

Tag der Artenvielfalt – Spinnen und Weberknechte (Arachnida: Araneae, Opiliones) im Botanischen Garten Graz

Von Christian KOMPOSCH¹
Mit 10 Abbildungen und 2 Tabellen

Angenommen am 5. November 2011

Summary: Biodiversity Day – Spiders and harvestmen (Arachnida: Araneae, Opiliones) in the Botanical Garden Graz. – Random arachnological sampling in Graz's Botanical Garden in June 2011 by means of hand collecting and sweep netting resulted in records of 44 spider species from 15 families and 8 harvestman species from 2 families. The occurrence of the spiders (Araneae) *Uloborus plumipes* (first finding outside of greenhouses), *Dipoena melanogaster* (vulnerable inhabitant of edges of forests), *Sardinidion blackwalli* (second record for Styria), *Hypomma cornutum* (third record for Styria) and *Arctosa maculata* (ripicolous red-data-list-species), as well as the harvestmen (Opiliones) *Opilio canestrinii* (neozoon, most abundant wall-inhabiting harvestman of Austria), *Astroburnus laevipes* (vulnerable epigeic species) and *Nelima sempronii* (thermophilic, hemisynanthropic species) is remarkable. On the one hand, the detected arachnid fauna contains rare and vulnerable species. On the other hand it is a collecting pit for alien species. A standardized arachnological mapping of Graz's Botanical Garden and its greenhouses is highly recommended from a nature conservation, economic and human-medical point of view.

Zusammenfassung: Stichprobenartige arachnologische Kartierungen des Botanischen Gartens Graz im Juni 2011 mittels Hand- und Kescherfängen führten zum Nachweis von 44 Spinnenarten aus 15 Familien und 8 Weberknechtarten aus 2 Familien. Bemerkenswert ist das Auftreten der Spinnen (Araneae) *Uloborus plumipes* (erster Freilandnachweis außerhalb von Gewächshäusern), *Dipoena melanogaster* (gefährdete Waldrandbewohnerin), *Sardinidion blackwalli* (2. Nachweis für die Steiermark), *Hypomma cornutum* (3. Nachweis für die Steiermark) und *Arctosa maculata* (ripicole Rote-Liste-Art) sowie der Weberknechte (Opiliones) *Opilio canestrinii* (Neozoon, häufigster Gebäudewebknecht Österreichs), *Astroburnus laevipes* (gefährdete epigäische Art) und *Nelima sempronii* (thermophile, hemisynanthropische Spezies). Die dokumentierte Spinnentierfauna weist einerseits seltene und gefährdete Arten auf und ist andererseits ein Auffangbecken für Neozoa (Aliens). Eine standardisierte arachnologische Kartierung des Botanischen Gartens Graz und seiner Gewächshäuser wäre aus naturschutzfachlicher, wirtschaftlicher und humanmedizinischer Sicht wichtig.

Keywords: arachnids, spiders, harvestmen, synanthropic and adventive fauna, alien species, Neozoa, Botanical Garden, greenhouses, Styria, Austria

1. Biodiversitätsevents – Teilnahme mit einem lachenden und einem weinenden Auge?

Ja – der Tag der Artenvielfalt im Stadtgebiet von Graz ist eine Möglichkeit, im zumindest schwachen Rampenlicht der Öffentlichkeit die Arbeit der Biologen zu würdigen, ein weithin sichtbares Lebenszeichen dieses Berufsstandes zu setzen und zu guter Letzt wertvolle Daten zur belebten Welt vor unserer Haustüre zu gewinnen!

Oder vielmehr ein letztes Aufbäumen der vom Aussterben bedrohten Taxonomen und Faunisten, also jener Zoologen, die sich entgegen dem Trend der Zeit der organismischen

¹ Christian KOMPOSCH/ÖKOTEAM – Institut für Tierökologie und Naturraumplanung, Bergmannsgasse 22, 8010 Graz, E-Mail: c.komposch@oekoteam.at. Homepage: www.oekoteam.at



Abb. 1: Tag der Artenvielfalt im Botanischen Garten der Universität Graz. Foto: Ch. Komposch/ÖKOTEAM.
Biodiversity day in the Botanical Garden of the University of Graz. Photo: Ch. Komposch/ÖKOTEAM.

Biologie verschrieben haben? Einer der letzten Zufluchtsorte für jene als unmodern geltende Spezialisten, die in der Lage sind, die Tier- und Pflanzenarten mit ihrem korrekten Namen anzusprechen? Letztlich ein Feigenblatt der – nicht vorhandenen – öffentlichen, wissenschaftlichen Biodiversitätsforschung in der Steiermark und in Österreich? Unfreiwillige Unterstützung einer Disneyland-Mentalität frei nach dem Motto „1 Micky-Maus-Forschungsnachmittag pro Jahr“ sollte unsere eklatanten Biodiversitätsforschungsdefizite verdecken können?

Auch hier kommen wir um ein klares „ja!“ als Antwort nicht herum.

„Tage der Artenvielfalt“, „Biodiversitätstage“ oder eben die hinsichtlich ihrer organisatorischen Rahmenbedingungen genauer definierten und seit 1999 stattfindende, größte Feldforschungsaktion in Mitteleuropa, der „GEO-Tag der Artenvielfalt“, sind aus oben genannten Motiven modern, aus Sicht des Veranstalters praktisch und damit nahezu allgegenwärtig. Für den teilnehmenden freiberuflichen Biologen ist es genau jener Spagat, zwischen dem brennenden Wunsch und Drang in uns durch seine Forschungsarbeit ein kleines Rätsel des Universums zu lösen und sich dabei als Feigenblatt einer völlig unzureichenden Finanzierung der Biodiversitätsforschung abseits genetischer Labors missbrauchen zu lassen (KOMPOSCH 2008); zudem Tage und Wochen an unbezahlter und hoch qualifizierter Arbeit in jene Forschung zu investieren, von der unsere forschungsfinanzierungsunwilligen Politiker im Rahmen von EU-weiten Zielformulierungen für Aktionspläne dann behaupten, sie erledigen diese Aufgaben ohnehin in ihrem Land.

Die bemühte und erfolgreiche Initiative eines „Tages der Artenvielfalt“ im Botanischen Garten Graz von Christian Berg, Institut für Pflanzenwissenschaften der Karl-Franzens-Universität Graz, bot die schöne Möglichkeit – unter den oben beschriebenen Rahmenbedingungen –, mit vereinten Kräften und interdisziplinär eine der interessantesten Teilflächen der Landeshauptstadt einem „Biodiversitäts-Check“ zu unterziehen. Die Klärung der Frage, ob der Botanische Garten in Graz eine hohe zoologische Diversität aufweist, kann in wenigen Stunden keinesfalls erwartet werden. Auch nicht repräsentative Antworten darauf, ob dieses Areal ein Refugium für heimische gefährdete Arten ist oder vielmehr einen einladenden „Hafen“ für Aliens, also für gebietsfremde Arten (Neozoa) darstellt? Erste Hinweise in die eine und/oder andere Richtung durften wir aber mit einsetzender Dunkelheit am „Tag“ der Artenvielfalt dieses 10. Juni 2011 erhoffen!



Abb. 2: Die Hausspinne (*Tegenaria atrica*) ist die hierzulande größte und gefürchtetste synanthrope Spinne. Foto: Ch. Komposch/ÖKOTEAM.
The house spider (*Tegenaria atrica*) is the biggest and most feared synanthropic spider round.
Photo: Ch. Komposch/ÖKOTEAM.

2. Status quo der Spinnentierforschung in Graz

Was wissen wir über die Spinnentierfauna der Landeshauptstadt Graz?

Wird der rasante Faunenwandel unserer Stadtlebensräume ausreichend dokumentiert?

Welche zoologisch-naturschutzfachliche Bedeutung haben Grünflächen, insbesondere der Botanische Garten, im dicht verbauten Stadtgebiet von Graz?

Drei spannende Fragen, deren Beantwortung allerdings nicht ganz leicht ist: Hauptgrund hierfür ist die unzureichende Datenlage. Weder das Land Steiermark noch die Stadt Graz oder irgendeine österreichische Forschungsinstitution haben in den letzten Jahren und Jahrzehnten ernsthafte Schritte zur Erforschung der Wirbellosenfauna, insbesondere der Spinnen und Weberknechte gesetzt. Die Kenntnis der Arachnidenfauna der Landeshauptstadt beruht großteils auf privaten Forschungsinitiativen.

Von den wenigen publizierten Arbeiten seien hier die zoologisch-botanischen Untersuchungen der Grazer Murböschungen (FRIEDRICH & WINDER 1993), die Dokumentation des Auftretens synanthroper Arachniden (KOMPOSCH 1993) und jene der Spinnenfauna eines Waldrandes in Thal bei Graz (HORAK & KROPF 2009) erwähnt. Aus den Gewächshäusern des Botanischen Gartens meldeten HORAK & KROPF (1999) die adventive Spinnenart *Uloborus plumipes* als Neufund für Österreich. Weitere Einzeldaten zur Spinnen- und Weberknechtfauna sind unter anderem in THALER & KNOFLACH (1995, 2003), KROPF & HORAK (1996), KNOFLACH & THALER (1998), KOMPOSCH (2000, 2002, 2009), PEKAR et al. (2005) und RASPOTNIG et al. (2011) enthalten.

Repräsentative Aufsammlungen der Araneae und Opiliones aus dem Stadtgebiet (Hilmgasse, Murufer Kepler- bis Puntigamer Brücke, Kroisbach, St. Johann und Paul, Murpromenade Graz) sind in unpublizierten Projektberichten des Verfassers aus dem

Zeitraum 1994 bis 2007 zu finden. Mehrere hundert weitere Datensätze liegen in der Datenbank des Verfassers. Eine zusammenfassende Darstellung der Spinnen- und Weberknechtfauna für Graz liegt bislang nicht vor.

Die arachnologische Erforschungsgeschichte Österreichs wurde von THALER & GRUBER (2003) sowie von KOMPOSCH & GRUBER (2004) zusammenfassend dargestellt, einen steiermarksspezifischen geschichtlichen Überblick geben KROPF & HORAK (1996).

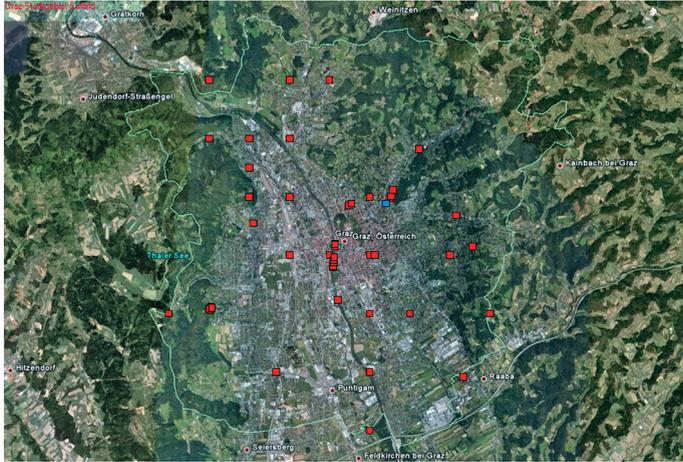


Abb. 3: Spinnentierkundliche, digitalisierte Fundorte im Stadtgebiet von Graz. Das blaue Quadrat zeigt die Lage des untersuchten Botanischen Gartens. Quelle: ÖKOTEAM.
Arachnological, digitized sites in the cityzone of Graz. The blue square shows the position of the Botanical Garden. Source: ÖKOTEAM.



Abb. 4: Für die Gewächshaus-Kräuselradnetzspinne (*Uloborus plumipes*) gelang das österreichweit erste Freilandvorkommen im Zuge der aktuellen Kartierungen! Foto: Ch. Komposch/ÖKOTEAM.
Uloborus plumipes has been recorded for the first time outside of warm houses. Photo: Ch. Komposch/ÖKOTEAM.

3. Kurzcharakterisierung der bearbeiteten Spinnentiergruppen

Spinnen (Araneae)

Bundesweit liegt die Zahl an bekannten Spinnenarten bei mehr als 1.000 (vgl. BLICK et al. 2004, Ch. Komposch unpubl.), aus der Steiermark sind bislang 630 Taxa nachgewiesen, letzte zusammenfassende Übersichten publizierten KROPF & HORAK (1996) bzw. KOMPOSCH (2000). Aus dem Stadtgebiet von Graz liegen Datensätze von mindestens 165 Spinnenarten vor, die zu erwartende Diversität liegt über dem doppelten Wert.

Spinnen sind in allen unvergletscherten Landlebensräumen in hoher Arten- und Individuenzahl vertreten. Die verschiedenen Arten dieser Tiergruppe unterscheiden sich in ihrer Autökologie, insbesondere in ihrer Habitatbindung, oft nur in kleinen, aber biologisch bedeutsamen Details. Spinnengemeinschaften spiegeln mit hoher Trennschärfe Unterschiede in der Biotopausstattung und -strukturierung sowie im Mikroklima wider. Eine genaue Kenntnis des Arteninventars lässt eine differenzierte Beurteilung und Bewertung eines Biotopes von Lebensräumen und Strukturen zu (Bioindikation).

Auch in Stadtlebensräumen, in lebensfeindlichen und vegetationslosen Betonwüsten und selbst in beheizten und trockenen Wohnräumen sind Spinnen allgegenwärtig – die Liste an nachgewiesenen hemisynanthropen, synanthropen und adventiven/gebietsfremden Arten in Graz ist lang.

Weberknechte (Opiliones)

Von den 64 derzeit aus Österreich bekannten Weberknechtarten sind aus der Steiermark aktuell 47 Taxa aus 7 Familien nachgewiesen (KOMPOSCH 2011). Mindestens 22 Weberknechtarten leben im Stadtgebiet von Graz, darunter zahlreiche hemisynanthrope, synanthrope und adventive Spezies (KOMPOSCH 2002). Der Anteil an gefährdeten Arten liegt für das Bundesgebiet bei 60 % (KOMPOSCH 2009b).

Diese Spinnentierordnung zeichnet sich durch ein sehr breites Spektrum unterschiedlichster Körperformen aus; so werden Milben- oder Zwergweberknechte von Nicht-Arachnologen meist als Milben angesprochen. Auch die Lebensdauer variiert je nach Art zwischen mehreren Monaten und bis zu 10 Jahren. Der kleine, im südlichsten Österreich versteckt lebende *Cyphophthalmus duricorius* hat eine Körperlänge von nur 1,8 Millimetern mit ebenso kurzen Laufbeinchen; im Vergleich dazu erreicht der bis zu 7,5 Millimeter große *Leiobunum limbatum* eine Spannweite von über 19 Zentimetern! Allen gemeinsam ist das Vorhandensein von paarigen Stinkdrüsen, deren Sekrete zur Feindabwehr auf sehr unterschiedliche Weise eingesetzt werden (z. B. RASPOTNIG et al. 2010). Die hohen Lebensraumansprüche vieler Weberknechtarten machen sie zu guten Indikatoren für Naturnähe und den naturschutzfachlichen Wert von Landschaftsteilen (KOMPOSCH 2006).

4. Synanthrope Arachniden: Stadt- und Gewächshaus-Spinnentiere

In seinem Standardwerk „Ökologie der Großstadtfauna“ hebt KLAUSNITZER (1987) bereits die Spinnen als eine jener drei zoologischen Hauptgruppen unter den Wirbellosen hervor, welche städtische Habitatinseln sehr rasch besiedeln können. Die gut untersuchte Spinnenfauna der Großstadt Köln präsentiert sich mit 155 Spezies artenreich, wobei mit zunehmendem menschlichem Einfluss kleine, bewegliche (Pionierarten mit der Fähigkeit zum ballooning) und synanthrope Spezies dominieren (SALZ 1992). Die adventiven Spinnentiere des Bundesgebietes, überwiegend anthropochor im Gefolge von Handel und Transport nach Österreich gekommen, werden von THALER & KNOFLACH (1995) zusammenfassend aufbereitet. Im Neobiota-Katalog von Österreich werden 39 Spinnen-, 3 Pseudoskorpion-, 5 Skorpion- und 3 Weberknechtarten steckbriefartig behandelt (KOMPOSCH 2002).

Die Weberknecht- und Spinnenfauna von Botanischen Gärten und Gewächshäusern erregte in letzter Zeit die verstärkte Aufmerksamkeit von Arachnologen: So berichteten WIESER & KOFLER (1992) von 7 Weberknecht- und 10 Spinnenarten (K. Thaler det.) aus dem Botanischen Garten von Klagenfurt. PERNSTICH (2004) bzw. MILASOWSZKY & PERNSTICH (2004) erhoben die Weberknecht- und Spinnenfauna des Botanischen Gartens der Universität Wien und publizierten das Vorkommen von 12 Weberknecht- und 45 Spinnenarten: an synanthropen Taxa wurden unter den Araneen *Dysdera crocata*, *Tegegnaria atrica*, *Zodarium italicum* und *Z. rubidum*, unter den Opilioniden *Opilio parietinus* und als hemisynanthrope Spezies *Nelima sempronii* nachgewiesen. Ein weiterer Beitrag zur faunistischen Dokumentation der Spinnenfauna von Garten- und Parkanlagen Wiens ist die Bearbeitung des Botanischen Gartens der Universität Wien sowie des Gartens des Palais Schwarzenberg und des Geländes des Allgemeinen Krankenhauses (STRODL et al. 2008); interessant ist der Nachweis von 5 mitteleuropaweit seltenen Spinnenarten, darunter die beiden Ameisenjäger *Zodarium rubidum* und *Z. italicum*, letzterer mit hohen Fangzahlen (40 Individuen).

Der Spinnenfauna von Gewächshäusern widmete sich rezent KIELHORN (2008) mit einem „glimpse of the tropics“ im Botanischen Garten in Berlin-Dahlem: unter den 30 vorgefundenen Arten befinden sich Vertreter der Familie Oecobiidae (1 sp.), Oonopidae (2 spp.) und Ochyroceratidae (1 sp.). Dieser Autor weist auf die Bedeutung der Parthenogenese bei den Vertretern der beiden letztgenannten Familien für eine erfolgreiche Kolonisierung und schnelle Vermehrung hin. In einer ähnlichen Studie veröffentlicht WILSON (2011) Datensätze von „tropical spiders ... in Leeds“, einer zu touristischen Zwecken errichteten Warmhauanlage in West Yorkshire, UK. Bemerkenswert ist das Auffinden von 38 allochthonen Spinnenarten aus 15 Familien, darunter Vertreter der Familien Theraphosidae (1 sp.), Pholcidae (5 spp.), Oonopidae (3 spp.), Sparassidae (3 spp.) und auch die Uloboridae *Uloborus plumipes*.



Abb. 5: Männchen der Fettspinne (*Steatoda bipunctata*). Diese Art ist ein regelmäßiger Gast in unseren Wohnungen. Foto: Ch. Komposch/ÖKOTEAM.
Male of the theridiid spider *Steatoda bipunctata*, a species which can be found steadily in our flats.
Photo: Ch. Komposch/ÖKOTEAM.

5. Untersuchungsgebiet und Methodik

Arachnologische Kartierungsarbeiten erfolgten stichprobenartig innerhalb des vom Veranstalter (Christian Berg, Institut für Pflanzenwissenschaften der Karl-Franzens-Universität Graz) vorgegebenen Zeitfensters in den vormitternächtlichen Nachtstunden des 10. Juni sowie in den Mittagsstunden am 11. Juni 2011. Die Sammeldauer beläuft sich in Summe auf ca. 5 Stunden. Zum Einsatz kamen Handfang bei Nacht (mit Stirnlampe) und Tag sowie ergänzende Kescherfänge (Ch. Komposch, H. Wagner, Th. Frieß leg.). Bodensieb-Aufsammlungen wurden nicht durchgeführt, wodurch die Streuschichtbesiedler deutlich unterrepräsentiert sind. Auch die Gewächshäuser selbst wurden nicht beprobt.

Untersuchungsgebiet ist das Areal des Botanischen Gartens Graz im III. und somit zentrumsnahen Gemeindebezirk Geidorf (Schubertstraße/Holteigasse), Styria, Austria. Die geographischen Koordinaten lauten: 47°04'53" N, 15°27'24" E, 378 m. In diesem kleinflächigen Lebensraummosaik wurden Gebäudemauern, parkartige Baumbestände, Ruderalflächen, ein Teichufer und Wiesenbiotop punktuell und nicht repräsentativ beprobt. Die Belege befinden sich in der Sammlung des Verfassers (ÖKOTEAM) am Institut für Tierökologie und Naturraumplanung in Graz.

6. Arteninventar

Am 10. und 11. Juni 2011 wurden im Rahmen des Tages der Artenvielfalt 44 Spinnenarten aus 15 Familien und 8 Weberknechtarten aus 2 Familien nachgewiesen. In Summe wurden somit 52 Spinnentierarten für den Botanischen Garten der Universität Graz dokumentiert.



Abb. 6: Arachnologisch untersuchte Biotoptypen im Botanischen Garten der Universität Graz. 1. Vegetationsarme Ruderalflächen. 2. Gebäude-Außenmauern. 3. Teich-Verlandungszone. 4. Baumbestand. Foto: Ch. Komposch/ÖKOTEAM.

Investigated habitat types in the Botanical Garden of the University of Graz. 1. Ruderal places with sparse vegetation. 2. External walls of buildings. 3. Lentic zone of a pond. 4. Stock of trees. Photo: Ch. Komposch/ÖKOTEAM.

Tab 1: Verzeichnis der nachgewiesenen Spinnenarten. Die Taxonomie richtet sich nach PLATNICK (2011). Neozoa (N) sind als solche ausgewiesen (vgl. KOMPOSCH 2002). Die Gefährdungseinstufung der Spinnen erfolgt nach der unpublizierten Roten Liste der Spinnen der Steiermark (RL St; Ch. Komposch in prep.), welche auf der Roten Liste der Spinnen Kärntens (KOMPOSCH & STEINBERGER 1999) basiert. Angeführt sind die Fangzahlen für Männchen (M), Weibchen (W) und Jungtiere (J) sowie die Gesamtindividuenzahl (Total). Abkürzungen: Alien-Status: „N“ = Neozoon, „?“ bzw. „(N)“ = Neozoon-Status fraglich bzw. regional adventiv; Gefährdungskategorien: „G“ – Gefährdung anzunehmen; entspricht der Kat. 1 bis 3, „R“ – extrem selten bzw. klebräumig verbreitet, „V“ – Vorwarnstufe; derzeit noch ungefährdet, „–“ – derzeit ungefährdet, „?“ – Forschungsbedarf.

List of recorded spider species (Araneae). The nomenclature follows PLATNICK (2011). Neozoa (N) are marked (compare KOMPOSCH 2002). The status category refers to the unpublished red data list of Styrian spiders (RL St; Ch. Komposch in prep.), which itself is based on the red data list of Carinthian spiders (KOMPOSCH & STEINBERGER 1999). Numbers of collected specimens are given for males (M), females (W), Juveniles (J) and the total number of specimens (Total). Abbreviations: alien species status: “N” = Neozoon, “?” and “(N)” = Neozoon status uncertain or rather regionally adventive; categories of endangerment: “G” – endangerment probable, that means categories 1 to 3; “R” – extremely rare or rather locally distributed; “V” – Near Threatened, “–” – Least Concern, “?” – Data Deficient.

Nr.	Art, Familie	N	RL St	M	W	J	Total
Pholcidae, Zitterspinnen							
1	<i>Pholcus opilionoides</i> (SCHRANK, 1781) Kleine Zitterspinne	–	–	1	1	1	3
Dysderidae, Sechsaugenspinnen							
2	<i>Dysdera</i> sp.	?				1	1
3	<i>Harpactea</i> sp.	?				1	1
Uloboridae, Kräuselradnetzspinnen							
4	<i>Uloborus plumipes</i> LUCAS, 1846 Gewächshaus-Kräuselradnetzspinne	N	–		1		1
Theridiidae, Kugelspinnen							
5	<i>Dipoena melanogaster</i> (C. L. KOCH, 1837)	–	G		2		2
6	<i>Enoplognatha ovata</i> (CLERCK, 1757)	–	–	1	1	4	6
7	<i>Episinus angulatus</i> (BLACKWALL, 1836)	–	–	1	1		2
8	<i>Parasteatoda simulans</i> (THORELL, 1875)	–	?		1		1
9	<i>Parasteatoda tepidariorum</i> (C. L. KOCH, 1841)	N	–		1	1	2
10	<i>Platnickina tinctum</i> (WALCKENAER, 1802)	–	–		1		1
11	<i>Sardinidion blackwalli</i> (O. P.-CAMBRIDGE, 1871)	N	–	1			1
12	<i>Steatoda bipunctata</i> (LINNAEUS, 1758) Fettspinne	–	–		2	1	3
Linyphiidae, Baldachin- und Zwergspinnen							
13	<i>Diplostyla concolor</i> (WIDER, 1834)	–	–		1	1	2
14	<i>Entelecara acuminata</i> (WIDER, 1834)	–	?	1			1
15	<i>Erigone dentipalpis</i> (WIDER, 1834)	–	–		1		1
16	<i>Erigonella hiemalis</i> (BLACKWALL, 1841)	–	–		1		1
17	<i>Hypomma cornutum</i> (BLACKWALL, 1833)	–	?	1			1
18	<i>Linyphia</i> cf. <i>triangularis</i> (CLERCK, 1757)	–	–			1	1
19	<i>Neriere clathrata</i> (SUNDEVALL, 1830)	–	–	1			1

Nr.	Art, Familie	N	RL St	M	W	J	Total
20	<i>Oedothorax fuscus</i> (BLACKWALL, 1834)	–	–	1			1
21	<i>Tenuiphantes flavipes</i> (BLACKWALL, 1854)	–	–	1			1
22	<i>Tenuiphantes mengei</i> (KULCZYNSKI, 1887)	–	–	1			1
Tetragnathidae, Strecker- und Herbstspinnen							
23	<i>Metellina</i> sp.					1	1
24	<i>Pachygnatha degeeri</i> SUNDEVALL, 1830	–	–	1		1	2
25	<i>Tetragnatha montana</i> SIMON, 1874	–	V	1			1
26	<i>Tetragnatha pinicola</i> L. KOCH, 1870	–	–		2		2
Araneidae, Radnetzspinnen							
27	<i>Araniella cucurbitina</i> (CLERCK, 1757) Kürbisspinnchen	–	–	1	1		2
28	<i>Nuctenea umbratica</i> (CLERCK, 1757) Spaltenkreuzspinne	–	–		1	2	3
Lycosidae, Wolfspinnen							
29	<i>Arctosa maculata</i> (HAHN, 1822) Gefleckte Bärin	–	G		1		1
30	<i>Pardosa amentata</i> (CLERCK, 1757)	–	–		2		2
31	<i>Pirata latitans</i> (BLACKWALL, 1841)	–	V	1	1		2
32	<i>Trochosa terricola</i> THORELL, 1856	–	–		1		1
	<i>Trochosa</i> sp.					2	2
Agelenidae, Trichternetzspinnen							
33	<i>Agelena</i> sp. (s. l.)					(2)	2
34	<i>Tegenaria atrica</i> C. L. KOCH, 1843 Hausspinne	N	–		2		2
Amaurobiidae, Finsterspinnen							
35	<i>Amaurobius ferox</i> (WALCKENAER, 1830) Kellerspinne	(N)	–		1	7	8
Liocranidae, Feldspinnen							
36	<i>Phrurolithus festivus</i> (C. L. KOCH, 1835)	–	–	1	1	1	3
Clubionidae, Sackspinnen							
37	<i>Clubiona lutescens</i> WESTRING, 1851	–	–		1		1
Philodromidae, Laufspinnen							
38	<i>Philodromus</i> sp.					1	1
Thomisidae, Krabbenspinnen							
39	<i>Diaea dorsata</i> (FABRICIUS, 1777)	–	–			1	1
40	<i>Xysticus</i> sp.					1	1
Salticidae, Springspinnen							
41	<i>Euophrys frontalis</i> (WALCKENAER, 1802)	–	–	2			2
42	<i>Heliophanus cupreus</i> (WALCKENAER, 1802)	–	–		1		1
43	cf. <i>Leptorchestes berolinensis</i> (C. L. KOCH, 1846)	?	–			1	1
44	<i>Pseudeuophrys lanigera</i> (SIMON, 1871)	–	–		1		1

Tab 2: Verzeichnis der nachgewiesenen Weberknechtarten. Die Taxonomie richtet sich nach MARTENS (1978), GRUBER (1984) und BLICK & KOMPOSCH (2004). Neozoa (N) sind als solche ausgewiesen (vgl. KOMPOSCH 2002). Die Gefährdungseinstufung der Weberknechte erfolgt nach der Roten Liste der Weberknechte Österreichs (RL Ö; KOMPOSCH 2009b). Angeführt sind die Fangzahlen für Männchen (M), Weibchen (W) und Jungtiere (J) sowie die Gesamtindividuenzahl (Total). Abkürzungen: Alien-Status: „N“ = Neozoon, „?“ bzw. „(N)“ = Neozoon-Status fraglich bzw. regional adventiv; Gefährdungskategorien: „LC“ = Least Concern, „NE“ = Not Evaluated, „NT“ = Near Threatened, „VU“ = Vulnerable.

List of recorded harvestman species (Opiliones). The nomenclature follows MARTENS (1978), GRUBER (1984) and BLICK & KOMPOSCH (2004). Neozoa (N) are marked (compare KOMPOSCH 2002). The status category refers to the red data list of Austrian harvestmen (RL Ö; KOMPOSCH 2009b). Numbers of collected specimens are given for males (M), females (W), juveniles (J) and the total number of specimens (Total). Abbreviations: alien species status: “N” = Neozoon, “?” and “(N)” = Neozoon status uncertain or rather regionally adventive; categories of endangerment: “LC” – Least Concern, “NE” – Not Evaluated, “NT” – Near Threatened, “VU” – Vulnerable.

Nr.	Art, Familie	N	RL Ö	M	W	J.	Total
Phalangiiidae, Schneider							
1	<i>Lacinius dentiger</i> (C. L. KOCH, 1848) Steingrüner Zahnäugler	–	LC			1	1
2	<i>Lacinius ephippiatus</i> (C. L. KOCH, 1835) Gesattelter Zahnäugler	–	NT	1			1
3	<i>Oligolophus tridens</i> (C. L. KOCH, 1836) Gemeiner Dreizackkanker	–	LC			4	4
4	<i>Opilio canestrinii</i> (THORELL, 1876) Apenninenkanker	N	NE			11	11
5	<i>Phalangium opilio</i> LINNAEUS, 1758 Hornkanker	–	LC			1	1
Sclerosomatidae, Kammkrallen-Weberknechte							
6	<i>Astrobunus laevipes</i> (CANESTRINI, 1872) Östlicher Panzerkanker	–	VU			1	1
7	<i>Leiobunum limbatum</i> L. KOCH, 1861 Ziegelrückenkanker	–	LC			4	4
8	<i>Nelima sempronii</i> SZALAY, 1951 Honiggelber Langbeinkanker	(N)	LC			2	2

Die 103 gesammelten Individuen setzen sich aus 78 Spinnen (65 Datensätze) und 25 Weberknechten (13 Datensätze) zusammen. Der Zeitpunkt der Kartierungsarbeiten ist aus spinnenkundlicher Sicht sehr gut gewählt, für eine vollständigere Erfassung der Opiliones wäre eine Beprobung im Hochsommer bzw. Herbst vorteilhafter gewesen. Durch die Determination sämtlicher juveniler Weberknechte auf Artniveau konnten allerdings auch die Phalangiiiden und Sclerosomatiden repräsentativ erfasst werden.

Unter den Spinnen befanden sich von den 78 Individuen 17 Männchen, 30 Weibchen, 9 Subadulte und 20 (zumindest bis zur Gattung determinierte) Juvenile, außerdem flossen 2 *Agelena* (s. l.)-Netze in die Wertung mit ein. An Weberknechten wurde lediglich ein einziges adultes Tier (*Lacinius ephippiatus*) gefangen, alle anderen Arten lagen als Juvenes (21) und Pulli (3) vor.



Abb. 7: Auswahl nachgewiesener Spinnenarten. / Selection of recorded spider species: 1. *Pholcus opilionoides* (Pholcidae). 2. *Enoplognatha* cf. *ovata* (Theridiidae). 3. *Neriene clathrata* (Linyphiidae). 4. *Tetragnatha* cf. *montana* (Tetragnathidae). 5. *Nuctenea umbratica* (Araneidae). 6. *Pardosa amentata* (Lycosidae). 7. *Diaea dorsata* (Thomisidae). 8. cf. *Leptorchestes berolinensis* (Salticidae). Fotos/photos: Ch. Komposch/ÖKOTEAM.

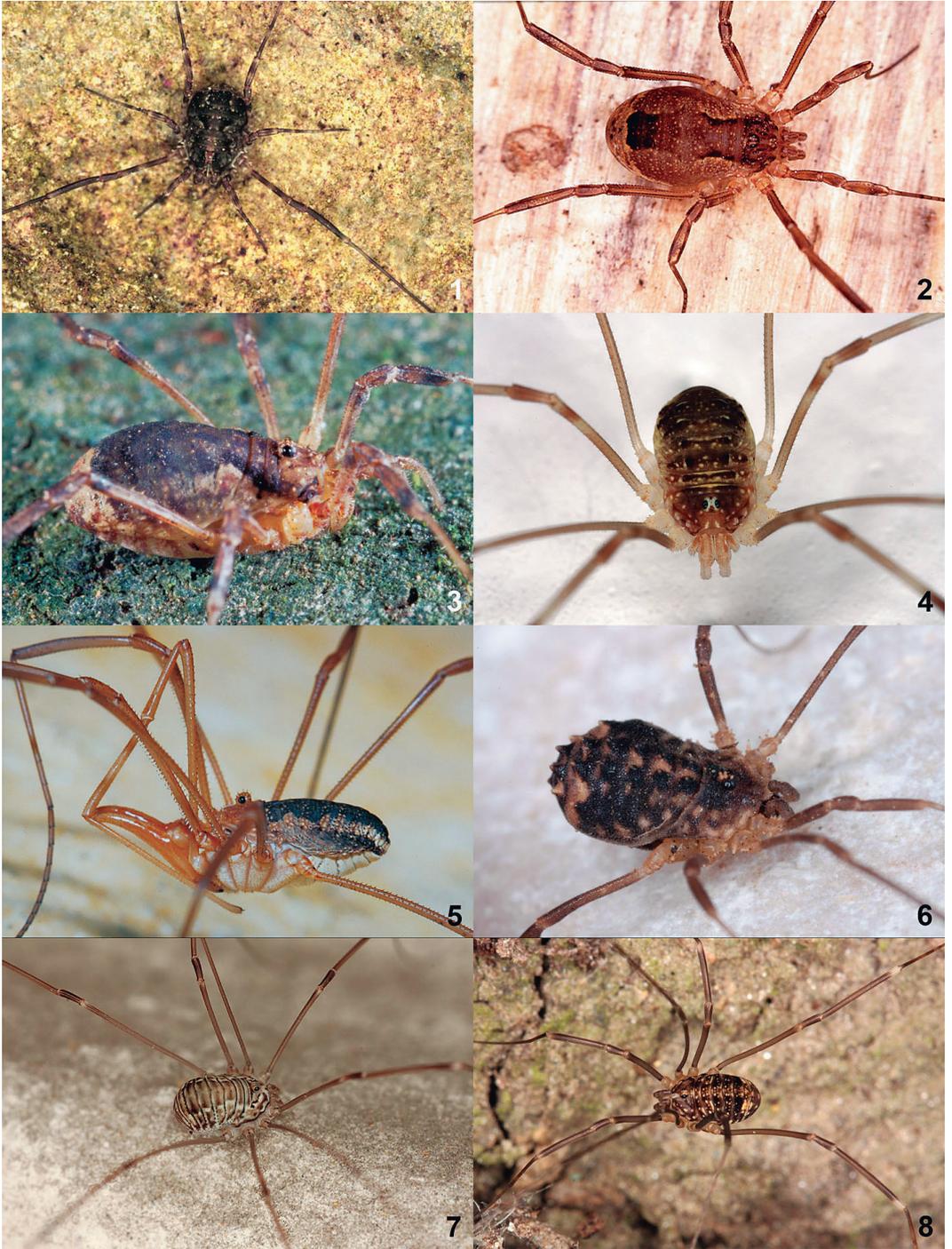


Abb. 8: Nachgewiesene Weberknechtarten. / Recorded harvestman species: 1. *Lacinius dentiger*. 2. *Lacinius ephippiatus*. 3. *Oligolophus tridens*. 4. *Opilio canestrinii*. 5. *Phalangium opilio*. 6. *Astrobunus laevipes*. 7. *Leiobunum* cf. *limbatum*. 8. *Nelima sempronii*. Fotos/photos: Ch. Komposch/ÖKOTEAM.

7. Bemerkenswerte Arten

Araneae (Spinnen)

***Uloborus plumipes* LUCAS, 1846**

Der Erstnachweis der Gewächshaus-Kräuselradnetzspinne für Österreich gelang im Botanischen Garten der Universität Graz im Jahr 1998 (HORAK & KROPF 1999). Weitere Funddaten aus den Warmhäusern dieses Areals liegen aus dem Jahr 2009 vor (8. 4. 2009: 6 Juv., Handfang, Ch. Komposch leg.). Aus der Steiermark wurde noch ein weiteres Vorkommen in Seibuttendorf bei Wildon publiziert (KOMPOSCH 2002). Die circummediterrane Art tritt seit circa 1985 adventiv in Mitteleuropa in Gewächshäusern und von hier in Wohnungen ausstrahlend auf; dort stellt sie möglicherweise einen Regelfaktor für das Auftreten von Gewächshauschädlingen dar (THALER & KNOFLACH 1995, 2003).

Höchst bemerkenswert ist das im Zuge der aktuellen Aufsammlungen festgestellte Freilandvorkommen von *Uloborus plumipes* an Baumstämmen des Botanischen Gartens außerhalb der Gewächshäuser.

***Dipoena melanogaster* (C. L. KOCH, 1837)**

Diese ca. 3 Millimeter kleine Kugelspinne wird als Baum- und Strauchbewohnerin von sonnigen Waldrändern vergleichsweise selten gefangen. Die wenigen Datensätze aus der Steiermark liegen von einem verbuschenden Magerrasen bei Bad Gleichenberg (KROPF & HORAK 1996), einem SW-exponierten Waldrand bei Thal westlich Graz (HORAK & KROPF 2009) und einem Waldrand bei Hieflau (KOMPOSCH & HORAK 2011) vor.

In der Roten Liste gefährdeter Spinnen Kärntens wird *Dipoena melanogaster* als „G – Gefährdung anzunehmen“ eingestuft. Auf Basis zahlreicher weiterer Funde vor allem in Kärnten kann diese Gefährdungseinstufung auf „3 – gefährdet“ präzisiert werden.

***Sardinidion blackwalli* (O. P.-CAMBRIDGE, 1871)**

Der bislang einzige Nachweis dieser Kugelspinne liegt von der den Tierpark Herberstein umgrenzenden Mauer vor (KOMPOSCH 2004a, sub *Theridion blackwalli*). KNOFLACH & THALER (1998) nennen in ihrer bundesweiten Kugelspinnen-Übersicht Funde dieser „urban-adventiven“ Theridiide lediglich aus Innsbruck.

***Hypomma cornutum* (BLACKWALL, 1833)**

Der Erstnachweis dieser Zwergspinne für die Steiermark gelang HORAK & KROPF (1999) in Form von 51 adulten geklopften Tieren an einem Feldgehölz bei St. Anna am Aigen (Bezirk Feldbach).

Ein einzelnes aeronautisches Männchen wurde in einer Fensterfalle am Naturdach des Krafthauses Friesach (NW Graz) gefangen (KOMPOSCH 2004b). Der aktuelle Fund im Botanischen Garten ist der nunmehr dritte für das Bundesland.

***Arctosa maculata* (HAHN, 1922)**

Die Gefleckte Bärin (*Arctosa maculata*) ist aus dem Grazer Stadtgebiet von den letzten verbliebenen naturnäheren Uferbereichen der Mur, des Kroisbaches und des Schöckelbaches dokumentiert. Für diese ripicole Wolfspinnenart ist in Kärnten eine Gefährdung gegeben (KOMPOSCH & STEINBERGER 1999).



Abb. 9: Die Wolfspinne (*Arctosa maculata*) ist eine der nachgewiesenen Rote-Liste-Arten. Foto: Ch. Komposch/ÖKOTEAM.
The lycosid spider (*Arctosa maculata*) is one of the recorded red-list-species. Photo: Ch. Komposch/ÖKOTEAM.

Opiliones (Weberknechte)

Opilio canestrinii (THORELL, 1876)

Der Apenninenkanker ist heute wohl der häufigste adventive Weberknecht Österreichs. Im Jahr 1992 erstmals in der Steiermark (Graz, St. Leonhard) nachgewiesen (KOMPOSCH 1993), hat er sich bereits wenige Jahre später zur bundesweit häufigsten Weberknechtart von Gebäudemauern entwickelt. Interessant bleibt die Dokumentation der zu erwartenden Ausbreitung dieser synanthropen Spezies in die umliegende Agrarlandschaft und auch in Wälder, wie sie für Wien und Niederösterreich (KOMPOSCH & GRUBER 2004) und Deutschland (SCHNITTER 1991, ENGEL 2001) bereits festgestellt wurde.

Astrobus laevipes (CANESTRINI, 1872)

Der Östliche Panzerkanker ist die einzige nachgewiesene gefährdete Weberknechtart des Botanischen Gartens. *Astrobus laevipes* ist eine südosteuropäisch verbreitete, thermophile Art, die sich über die Flusstäler und deren Auwälder lokal ins Alpeninnere und nach Norden (Deutschland) ausgebreitet hat. Von dort strahlt diese gepanzerte epigäische Spezies in verbuschende Halbtrockenrasen, Pfeifengraswiesen und andere Magerwiesen aus.

Nelima sempronii SZALAY, 1951

Thermophil, hemihygrophil und hemisynanthrop lauten die Attribute zur Charakterisierung des Honiggelben Langbeinkankers. Diese aus dem grenznahen Ungarn beschriebene Art ist im Stadtgebiet von Graz in geeigneten Habitaten stetig anzutreffen, so beispielsweise an den vegetationsreichen Murofern, im Auwaldstreifen des Kroisbaches, in den bodenfeuchten Laubwäldern von St. Johann und Paul und auch in weiteren baumbestandenen Park- und Gartenflächen.

8. Die Bedeutung des Botanischen Gartens Graz für Spinnentiere

Die stichprobenartigen Kartierungen ergaben mit 44 nachgewiesenen Spinnenarten aus 15 Familien 7 % des bundeslandweiten Artenspektrums, für die Weberknechte sind es mit 8 Arten aus 2 Familien 17 %. Die tatsächlich im Gebiet vorhandene Artenzahl dürfte beim 3- bis 5-fachen Wert für die Araneen bzw. beim doppelten Wert für die Opiliones liegen. Das – sehr unvollständige – Artenspektrum enthält mit beispielsweise *Pholcus opilionoides* und *Astrobonus laevipes* thermophile Elemente, zahlreiche hygrophile Taxa wie *Arctosa maculata*, *Pirata latitans*, *Clubiona lutescens* und *Oligolophus tridens*, *Lacinius ephippiatus* und *Nelima sempronii* sowie mit *Phalangium opilio* eine typische Offenlandart. Unter den Aeronauten seien hier jene Taxa herausgegriffen, die bereits am Kiesdach des Krafthauses Friesach mittels einer Fensterfalle gefangen wurden (KOMPOSCH 2004b): *Erigone dentipalpis*, *Diaea dorsata* und *Hypomma cornutum*. Adventive bzw. synanthrope Arten sind unter anderem *Uloborus plumipes*, *Steatoda bipunctata*, *Parasteatoda tepidariorum*, *Amaurobius ferox* und *Opilio canestrinii*.

Der Anteil an Rote-Liste-Arten (KOMPOSCH & STEINBERGER 1999) liegt bei 18 % für die Spinnen, allerdings inklusive der Arten der Vorwarnstufe („V“) und der mit einem „?“ eingestuften Taxa, höherrangig gefährdet sind nur die beiden Spezies *Dipoena melanogaster* und *Arctosa maculata*. Bei den Weberknechten finden sich mit 2 Arten 25 % in den Roten Listen der Weberknechte Österreichs (KOMPOSCH 2009b), höherrangig gefährdet („VU“) ist allein *Astrobonus laevipes*. Erwartungsgemäß hoch ist der Prozentsatz an adventiven Arten: 18 % (8 spp.) aller Spinnenarten sind als (z. T. fragliche) Neozoen einzustufen, bei den Weberknechten sind es 25 % (2 spp.). Somit stellt der Botanische Garten Graz sowohl ein Refugium für Rote-Liste-Arten als auch – in bedeutend höherem Maße – ein Auffangbecken bzw. eine „Einflugschneise“ für Aliens (Neozoa) dar.

9. Ausblick

„Gelegentliche Einschleppungen durch Handel und Verkehr erfolgen laufend, werden aber nur selten registriert. ... Eine gezielte Erfassung derartiger Ankömmlinge in Österreich wurde uns nicht bekannt“ (THALER & KNOFLACH 1995: 57).



Abb. 10: Hafen und Hangar für Arachniden-Aliens?! Foto: Ch. Komposch/ÖKOTEAM.
Port and hangar for arachnid alien species?! Photo: Ch. Komposch/ÖKOTEAM.

Eine standardisierte arachnologische Bestandserfassung des Botanischen Gartens wäre lohnend, denn sowohl die Baumbestände als auch die ruderalisierten Offenlandflächen lassen das Vorkommen weiterer gefährdeter Spinnen- und Weberknechtarten erwarten. Als naturschutzfachliche und auch humanmedizinische Notwendigkeit sehe ich eine vollständige Bestandserfassung der Spinnentierfauna der Gewächshäuser inklusive eines Monitoring-Programmes. Die Ausbreitung von Aliens von der Primärzelle „Warmhaus“ in die städtische Kulturlandschaft bis hin in Wohnungen ist mehrfach belegt. Die gezielte Bekämpfung von sich naturschutzfachlich, wirtschaftlich und/oder humanmedizinisch (Spinnen aus den Gattungen *Latrodectus* und *Loxosceles*) negativ auswirkenden Neozoen ist im Allgemeinen allein über den Ort des Erstauftretens möglich. Für die „harmloseren“ Neuankömmlinge ist die Dokumentation der Einschleppungs- und eventueller Ausbreitungswege THALER & KNOFLACH (1995: 70) folgend „faszinierend und bedeutsam“!

Dank

Für Sammelhilfe danke ich herzlich Thomas Frieß, Wolfgang Pail und Heri Wagner. Ein großes Danke geht an Heri Wagner, Norbert Milasowszky und Martin Hepner für die kritische Durchsicht des Manuskripts und hilfreiche Literaturhinweise sowie an Jason Dunlop für die Korrektur der englischen Zusammenfassung. Anton Drescher spreche ich meinen aufrichtigen Dank für seine geduldigen Wochenend-Arbeiten als Schriftleiter aus. Für die Organisation dieser gelungenen Veranstaltung zeichnet Christian Berg verantwortlich – ein merci beaucoup auch von meiner Seite – es war schön, mit dabei gewesen zu sein!

Literatur

- BLICK T. & KOMPOSCH CH. 2004: Checkliste der Weberknechte Mittel- und Westeuropas. / Checklist of the harvestmen of Central and Western Europe (Arachnida: Opiliones). – Internet: http://www.arages.de/files/checklist2004_opiliones.pdf. 6 pp.
- BLICK T., BOSMANS R., BUCHAR J., GAJDOŠ P., HÄNGGI A., HELSDINGEN P. VAN, RUŽICKA V., STAREGA W. & THALER K. 2004: Checkliste der Spinnen Mitteleuropas. Checklist of the spiders of Central Europe. (Arachnida: Araneae). Version 1. Dezember 2004. – Internet: http://www.arages.de/checklist.html#2004_Araneae
- ENGEL K. 2001: Vergleich der Webspinnen (Araneae) und Weberknechte (Opiliones) in 6 Buchen- und Fichtenbeständen Bayerns. – Arachnologische Mitteilungen 21: 14–31.
- FRIEDRICH CH. & WINDER O. 1993: Lebensraum Grazer Murböschungen. Zoologisch-botanische Untersuchungen einschließlich Planungsvorschläge. – Schriftenreihe zur Wasserwirtschaft (Technische Universität Graz) 7: 1–118.
- GRUBER J. 1984: Über *Opilio canestrinii* (Thorell) und *Opilio transversalis* Roewer (Arachnida: Opiliones, Phalangiidae). – Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien 86B: 251–273.
- HORAK P. & KROPF CH. 1999: Landeskundlich bedeutsame Spinnenfunde in der Steiermark (Arachnida: Araneae). – Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark 129: 253–268.
- HORAK P. & KROPF CH. 2009: Die Spinnenfauna eines Waldrandes in Thal bei Graz, Österreich (Arachnida: Araneae). – Contributions to Natural History 12: 659–679.
- KIELHORN K.-H. 2008: A glimpse of the tropics – spiders (Araneae) in the greenhouses of the Botanic Garden Berlin-Dahlem. – Arachnologische Mitteilungen 36: 26–34.
- KLAUSNITZER B. 1987: Ökologie der Großstadtfuna. – G. Fischer Verlag, Stuttgart – New York.
- KNOFLACH B. & THALER K. 1998: Kugelspinnen und verwandte Familien von Österreich: Ökofaunistische Übersicht (Araneae: Theridiidae, Anapidae, Mysmenidae, Nesticidae). – Stapfia 55: 667–712.
- KOMPOSCH CH. 1993: Neue synanthrope Arachniden für Kärnten und die Steiermark. (Arachnida: Opiliones, Araneae). – Carinthia II 183/103: 803–814.
- KOMPOSCH CH. 1999: Rote Liste der Weberknechte Kärntens (Arachnida: Opiliones). – Naturschutz in Kärnten 15: 547–565.
- KOMPOSCH CH. 2000: Bemerkenswerte Spinnen aus Südost-Österreich I (Arachnida: Araneae). – Carinthia II 190/110: 343–380.
- KOMPOSCH CH. 2002: Spinnentiere: Spinnen, Weberknechte, Pseudoskorpione, Skorpione (Arachnida: Araneae, Opiliones, Pseudoscorpiones, Scorpiones). – In: ESSL F. & RABITSCH W. (Red.): Neobiota in Österreich. Umweltbundesamt, Wien: S. 250–262.

- KOMPOSCH CH. 2004a: Spinnentier-Eldorado Herberstein – Arachnologische Vielfalt von Ameisenjägern bis zu Zwergspinnen. – In: FRIESS TH., KÖCK P., KAUFMANN A., GEPP J., BERGMANN B. & KOMPOSCH CH. (Red.): Europaschutzgebiet Feistritzklamm-Herberstein. Naturvielfalt einer oststeirischen Landschaft. Graz, 76–87.
- KOMPOSCH CH. 2004b: Die Spinnenfauna (Araneae). – In: PAILL W. & KRATOCHWILL M. (Red.): Naturdach Kraftwerk Friesach – Sukzessionsstudie. – Forschung im Verbund 87: 24–43.
- KOMPOSCH CH. 2006: Weberknechte. – In: Brockhaus-Redaktion (Hrsg.): Brockhaus-Enzyklopädie. Faszination Natur. Tiere. Band 2 (Wirbellose II), 44–47. – F. A. Brockhaus, Leipzig, Mannheim.
- KOMPOSCH CH. 2008: Aus-Geforschte Natur?! – Gedanken zum „GEO-Tag der Artenvielfalt“. – In: KREINER D. & ZECHNER L. (Red.): Artenreich Gesäuse (9. GEO-Tag der Artenvielfalt im Johnsbachtal und an der Enns im Nationalpark Gesäuse 2007). – Schriften des Nationalparks Gesäuse 3: 189–190.
- KOMPOSCH CH. 2009a: Alles im Fluss. Zoologische Aussterbe- und Einwanderungsprozesse. – In: EGGER G., MICHOR K., MUHAR S. & BEDNAR B. (Hrsg.): Flüsse in Österreich. Lebensadern für Mensch, Natur und Wirtschaft. – StudienVerlag, Innsbruck, 294–304.
- KOMPOSCH CH. 2009b: Rote Liste der Weberknechte (Opiliones) Österreichs. – In: ZULKA K. P. (Red.): Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs. Checklisten, Gefährdungsanalysen, Handlungsbedarf. – Grüne Reihe 14/3: 397–483.
- KOMPOSCH CH. 2011: Opiliones (Arachnida). – In: SCHUSTER R. (Hrsg.): Checklisten der Fauna Österreichs, No. 5. – Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Wien, 10–27.
- KOMPOSCH CH. & GRUBER J. 2004: Die Weberknechte Österreichs (Arachnida: Opiliones). – Denisia 12: 485–534.
- KOMPOSCH CH. & HORAK P. 2011: Eine Tiergruppe zwischen Faszination und Arachnophobie: Spinnen am 12. GEO-Tag der Artenvielfalt in der Lawinenrinne Kalktal am Fuße des Tamischbachturmes (NP Gesäuse) (Arachnida: Araneae). – In: KREINER D. (Red.): Vielfalt Lawine. Das Kalktal bei Hief-lau (12. GEO-Tag. Nationalpark Gesäuse, Hief-lau/Lawinenrinne Kalktal, Steiermark). – Schriften des Nationalparks Gesäuse 6: 88–108.
- KOMPOSCH CH. & STEINBERGER K.-H. 1999: Rote Liste der Spinnen Kärntens (Arachnida: Araneae). – Naturschutz in Kärnten 15: 567–618
- KROPF CH. & HORAK P. 1996: Die Spinnen der Steiermark (Arachnida, Araneae). – Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, Sonderheft, 112 S.
- MARTENS J. 1978: Spinnentiere, Arachnida: Weberknechte, Opiliones. – In: SENGLAUB F., HANNEMANN H. J. & SCHUMANN H. (eds.): Die Tierwelt Deutschlands 64, 464 S., Jena.
- 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 des Instituts für Angewandte Biologie und Umweltbildung, 37–44. Wien.
- PEKÁR S., KRÁL J., MALTEN A. & KOMPOSCH CH. 2005: Comparison of natural histories and karyotypes of two closely related ant-eating spiders, *Zodariion hamatum* and *Z. italicum* (Araneae, Zodariidae). – Journal of Natural History 39: 1583–1596.
- PERNSTICH A. 2004: Die Weberknechte (Arachnida, Opiliones) des Botanischen Gartens der Universität Wien. – In: PERNSTICH A. & KRENN H. W. (Hrsg.): Die Tierwelt des Botanischen Gartens der Universität Wien. Eigenverlag des Instituts für Angewandte Biologie und Umweltbildung, 45–52. Wien.
- PLATNICK N. I. 2011: The World Spider Catalog, Version 12.0. – Internet: <http://research.amnh.org/entomology/spiders/catalog/>
- RASPOTNIG G., LEUTGEB V., SCHAIDER M. & KOMPOSCH CH. 2010: Naphthochinones and Anthraquinones from Scent Glands of a Dyspoid Harvestman, *Paranemastoma quadripunctatum*. – Journal of Chemical Ecology 36: 158–162.
- RASPOTNIG G., SCHAIDER M., FÖTTINGER P., KOMPOSCH CH. & KARAMAN I. 2011: Nitrogen-Containing Compounds in the Scent Gland Secretions of European Cladonychiid Harvestmen (Opiliones, Laniatores, Travunioidea). – Journal of Chemical Ecology 37: 912–921.
- SALZ R. 1992: Untersuchungen zur Spinnenfauna von Köln (Arachnida: Araneae). – In: HOFFMANN H.-J. & WIPKING W. (Eds.): Beiträge zur Insekten- und Spinnenfauna der Großstadt Köln. – Decheniana-Beihfte (Bonn) 31: 57–105.
- SCHNITTER P. H. 1991: Untersuchungen ausgewählter Arthropodenzöosen von Saumbiotopen zwischen Trockenrasen- und Agrarökosystemen. – Dissertation, Pädagogische Hochschule Halle-Köthen, FB-Biologie, 127 S.
- STRODL M. A., HEPNER M. & MILASOWSKY N. 2008: Beiträge zur Spinnen- und Laufkäferfauna Wiens (Arachnida, Araneae; Coleoptera, Carabidae): Untersuchungen im Botanischen Garten der Universität Wien, im Garten des Palais Schwarzenberg und am Gelände des Allgemeinen Krankenhauses. – Beiträge zur Entomofaunistik 8: 85–99.

- THALER K. 1997: Beiträge zur Spinnenfauna von Nordtirol – 3: „Lycosaeformia“ (Agelenidae, Hahniidae, Argyronetidae, Pisauridae, Oxyopidae, Lycosidae) und Gnaphosidae (Arachnida: Araneae). – Veröffentlichungen des Tiroler Landesmuseums Ferdinandeum (Innsbruck) 75/76: 97–146.
- THALER K. 1999: Beiträge zur Spinnenfauna von Nordtirol – 6. Linyphiidae 2: Erigoninae (sensu Wiehle) (Arachnida: Araneae). – Veröffentlichungen des Tiroler Landesmuseums Ferdinandeum 79: 215–264.
- THALER K. & GRUBER J. 2003: Zur Geschichte der Arachnologie in Österreich 1758–1955. – Denisia 8: 139–163.
- THALER K. & KNOFLACH B. 1995: Adventive Spinnentiere in Österreich – mit Ausblicken auf die Nachbarländer (Arachnida ohne Acari). – Stapfia 37: 55–76.
- THALER K. & KNOFLACH B. 2003: Zur Faunistik der Spinnen (Araneae) von Österreich: Orbiculariae p.p. (Araneidae, Tetragnathidae, Theridiosomatidae, Uloboridae). – Linzer biologische Beiträge 35: 613–655.
- THALER K. & KNOFLACH B. 2004: Zur Faunistik der Spinnen (Araneae) von Österreich: Gnaphosidae, Thomisidae (Dionycha pro parte). – Linzer biologische Beiträge 36: 417–484.
- WIESER CH. & KOFLER A. 1992: Die Arthropodenfauna des Botanischen Gartens in Klagenfurt. – Wulfenia, Mitteilungen des Botanischen Gartens des Landes Kärnten 1: 34–61.
- WILSON R. 2011: Some tropical spiders recorded in Leeds, West Yorkshire and a review of non-native taxa recorded in the UK. – The Newsletter of the British Arachnological Society 120: 1–5.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark](#)

Jahr/Year: 2011

Band/Volume: [141](#)

Autor(en)/Author(s): Komposch Christian

Artikel/Article: [Tag der Artenvielfalt - Spinnen und Weberknechte \(Arachnida: Araneae, Opiliones\) im Botanischen Garten Graz. 167-184](#)