachrichten Berlin 36(2): 87–96.
- MATVEINEN-HUUJ, K. 2004: Habitat affinities of 228 boreal Finnish spiders: a literature review. – Entomologica Fennica 15: 149–192.
- MAURER, R. & HÄNGGI, A. 1990: Katalog der schweizerischen Spinnen. – Documenta faunistica Helvetiae 12: 1–33, plus Katalog und Karten.
- MILASOWSKY, N., HEPNER, M., HÖRWEG, C. & ROTTER, D. 2010: Influence of scrub encroachment and rank vegetation development on the epigeic spider fauna (Arachnida: Araneae) of dry meadows in the “Untere Lobau” (National Park Donau-Auen, Vienna, Austria). – In: NENTWIG, W., ENTLING, M. & KROPF, C. (Hrsg.), European Arachnology 2008, 129–146, Proceedings of the 24th European Congress of Arachnology, Bern, 25–29 August 2008.
- MILASOWSKY, N. & PERNSTICH, A. 2004: Die epigäischen Spinnen des Botanischen Gartens der Universität Wien. In: PERNSTICH, A. & KRENN, H.W. (Hrsg.): Die Tierwelt des Botanischen Gartens der Universität Wien. – Eigenverlag Institut für Angewandte Biologie und Umweltbildung, Wien, pp. 37–44.
- MILASOWSKY, N. & STRODL, M. 2006: Beiträge zur Spinnen- und Laufkäferfauna Wiens (Arachnida, Araneae; Coleoptera, Carabidae): Untersuchungen im Sternwartepark der Universität Wien (Österreich). – Beiträge zur Entomofaunistik 7: 21–31.
- NENTWIG, W., BLICK, T., GLOOR, D., HÄNGGI, A., KROPF, C. 2014: Spiders of Europe. – <www.araneae.unibe.ch>, Version vom 23. Juli 2014.
- PHILLIPS, I.D. & COBB, T.P. 2005: Effects of habitat structure and lid transparency on pitfall catches. – Environmental Entomology 34: 875–882.
- PLATEN, R., MORITZ, M. & BROEN, B. v. 1991: Liste der Webspinnen- und Weberknechtarten (Arachnida: Araneida, Opilionida) des Berliner Raumes und ihre Auswertung für Naturschutzzwecke (Rote Liste). – In: AUHAGEN, A., PLATEN, R. & SUKOPP, H. (Hrsg.): Rote Listen der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Berlin. Landschaftsentwicklung und Umweltforschung, Berlin S 6: 169–205.
- REINKE, H.-D. & IRMLER, U. 1994: Die Spinnenfauna (Araneae) Schleswig-Holsteins am Boden und in der bodennahen Vegetation. – Faunistisch-Ökologische Mitteilungen Supplement 17: 148 pp.
- RIECKEN, U. 1999: Effects of short-term sampling on ecological characterisation and evaluation of epigeic spider communities and their habitats for site assessment studies. – Journal of Arachnology 27: 189–195.
- RŮŽIČKA, V. 2005: Araneae (pavouci). – In: FARKAČ, J., KRÁL, D. & ŠKORPIK, M. (Hrsg.): Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Bezobratlí. [List of threatened species in the Czech Republic. Invertebrates]. – Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, 76–82.
- RŮŽIČKA, V. & BUCHAR, J. 2008: Dodatek ke katalogu pavouků České republiky 2001–2007. [Supplement to the Catalogue of Spiders of the Czech Republic 2001–2007]. – Sborník Oblastního muzea v Mostě, řada přírodovědná 29: 3–32.
- SPSS 2006: SPSS Base 15.0 User’s Guide. – Chicago, Illinois, U.S.A., 591 pp.
- STRODL, M.A., HEPNER, M. & MILASOWSKY, N. 2007: Beiträge zur Spinnen- und Laufkäferfauna Wiens (Arachnida, Araneae; Coleoptera, Carabidae): Untersuchungen im Botanischen Garten der Universität Wien, im Garten des Palais Schwarzenbergs und am Gelände des Allgemeinen Krankenhauses. – Beiträge zur Entomofaunistik 8: 85–99.
- THALER, K. & STEINER, H.M. 1987: Fallenfänge von Spinnen in abgedämmten Donau-Auen bei Wien (Österreich). – Sitzungsberichte Österreichische Akademie der Wissenschaften, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Klasse, Abteilung I 196: 323–339.

- THALER, K. & STEINER, H.M. 1993: Zur epigäischen Spinnenfauna des Stadtgebietes von Wien (Österreich) – nach Aufsammlungen von Prof. Dr. Kühnelt. – Berichte des naturwissenschaftlich-medizinischen Vereins in Innsbruck 80: 303–310.
- TINTNER, J. & KLUG, B. 2008: Monitoring und Nachnutzungsplanung auf einer Schlackedeponie mit Hilfe der Vegetationsökologie – Praxiserfahrungen. – Österreichische Wasser- und Abfallwirtschaft 60: 123–128.
- TOPP, W. 1971: Zur Ökologie der Müllhalden. – *Annales Zoologici Fennici* 8: 194–222.
- TRETZEL, E. 1954: Reife- und Fortpflanzungszeit bei Spinnen. – *Zeitschrift für Morphologie und Ökologie der Tiere* 42: 634–691.
- WORLD SPIDER CATALOG 2014: World spider catalog. Natural History Museum Bern. – <http://wsc.nmbe.ch>, Version vom 12. September 2014.
- ZULKA, K.P. & EDER, E. 2007: Zur Methode der Gefährdungseinstufung: Prinzipien, Aktualisierungen, Interpretation, Anwendung. – In: ZULKA, K.P. (Red.): Rote Liste gefährdeter Tiere Österreichs. Checklisten, Gefährdungsanalysen, Handlungsbedarf. Teil 2: Kriechtiere, Lurche, Fische, Nachtfalter, Weichtiere. Grüne Reihe des Lebensministeriums Band 14/2, Böhlau, Wien, pp. 11–36.
- ZULKA, K.P., EDER, E., HÖTTINGER, H. & WEIGAND, E. 2005: Einstufungskonzept. – In: ZULKA, K.P. (Red.): Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs. Checklisten, Gefährdungsanalysen, Handlungsbedarf. Teil 1: Säugetiere, Vögel, Heuschrecken, Wasserkäfer, Netzflügler, Schnabelfliegen, Tagfalter. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft Bd. 14, 1, Böhlau, Wien, pp. 11–44.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Beiträge zur Entomofaunistik](#)

Jahr/Year: 2014

Band/Volume: [15](#)

Autor(en)/Author(s): Milasowszky Norbert, Hepner Martin

Artikel/Article: [Die Spinnenfauna \(Arachnida: Araneae\) ausgewählter Ruderalstandorte in der Mülldeponie Rautenweg \(Wien\) 135-152](#)