

Die Spinnenfauna (Arachnida, Araneae) verwilderter Ziergrünflächen auf der Dachterrasse des Biozentrums Althanstraße (Wien, Alsergrund)

Norbert MILASOWSZKY & Martin HEPNER

Die epigäische Spinnenfauna von sechs verwilderten ruderalen Ziergrünflächen (Untersuchungsflächen A–F) auf der Dachterrasse des Biozentrums in Wien-Alsergrund wurde vom 8. April 2016 bis 7. April 2017 mittels jeweils einer Barber-Falle pro Untersuchungsfläche untersucht. Fünf Vegetationsgesellschaften wurden in den sechs Untersuchungsflächen pflanzensoziologisch identifiziert: A: Beifuß-Rainfarn-Flur, B: Gänse-distel-Flur, C–D: Sichelöhren-Quecken-Rasen, E: Pfeilkressen-Quecken-Rasen und F: Liguster-Gebüsch. Insgesamt wurden 24 Spinnenarten mit 360 adulten Individuen aus zehn Familien gefangen. Die Hahniide *Hahnina nava* (Blackwall, 1841) und die Zodiariide *Zodarion rubidum* Simon, 1914 wurden in allen sechs Flächen nachgewiesen. In den Untersuchungsflächen dominierten drei Arten: die Linyphiide *Troxochrus scabriculus* (Westring, 1851), *Hahnina nava* und die Thomiside *Ozyptila praticola* (C.L. Koch, 1837), die zusammen rund zwei Drittel aller gefangenen Individuen repräsentieren. Die Spinnenfauna der Untersuchungsflächen wird hauptsächlich von Arten geprägt, die an Offenland gebunden sind (75%). In Bezug auf die Habitatgilde stellen die gebietsfremden und synanthropen Spinnen die größte Gruppe (25%). Der Anteil der für den Naturschutz bedeutenden xerothermophilen Arten beträgt hingegen lediglich 12,5%. Zu diesen Arten gehört auch die einzige gefährdete Rote-Liste Art in den Untersuchungsflächen, die Linyphiide *Trichopterna cito* (O. Pickard-Cambridge, 1873), die in Österreich in der Gefährdungskategorie VU (Vulnerable) eingestuft wird. Im Vergleich mit anderen Spinnengemeinschaften aus verschiedenen Lebensräumen in Wien zeigen die Untersuchungsflächen eine vermittelnde Stellung zwischen trockenen und feuchten Ruderalflächen und urbanen Wiesen.

MILASOWSZKY N. & HEPNER M., 2017: The spider fauna (Arachnida, Araneae) of overgrown gardening sites on the rooftop of the Biocenter Althanstraße (Vienna, Alsergrund).

The epigeic spider fauna of six overgrown gardening plots (study sites A–F) on the rooftop of the “Biozentrum Althanstraße” in Vienna, Austria, was examined from 8 April 2016 to 7 April 2017 by means of one pitfall trap per site. Five plant assemblages were identified: A: Tanaceto-Artemisietum (V Dauco-Melilotion), B: “Sonchus oleraceus-Gesellschaft” (V Sisymbriion), C–D: Falcario-Agropyretum (V Convolvulo-Agropyrion), E: Lepidio drabae-Agropyretum (V Convolvulo-Agropyrion), F: Pruno-Ligustretum (V Berberidion). Altogether, 360 adult spider specimens belonging to 24 species from 10 families were recorded. The hahniid *Hahnina nava* (Blackwall, 1841) and the zodiariid *Zodarion rubidum* Simon, 1914 were found in all six study sites. Three species dominated the spider fauna: the linyphiid *Troxochrus scabriculus* (Westring, 1851), *Hahnina nava* and the thomisid *Ozyptila praticola* (C.L. Koch, 1837), representing about two-thirds of all captured individuals. The spider fauna of the study area is mainly characterized by species that are bound to open land (75%). With regard to the habitat guild, alien and synanthropic species represented the largest group. The proportion of xerothermophilic species, which are important for nature conservation, amounted to only 12.5%. Only one red list species was found in the study sites. The linyphiid *Trichopterna cito* (O. Pickard-Cambridge, 1873), which is classified in Austria in the category VU (Vulnerable), also belongs to the xerothermic habitat guild. Compared to other spider assemblages from various habitats in Vienna, the study sites show a mediating position between urban meadows and dry or moist ruderal sites.

Keywords: urban habitats, habitat guilds, Red list spiders, dispersal abilities, ballooning, similarity index.

Einleitung

Dächer zählen zu den anthropogenen terrestrischen Lebensräumen innerhalb einer Großstadt (KLAUSNITZER 1987). Seit längerer Zeit sind insbesondere Gründächer eine geeignete ökologische Alternative zu konventionellen Dachabdeckungen. Die naturnahe Gestaltung von Dächern wird in Mitteleuropa bereits vielfach angewandt und ist in ihren positiven Wirkungen (z. B. Entsiegelung des Bodens, Verbesserungen des Kleinklimas durch Ausgleich von Temperaturrextremen, Schutz der Dachkonstruktion vor großen Temperaturschwankungen, Verbesserung des Wasserrückhaltevermögens, Schallschutz, verlängerte Lebensdauer der Dachhaut etc.) inzwischen auch hinlänglich wissenschaftlich belegt (z. B. ALBERTSHAUSER 1985, KLEINOD 2000, KOLB & SCHWARZ 1999, MANN 1996, STEIN 1998, PAILL et al. 2004).

Im deutschsprachigen Raum liegen einige Untersuchungen zur pflanzlichen und tierischen Besiedlung von Gründächern vor (z. B. DARIUS, 1984, ZIMMERMANN 1987, MECKE & GRIMM 1997); innerhalb Österreichs wurden u. a. Studien in Wien (ZECHMEISTER 1992), Linz, Oberösterreich (MANN 1996), Friesach, Steiermark (PAILL et al. 2004) und St. Pölten, Niederösterreich (HUDELIST 2007) durchgeführt. In den beiden letztgenannten Studien wurden auch Spinnen (Araneae) berücksichtigt (KOMPOSCH 2004, HUDELIST 2007). Die meisten verfügbaren Studien zur biotischen Entwicklung von Gründächern stammen aus urbanen Lebensräumen, Untersuchungen begrünter Dächer inmitten naturnaher Lebensräume sind hingegen eine Ausnahme (z. B. PAILL et al. 2004).

Ziel der vorliegenden Studie ist zum einen die Inventarisierung der Spinnenfauna von seit fast 40 Jahren bestehenden Ziergrünflächen auf der Dachterrasse des Biozentrums Althanstraße (Wien, Bezirk Alsergrund), 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 13 Jahren in innerstädtischen Park- und Gartenanlagen, Friedhöfen und öffentlichen Grünflächen durchgeführt wurden (MILASOWSZKY & PERNSTICH 2004, MILASOWSZKY & STRODL 2006, STRODL et al. 2007, HEPNER et al. 2008, 2011, MILASOWSZKY & HEPNER 2014).

Im Einzelnen sollen folgende Fragen beantwortet werden:

1. Welche Spinnenarten kommen auf den Untersuchungsflächen vor?
2. Wie verteilen sich die Spinnenarten im Artenspektrum hinsichtlich ihrer Habitataffinität bzw. Zugehörigkeit zu einzelnen Habitatgilden?
3. Welche Position nehmen die Untersuchungsflächen entlang eines Offenland-Beschattungsgradienten und eines Feuchtigkeits-Trockenheitsgradienten – basierend auf den Spinnen-Indikatorwerten von ENTLING et al. (2007) – ein?
4. Wie hoch ist die Anzahl bzw. der Anteil der Rote-Liste-Arten im Artenspektrum?
5. Wie hoch ist die Anzahl bzw. der Anteil der synanthropen und gebietsfremden Spinnenarten im Artenspektrum?
6. Wie verteilen sich die Spinnenarten im Artenspektrum hinsichtlich ihres Ausbreitungsvermögens?
7. Welche Position nehmen die Spinnengemeinschaften der Untersuchungsflächen auf der Dachterrasse des Biozentrums im zöologischen und ökologischen Vergleich mit anderen Spinnengemeinschaften in Wien ein?

8. Welche Ähnlichkeiten bzw. Unterschiede bestehen zu Spinnengemeinschaften von vergleichbaren Flachdächern hinsichtlich Artenzusammensetzung, Indikatorwerten, und Ausbreitungsvermögen?

Bei der Beantwortung der Fragen 1, 2, 4, 5 und 6 beziehen wir uns auf die gesamte Spinnenfauna aller sechs Untersuchungsflächen, wohingegen wir für den Vergleich mit anderen Spinnengemeinschaften (Fragen 3, 7 und 8) die einzelnen Untersuchungsflächen getrennt betrachten.

Material und Methode

Untersuchungsgebiet und Untersuchungsflächen

Das Biozentrum der Universität Wien ist der südliche Teil des Universitätszentrums Althanstraße 1 (UZA 1), eines im Jahre 1978 über der Franz-Josefs-Bahn errichteten Gebäudekomplexes im 9. Wiener Gemeindebezirk Alsergrund (Abb. 1). Das UZA 1 wird westlich von der Augasse und dem Liechtenwerder Platz begrenzt. Nördlich und östlich trennen die Nordbergbrücke, die Nordbergstraße und der Josef-Holaubek-Platz das UZA 1 vom Verkehrsamt der Landespolizeidirektion Wien und der Müllverbrennungsanlage Spittelau. Das Flachdach bzw. die Dachterrasse des Biozentrums besteht u. a. aus 1. offenen, spärlich bewachsenen Kiesschotterflächen, 2. mit Steinplatten ausgelegten schmalen Wegen sowie 3. mit Steinen eingefassten Ziergrünflächen (Rabatten), die wiederum aus Gehölz- und Staudenpflanzungen bestehen (Abb. 2). Über die gartengestalterische Absicht hinter der Komposition dieser Pflanzungen kann man aus heutiger Sicht nur mehr spekulieren, ebenso über die Fragen welche Arten ursprünglich gepflanzt wurden bzw. welche Arten später durch natürliche Sukzession hinzugekommen sind.

Für das vorliegende Projekt wurden in vier Ziergrünflächen zufällig insgesamt sechs Untersuchungsflächen (A–F) ausgewählt (Abb. 3).

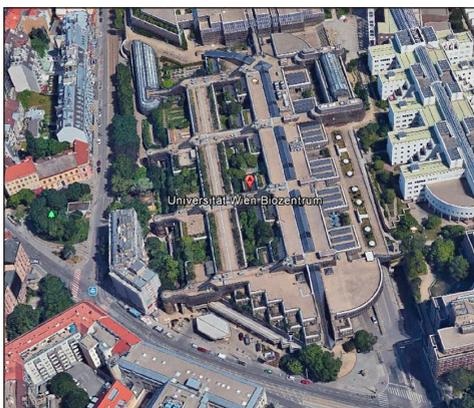


Abb. 1: Biozentrum der Universität Wien (Östliche Länge 16°21'30", Nördliche Breite 48°13'48") aus der Vogelperspektive (links) und Lage der sechs untersuchten Ziergrünflächen auf der Dachterrasse (A–F) (rechts). Luftaufnahmen kopiert aus Google Earth. – Fig. 1 Biocenter of the University of Vienna (Eastern Longitude 16°21'30", Northern Latitude 48°13'48") from an aerial view (left), and position of the six study sites on the rooftop (A–F) (right). Photographs from Google Earth.



Abb. 2: Dachterrasse des Biozentrums im UZA 1 mit Kiesschotterfläche, Steinplattenweg und mit Betonsteinen eingefasster verwilderter Ziergrünfläche. – Fig. 2: Rooftop terrace at the Biocenter (UZA 1) showing gravel area, cement slab walkway and overgrown gardening plot enclosed by cement stones. © Martin HEPNER, 27. 5. 2016.

Vegetation

Am 7. Juni 2016 wurden auf allen sechs Untersuchungsflächen durch Priv. Doz. Dr. Wolfgang Willner Vegetationsaufnahmen nach BRAUN-BLANQUET (1964) durchgeführt (Tab. 1). In den sechs Untersuchungsflächen wurden 40 Pflanzenarten (darunter 10 Gehölzarten), aus 20 Familien nachgewiesen. Das Verhältnis der Einheimischen zu den Neophyten beträgt 31: 9. Die Taxonomie der Pflanzenarten folgt FISCHER et al. (2008). Folgende Pflanzengesellschaften wurden auf den Untersuchungsflächen (A–F) identifiziert (siehe auch Abb. 3): A: *Tanaceto-Artemisietum* (V *Dauco-Melilotion*) – Beifuß-Rainfarn-Flur; B: „*Sonchus oleraceus*-Gesellschaft“ (V *Sisymbriion*) – Gänsedistel-Flur; C–D: *Falcario-Agropyretum* (V *Convolvulo-Agropyriion*), vermutl. aus *Elymo-Sisymbrietum loeselii* (V *Sisymbriion*) hervorgegangen – Sichelöhren-Quecken-Rasen; E: *Lepidio drabae-Agropyretum* (V *Convolvulo-Agropyriion*) – Pfeilkressen-Quecken-Rasen; F: *Pruno-Ligustretum* (V *Berberidion*) – Liguster-Gebüsch. Die Verbände *Dauco-Melilotion* (Untersuchungsfläche A), *Sisymbriion* (B) und *Convolvulo-Agropyriion* (C, D und E) gehören zum EUNIS Habitattyp „anthropogenic herb stands“ (code E5.1; <http://eunis.eea.europa.eu/habitats/2871>), der Verband *Berberidion* (Untersuchungsfläche F) zählt zum EUNIS Habitattyp „submediterranean deciduous thickets and brushes“ (code F3.2; <http://eunis.eea.europa.eu/habitats/1773>).

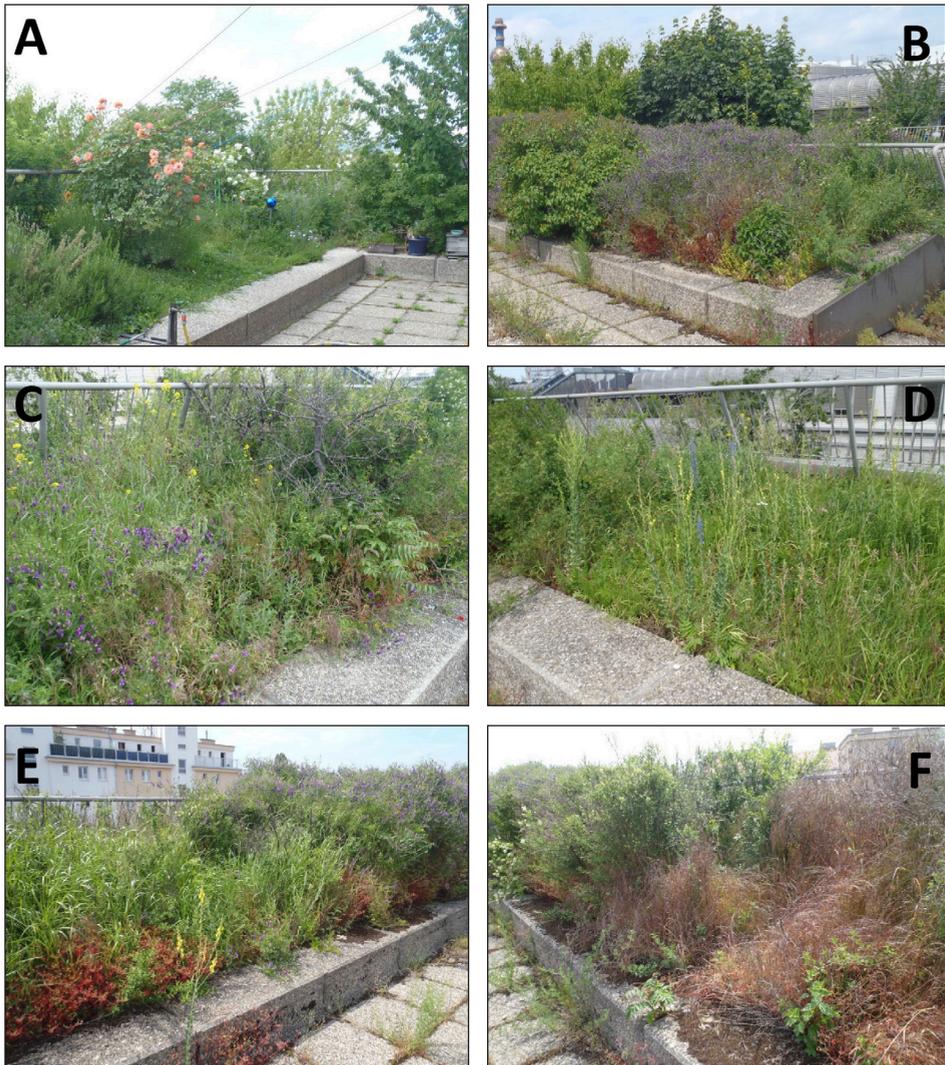


Abb. 3: Untersuchungsflächen A–F. – Fig. 3: Study sites A–F. © Martin HEPNER, 27. 5. 2016.

Beprobung der epigäischen Spinnen

Die Beprobung jeder Untersuchungsfläche erfolgte mittels einer Bodenfalle gemäß BARBER (1931). Als Fanggefäße dienten weiße Plastik-Joghurtbecher mit einem Öffnungsdurchmesser von 65 mm und einer Tiefe von 100 mm. Diese wurden in zuvor fix eingegrabene weiße Hart-Polyethylen-Weithals-Dosen mit passendem Öffnungsdurchmesser (70 mm) und passender Höhe (108 mm) gesteckt, sodass Bodenoberfläche und Oberkante des Fanggefäßes in einer Ebene lagen. Jedes der insgesamt sechs Fanggefäße wurde zur Abtötung und Fixierung des Tiermaterials zu einem Drittel mit Monoäthylenglykol gefüllt. Jede Falle wurde mit einem 12 mal 12 cm großen transparentem Plexiglasdach ver-

Tab. 1: Pflanzenarten und ihre Deckungsgrade nach BRAUN-BLANQUET (1964) auf den sechs Untersuchungsflächen (A–F). Status der Pflanzenarten: E = einheimisch, N = eingebürgerter Neophyt. – Tab. 1: Plant species and their cover values after BRAUN-BLANQUET (1964) in the six study sites (A–F). Status of plant species, E = native, N = introduced neophyte.

Pflanzenart	A	B	C	D	E	F	Familie	Deutscher Name	Status
Gehölze									
<i>Ligustrum vulgare</i>	r	.	.	.	2	4	Oleaceae	Gewöhnlicher Liguster	E
<i>Prunus spinosa</i>	.	.	.	r	1	.	Rosaceae	Schlehe	E
<i>Laburnum anagyroides</i>	.	.	.	.	1	.	Fabaceae	Gewöhnlicher Goldregen	N
<i>Rosa canina</i>	.	.	.	r	r	.	Rosaceae	Hunds-Rose	E
<i>Lycium barbarum</i>	.	.	r	r	r	.	Solanaceae	Gewöhnlicher Bocksdorn	N
<i>Ailanthus altissima</i>	.	.	r	r	.	.	Simaroubaceae	Drüsiger Götterbaum	N
<i>Prunus avium</i>	r	.	.	.	.	.	Rosaceae	Vogel-Kirsche	E
<i>Syringa vulgaris</i>	.	2	.	.	.	.	Oleaceae	Gewöhnlicher Flieder	N
<i>Hedera helix</i>	2	.	.	.	.	.	Araliaceae	Gewöhnlicher Efeu	E
<i>Mahonia aquifolium</i>	r	.	.	.	.	.	Berberidaceae	Gewöhnliche Mahonie	N
Einjährige Ruderalarten (Char.-A. Stellarietea)									
<i>Sonchus oleraceus</i>	.	4	.	.	.	r	Asteraceae	Kohl-Gänsedistel	E
<i>Geranium purpureum</i>	.	2	r	.	.	2	Geraniaceae	Purpur-Storchschnabel	N
<i>Viola arvensis</i>	.	1	.	.	.	.	Violaceae	Feld-Stiefmütterchen	E
<i>Sisymbrium loeselii</i>	.	r	2	1	r	.	Brassicaceae	Loesel-Rauke	N
<i>Consolida regalis</i>	.	r	.	.	.	.	Ranunculaceae	Feld-Rittersporn	E
<i>Bromus sterilis</i>	.	.	.	.	1	2	Poaceae	Taube Trespe	E
<i>Lactuca serriola</i>	.	.	.	.	1	.	Asteraceae	Kompass-Lattich	E
<i>Sonchus asper</i>	.	.	.	r	1	.	Asteraceae	Rauhe Gänsedistel	E
<i>Papaver rhoeas</i>	.	.	.	.	.	r	Papaveraceae	Klatsch-Mohn	E
Ausdauernde Ruderalarten (Char.-A. Artemisietea)									
<i>Tanacetum vulgare</i>	2	.	.	.	.	.	Asteraceae	Rainfarn	E
<i>Erigeron annuus</i>	1	.	.	.	.	.	Asteraceae	Feinstrahl-Berufkraut	N
<i>Elymus repens</i>	r	.	3	3	4	.	Poaceae	Gewöhnliche Quecke	E
<i>Echium vulgare</i>	.	.	2	2	.	.	Boraginaceae	Gewöhnlicher Natternkopf	E
<i>Falcaria vulgaris</i>	.	.	.	2	.	.	Apiaceae	Gewöhnliche Sichelmöhre	E
<i>Linaria vulgaris</i>	.	.	r	1	r	.	Scrophulariaceae	Gewöhnliches Leinkraut	E
<i>Artemisia vulgaris</i>	r	.	r	r	.	.	Asteraceae	Gewöhnlicher Beifuß	E
<i>Ballota nigra</i>	.	.	1	.	.	.	Lamiaceae	Gewöhnliche Schwarznessel	E
<i>Daucus carota</i>	.	.	.	2	.	.	Apiaceae	Gewöhnliche Möhre	E
<i>Medicago x varia</i>	1	.	r	2	.	.	Fabaceae	Bastard-Luzerne	N
<i>Tragopogon dubius</i>	.	.	.	.	r	.	Asteraceae	Großer Bocksbart	E
Sonstige Arten									
<i>Linum austriacum</i>	3	.	.	.	.	.	Linaceae	Österreichischer Lein	E
<i>Securigera varia</i>	3	.	.	.	.	.	Fabaceae	Bunte Beilwicke	E
<i>Bromus tectorum</i>	.	r	1	1	.	.	Poaceae	Dach-Trespe	E
<i>Galium aparine</i>	.	.	.	.	1	.	Rubiaceae	Kletten-Labkraut	E
<i>Achillea sp.</i>	.	.	.	r	.	.	Asteraceae	Gewöhnliche Schafgarbe	E
<i>Verbascum phoeniceum</i>	.	.	r	.	.	.	Scrophulariaceae	Purpur-Königskerze	E
<i>Festuca rubra</i>	r	.	.	.	.	.	Poaceae	Rot-Schwingel	E
<i>Poa angustifolia</i>	1	.	r	1	r	.	Poaceae	Schmalblättriges Rispengras	E
<i>Taraxacum officinale agg.</i>	.	r	.	.	.	.	Asteraceae	Wiesen-Kuhblume	E
<i>Vicia cracca</i>	.	2	2	.	2	1	Fabaceae	Vogel-Wicke	E

syntaxonomische Zuordnung:

A: Tanaceto-Artemisietum (V Dauco-Melilotion) – Beifuß-Rainfarn-Flur

B: „Sonchus oleraceus-Gesellschaft“ (V Sisymbrium) – Gänsedistel-Flur

C–D: Falcario-Agropyretum (V Convolvulo-Agropyrion) – Sichelmöhren-Quecken-Rasen

E: Lepidio drabae-Agropyretum (V Convolvulo-Agropyrion) – Pfeilkressen-Quecken-Rasen

F: Pruno-Ligustretum (V Berberidion) – Liguster-Gebüsch



Abb. 4: Barberfalle mit Plastikdach auf Untersuchungsfläche A. – Fig. 4: Pitfall trap with plastic roof in study site A. © Martin HEPNER, 27. 5. 2016.

sehen, das mit vier Bambusstäbchen rund 5 cm über dem Boden befestigt wurde, um die Fallen vor Regen und Schnee zu schützen (Abb. 4). Dächer haben nachweislich keinen signifikanten Einfluss auf die Fangeffizienz der Fallen (PHILLIPS & COBB 2005, BUCHHOLZ & HANNIG 2009).

Die Fallen wurden genau ein Jahr lang von 8. April 2016 bis 7. April 2017 exponiert und alle vier Wochen, d. h. im Laufe von 13 Fangperioden, geleert. Der Fangzeitraum über die gesamte Vegetationsperiode garantiert, dass alle in den Untersuchungsflächen vorkommenden epigäischen Spinnenarten zu irgendeinem Zeitpunkt im Jahr gefangen werden können (RIECKEN 1999).

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

Identifikation und Nomenklatur

Die adulten Spinnen wurden unter Verwendung des europäischen Bestimmungsschlüssels von NENTWIG et al. (2017) auf Art-Niveau determiniert. Die Nomenklatur der Spinnen folgt dem WORLD SPIDER CATALOG (2017).

Habitatgilden und Spinnen-Indikatorwerte

Die Einteilung der einzelnen Spinnenarten nach ihrer Habitataffinität in sechs Habitatgilden, (i) synanthrope Standorte, (ii) Acker- und Ruderalflächen, (iii) Grasland und (iv)

Xerothermstandorte sowie (v) Wald und (vi) Waldränder, erfolgte aufgrund von Literaturdaten (u. a. GRIMM 1985, 1986, HÄNGGI et al. 1995, KREUELS & PLATEN 1999, BUCAR & RŮŽIČKA 2002, MATVEINEN-HUJU 2004, ENTLING et al. 2007, RŮŽIČKA, V. & BUCAR, J. 2008) sowie eigener Datenbanken (siehe auch MILASOWSZKY et al. 2010).

Für die ökologische Charakterisierung der Untersuchungsflächen anhand der Spinnenfauna wurden zudem für die einzelnen Spinnenarten die verfügbaren Indikator-Daten für Beschattung und für Trockenheit/Feuchtigkeit aus ENTLING et al. (2007) ausgewertet. In dieser Studie über die mitteleuropäischen Spinnengemeinschaften wurden von ENTLING et al. (2007, Appendix S2) insgesamt 590 Arten hinsichtlich ihrer Nischen-Position entlang zweier Umweltgradienten (Beschattung und Feuchtigkeit) statistisch analysiert und die Daten in einem Appendix publiziert. Zwar liegen nicht für jede Spinnenart unserer Studie entsprechende Nischen-Daten vor, insbesondere gilt das für die in Mitteleuropa selteneren ost- und südosteuropäisch verbreiteten Arten, dennoch haben sich die Indikatorwerte in Bezug auf die lokale Spinnenfauna ostösterreichischer Wälder als ökologisch sehr aussagekräftig herausgestellt (HEPNER & MILASOWSZKY 2014).

Rote Liste

Für die Bewertung der Spinnenarten hinsichtlich ihrer Gefährdung wurden unveröffentlichte Daten aus der Roten Liste der Spinnen Österreichs (KOMPOSCH et al., in Vorbereitung) herangezogen.

Ausbreitungsvermögen

Zahlreiche Spinnenarten aus verschiedenen Familien, besitzen die Fähigkeit sich mittels „ballooning“ ausbreiten zu können (BELL et al. 2005, FOELIX 2015). Bei diesem Phänomen handelt es sich um den passiven Transport auf Luftströmungen mittels Seidenfaden (z. B. DUFFEY 1956, DEAN & STERLING 1985, BELL et al. 2005, BLANDENIER et al. 2013). Im deutschsprachigen Raum werden „ballooner“ auch als Aeronauten, Fadenfloßflieger oder Luftsegler bezeichnet (vgl. WEIDEL 2010). Bei vielen Luftseglern beträgt die Distanz zwischen Abflug und Landung in der Regel etwa hundert Meter. Unter günstigen Bedingungen allerdings können Luftsegler aber auch Distanzen von sogar über 100 Kilometer zurücklegen (REYNOLDS et al. 2007).

In der jüngeren Literatur werden drei Luftsegler-Gruppen unterschieden (z. B. BONTE et al. 2003b, BELL et al. 2005, BLANDENIER 2009, BLANDENIER et al. 2013): (i) häufige Luftsegler, wie Linyphiidae (> 50 % aller gefangenen Individuen in Luftsegler-Studien, siehe WU et al. 2017); (ii) gelegentliche Luftsegler, wie Lycosidae, Salticidae, Theridiidae und Thomisidae (repräsentieren rund 1 % bis 20 % aller Spinnen in Luftsegler-Studien) und (iii) Wenig bis Nicht-Luftsegler, wie Dysderidae, Eutichuridae, Hahniidae, Mimetididae und Zodariidae (repräsentieren gewöhnlich < 1 % aller Spinnen in Luftsegler-Studien).

Statistik

Als Biodiversitätsmaße wurden neben dem Artenreichtum (S) auch der Shannon H-Index (SHANNON 1948, SPELLERBERG & FEDOR 2003), der Margalef-Index (MARGALEF 1958) und die „Evenness“ (HILL 1973) berechnet. Die Gruppierung der Spinnengemeinschaften der sechs Untersuchungsflächen hinsichtlich ihrer Ähnlichkeit erfolgte mittels Hierarchischer Clusteranalyse (HCA). Da die Fangergebnisse von Barberfallen grundsätzlich die spezifische Aktivität der einzelnen Spinnenarten widerspiegeln, und nicht deren tatsäch-

liche Populationsdichten, wurden für diese statistischen Auswertungen, wie in der Literatur empfohlen (z. B. BONTE et al. 2002, 2003a), Präsenz-Absenz Daten verwendet. Für den Vergleich der Spinnenfauna der sechs Untersuchungsflächen mit anderen Spinnengemeinschaften aus Wien wurde eine Metrische Multidimensionale Skalierung (MDS) verwendet. Als Unähnlichkeitsmaß wurde in beiden Analysen das Distanzmaß nach „Lance & 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 HCA und MDS wurde das Programm IBM SPSS Version 23.0 für Windows verwendet. Die Diversitäts-Indices wurden mit Hilfe des Programms „PAST“ (HAMMER et al. 2001) berechnet.

Ergebnisse

Ergebnisse & Diskussion

Faunistik

Im Untersuchungszeitraum (8. April 2016 bis 7. April 2017) wurden in den sechs Untersuchungsflächen 24 Spinnenarten mit 360 Individuen aus 10 Familien gefangen (Tab. 2). Alle Arten sind in der Vergangenheit in Wien bereits erfasst worden (siehe HEPNER et al. 2010, MILASOWSZKY & HEPNER 2014).

Die Hahniide *Hahnina nava* (Blackwall, 1841) und die Zodariide *Zodarion rubidum* Simon, 1914 wurden in allen sechs Untersuchungsflächen nachgewiesen. Die Salticide *Euophrys frontalis* (Walckenaer, 1802) sowie die beiden Linyhiiden *Tenuiphantes tenuis* (Blackwall, 1852) und *Troxochrus scabriculus* (Westring, 1851) wurden in fünf Untersuchungsflächen gefunden.

Hinsichtlich der Dominanzklassen nach ENGELMANN (1978) kommt eine Art, *Troxochrus scabriculus*, in den Untersuchungsflächen eudominant ($> 32\%$ Anteil an Individuen) vor. Zwei Arten, *Hahnina nava* und *Ozyptila praticola* treten dominant (10 bis $< 32\%$ Anteil an Individuen) in Erscheinung. Diese drei Arten repräsentieren rund zwei Drittel aller Individuen.

Die meisten Arten ($N=15$) wurden auf Untersuchungsfläche C gefunden, die meisten Individuen ($N=109$) auf Untersuchungsfläche F. Untersuchungsfläche C weist auch den höchsten Shannon H-Index und den höchsten Margalef-Index auf. Die Evenness ist in Untersuchungsfläche B am höchsten (Tab. 2).

Die sechs Untersuchungsflächen unterscheiden sich statistisch nicht hinsichtlich der Indikatorwerte für Beschattung (Kruskal-Wallis-H-Test, $P=0,842$) bzw. für Trockenheit/Feuchtigkeit (Kruskal-Wallis-H-Test, $P=0,824$). Daher wollen wir im Folgenden auch nicht die einzelnen Untersuchungsflächen, sondern das gesamte Artenspektrum betrachten. Im Artenspektrum dominieren die Offenlandspinnen (75%) gegenüber den Wald- und Waldrandspinnen (25%) im Verhältnis 3:1. Die Offenlandbewohner verteilen sich ungleichmäßig auf die vier Habitatgilden „synanthrope Standorte“ (25%), „Acker- und Ruderalflächen“ (16,7%), „Grasland“ (20,8%), und „Xerothermstandorte (12,5%)“, während der Anteil der Wald- und Waldrandspinnen, in den entsprechenden Habitatgilden „Wald (12,5%)“ und „Waldränder (12,5%)“ ident ist (Abb. 5).

Tab. 2: Artenliste mit der Anzahl der adulten Individuen (Männchen/Weibchen) in den sechs Untersuchungsflächen (A–F). * Rote Liste-Art (VU = Vulnerable), ** *Troxochrus scabriculus* forma *scabriculus* und *T. s.* forma *cirrifrons* werden als zu einer Art zugehörig betrachtet. – Tab. 2: List of species and number of adult specimens (males/females) recorded in the six study sites (A–F). * Red List-species (VU=Vulnerable), ** *Troxochrus scabriculus* forma *scabriculus* and *T. s.* forma *cirrifrons* are considered to belong to one species.

Araneae	A	B	C	D	E	F
Dysderidae						
<i>Dysdera crocata</i> (C. L. Koch, 1838)		2 / 1	1 / –	1 / –	– / 1	
Eutichuridae						
<i>Cheiracanthium mildei</i> (L. Koch, 1864)						– / 1
Hahniidae						
<i>Hahnia nava</i> (Blackwall, 1841)	3 / 1	4 / 2	14 /	12 / 3	8 / 4	17 / 1
Linyphiidae						
<i>Agneta rurestris</i> (C. L. Koch, 1836)	2 / 1	1 / –	– / 1			
<i>Agneta simplicitaris</i> (Simon, 1884)	1 / –		2 / –			
<i>Mermessus trilobatus</i> (Emerton, 1882)	1 / –					
<i>Mioxena blanda</i> (Simon, 1884)		– / 1				
<i>Oedothorax apicatus</i> (Blackwall, 1850)			– / 1			
<i>Syedra gracilis</i> (Menge, 1869)			1 / –			
<i>Tenuiphantes tenuis</i> (Blackwall, 1852)	– / 2	2 / 1		1 / –	– / 1	2 / 1
<i>Trichopterna cito</i> (O. Pickard-Cambridge, 1872)*			2 / –	4 / 4		
<i>Troxochrus scabriculus</i> (Westring, 1851)**	17 / 5	2 / 1	3 / 3		22 / 7	51 / 18
<i>Troxochrus scabriculus</i> forma <i>cirrifrons</i> (O. Pickard-Cambridge, 1871)	2 / –				2 / –	1 / –
Lycosidae						
<i>Pardosa lugubris</i> s.l.	– / 1					
Mimetidae						
<i>Ero aphana</i> (Walckenaer, 1802)					– / 1	
Salticidae						
<i>Euophrys frontalis</i> (Walckenaer, 1802)	4 / –	1 / –	– / 1		4 / 2	1 / –
<i>Phlegra fasciata</i> (Hahn, 1826)				– / 1	1 / –	
<i>Pseudeuophrys lanigera</i> (Simon, 1871)			1 / –			
Theridiidae						
<i>Enoplognatha thoracica</i> (Hahn, 1833)	3 / –		5 / –		4 / 2	3 / –
<i>Neottiura bimaculata</i> (Linnaeus, 1767)		– / 1				1 / –
Thomisidae						
<i>Ozyptila atomaria</i> (Panzer, 1801)						– / 1
<i>Ozyptila claveata</i> (Walckenaer, 1837)		– / 3	3 / 3	1 / 6		
<i>Ozyptila praticola</i> (C. L. Koch, 1837)		5 / 3	1 / 3		11 / 3	8 / 2
<i>Xysticus kochi</i> Thorell, 1872	4 / –		2 / 1	5 / –		
Zodariidae						
<i>Zodarion rubidum</i> Simon, 1914	3 / –	2 / 3	– / 2	– / 1	2 / 2	– / 1
Anzahl der Arten (S)	11	11	15	8	10	10
Individuen	50	35	50	39	77	109
Margalef	2,56	2,81	3,58	1,91	2,07	1,92
Shannon (H)	1,83	2,17	2,32	1,64	1,74	1,21
Evenness (e^H/S)	0,57	0,79	0,68	0,64	0,57	0,34

Im Naturschutz sind vor allem Arten mit hoher Bindung an gefährdete oder seltene Lebensräume von vorrangiger Bedeutung (DUELLI & OBRIST 2003). In der vorliegenden Studie wären dies drei xerothermophile Arten, die fast ausschließlich an Trockenlebensräume gebunden sind: *Ozyptila clavata* (Walckenaer, 1837), *Trichopterna cito* (O. Pickard-Cambridge, 1872) und *Troxochrus scabriculus* (Westring, 1851).

Von den 24 Arten gilt lediglich eine einzige Art in Österreich als gefährdet. Dabei handelt es sich um die bereits erwähnte xerothermophile Linyphiide *Trichopterna cito*, die von Komposch et al. (in Vorbereitung) in der Gefährdungskategorie VU (Vulnerable) eingestuft wird. *Trichopterna cito* wurde ausschließlich in den beiden Sichelmöhren-Quecken-Rasen (Untersuchungsflächen C und D) gefunden, was auf eine Präferenz für diese Vegetationsgesellschaft innerhalb der Untersuchungsflächen schließen lässt.

Folgende Spinnenarten zählen nach KOMPOSCH (2002) in Österreich zu den Neobiota: Die Eutichuride *Cheiracanthium mildei* L. Koch, 1864, die Dysderide *Dysdera crocata* C. L. Koch, 1838, die Mimetide *Ero aphana* (Walckenaer, 1802), die Linyphiide *Mermessus trilobatus* (Emerton, 1882) und die Zodariide *Zodarion rubidum* Simon, 1914. Unter diesen Arten sind *Cheiracanthium mildei*, *Dysdera crocata* und *Ero aphana* zudem auch als synanthrop einzustufen (KOMPOSCH 2002). Gleiches gilt für die Salticide *Pseudeuophrys lanigera* (Simon, 1871) (KIEHLHORN 2017), was u. a. durch ihr Vorkommen an Hauswänden (z. B. HAGEDORN & ZUCCHI 1989) gut belegt wird. In Wien wurde *Pseudeuophrys lanigera* bereits von KINDL-STAMATOPOULOS (2001) in einer Ruderalfläche entlang des mit Naturstein und Beton verbauten linken Wienflusses gefunden.

In den Ziergrünflächen liegen die Anteile der häufigen Luftsegler zwischen 23 % (B, D) und 67 % (F); die gelegentlichen Luftsegler kommen mit einem Anteil zwischen 15 % (F) und 40 % (C) vor, und die Wenig bis Nicht-Luftsegler schwanken zwischen 14 % (A) und

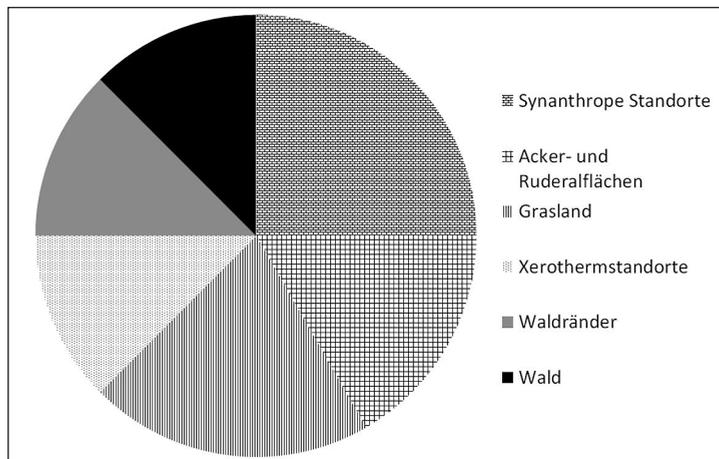


Abb. 5: Tortendiagramm zeigt die Spinnenfauna der sechs Untersuchungsflächen getrennt nach sechs Habitatgilden: Ziegelmuster = Synanthrope Standorte; Gittermuster = Acker- und Ruderalflächen; längsgestreift = offenes Grasland; punktiert = Xerothermstandorte; dunkelgrau = Waldränder; schwarz = Wald. – Fig. 5: Pie chart of spider fauna in the six study sites separated into six habitat guilds: brick pattern = synanthropic sites; grid pattern = arable land and ruderal sites; vertical striped = open grassland; dotted = xerothermic sites; dark grey = forest edge; black = forest.

44 % (D). Insgesamt beträgt das prozentuale Verhältnis aller 360 Individuen zwischen den drei Gruppen 46:28:26.

Vergleiche mit anderen Spinnengemeinschaften

Der Vergleich der Spinnengemeinschaften der sechs verwilderten Ziergrünflächen auf der Dachterrasse des Biozentrums mit Gemeinschaften aus anderen Lebensräumen in Wien zeigt, dass alle sechs Untersuchungsflächen hinsichtlich des Beschattungsgradienten und

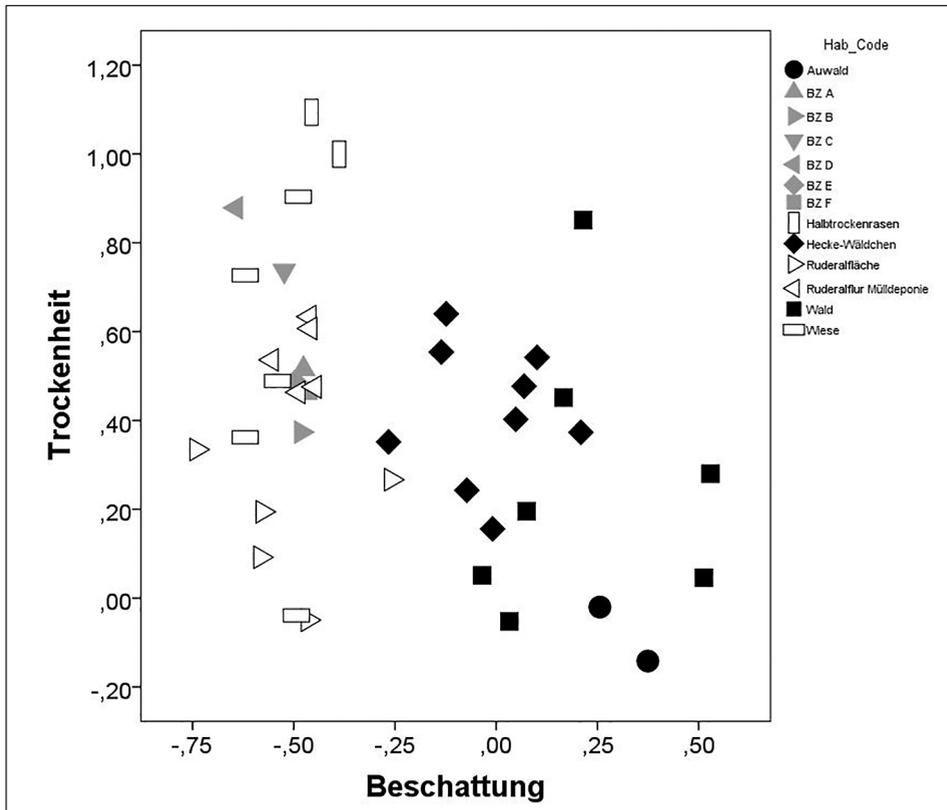


Abb. 6: Ähnlichkeit der sechs Untersuchungsflächen auf der Dachterrasse des Biozentrums im Vergleich mit Daten aus dem Wiener Stadtgebiet entlang eines Beschattungsgradienten (x-Achse) und eines Trockenheitsgradienten (y-Achse) auf der Basis der Indikatorwerte-Daten aus ENTLING et al. (2007). Die einzelnen Punkte markieren die jeweiligen Indikator-Mittelwerte der vorkommenden Spinnenarten; Vergleichsdaten der Spinnengemeinschaften aus Wien stammen aus KINDL- STAMATOPOLOS (2001); MILASOWSZKY & STRODL (2006); STRODL et al. (2007); HEPNER et al. (2008, 2011); MILASOWSZKY & HEPNER (2014) sowie MILASOWSZKY et al. (2015). Die Daten der zwei Halbtrockenrasen-Spinnengemeinschaften kommen aus einer eigenen Datenbank. – Fig. 6: Similarity of the six study sites on the rooftop of the Biocenter in the UZA 1 compared to data from Vienna along a shading-gradient (x-axis) and a dryness-gradient (y-axis) on the basis of indicator value data from ENTLING et al. (2007). Each point represents the mean indicator value of the occurring species of spiders; Comparison data of spider assemblages from Vienna obtained from KINDL- STAMATOPOLOS (2001); MILASOWSZKY & STRODL (2006); STRODL et al. (2007); HEPNER et al. (2008, 2011); MILASOWSZKY & HEPNER (2014) and MILASOWSZKY et al. (2015). Data from the two semi-dry grassland spider assemblages are taken from the personal database.

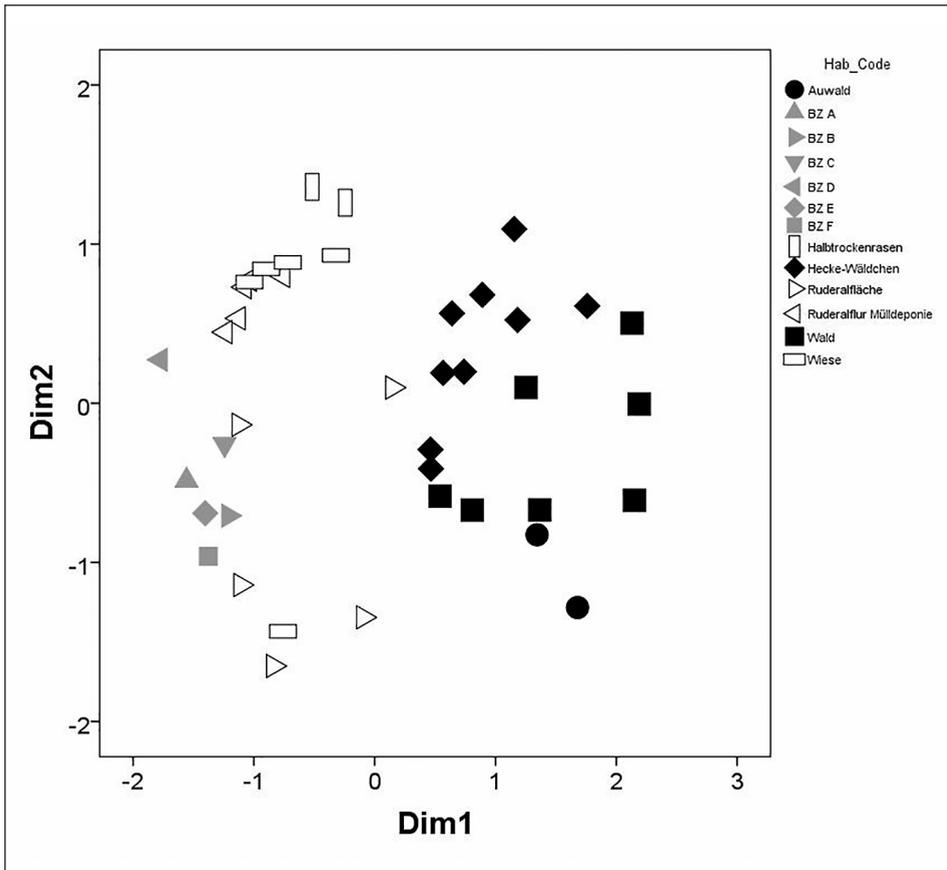


Abb. 7: Multidimensionale Skalierung unter Verwendung von Präsenz-Absenz-Daten der Spinnenarten und des Lance-Williams-Indexes als Ähnlichkeitsmaß (Stress = 0,19; $R^2 = 0,81$) zeigt die Ähnlichkeit der sechs Untersuchungsflächen auf der Dachterrasse des Biozentrums mit Daten aus dem Wiener Stadtgebiet; Vergleichsdaten stammen aus THALER & STEINER (1987, 1993) [exklusive Bisamberg]; KINDL-STAMATOPOLOS (2001); MILASOWSZKY & STRODL (2006); STRODL et al. (2007); HEPNER et al. (2008, 2011); MILASOWSZKY & HEPNER (2014) sowie MILASOWSZKY et al. (2015). Graue Symbole = Untersuchungsflächen auf der Dachterrasse des Biozentrums Althanstraße; stehende offene Rechtecke = Halbtrockenrasen; liegende offene Rechtecke = urbane Wiesen; offene Dreiecke mit Spitze nach rechts = Ruderalflächen; offene Dreiecke mit Spitze nach links = Ruderalflächen auf der Mülldeponie Rautenweg; schwarze Kreise = Auwälder; schwarze Quadrate = natürliche Wälder; schwarze Deltoiden = urbane Wälder und Hecken. – Fig. 7: The similarity of the six study sites on the rooftop at the Biocenter using multidimensional scaling based on presence-absence data of spider species and the Lance-Williams-index as a similarity measure (Stress = 0.19; $R^2 = 0.81$) compared to data from spider assemblages in Vienna. Comparative data from THALER & STEINER (1987, 1993) [excluding Bisamberg]; KINDL-STAMATOPOLOS (2001); MILASOWSZKY & STRODL (2006); STRODL et al. (2007); HEPNER et al. (2008, 2011); MILASOWSZKY & HEPNER (2014) and MILASOWSZKY et al. (2015). Grey symbols = study sites on the rooftop of the Biocenter Althanstraße; vertical open rectangle = semi-dry grasslands; horizontal open rectangle = urban meadows; open triangles pointing right = ruderal areas; open triangles pointing left = ruderal sites at the waste deposit Rautenweg; black circles = floodplain forests; black squares = natural forests; black diamonds = urban forests and hedges.

des Trockenheitsgradienten (auf der Basis der Indikatorwerte aus ENTLING et al. 2007) innerhalb der Variation anderer Ruderalflächen und innerstädtischer Wiesen liegen (Abb. 6). Dabei zeigt sich eine gewisse Überlappung mit den Ruderalflächen auf der Mülldeponie Rautenweg.

Auch der zöologische Vergleich liefert ein ähnliches Bild. Die Spinnengemeinschaften der untersuchten Ziergrünflächen lassen sich deutlich von urbanen Wäldchen, Hecken und Naturwäldern unterscheiden, und vermitteln innerhalb des Offenlands zwischen den Halbtrockenrasen und feuchteren Ruderalflächen und urbanen Wiesen (Abb. 7). Jedoch fällt lediglich eine einzige Ruderalfläche in die Variation der sechs Untersuchungsflächen. Dabei handelt es sich um eine Untersuchungsfläche am Minoritenplatz (Wien, Innere Stadt), die im Jahre 1995 als „naturnahe“ Gartenanlage im Rahmen des Programms „Naturschutz überall“ auf einer Fläche errichtet worden war, auf der einst die gotische Ludwigskapelle stand. Die Fundamente dieser, 1903 abgebrochenen Kapelle bilden heute die mit Stein eingefassten Umrisse der Grünanlage. Bei dieser rund 60 m² großen Fläche handelt es sich um eine trockene Ruderalflur mit spärlicher bodennaher Vegetation und teilweiser Verbuschung (siehe HEPNER et al. 2008). Zusammenfassend kann man die Spinnengemeinschaften der untersuchten Flächen als ruderale Offenlandfauna bezeichnen, die eine vermittelnde Stellung zwischen der Spinnenfauna trockener (insbesondere jener der Mülldeponie Rautenweg) und feuchter Ruderalflächen innerhalb Wiens einnehmen (Abb. 7).

Für den direkten Vergleich mit anderen Flachdächern wurden die Daten von HUDELIST (2007) herangezogen. HUDELIST (2007) hatte in ihrer Arbeit über die Diversität verschiedener Grünflächen des Niederösterreichischen Landhausviertels (St. Pölten) u. a. auch Spinnengemeinschaften von zwei benachbarten Flachdächern untersucht (Untersuchungsflächen „Kuppeldach“ auf Haus 8, rund 4 m über Straßenniveau, und „Oberes Dach“ auf Haus 8 und Haus 9, rund 20 m über Straßenniveau; HUDELIST 2007, Abb. 5). Die Beprobung beider Dächer, deren Begrünung im September 1996 abgeschlossen wurde, erfolgte im Jahre 2006. Im Vergleich mit diesen beiden Spinnengemeinschaften in St. Pölten ist die Spinnenfauna der Ziergrünflächen auf der Dachterrasse des Biozentrums deutlich unterschiedlich zusammengesetzt (Abb. 8).

Im Vergleich der fast 40 Jahre alten Untersuchungsflächen in Wien mit den beiden rund 10 Jahre alten Untersuchungsflächen in St. Pölten zeigt sich zudem ein deutlicher Unterschied in der Zusammensetzung der Spinnenarten hinsichtlich ihres Ausbreitungsvermögens. Während der Anteil der häufigen und gelegentlichen Luftsegler in Wien durchschnittlich rund 74 % (56–86 %) beträgt, liegt er in den Flachdächern in St. Pölten bei 98 % (Oberes Dach) bzw. 100 % (Kuppeldach).

Die häufigen und gelegentlichen Luftsegler stellen 74 % aller Individuen der Spinnenfauna auf der untersuchten Dachterrasse des Biozentrums Althanstraße. Im Vergleich dazu fanden KLAUSNITZER & PFÜLLER (1980) bei der Untersuchung eines kiesbedeckten Flachdachs in Leipzig größtenteils xenanthrope Aeronauten, also Vertreter der guten und häufigen Luftsegler. Die drei Linyphiiden *Erigone dentipalpis*, *Erigone atra* und *Agyrieta rurestris* repräsentierten dabei rund 90 % aller Individuen. Da die Ziergrünflächen der Dachterrasse des Biozentrums bereits seit 1978, also seit beinahe 40 Jahren, bestehen, könnte dieser lange Zeitraum dazu geführt haben, dass sich eine stabile eigenständige Spinnengemeinschaft etabliert hat, die nicht nur aus Pionierarten und gut ausbreitungsfähigen Arten

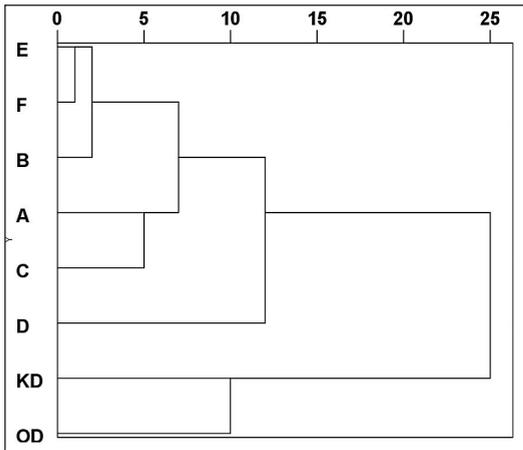


Abb. 8: Dendrogramm basierend auf einer Hierarchischen Clusteranalyse unter Verwendung von Präsenz-Absenz-Daten der Spinnenarten und des Lance-Williams-Indexes als Ähnlichkeitsmaß zeigt die Ähnlichkeit der Spinnengemeinschaften der sechs Untersuchungsflächen auf der Dachterrasse des Biozentrums (A–F) mit jenen von zwei Flachdächern in St. Pölten (KD, OD); Vergleichsdaten stammen aus HUDELIST (2007). – Fig. 8: The similarity of the six study sites on the rooftop at the Biocenter Althanstraße (A–F) and those of two rooftops in St. Pölten (KD, OD) illustrated in a dendrogram based on a Hierarchical Cluster Analysis using the Lance-Williams-index as a similarity measure; Comparative data from Hudelist (2007).

daher nahe anzunehmen, dass sie sich über andere Vektoren ausbreiteten (KOMPOSCH 2002), wobei im Fall der *Zodarion*-Arten insbesondere ein häufiges Vorkommen entlang von Bahnstrecken festzustellen ist (BÖNSEL et al. 2000, PEKÁR 2002). Bei der Verbreitung dürfte den xerothermophilen *Zodarion*-Arten auch ihre Fähigkeit zu Gute kommen, sich zwischen Bodenpartikeln in einer Art Iglu einspinnen und an feste Objekte anheften zu können (JOCQUÉ 1991, zitiert in KREJČÍ et al. 2017).

Beim Vergleich der Untersuchungsflächen hinsichtlich des Anteils häufiger und gelegentlicher Luftsegler mit Habitaten in Wien (offenes Grasland und Ruderalflächen, Mülldeponie Rautenweg, urbane Wäldchen und Hecken, Wälder) zeigt sich eine deutliche Ähnlichkeit in der Zusammensetzung der Spinnenfauna mit jener anderer Offenlandflächen sowie urbaner Wäldchen und Hecken innerhalb Wiens (Abb. 9).

Im Gegensatz dazu ist der Anteil der gut ausbreitungsfähigen Arten auf der Mülldeponie Rautenweg und in natürlichen Wäldern innerhalb Wiens deutlich geringer ausgebildet. Die Mülldeponie Rautenweg existiert bereits seit den 1960er Jahren (MILASOWSKY & HEPNER 2014) und der in 2008–2009 untersuchte Teil innerhalb der Mülldeponie kann auch als stabiler Lebensraum betrachtet werden. Alter und Stabilität sowie die Größe eines Lebensraumes ermöglichen es, dass sich Spezialisten etablieren können. Die Untersuchungsflächen auf der Dachterrasse des Biozentrums, sowie die urbanen Wäldchen

besteht, sondern auch aus Arten mit einem deutlich schlechteren Ausbreitungsvermögen (vgl. ENTLING et al. 2011). Spinnen aus gestörten Lebensräumen zeigen ein, um den Faktor 5,5 höheres Luftsegeln, als Spinnen aus stabilen Habitaten. ENTLING et al. (2011) fanden außerdem eine positive Korrelation zwischen Nischenbreite und Dispersionstendenz, die es den Generalisten unter den Spinnen erlaubt, hoch gestörte Lebensräume zu nutzen, während hingegen Spezialisten mit einer engen ökologischen Nische und eingeschränkter Dispersionsfähigkeit an stabile Lebensräume gebunden sind, und somit auch für den Naturschutz von vorrangiger Bedeutung sind.

Bei invasiven Neobioten, wie jenen aus der Gattung *Zodarion*, könnte man übrigens vermuten, dass sie sich ebenfalls über Luftsegeln ausbreiten; allerdings ist bei den Zodariiden die Fähigkeit zum Luftsegeln genauso wie die terrestrische Migration überraschenderweise sehr schwach ausgebildet (KREJČÍ et al. 2017). Es liegt

und Hecken, aber auch die Ruderalflächen sind im Vergleich dazu flächenmäßig relativ begrenzt. Flächengröße ist ein wichtiger limitierender Faktor für die Biodiversität von Habitatspezialisten, insbesondere in kleinen Biotopinseln (siehe ZULKA et al. 2014). Die verwilderten Ziergrünflächen sind flächenmäßig beschränkt und können somit nur einer begrenzten Anzahl von Spinnenarten räumliche Nischen anbieten. Da sich die Spinnenfauna von Ruderalflächen bzw. Störungsflächen zu einem erheblichen Teil aus Pionierarten und Generalisten zusammensetzt, die aus der nahen Umgebung in die Flächen per Luftsegel einfliegen können, spielt die regionale Spinnendiversität für die Zusammensetzung der lokalen Spinnengemeinschaften neben den standörtlichen Gegebenheiten ebenfalls eine entscheidende Rolle (z. B. CALEY & SCHLUTER 1997, DRAPELA et al. 2008). Die Frage, welche Faktoren in welchem Ausmaß das Vorkommen der Spinnenarten auf den verwilderten Ziergrünflächen der Dachterrasse des Biozentrums Althanstraße bestimmen, kann letztendlich nur durch eine landschaftsökologische Studie geklärt werden. Vorläufig können wir festhalten, dass es sich um eine ruderal Offenlandfauna handelt, die sich in erster Linie aus synanthropen und gut ausbreitungsfähigen Arten zusammensetzt, die ihrerseits aus dem Pool der lokalen/regionalen Spinnendiversität in Wien stammen (vgl. HEPNER et al. 2010).

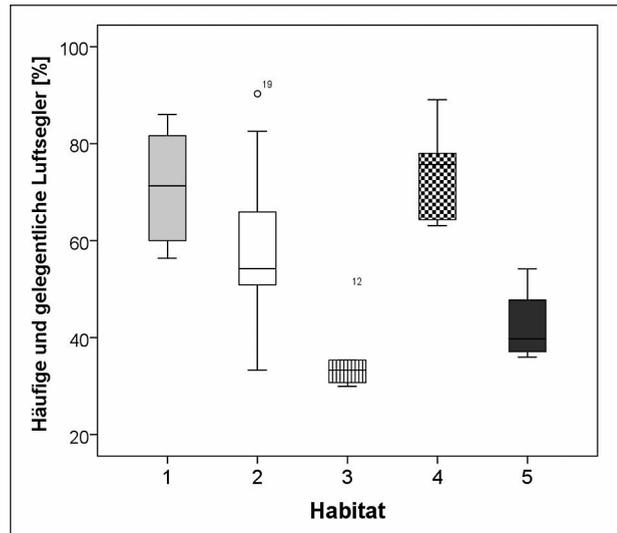


Abb. 9: Boxplots zeigen die Anteile (in %) der häufigen und gelegentlichen Luftsegler der (1) sechs Untersuchungsflächen auf der Dachterrasse des Biozentrums Althanstraße (grau) im Vergleich mit (2) offenem Grasland und Ruderalflächen (weiss), (3) Ruderalflächen der Mülldeponie Rautenweg (gestreift), (4) urbanen Wäldchen und Hecken (Schachbrettmuster) sowie (5) natürlichen Wäldern (schwarz) in Wien. – Fig. 9: Boxplots showing the percentage of frequent and occasional ballooning spiders in the (1) six study sites on the rooftop of the Biocenter Althanstraße (grey) compared to (2) open grassland and ruderal sites (white), (3) ruderal sites of the waste deposit Rautenweg (striped), (4) urban forests and hedges (checkerboard pattern) and (5) natural forests (black) in Vienna.

Dank

Wir bedanken uns sehr herzlich bei Herrn Priv. Doz. Mag. Dr. Wolfgang WILLNER (V.I.N.C.A.) für die Vegetationsaufnahmen und die pflanzensoziologische Expertise. Unser Dank gilt auch Herrn Dr. Peter ZULKA (Umweltbundesamt, Wien) für seine wertvollen Kommentare zu einer frühen Version des Manuskripts. Herzlichst gedankt sei auch Herrn DDr. John PLANT (Guilford, Connecticut, USA) für die Durchsicht und Korrektur der englischen Textteile.

Literatur

- ALBERTSHAUSER E.M., 1985: Neue Grünflächen für die Stadt. Callwey, München, 189 pp.
- BARBER H.S., 1931: Traps for cave-inhabiting insects. *Journal of the Elisha Mitchell Scientific Society* 46, 259–266.
- BELL J.R., BOHAN D.A., SHAW E.M. & WEYMAN G.S., 2005: Ballooning dispersal using silk: world fauna, phylogenies, genetics and model. *Bulletin of Entomological Research* 95, 69–114. doi: 10.1079/BER2004350.
- BLANDENIER G., 2009: Ballooning of spiders (Araneae) in Switzerland: general results from an eleven-year survey. *Bulletin of the British Arachnological Society* 14, 308–316.
- BLANDENIER G., BRUGGISSER O.T., ROHR R.P. & BERSIER L., 2013: Are phenological patterns of ballooning spiders linked to habitat characteristics? *Journal of Arachnology* 41, 126–132.
- BÖNSEL D., MALTEN A., WÄGNER S. & ZIZKA G., 2000: Flora, Fauna und Biotoptypen von Haupt- und Güterbahnhof in Frankfurt am Main. *Kleine Senckenberg-Reihe* 38, 1–63.
- 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., 2003a: Regional and local variation of spider assemblages (Araneae) from coastal grey dunes along the North Sea. *Journal of Biogeography* 30, 901–911.
- BONTE D., VANDENBROECKE N., LENS L. & MAELFAIT J.-P., 2003b: Low propensity for aerial dispersal in specialist spiders from fragmented landscapes. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Science*, 270, 1601–1607.
- 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.
- CALEY M.J. & SCHLUTER D., 1997: The relationship between local and regional diversity. *Ecology* 78, 70–80.
- DARIUS F., 1984: Rasendächer in West-Berlin: ökologische Untersuchungen auf alten Berliner Kiesdächern. *Das Gartenamt* 33: 309–315.
- DEAN D.A. & STERLING W.L., 1985: Size and phenology of ballooning spiders at two locations in eastern Texas. *Journal of Arachnology* 13, 111–120.
- DRAPELA T., MOSER D., ZALLER J.G. & FRANK T., 2008: Spider assemblages in winter oilseed rape affected by landscape and site factors. *Ecography* 31, 254–262.
- DUELLI P. & OBRIST M.K., 2003: Biodiversity indicators: the choice of values and measures. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 98, 87–98.
- DUFFEY E., 1956: Aerial dispersal in a known spider population. *Journal of Animal Ecology* 25, 85–111.
- ENGELMANN H.D., 1978: Zur Dominanzklassifizierung von Bodenarthropoden. *Pedobiologia* 18, 378–380.
- ENTLING M.H., STÄMPFLI K. & OVASKAINEN O., 2011: Increased propensity for aerial dispersal in disturbed habitats due to intraspecific variation and species turnover. *Oikos* 120, 1099–1109.

- 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* 16, 440–448 + Supplement.
- FISCHER M.A., OSWALD K. & ADLER W., 2008: Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol. 3. Auflage, Biologiezentrum der Oberösterreichischen Landesmuseen, Linz, 1392 pp.
- FOELIX R.F., 2015: Biologie der Spinnen. 3. Auflage, Edition Chimaira, Frankfurt am Main, 423 pp.
- GRIMM U., 1985: Die Gnaphosidae Mitteleuropas (Arachnida, Araneae). *Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg, (NF)* 26, 1–318.
- GRIMM U., 1986: Die Clubionidae Mitteleuropas: Corinninae und Liocraninae (Arachnida, Araneae). *Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg, (NF)* 27, 1–91.
- HAGEDORN, J. & ZUCCHI, H. 1989: Untersuchungen zur Besiedlung von Kletterpflanzen durch Insekten (Insecta) und Spinnen (Araneae) an Hauswänden. *Landschaft + Stadt* 21, 41–55.
- HAMMER Ø., HARPER D.A.T. & RYAN P.D., 2001: PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis. *Palaeontologia Electronica* 4(1), 1–9. http://palaeo-electronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm.
- HÄNGGI A., STÖCKLI E. & NENTWIG W., 1995: Lebensräume mitteleuropäischer Spinnen. *Miscellanea Faunistica Helvetica* 4: 1–460.
- 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 Niederösterreichisches Landesmuseum* 25, 311–331.
- 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.
- HILL M.O., 1973: Diversity and evenness: a unifying notation and its consequences. *Ecology* 54, 427–432.
- HUDELIST B., 2007: Vergleich der faunistischen Diversität verschiedener Grünflächen des NÖ Landhausviertels (St. Pölten). Diplomarbeit, Universität Wien, 142 pp.
- JOCQUÉ R., 1991: A generic revision of the spider family Zodariidae (Araneae). *Bulletin of the American Museum of Natural History* 201, 1–160.
- KIELHORN U., 2017: Rote Liste und Gesamtartenliste der Spinnen (Araneae) und Gesamtartenliste der Weberknechte (Opiliones) von Berlin. In: *Der Landesbeauftragte für Naturschutz und Landschaftspflege / Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz (Hrsg.): Rote Listen der gefährdeten Pflanzen, Pilze und Tiere von Berlin*, 59 pp. doi:10.14279/depositonce-5859.
- KINDL-STAMATOPOLOS L., 2001: Arthropoden des Wienflusses im dicht bebauten Stadtgebiet Wiens. *Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Österreich* 138, 1–15.
- KLAUSNITZER B. & PFÜLLER R., 1980: Ökofaunistische Untersuchungen auf einem Hausdach im Stadtzentrum von Leipzig. *Wissenschaftliche Zeitschrift der Karl-Marx-Universität Leipzig, Mathematisch-naturwissenschaftlicher Rat* 29, 629–638.
- KLAUSNITZER B., 1987: Ökologie der Großstadtf fauna. Gustav Fischer Verlag, Jena, 225 pp.
- KLEINOD B., 2000: Dächer begrünen. Ulmer, Stuttgart, 94 pp.
- KOLB W. & SCHWARZ T., 1999: Dachbegrünung – intensiv und extensiv. Ulmer, Stuttgart, 213 pp.

- KOMPOSCH C., 2002: Spinnentiere: Spinnen, Weberknechte, Pseudoskorpione, Skorpione (Arachnida: Araneae, Opiliones, Pseudoscorpiones, Scorpiones, Solifugae). In: ESSL F. & RABITSCH W. (Red.), Neobiota in Österreich. Umweltbundesamt, Wien, 250–262.
- KOMPOSCH C., 2004: Die Spinnenfauna (Araneae). In: Österreichische Elektrizitätswirtschaft-Aktiengesellschaft (Hrsg.): Naturdach KW Friesach, Sukzessionsstudie. Forschung im Verbund 87, 24–43.
- KREJČÍ T., ŘEZÁČ M & KADLEC T., 2017: *Zodarion ohridense* (Araneae: Zodariidae) – a new record for Central Europe. Arachnologische Mitteilungen / Arachnology Letters 54, 5–7.
- 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.
- MANN G., 1996: Faunistische Untersuchungen von drei Dachbegrünungen in Linz. ÖKO-L 18/3, 3–14.
- MARGALEF R., 1958: Temporal succession and spatial heterogeneity in phytoplankton. In: BUZZATI-TRAVERSO A.A. (ed.): Perspectives in marine biology. University of California Press, Berkeley, 323–347.
- MATVEINEN-HUJU K., 2004: Habitat affinities of 228 boreal Finnish spiders: a literature review. Entomologica Fennica 15, 149–192.
- MECKE R. & GRIMM R., 1997: Faunistisch-ökologische Untersuchungen begrünter Dachflächen im Hamburger Stadtgebiet. Naturschutz und Landschaftspflege 29, 297–302.
- MILASOWSKY N. & HEPNER M., 2014: Die Spinnenfauna (Arachnida, Araneae) ausgewählter Ruderalstandorte in der Mülldeponie Rautenweg (Wien, Donaustadt). Beiträge zur Entomofaunistik 15, 135–152.
- 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: 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.
- MILASOWSKY N., HEPNER M., HÖRWEIG 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. (eds.), European Arachnology 2008 (Proceedings of the 24th European Congress of Arachnology, Bern, 25–29 August 2008), 129–146.
- MILASOWSKY N., HEPNER M., WAITZBAUER W. & ZULKA K.P., 2015: The epigeic spider fauna (Arachnida: Araneae) of 28 forests in eastern Austria. Biodiversität und Naturschutz in Ostösterreich - BCBEA 1/1, 135–163.
- NENTWIG W., BLICK T., GLOOR D., HÄNGGI A. & KROPF C., 2017: Spiders of Europe. Internet: www.araneae.unibe.ch. Version vom 22. Juli 2017. doi: 10.2443/6/1.
- PAILL W., HOLZINGER W., KRATOCHWILL M. & RESSI R., 2004: Das Naturdach im KW Friesach. In: Österreichische Elektrizitätswirtschaft-Aktiengesellschaft (Hrsg.: Naturdach KW Friesach, Sukzessionsstudie. Forschung im Verbund 87, 4–10.
- PEKÁR S., 2002: *Zodarion rubidum* Simon, 1914: railroad riders? Newsletter of the British Arachnological Society 95, 11–12.
- PHILLIPS I.D. & COBB T.P., 2005: Effects of habitat structure and lid transparency on pitfall catches. Environmental Entomology 34, 875–882.
- REYNOLDS A.M., BOHAN D.A. & BELL J.R., 2007: Ballooning dispersal in arthropod taxa: conditions at take-off. Biology Letters 3, 237–240.

- 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. & 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.
- SHANNON C.E., 1948: A mathematical theory of communication. *Bell System Technical Journal* 27, 379–423.
- SPELLERBERG I.F. & FEDOR P.J., 2003: A tribute to Claude Shannon (1916–2001) and a plea for more rigorous use of species richness, species diversity and the ‘Shannon-Wiener’ Index. *Global Ecology and Biogeography* 12, 177–179.
- STEIN S., 1998: Garten-Oasen auf Dächern und Terrassen: Planung, Anlage, Bepflanzung. BLV, München, 142 pp.
- STRODL M.A., HEPNER M. & MILASOWSZKY 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.
- WEIDEL H., 2010: Das Aeroplankton in der Norddeutschen Tiefebene über Schleswig-Holstein. *Faunistisch-Ökologische Mitteilungen* 9, 111–129.
- WORLD SPIDER CATALOG, 2017: World Spider Catalog. Natural History Museum Bern. Internet: <http://wsc.nmbe.ch>. Version 18.0 vom 22. Juli 2017. doi: 10.24436/2.
- WU L., SI X., DIDHAM R.K., GE D. & DING P., 2017: Dispersal modality determines the relative partitioning of beta diversity in spider assemblages on subtropical land-bridge islands. *Journal of Biogeography*. doi:10.1111/jbi.13007.
- ZECHMEISTER H., 1992: Die Vegetation auf Flachdächern von Großbauten aus der Jahrhundertwende. *Tuexenia* 12, 307–314.
- ZIMMERMANN P. 1987: Dachbegrünung. Eine ökologische Untersuchung auf Kiesdach, extensiv und intensiv begrünten Dächern. *Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg* 62, 517–549.
- ZULKA K. P., ABENSPERG-TRAUN M., MILASOWSZKY N., BIERINGER G., GEREKEN-KRENN B.-A., HOLZINGER W., HÖLZLER G., RABITSCH W., REISCHÜTZ A., QUERNER P., SAUBERER N., SCHMITZBERGER I., WILLNER W., WRBKA T. & ZECHMEISTER H., 2014: Species richness in dry grassland patches of eastern Austria: A multi-taxon study on the role of local, landscape and habitat quality variables. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 182, 25–36.

Manuskript eingelangt: 2017 08 22

Anschriften:

Dr. Norbert MILASOWSZKY, E-Mail: norbert.milasowszky@univie.ac.at

Mag. Martin HEPNER, E-Mail: martin.hepner@univie.ac.at

Department für Integrative Zoologie, Universität Wien, Althanstraße 14, A-1090 Wien.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien. Frueher: Verh.des Zoologisch-Botanischen Vereins in Wien. seit 2014 "Acta ZooBot Austria"](#)

Jahr/Year: 2017

Band/Volume: [154](#)

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

Artikel/Article: [Die Spinnenfauna \(Arachnida, Araneae\) verwilderter Ziergrünflächen auf der Dachterrasse des Biozentrums Althanstraße \(Wien, Alsergrund\) 145-164](#)