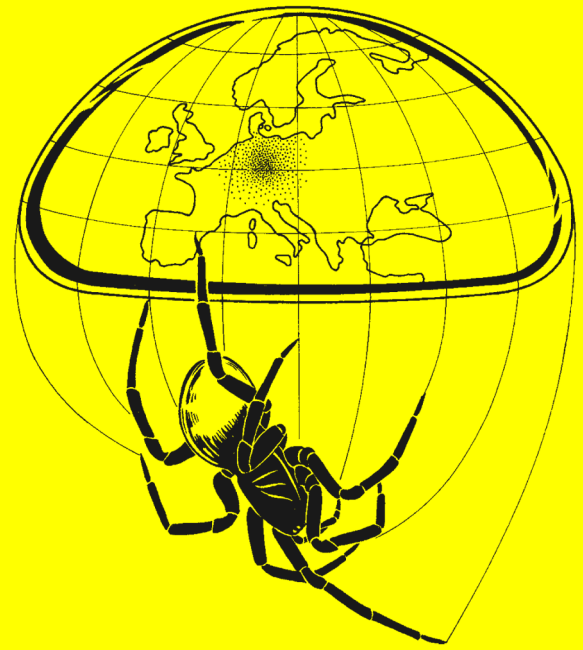


**Arachnologische
Gesellschaft**



30th

European Congress
of Arachnology

E
u
r
o
p
e
a
n

Arachnology 2017

20.-25.8.2017 Nottingham, UK
www.european-arachnology.org

**Arachnologische
Mitteilungen
Arachnology
Letters**

Heft / Volume 55

ISSN 1018-4171 (Druck), 2199-7233 (Online)

Karlsruhe, April 2018

www.AraGes.de/aramit, www.bioone.org/loi/argl

Arachnologische Mitteilungen

veröffentlichen Arbeiten zur Faunistik, Ökologie und Taxonomie von Spinnentieren (außer Acari). Publiziert werden Artikel in Deutsch oder Englisch nach Begutachtung, online und gedruckt. Mitgliedschaft in der Arachnologischen Gesellschaft beinhaltet den Bezug der Hefte. Autoren zahlen keine Druckgebühren. Inhalte werden unter der freien internationalen Lizenz [Creative Commons 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) veröffentlicht.

Subtitled

Arachnology Letters

is a peer-reviewed, rapidly produced open-access and online journal, focusing on faunistics, ecology and taxonomy of Arachnida (excl. Acari). There are no page charges (APCs or submission charges). German and English manuscripts are equally welcome. The German title should be used in citations. Arachnology Letters is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Autorenhinweise / Author guidelines

www.AraGes.de/aramit/

Gast-Editoren / Guest editors

Dmitri V. Logunov, Curator of Arthropods, The Manchester Museum, The University of Manchester, Oxford Road, Manchester M13 9PL, UK; E-Mail: dmitri.v.logunov@manchester.ac.uk

Sara Goodacre, School of Life Sciences, University of Nottingham, University Park, Nottingham, NG7 2RD, UK; E-Mail: sara.goodacre@nottingham.ac.uk

Schriftleitung / Editors

Theo Blick, Heidloh 8, D-95503 Hummeltal; E-Mail: aramit@theoblick.de

Petr Dolejš, Curator of Invertebrates (Arachnology), National Museum – Natural History Museum, Cirkusová 1740, CZ-193 00 Praha 9 – Horní Počernice; E-Mail: petr_dolejs@nm.cz

Redaktion / Editorial staff

Theo Blick, Hummeltal, Petr Dolejš, Praha

Jason Dunlop, Museum für Naturkunde, Leibniz Institute for Evolution and Biodiversity Science, Invalidenstrasse 43, D-10115 Berlin; E-Mail: Jason.Dunlop@mfn-berlin.de

Ambros Hänggi, Naturhistorisches Museum Basel, Augustinergasse 2, CH-4001 Basel; E-Mail: Ambros.Haenggi@bs.ch

Hubert Höfer & Stefan Scharf (Satz und Repro), Staatliches Museum für Naturkunde Karlsruhe, Erbprinzenstr. 13, D-76133 Karlsruhe; E-Mail: Hubert.Hoefler@smnk.de

Wissenschaftlicher Beirat / Editorial Board

Elisabeth Bauchhenß, Wien (Austria), private researcher; Peter Bliss, Halle an der Saale (Germany), Martin-Luther-University; Sascha Buchholz, Berlin (Germany), Technische Universität Berlin; Maria Chatzaki, Alexandroupoli (Greece), Democritus University of Thrace; Martin Entling, Landau/Pfalz (Germany), University Koblenz-Landau; Oliver-David Finch, Rastede (Germany), Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz/Aurich; Izabela Hajdamowicz, Siedlce (Poland), Siedlce University of Natural Sciences and Humanities; Peter J. van Helsdingen, Leiden (Netherlands), Naturalis Biodiversity Centre; Marco Isaia, Torino (Italy), Università di Torino; Peter Jäger, Frankfurt am Main (Germany), Senckenberg Research Institute; Alberto Jiménez-Valverde, Málaga (Spain), Alcalá University; Christian Komposch, Graz (Austria), Oekoteam, Institute for Animal Ecology and Landscape Planning; Boris Leroy, Paris (France), Université de Paris-Sud; Volker Mahnert, Douvaine (France), private researcher; Jochen Martens, Mainz (Germany), Johannes Gutenberg-University; Dieter Martin, Waren (Germany), private researcher; Tone Novak, Maribor (Slovenia), University; Uwe Riecken, Bonn (Germany), German Federal Agency for Nature Conservation; Ferenc Samu, Budapest (Hungary), Hungarian Academy of Sciences

Mitgliedschaft / Membership Contact

Anna Stäubli c/o Arachnologische Gesellschaft
anna.staebli@poel.ch or via <https://AraGes.de/>

Druck / Print

Druckerei Isensee, Oldenburg
verlag@isensee.de



Logo: P. Jäger, K. Rehbinder

Publiziert von / Published by

**Arachnologische
Gesellschaft e.V.**

URL: <http://www.AraGes.de>

Preface to the Proceedings of the 30th European Congress of Arachnology, Nottingham, 2017 August 20-25

The SpiderLab at the University of Nottingham was delighted to host the 30th European Congress of Arachnology in August 2017. Our organising 'team' here at Nottingham comprised Sara Goodacre together with Leah Ashley, Tom Coekin, Ella Deutsch, Rowan Earlam, Sarah Goertz, Alastair Gibbons, David Harvey, Antje Hundertmark, Liaque Latif, Michelle Strickland and Emma Vincent, but we were also supported by a fantastic team of colleagues from elsewhere, without whom the event could not have taken place. Sara was supported by co-organiser Dmitri Logunov, from the Manchester Museum, and by Geoff Oxford and Tony Russell-Smith, who were instrumental in putting together a very enjoyable scientific program. Yuri Marusik was also instrumental in making the event a success, by hosting the Russian party in addition to his scientific contribution to the meeting.

The Congress was attended by more than 100 participants with representatives from Europe (UK, Spain, Denmark, Germany, Belgium, Greece, Poland, Czech Republic, Liechtenstein, Switzerland, Finland, Austria, Netherlands, Sweden, Slovenia, Hungary, Serbia, Russia), and further afield – Asia (Israel, Russia, Sri Lanka, Japan, Pakistan), Oceania (New Zealand), Africa (South Africa, Algeria), Americas (Brazil, USA). A memorable feature of the meeting was that the formal salutations were followed by presentations by Torbjörn Kronestedt and Christian Komposch, who presented photos taken both from old and recent editions of the Congress, starting from the very first congress in 1960 (18 participants, Bonn, Germany) to the most recent one in 2015 (170 participants, Brno). This was a wonderful way to acknowledge that science and friendship often go hand in hand, and to reflect on past meetings.

The plenary talks given throughout the conference illustrated the breadth of research interests contained within our research community. Yael Lubin gave the first talk of the conference, presenting a fascinating talk on the behavioural ecology of colonial spiders. The afternoon saw a session on taxonomy and phylogeny in parallel with a session on database and engagement. ESA President Wolfgang Nentwig introduced this database and engagement session, presenting new ideas about the future development of these important web resources, which are increasingly used by the scientific community. A special symposium on predatory effects of spiders took place in parallel with the taxonomy session, with an introductory talk given by Ferenc Samu on the non-consumptive effects of spiders in biological control.

Subsequent plenary talks included that by Fritz Vollrath, who described the production of intricate silken 'windlasses', where sections of silk fibres spool around each other, thereby creating forces that act as a winch. Alistair McGregor's plenary



Logo by Michelle Strickland

talk focused primarily on arachnid evolution and development, using *Parasteatoda tepidariorum* as a model study system to understand spider evolution. The final plenary talk was on nuptial gift-giving by male *Pisaura mirabilis*, which was given by Cristina Tuni.

These plenary talks were interspersed with contributed talks on a wide range of other subjects, from spider radiations in the Canary islands (Miquel Arnedo), to the study of cryptic *Eratigena atrica* species (Geoff Oxford), and adaptations to extreme environments such as caves (Marco Isaia). Other topics included wolf spiders' risk prone behaviour (Andrew Roberts), characterization of sensory organs found in male palps (Lenka Sentenská) and inventive methods to catch Idiopidae (Victoria Smith).

As was perhaps appropriate given the geographic location of the congress, the very last afternoon of the meeting finished with a session on Spider Recording Schemes in Britain. This was given by Peter Harvey of the British Arachnological Society and was followed by other colleagues speaking about similar schemes in Greece, the French Mid-Pyrenees and Germany (Maria Chatzaki, Samuel Danflous and Theo Blick.)

At the end of the meeting the audience celebrated the best student presentations and posters during an award ceremony. Marlis Dumke (Australia/Germany, First prize for Best Talk), Philip Steinhoff (Germany, Second Best Talk), Jan Raška (Czech Republic, Third Best Talk) and Jana Plíšková (Best Poster) were the winners of this year: congratulations!

We thank everyone who took part in the meeting and we hope to meet many colleagues at next year's congress!

Sara Goodacre and Dmitri Logunov



1 Ibrahim Salman, 2 Shou-Wang Lin, 3 Leah Ashley, 4 Sasanka Ranasinghe, 5 Ilesha Sandunika Ileperuma-Arachchi, 6 Angelika Dawidowicz, 7 Tanya Levy, 8 Igor Armiach, 9 Efrat Gavish-Regev, 10 Michelle Strickland, 11 Eytan Avital, 12 Sara Goodacre, 13 Yael Lubin, 14 André Walter, 15 Jana Plíšková, 16 Nicolas Langenegger, 17 Vladimír Hula, 18 Roman Bucher, 19 Karin Urfer, 20 Miriam Frutiger, 21 János Novák, 22 Hirotsugu Ono, 23 Eva Líznařová, 24 Victoria Smith, 25 Břetislav Novotný, 26 Muhammad Khalid Mukhtar, 27 Torbjörn Kronstedt, 28 Peter van Helsdingen, 29 Maria Chatzaki, 30 Alistair McGregor, 31 Chris Workman, 32 Lawrence Bee, 33 Holger Frick, 34 Kristína Štěpánková, 35 Milan Řezáč, 36 Ejgil Gravesen, 37 Nilani Kanesharaknam, 38 Lenka Sentenská, 39 Jutta Schneider, 40 Marlis Dumke, 41 Gabriele Uhl, 42 Geoff Oxford, 43 Marco Isaia, 44 Richard Gallon, 45 André Giroti, 46 Monica Sheffer, 47 Erica Morley, 48 Steven Williams, 49 Christoph Muster, 50 Ferenc Samu, 51 Ella Deutsch, 52 Jan Beccaloni, 53 Cristina Tuni, 54 Stefano Mammola, 55 Seppo Koponen, 56 Tony Russell-Smith, 57 Konrad Wiśniewski, 58 Samuel Danflous, 59 Jackie Adams, 60 Christian Komposch, 61 Adrià Bellvert, 62 Jagoba Malumbres-Olarte, 63 Onno Preik, 64 Robert Bosmans, 65 Theo Blick, 66 Stano Pekár, 67 Michael Seiter, 68 Ondřej Michálek, 69 Bram Vanthournout, 70 Lena Grinsted, 71 Wolfgang Nentwig, 72 Dmitri Logunov, 73 Lucia Kuhn-Nentwig, 74 Andy Roberts, 75 Fritz Vollrath, 76 Matjaž Kuntner, 77 Miquel Arnedo, 78 Cor Vink, 79 Philip Steinhoff, 80 Ondřej Machač, 81 Arthur Decae, 82 Petr Dolejš, 83 Yuri Marusik, 84 Christian Kropf, 85 Jesús Hernández-Corral, 86 Alastair Gibbons, 87 Jan Raška, 88 Łukasz Trębicki, 89 Grzegorz Krawczyk, 90 Jakob Walter, 91 Peter Koomen – Congress photo, Nottingham August 24th, 2017. Photo courtesy Emma Vincent

Some rare and remarkable spider species from Hungary (Arachnida: Araneae)

László Mezőfi & Viktor Markó



doi: 10.30963/aramit5501

Abstract. This study reports the first records of two spider species for Hungary: *Cyclosa sierrae* Simon, 1870 (Araneidae) and *Porrhomma oblitum* (O. P.-Cambridge, 1871) (Linyphiidae). *Cyclosa sierrae* also represents the first record of this species from Central Europe. Furthermore, we provide evidence about the occurrence of *Dysdera lata* Reuss, 1834 and *Philodromus marmoratus* Kulczyński, 1891 in Hungary and for six further species we report new data: *Brigittea vicina* (Simon, 1873) (Dictynidae), *Iberina microphthalma* (Snazell & Duffey, 1980) (Hahniidae), *Mermessus trilobatus* (Emerton, 1882) (Linyphiidae), *Pulchellodromus ruficapillus* (Simon, 1885) (Philodromidae), *Lasaeola prona* (Menge, 1868) (Theridiidae) and *Diaea vivens* Simon, 1876 (Thomisidae). Comments on the distribution, biology and taxonomy of the ten mentioned spider species are provided.

Keywords: *Cyclosa sierrae*, distribution, *Dysdera lata*, first record, *Philodromus marmoratus*, *Porrhomma oblitum*

Zusammenfassung. Einige seltene und bemerkenswerte Spinnenarten aus Ungarn (Arachnida: Araneae). Diese Untersuchung enthält die Neunachweise von zwei Spinnenarten für Ungarn: *Cyclosa sierrae* Simon, 1870 (Araneidae) und *Porrhomma oblitum* (O. P.-Cambridge, 1871) (Linyphiidae). *Cyclosa sierrae* wird damit auch erstmals für Mitteleuropa gemeldet. Weiterhin werden *Dysdera lata* Reuss, 1834 und *Philodromus marmoratus* Kulczyński, 1891 für Ungarn belegt und von sechs Arten werden neue Daten präsentiert: *Brigittea vicina* (Simon, 1873) (Dictynidae), *Iberina microphthalma* (Snazell & Duffey, 1980) (Hahniidae), *Mermessus trilobatus* (Emerton, 1882) (Linyphiidae), *Pulchellodromus ruficapillus* (Simon, 1885) (Philodromidae), *Lasaeola prona* (Menge, 1868) (Theridiidae) und *Diaea vivens* Simon, 1876 (Thomisidae). Verbreitung, Biologie und Taxonomie der zehn Arten werden diskutiert.

In the early twentieth century Chyzer & Kulczyński (1918) published the first comprehensive checklist of the spiders from Hungary, and already listed 742 species. More than 80 years later Samu & Szinetár (1999) updated the list according to the present borders of Hungary, thus their list contains 725 species. Since then many new additions have been reported for the fauna (e.g. Szűts et al. 2003, Pfliegler et al. 2012, Szinetár & Kovács 2013, Pfliegler 2014, Szinetár et al. 2014, 2015, Korányi et al. 2017) and several new species from the country were described (Szinetár & Samu 2003, Szinetár & Kancsal 2007, Szinetár et al. 2009, Kovács et al. 2015a). Presently, the Spiders of Europe database lists 800 spider taxa for Hungary (Nentwig et al. 2017), although the list is still far from complete. In this paper we report two further spider species which are new to the fauna of Hungary. We also provide a new data on the occurrence and biology of some rare and interesting spider species.

Material and methods

The spiders were collected sporadically in various parts of Hungary, mainly in apple orchards (Bács-Kiskun, Pest, Szabolcs-Szatmár-Bereg and Tolna counties) and city parks (Budapest, Gödöllő) from 2013 to 2016. Exact locations are indicated with some comments in the Results. A variety of collecting methods were used, including hand collecting, beating, cardboard bands and litter sampling. For collecting overwintering spiders from apple trees, we used corrugated cardboard stripes (height 20 cm), which were placed around the tree trunks, at about 20 cm above ground usually in September. The bands and litter samples were collected during winter months, and for processing the litter samples we used Winkler extractors (Sakchoowong et al. 2007). Juvenile specimens of *Philodromus marmoratus* Kulczyński, 1891 and *Pulchellodromus ruficapillus* (Simon, 1885) were kept alive

and fed with *Drosophila hydei* Sturtevant, 1921, until its final moult. The collected and reared specimens were stored in 70 % ethanol. Individuals were examined in the laboratory of the Department of Entomology, Szent István University. Identification was made under a binocular stereo microscope (Leica MZ6). In case of female specimens the genitalia were dissected from the specimens, and the epigynes/vulvas were cleared with 20 % KOH. The specimens were identified using various keys (see in the Results section), and were deposited in the first author's private collection. *Philodromus marmoratus* and *P. ruficapillus* habitus pictures were taken with a Nikon D3300 camera equipped with a Sigma 50mm 1:2.8 DG Macro lens. *Iberina microphthalma* (Snazell & Duffey, 1980), *Porrhomma oblitum* (O. P.-Cambridge, 1871) and *P. ruficapillus* epigynes/vulvas were photographed with a Zeiss Imager A2 light microscope equipped with AxioCam MRc5, and in other cases the photographs were taken with a Sony XCD-SX90CR digital interface connected to a Zeiss Stemi 2000 stereomicroscope. The specimens' parameters were measured with an ocular micrometer calibrated with a stage micrometer, and for post-processing work on the photographs, and for the preparation of the scale bars we used Adobe Photoshop CS3 software. Taxonomic names follow the nomenclature of the WSC (2017).

Results and discussion

As a result of our study the following ten new or rare spider species were recorded from Hungary:

Araneidae Clerck, 1757

Cyclosa sierrae Simon, 1870 (Fig. 1)

Determination. Levy 1997, Nentwig et al. 2017

Material examined. 1♂, Sükösd: 17.05.2016 – (46°17'59"N, 19°00'21"E, 100 m a.s.l., organic apple orchard). The specimen (leg. & det. L. Mezőfi) was collected by beating from the canopy of an apple tree.

Distribution. Europe to Georgia (WSC 2017). In Europe it occurs in Albania, Bulgaria, Cyprus, France (exclusively Corsica), Greece (including North Aegean Islands and Crete),

László MEZŐFI, Viktor MARKÓ: Department of Entomology, Faculty of Horticultural Science, Szent István University, Ménési út 44, H-1118 Budapest, Hungary; E-mails: mezofilaszlo@gmail.com, marko.viktor@kertk.szie.hu

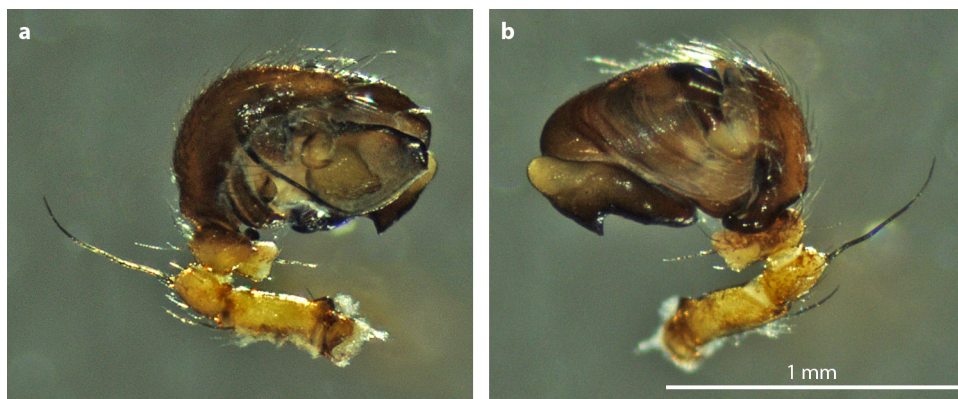


Fig. 1: Left palp of *Cyclosa sierrae* male from Hungary; **a.** prolateral view; **b.** retrolateral view

Italy (including Sardinia), Macedonia, Portugal, Russia (southern European part), Spain, Turkey (European part) and Ukraine (van Helsdingen 2017). It is also present in, e.g., Azerbaijan, Georgia, Iran, Israel, Lebanon, Syria and Turkey (Asian part) (Levy 1997, Kashefi et al. 2013, Komnenov 2013, Uyar et al. 2014).

Remarks. Until now, two representatives of the genus *Cyclosa* were known from Hungary: *C. conica* (Pallas, 1772) and *C. oculata* (Walckenaer, 1802) (Samu & Szinetár 1999). Here we report *C. sierrae* as the third member of this genus in Hungary.

This Mediterranean species usually occurs in steppe-like or shrub vegetations, but also occurs in *Pinus* forests (Komnenov 2013, Polchaninova & Prokopenko 2013, Ijland & van Helsdingen 2014, Uyar et al. 2014). *Cyclosa* spiders are easy to recognise by their habit of placing their prey remains and egg sacs in a vertical line crossing the center of their orb webs (Levy 1997). Furthermore, *Cyclosa* species can usually be easily distinguished from their relatives by, among other features, the posterior-dorsal extended opisthosoma which bears various humps (Levy 1997), but the identification of some species within the genus is difficult. In physical characteristics *C. sierrae* strongly resembles *C. conica*, but according to Mcheidze (2014) these two species can be distinguished on the basis of the sternum colouration: in case of *C. sierrae* the sternum is black (or dark brown) with yellow marks on the edge (one anterior transversal, one apical and two lateral marks), while in *C. conica* the sternum is entirely black, without yellow marks. Presumably the small-sized male specimen of this typically southern species reached the sampling site by ballooning. Spreading of this species in a northern direction has not been detected before in Europe.

Dictynidae O. P.-Cambridge, 1871

Brigittea vicina (Simon, 1873) (syn. *Dictyna vicina*) (Fig. 2)

Determination. Loksa 1969

Material examined. 8♀♀, Budapest: 1♀ 26.05.2016, 3♀♀ 23.06.2016 – Haller park (47°28'29"N, 19°04'48"E, 107 m a.s.l., urban green area); 1♀ 23.06.2016 – Róbert Károly körút (47°32'09"N, 19°03'48"E, 106 m a.s.l., urban green area); 1♀ 19.07.2016, 1♀ 13.09.2016 – Margit Island (47°31'19"N, 19°02'43"E, 103 m a.s.l., urban green area with floodplain-like forest vegetation); 1♀ 19.07.2016 – Vérmező (47°29'60"N, 19°01'43"E, 127 m a.s.l., urban green area). All the specimens (leg. D. Korányi, det. L. Mezőfi) were collected by beating mainly in urban environments, from canopies of *Acer campestre* trees.

Distribution. Mediterranean to Central Asia (WSC 2017). In Europe it is present in Bulgaria, Croatia, Czech Republic, France (including Corsica), Greece (including Crete), Hungary, Italy, Macedonia, Moldova, Romania, probably in Russia (north-western European part), Slovakia, Ukraine and former Yugoslavia (van Helsdingen 2017).

Remarks. A very rare mesophilic species (Havranek & Molnár 1965, Bryja et al. 2005b), which is critically endangered in, for example, the Czech Republic (Řezáč et al. 2015). However, *B. vicina* is not considered to be very rare in Hungary and it can be characterised as a species with a rather sporadic occurrence (Szinetár pers. comm.). It occurs in the herb layer of downy oak forests (Bryja et al. 2005b) or at forest edges (Havranek & Molnár 1965), although *B. vicina* was reported from urban areas (from *Picea abies* trees) as well (Szinetár 1992). In spite of the limited data on this species our results indicate that urban green ecosystems can provide appropriate habitats for *B. vicina*.

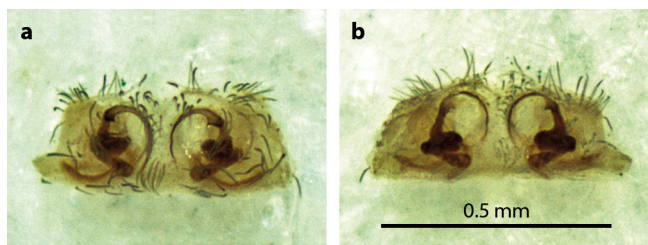


Fig. 2: Cleared, dissected epigyne/vulva of *Brigittea vicina* female from Hungary; **a.** epigyne, ventral view; **b.** epigyne/vulva, dorsal view

Dysderidae C. L. Koch, 1837

Dysdera lata Reuss, 1834 (Fig. 3)

Determination. Kovblyuk et al. 2008, Le Peru 2011, Bosmans et al. 2017

Material examined. 1♂, Budapest: 27.07.2016 – Budai Arborétum (47°28'49"N, 19°02'24"E, 120 m a.s.l., urban green area). The specimen (leg. & det. L. Mezőfi) was collected by hand on a pavement near a rockery in the Botanical Garden of the Szent István University.

Distribution. Mediterranean to Georgia (WSC 2017). In Europe this species occurs in Bulgaria, Cyprus, France (exclusively on Corsica), Greece (including North Aegean Islands, Cyclades and Crete), Moldova, Portugal, Romania, Russia (southern European part), Slovakia, Spain (exclusively on the Balearic Islands) and Ukraine (Otto 2015, Bosmans et al. 2017, van Helsdingen 2017, Lissner 2017).



Fig. 3: Right palp of *Dysdera lata* male from Hungary; **a.** prolateral view; **b.** retrolateral view

Remarks. Deeleman-Reinhold & Deeleman (1988) and Řezáč et al. (2008) suggested that Chyzer & Kulczyński (1897: p. 267, plate 10, fig. 39) and Loksa (1969: pp. 75, 76 and 79, fig. 52 A–B) misidentified *Dysdera westringi* O. P.-Cambridge, 1872 and the species which they actually had was *Dysdera taurica* Charitonov, 1956. Řezáč et al. (2008) also examined some *D. taurica* specimens from Hungary to prove its presence in this country. Nevertheless, in the next year *D. taurica* was established as a junior synonym of *D. lata* by Kovblyuk et al. (2008). The main difference between males of *D. westringi* and *D. lata* is that the former one has no teeth while the latter one has 3–7 teeth on the apical lobe of the bulbus (Kovblyuk et al. 2008). In this paper we confirm the occurrence of *D. lata* in Hungary. *Dysdera westringi* is rare in Hungary (Szinetár et al. 2012), and in the light of the above mentioned problems in identification, all records need to be re-checked because they probably all belong to *D. lata*.

Hahniidae Bertkau, 1878

***Iberina microphthalma* (Snazell & Duffey, 1980)**

(syn. *Hahnina microphthalma*) (Fig. 4)

Determination. Snazell & Duffey 1980, Szita et al. 1998

Material examined. 2♀♀, Madocsa: 27.09.2016 – (46°40'50"N, 18°58'32"E, 92 m a.s.l., commercial apple orchard treated with pesticides). The specimens (leg. L. Mezőfi, det. É. Szita) were collected by beating from canopies of apple trees.

Distribution. Only known from Czech Republic, Germany, Great Britain, Hungary and Switzerland (WSC 2017).

Remarks. Little is known about the biology of this rare species. Only a few records are available (Růžička & Dolanský 2016) and the male is still unknown. According to Snazell & Duffey (1980) the posterior median eyes are reduced, but various stages of eye reduction are possible and there may be differences in the form of the translucent copulatory ducts as well (Szita et al. 1998, Hänggi & Stäubli 2012). Růžička & Dolanský (2016) summarised earlier records and found that all previous specimens were collected on the ground surface or in the grass layer by various methods (e.g. by pitfall traps, sweeping), except some specimens that were collected using

pipe traps which were designed to catch subterranean invertebrates. Snazell & Duffey (1980) propose that some of the characteristics of the spider suggest subterranean habitat use and Růžička & Dolanský (2016) consider *I. microphthalma* as a 'soil spider'. Nonetheless, its occurrence in the canopy of apple trees (at a height of approximately 1.5 m above the ground) suggests that besides the soil layer or the ground level *I. microphthalma* can sometimes also occur on plants.

Linyphiidae Blackwall, 1859

***Mermessus trilobatus* (Emerton, 1882)**

Determination. Nentwig et al. 2017, Šestáková et al. 2017

Material examined. 2♂♂, 3♀♀: 2♀♀ 15.12.2015 – Monorierdő (47°19'13"N, 19°31'12"E, 158 m a.s.l., organic apple orchard); 1♂ 05.02.2016 – Újfehértó (47°49'13"N, 21°39'58"E, 121 m a.s.l., organic apple orchard); 1♂, 1♀ 09.12.2016 – Sükösd (46°17'59"N, 19°00'21"E, 100 m a.s.l., organic apple orchard). The specimens (leg. & det. L. Mezőfi) were collected by litter sampling.

Distribution. North America. Introduced to Azores, Europe (WSC 2017). In Europe it is present in Austria, Belgium, Croatia, Czech Republic, France, Germany, Great Britain, Hungary, Italy, Netherlands, Poland, Portugal (exclusively on Azores), Slovakia, Slovenia, Switzerland and Ukraine (Dolanský et al. 2009, Katušić 2009, Kovács et al. 2015b, Szinetár et al. 2015, van Helsdingen 2017, Hirna 2017).

Remarks. This North American linyphiid spider was first found in Germany in the early 1980s and *M. trilobatus* is probably now the most frequently occurring alien spider in Europe (Nentwig & Kobelt 2010). This invasive ground-living species is probably spreading primarily by ballooning (Košulič et al. 2013, Blandenier et al. 2014) and its high colonization ability may relate to this, although the exact reasons for the success of *M. trilobatus* are still unclear (Eichenberger et al. 2009). In Hungary the first specimen was collected in 2012 (Kovács et al. 2015b), and since then it was found in several locations, especially in the western part of the country (e.g.

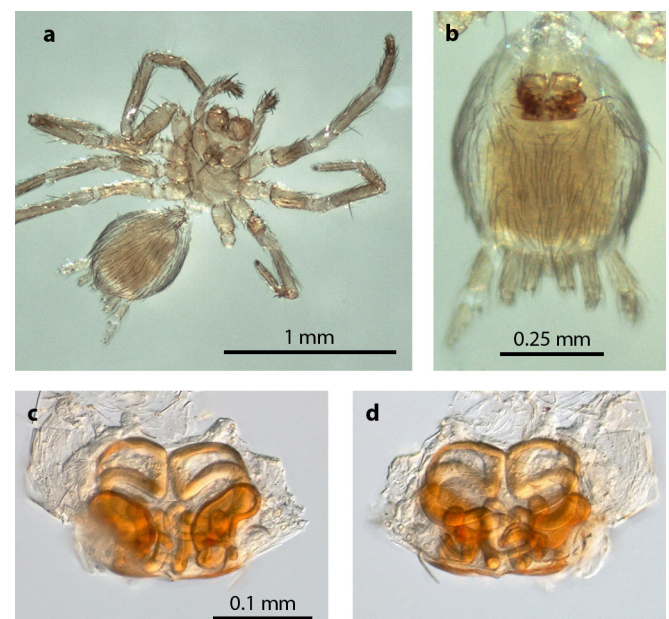


Fig. 4: *Iberina microphthalma* female from Hungary; **a.** general appearance, dorsal view; **b.** opisthosoma with epigyne, ventral view; **c.** epigyne/vulva, dorsal view; **d.** epigyne, ventral view

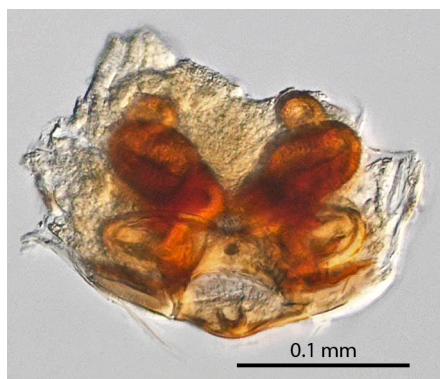


Fig. 5: Cleared, dissected epigyne/vulva of *Porrhomma oblitum* female from Hungary; dorsal view

Kovács & Szinetár 2015, Kovács et al. 2015b, Szinetár et al. 2015). Our results indicate that in recent years this species colonized almost the entire country, the central (Monorierdő), the southern (Sükösd) and the eastern (Újfehértó) parts equally. The species can also be expected to reach Serbia and Romania in the near future.

***Porrhomma oblitum* (O. P.-Cambridge, 1871)** (Fig. 5)

Determination. Merrett 1994, Russell-Smith 2009

Material examined. 1♀, Nagykálló: 05.02.2016 – (47°53'17"N, 21°48'57"E, 116 m a.s.l., organic apple orchard). The specimen (leg. & det. L. Mezőfi) was collected from a cardboard band.

Distribution. Europe (WSC 2017): Austria, Belgium, Czech Republic, Denmark, Finland, France, Germany, Great Britain, Greece, Iceland, Ireland, Italy, Lithuania, Netherlands, Norway, Poland, Romania, Russia (Eastern European part), Slovakia and Switzerland (van Helsdingen 2017).

Remarks. Samu & Szinetár (1999) listed seven *Porrhomma* species from Hungary: *P. convexum* (Westring, 1851), *P. errans* (Blackwall, 1841), *P. microphthalmum* (O. P.-Cambridge, 1871), *P. montanum* Jackson, 1913, *P. profundum* Dahl, 1939, *P. pygmaeum* (Blackwall, 1834) and *P. rosenbaueri* (L. Koch, 1872), however the presence of *P. errans* and *P. rosenbaueri*, are uncertain (Samu & Szinetár 1999). Szinetár & Horváth (2006) cited the unpublished M.Sc. thesis of Kovács (2002) for *P. oblitum*, suggesting that the species also occurs in Hungary, but in this thesis *P. oblitum* was not mentioned. Consequently, to the best of our knowledge we report *P. oblitum* for the first time in Hungary, making it the eighth member of its genus in the country.

This species is a facultative bark-dweller and it may occur in arable lands or various open and forest habitats, especially in semi-humid and humid ones (Blick et al. 2000, Szinetár & Horváth 2006). Identification of *Porrhomma* species is quite difficult. Both *P. oblitum* and *P. montanum* belong to the *Porrhomma* group, where the metatarsi are spineless, femur I has only one prolateral spine and the dorsal spines are lacking, and tibia I has a prolateral spine. *Porrhomma oblitum* and *P. montanum* can be distinguished from each other only by small details of the dissected and cleared genitalia (Russell-Smith 2009, Šestáková 2011).

Philodromidae Thorell, 1870

***Philodromus marmoratus* Kulczyński, 1891**

(syn. *P. buddenbrocki* Braun, 1965) (Fig. 6)

Determination. Kubcová 2004, Muster & Thaler 2004

Material examined. 2♂♂, 2♀♀ Budapest: 1♀ (leg. V. Hoffmann, det. L. Mezőfi) 20.04.2016, 1♀, 1♂ (leg. D. Gyóni, det. L. Mezőfi) 29.07.2016 – Margit Island (47°31'19"N, 19°02'43"E, 103 m a.s.l., urban green area with floodplain-like forest vegetation) (The male is a reared specimen, reached maturity after the ninth moult on 29.05.2017.). All specimens were collected by beating from shrubs. 1♂ (det. L. Mezőfi) an additional individual, an offspring of the female collected on 29.07.2016 was also examined. This reared specimen emerged from the egg on 10.08.2016 and reached maturity after the ninth moult on 19.05.2017.

Distribution. Only in Austria, Bulgaria, Czech Republic, Hungary, Slovakia, Ukraine and former Yugoslavia (with newer data from Serbia) (Grbić & Savić 2010, van Helsdingen 2017).

Remarks. A very rare species (Bryja et al. 2005a, 2005b), which is endangered in, e.g., the Czech Republic (Řezáč et al. 2015) and occurs near wetlands or floodplain forests (Jäger 1995, Bryja et al. 2005b). This species belongs to the *Philodromus aureolus* group (Segers 1992) and was originally described as *P. aureolus* ssp. *marmoratus* (in Chyzer & Kulczyński 1891). Segers (1992) firstly mentioned that *P. buddenbrocki* is possibly a synonym of *P. aureolus marmoratus* and later Kubcová (2004) clarified the situation and established *P. buddenbrocki* as a junior synonym of *P. marmoratus*. Although Chyzer & Kulczyński (1918), in their spider checklist reported several *P. aureolus marmoratus* records from the present territory of Hungary, surprisingly *P. marmoratus* was not included in the Hungarian checklist of spiders (Samu & Szinetár 1999), probably because of its uncertain taxonomic status. Our data provide further evidence for the occurrence of *P. marmoratus* in Hungary. Furthermore, one individual (♂) was successfully reared from the egg. After the spider had emerged, it moulted nine times until maturity was reached. The other reared specimen (♂) which had been collected as a small nymph also moulted nine times until it reached adult stage. These observations indicate that *P. marmoratus* may have nine or more instars before maturity.

***Pulchellodromus ruficapillus* (Simon, 1885)**

(syn. *Philodromus ruficapillus*) (Fig. 7)

Determination. Muster et al. 2007, Kastrygina & Kovblyuk 2014

Material examined. 2♀♀, Nagykálló: 09.05.2016 – (47°53'17"N, 21°48'57"E, 116 m a.s.l., organic apple orchard) (reared specimens, final moulting reached on 25.07.2016). The specimens (leg. & det. L. Mezőfi) were collected by beating method from canopy of apple trees.

Distribution. Mediterranean to Kazakhstan (WSC 2017). In Europe it was found in Albania, Austria, France, Greece (including North Aegean Islands and Crete), Hungary, Italy, Portugal, Romania, Spain and Ukraine (van Helsdingen 2017).

Remarks. In 2012 the genus *Pulchellodromus* was separated from the genus *Philodromus* by Wunderlich (2012), and the genus now contains 13 cryptic species (WSC 2017), mostly from the Mediterranean region (Muster et al. 2007, Wunderlich 2012). Two of them have data from Hungary: *P. pulchellus* (Lucas, 1846) (Déri et al. 2007, Kancsal et al. 2010) and *P. ruficapillus*, the latter of which seems to have the largest distribution area among the other species of the genus (Duma

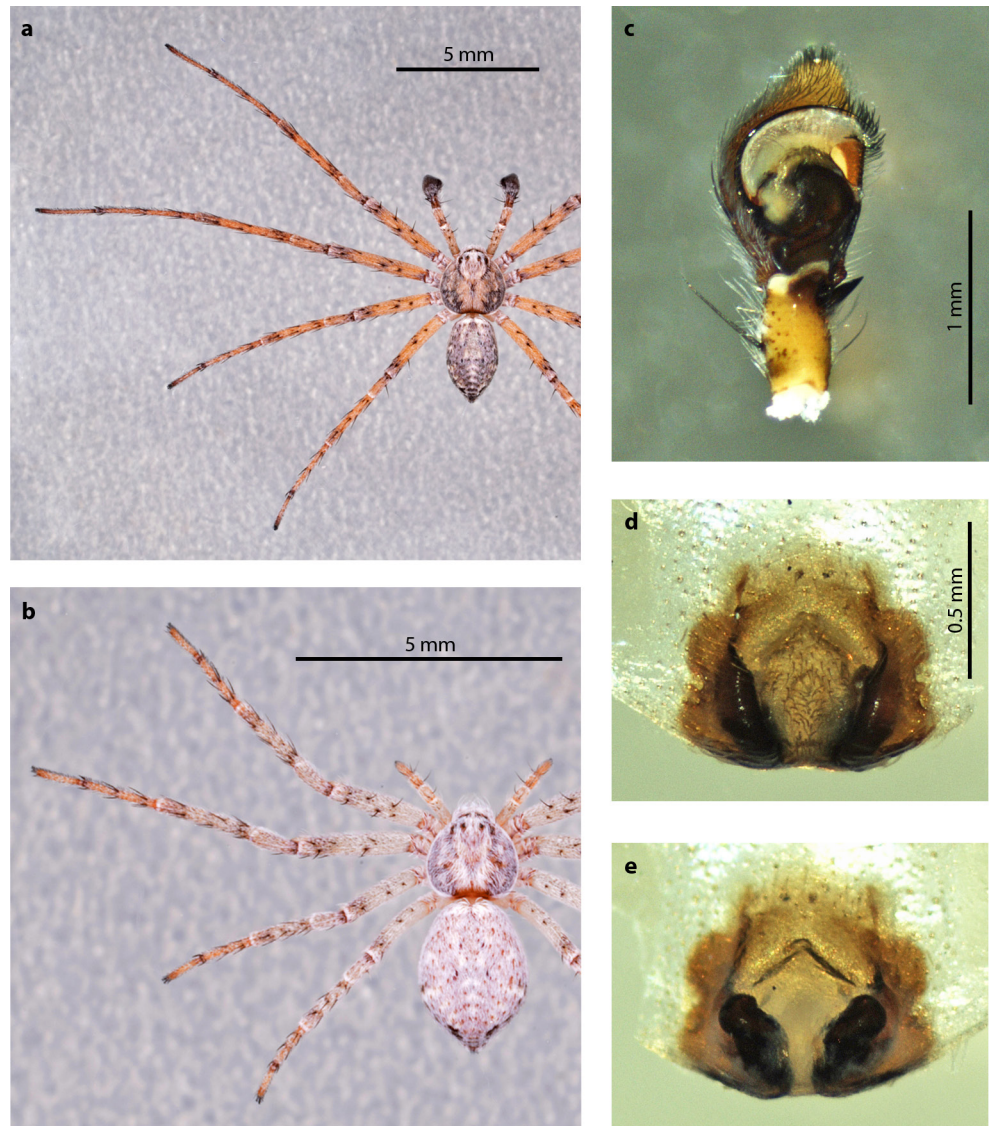


Fig. 6: *Philodromus marmoratus* specimens from Hungary; **a.** male, general appearance, dorsal view; **b.** female, general appearance, dorsal view; **c.** male's left palp, ventral view; **d.** epigyne, ventral view; **e.** epigyne/vulva, dorsal view

2008). Until now, in Hungary *P. ruficapillus* has been found in Fertő-Hanság (Northwestern Hungary) (Muster et al. 2007) and in the Balaton Upland (Szinetár et al. 2016), but our data (Nagykálló, Northeastern Hungary) suggest that it is widespread throughout Hungary. Furthermore, all the records of *P. pulchellus* from Hungary need to be re-checked, because they probably all belong to *P. ruficapillus* (Szinetár et al. 2016). *Pulchellodromus ruficapillus* occurs usually in wetlands or along riverbanks and also on seashores (Muster et al. 2007, Duma 2008, Szinetár et al. 2016).

Theridiidae Sundevall, 1833

***Lasaeola prona* (Menge, 1868) (syn. *Dipoena prona*)**

Determination. Roberts 1985, Le Peru 2011

Material examined. 1♂, 2♀♀, 3 sub ♂♂, 4 sub ♀♀, 1 nymph: 2♀♀ (leg. C. Nagy, det. L. Mezőfi) 28.04.2014 (The specimens were collected from their webs, at the base of apple trees.), 1♂ (leg. & det. L. Mezőfi) 09.07.2014 (This specimen was consumed by a *Carrhotus xanthogramma* (Latreille, 1819) nymph (det. L. Mezőfi) on an apple tree.) – Újfehértó (47°49'13"N, 21°39'58"E, 121 m a.s.l., organic apple orchard). The spi-

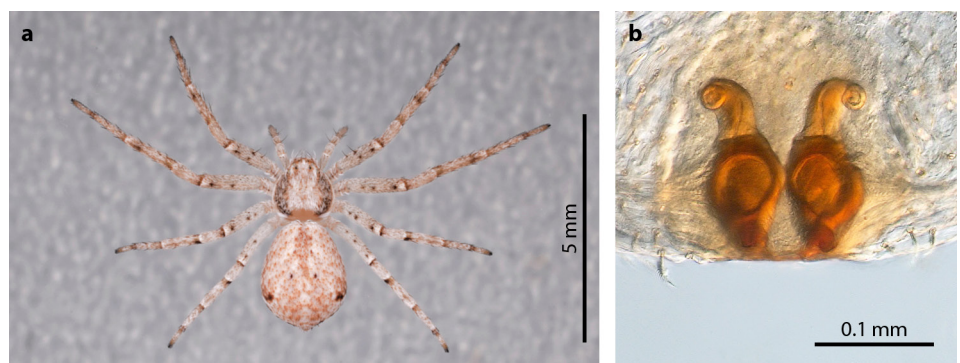


Fig. 7: *Pulchellodromus ruficapillus* female from Hungary; **a.** general appearance, dorsal view; **b.** epigyne/vulva, dorsal view

ders were collected by hand. 1 sub ♂ 01.12.2013 – Zsurk (48°24'54"N, 22°12'45"E, 103 m a.s.l., commercial apple orchard); 1 sub ♀ 01.12.2013 – Zsurk (48°23'30"N, 22°12'52"E, 105 m a.s.l., commercial apple orchard). These specimens (leg. M. Paróczai, det. L. Mezőfi) were collected by the cardboard band method. 1 nymph 22.09.2015 – Nyírcsaholy (47°55'17"N, 22°18'43"E, 126 m a.s.l., organic apple orchard); 1 sub ♂ 05.02.2016 – Újfehértó (47°49'13"N, 21°39'58"E, 121 m a.s.l., organic apple orchard). These specimens (leg. & det. L. Mezőfi) were collected by the cardboard band method. 1 sub ♂, 3 sub ♀♀ 05.02.2016 – Újfehértó (47°49'13"N, 21°39'58"E, 121 m a.s.l., organic apple orchard). The specimens (leg. & det. L. Mezőfi) were collected by litter sampling.

Distribution. North America, Europe, Caucasus, Japan (WSC 2017). In Europe it is widely distributed: Albania, Austria, Belgium, Bulgaria, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Great Britain, Greece, Hungary, Italy, Latvia, Lithuania, Netherlands, Norway, Poland, Russia (eastern European, northern European and Kaliningrad Region), Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland and Ukraine (van Helsdingen 2017).

Remarks. Although widely distributed in Europe, this is quite a rare species and its biology is partly unknown (Nentwig et al. 2017). *Lasaeola prona* was classified as near threatened in the Carpathian Red List (Gajdoš et al. 2014), while in the Czech Republic it is critically endangered (Řezáč et al. 2015). Although much of its biology was previously unknown, more is known about it today. This thermophilous species usually occurs in open xerothermic habitats (Bryja et al. 2005b, Franc & Korenko 2008) and is often found at ground level, e.g. under stones (Roberts 1985). Adult individuals appear mostly from early June to the end of August (Szinetár 1995, Franc & Korenko 2008, Kovblyuk et al. 2012, Kostanjšek & Gorjan 2013, Aakra et al. 2016), and our data indicates that the mentioned species overwinters mainly in the subadult stage under bark or in the litter. Therefore, it seems that *L. prona* is a stenochronous species with a summer reproductive and dispersing period. Furthermore, we have observed the two collected female individuals (see above) preying on ants [*Lasius niger* (Linnaeus, 1758), det. C. Nagy]. In *Dipoena* sensu lato myrmecophagy is a known phenomenon (Roberts 1985, Le Peru 2011), therefore *L. prona* is probably also a myrmecophagous species.

Thomisidae Sundevall, 1833

Diaea livens Simon, 1876 [syn. *D. pictilis* (Banks, 1896)]

Determination. Buchar & Thaler 1984, Nentwig et al. 2017

Material examined. 2♂♂, 1♀, 2 sub ♂♂, 1 sub ♀, 3 nymphs: 1♀ 30.05.2015 – Gödöllő (47°35'35"N, 19°21'38"E, 222 m a.s.l., urban green area). The spider (leg. V. Hoffmann, det. L. Mezőfi) was collected by hand from a shrub. 1♂ 27.04.2016, 1 sub ♂ 14.10.2016 – Budapest, Normafa (47°30'24"N, 18°57'43"E, 463 m a.s.l., urban green area with deciduous forest vegetation); 1♂ 26.05.2016, 1 nymph 14.09.2016, 1 sub ♂ 14.10.2016 – Budapest, Széchenyi-hegy (47°29'43"N, 18°58'31"E, 462 m a.s.l. urban green area); 1 sub ♀ 14.09.2016, 1 nymph 14.10.2016 – Budapest, Hűvösvölgy (47°32'31"N, 18°57'46"E, 228 m a.s.l. urban green area with deciduous forest vegetation); 1 nymph 14.09.2016 – Budapest, Zugligeti út (47°31'04"N, 18°59'08"E, 180 m a.s.l., urban green area). These specimens (leg. D. Korányi, det. L. Mezőfi) were col-

lected by beating mainly in urban forest areas from canopies of *Acer campestre* trees.

Distribution. Southern and Central Europe, Turkey, Caucasus. Introduced to USA (WSC 2017). In Europe it is present in Albania, Austria, Bulgaria, Czech Republic, France, Germany, Greece, Hungary, Italy, Serbia, Slovakia, Slovenia, Spain, Switzerland, Turkey (European part) and Ukraine (Tomić & Grbić 2008, van Helsdingen 2017).

Remarks. Throughout Europe this is a very rare species (Nentwig et al. 2017) which was classified as vulnerable in the Carpathian Red List (Gajdoš et al. 2014) while in the Czech Republic it is endangered (Řezáč et al. 2015). In Hungary it was firstly detected by Szinetár (1995) and since then the spider was found at several locations within the country (Bogya et al. 1999, Horváth & Szinetár 2002, Szita et al. 2002, Horváth et al. 2009, Kovács et al. 2009, Szinetár et al. 2011, Keresztes 2013, Szita et al. 2014), although *D. livens* is still a quite rare species here. This species is a facultative bark-dweller (Szinetár & Horváth 2006) and occurs almost exclusively in oak forests on shrubs and lower branches of trees (Szinetár 1995, Szinetár et al. 2011, Nentwig et al. 2017). Although it has several records from other habitats/plants: e.g. from apple (Keresztes 2013) and pear (Bogya et al. 1999) orchards, from *Pinus nigra*, *Platanus hybrida* (Szinetár & Horváth 2006), *Tilia* spp. and from *Acer* spp. trees (Stenchly et al. 2007, Keresztes 2013). We collected several specimens from *A. campestre* trees as well, which suggests that *D. livens* might be less tightly bounded to the oak forests. The specimen collected in Gödöllő was consuming a *Smaragdina aurita* (Linnaeus, 1767) (Chrysomelidae) (det. L. Mezőfi) adult on a shrub.

Conclusions

Given their presence in neighbouring countries and distribution in Europe, the occurrence of the new records (*C. sierrae* and *P. oblitum*) for Hungary is not surprising. Probably the two above mentioned species were naturally spread to Hungary, because human-mediated dispersal is less typical for Araneidae and Linyphiidae species (Nentwig 2015). At the moment, the Spiders of Europe database lists 800 spider taxa for Hungary (Nentwig et al. 2017), but the spiders reported here, and the many other recently described and first recorded species, indicate that the list is still far from complete. Therefore, in Hungary the number of spider species can be estimated to be much higher than 800. According to Nentwig (2015) international trade and climate change are the major factors that facilitate the spread and establishment of alien spider species. Currently one alien spider species per year is introduced to Europe, but this rate will surely increase in future. Therefore, it is important to continue the arachnological exploration of Hungary because, as in the case of Europe in general, many new species are expected to emerge in this country and also not all species that supposedly occur in Hungary have been found and listed yet.

Acknowledgements

The authors would like to thank Árpád Szabó for his help with the preparation of the photographs, Éva Szita for her help with the identification of *I. microphthalmia* and checking *D. lata*, and Dávid Korányi, Viktória Hoffmann, Dorottya Gyóni, Csaba Nagy and Márton Paróczai for collecting many of the specimens. We would also like to thank Dóra Hoppál and István Bernát for their assistance

in collecting and processing the samples. The study was financially supported by the National Research, Development and Innovation Office of Hungary (K112743).

References

- Aakra K, Morka GH, Antonsen A, Farlund M, Wrånes RE, Frølandshagen R, Løvbrekke H, Furuseth P, Fjellberg A, Lemke M, Pfliegler WP, Andersen S, Olsen KM, Aadland B & Berggren K 2016 Spiders new to Norway (Arachnida, Araneae) with ecological, taxonomical and faunistic comments. – Norwegian Journal of Entomology 63: 6–43
- Blandenier G, Bruggisser OT & Bersier L-F 2014 Do spiders respond to global change? A study on the phenology of ballooning spiders in Switzerland. – *Écoscience* 21: 79–95 – doi: [10.2980/21-1-3636](https://doi.org/10.2980/21-1-3636)
- Blick T, Pfiffner L & Luka H 2000 Epigäische Spinnen auf Äckern der Nordwest-Schweiz im mitteleuropäischen Vergleich (Arachnida: Araneae). – *Mitteilungen der Deutschen für Gesellschaft allgemeine und angewandte Entomologie* 12: 267–276
- Bogya S, Szinetár C & Markó V 1999 Species composition of spider (Araneae) assemblages in apple and pear orchards in the Carpathian Basin. – *Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica* 34: 99–121
- Bosmans R, Lissner J & Hernández-Corral J 2017 The spider family Dysderidae in the Balearic Islands. – *Zootaxa* 4329: 375–391 – doi: [10.11646/zootaxa.4329.4.4](https://doi.org/10.11646/zootaxa.4329.4.4)
- Bryja V, Řezáč M, Kubcová L & Kúrka A 2005a Three interesting species of the genus *Philodromus* Walckenaer, 1825 (Araneae: Philodromidae) in the Czech Republic. – *Acta Musei Moraviae, Scientiae Biologicae* 90: 185–194
- Bryja V, Svatoň J, Chytil J, Majkus Z, Růžička V, Kasal P, Dolanský J, Buchar J, Chvátalová I, Řezáč M, Kubcová L, Erhart J & Fenclová I 2005b Spiders (Araneae) of the Lower Morava Biosphere Reserve and closely adjacent localities (Czech Republic). – *Acta Musei Moraviae, Scientiae Biologicae* 90: 13–184
- Buchar J & Thaler K 1984 Eine Zweite *Diaea*-Art in Mitteleuropa: *Diaea pictilis* (Araneida, Thomisidae). – *Věstník Československé Zoologické Společnosti v Praze* 48: 1–8
- Chyzer K & Kulczyński L 1891 Araneae Hungariae. Tomus I: Salticoidae, Oxyopoidae, Lycosoidae, Heteropodoidae, Misumenoidae, Euetrioidae, Tetragnathoidae, Uloboroidae, Pholcoidea, Scytodidae, Urocteoidae, Eresoidae, Dictynoidae. *Academiae Scientiarum Hungaricae, Budapest*. 170 pp. 4 pl.
- Chyzer K & Kulczyński L 1897 Araneae Hungariae. Tomus II, pars posterior: Zodarioidae, Agalenoidae, Drassoidae, Zoropseoidae, Dysderoidae, Filistatoidae, Calommatoidae, Theraphosoidae. *Academiae Scientiarum Hungaricae, Budapest*. pp. 147–366, pl. VI–X
- Chyzer K & Kulczyński L 1918 Ordo Araneae. In: *A Magyar Birodalom Állatvilága. Királyi Magyar Természettudományi Társulat, Budapest*. 33 pp.
- Deeleman-Reinhold CL & Deeleman PR 1988 Revision des Dysderinae (Araneae, Dysderidae), les espèces méditerranéennes occidentales exceptées. – *Tijdschrift voor Entomologie* 131: 141–269
- Déri E, Horváth R, Lengyel S, Nagy A & Varga Z 2007 Zoológiai kutatások a gépi kaszálás hatásának vizsgálatára hat magyarországi tájegységben. [Zoological studies on the effects of mowing in six regions of Hungary]. – *Állattani Közlemények* 92: 59–70
- Dolanský J, Řezáč M & Kúrka A 2009 *Mermessus trilobatus* (Emerton, 1882) (Araneae, Linyphiidae) – nový druh pavučienky v Českej republike. [*Mermessus trilobatus* (Emerton, 1882) (Araneae, Linyphiidae) – a new spider species in the Czech Republic]. – *Východočeský sborník přírodovědný – Práce a studie* 16: 143–144
- Duma I 2008 *Philodromus ruficapillus* Simon, 1885 (Araneidae: Philodromidae): new data on the morphological variability and northern distribution limits of the species. – *North-Western Journal of Zoology* 4: 150–153
- Eichenberger B, Siegenthaler E & Schmidt-Entling MH 2009 Body size determines the outcome of competition for webs among alien and native sheetweb spiders (Araneae: Linyphiidae). – *Ecological Entomology* 34: 363–368 – doi: [10.1111/j.1365-2311.2008.01085.x](https://doi.org/10.1111/j.1365-2311.2008.01085.x)
- Franc V & Korenko S 2008 Spiders (Araneae) from the Panský diel (Starohorské vrchy Mts, Slovakia). – *Arachnologische Mitteilungen* 36: 9–20 – doi: [10.5431/aramit3603](https://doi.org/10.5431/aramit3603)
- Gajdoš P, Moscaliuc LA, Rozwałka R, Hirna A, Majkus Z, Gubányi A, Heltai MG & Svatoň J 2014 Red list of spiders (Araneae) of the Carpathian Mts. In: Kadlecík J (ed.) *Carpathian red list of forest habitats and species – Carpathian list of invasive alien species (DRAFT)*. Štátna ochrana prírody Slovenskej republiky, Banská Bystrica. pp. 118–171
- Grbčić G & Savić D 2010 Contribution to the knowledge of the spider fauna (Arachnida, Araneae) on the Fruška Gora Mt. – *Acta Entomologica Serbica* 15: 243–260
- Havranek L & Molnár H 1965 Preliminary report on the Arachnida-fauna of the Tisza-valley. – *Tiscia* 1: 93–107
- Hänggi A & Stäubli A 2012 Nachträge zum „Katalog der schweizerischen Spinnen“ 4. Neunachweise von 2002 bis 2011. – *Arachnologische Mitteilungen* 44: 59–76 – doi: [10.5431/aramit4410](https://doi.org/10.5431/aramit4410)
- Helsdingen PJ van 2017 “Araneae.” In: *Fauna Europaea Database, Version 2017.1*. – Internet: <http://www.european-arachnology.org> (May 16, 2017)
- Hirna A 2017 First record of the alien spider species *Mermessus trilobatus* (Araneae: Linyphiidae) in Ukraine. – *Arachnologische Mitteilungen* 54: 41–43 – doi: [10.5431/aramit5409](https://doi.org/10.5431/aramit5409)
- Horváth R & Szinetár C 2002 Ecofaunistic study of bark-dwelling spiders (Araneae) on black pine (*Pinus nigra*) in urban and forest habitats. – *Acta Biologica Debrecina* 24: 87–101
- Horváth R, Magura T, Szinetár C & Tóthmérész B 2009 Spiders are not less diverse in small and isolated grasslands, but less diverse in overgrazed grasslands: A field study (East Hungary, Nyírség). – *Agriculture, Ecosystems and Environment* 130: 16–22 – doi: [10.1016/j.agee.2008.11.011](https://doi.org/10.1016/j.agee.2008.11.011)
- Ijland S & Helsdingen PJ van 2014 On some spiders (Arachnida, Araneae) from the surroundings of Castellabate, Italy. – *Nieuwsbrief SPINED* 34: 16–33
- Jäger P 1995 Spinnenaufsammlungen aus Ostösterreich mit vier Erstnachweisen für Österreich. – *Arachnologische Mitteilungen* 9: 12–25 – doi: [10.5431/aramit0902](https://doi.org/10.5431/aramit0902)
- Kancsal B, Szinetár C, Bognár V & Angyal D 2010 Data to the spider fauna (Araneae) of Lake Velence. – *Natura Somogyiensis* 17: 133–140
- Kashefi R, Ghassemzadeh F, Kami HG & Mirshamsi O 2013 New data on spider fauna from Golestan province, Iran (Arachnida, Araneae). – *Progress in Biological Sciences* 3: 7–22
- Kastrygina ZA & Kovblyuk MM 2014 The spider genus *Pulchellodromus* Wunderlich, 2012 in the Crimea (Aranei: Philodromidae). – *Arthropoda Selecta* 23: 279–283
- Katušić L 2009 Prvi nalez alohtone vrste pauka *Mermessus trilobatus* (Emerton, 1882) (Araneae: Linyphiidae) u Hrvatskoj. [First record of the allochthonous spider species *Mermessus trilobatus* (Emerton, 1882) (Araneae: Linyphiidae) in Croatia]. In: 10. Hrvatski biološki kongres s međunarodnim sudjelovanjem, 14–29 September 2009, Zbornik sažetaka. Hrvatsko biološko društvo, Zagreb. pp. 207–208 (in Croatian and English) – Internet: <http://bib.irb.hr/prikazi-rad?rad=661261> (October 31, 2017)
- Keresztes B 2013 Növényvédelmi technológiák hatása pók (Araneae) együttesekre, fás szárú kertészeti kultúrákban. [Effect of pest management systems on spider (Araneae) assemblages in woody horticultural crops]. Ph.D. thesis, Institute of Plant Protection, Georgikon Faculty, University of Pannonia, Keszthely. 221 pp.
- Kommenov M 2013 Spider fauna of the Osogovo Mt. Range, Northeastern Macedonia. – *Fauna Balkana* 2: 1–267
- Korányi D, Mezőfi L & Markó V 2017 First record of the jumping spider *Icius subinermis* (Araneae, Salticidae) in Hungary. – *Arachnologische Mitteilungen* 54: 38–40 – doi: [10.5431/aramit5408](https://doi.org/10.5431/aramit5408)
- Kostanjšek R & Gorjan A 2013 A contribution to the Slovenian spider fauna – II. – *Natura Sloveniae* 15: 5–12
- Košulić O, Nováková L & Štastná P 2013 Epigeic spiders (Araneae) from the Malá Dohoda Quarry (Moravian Karst Protected Lands-

- cape Area, Czech Republic). – *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis* 61: 651-662 – doi: [10.11118/actaun201361030651](https://doi.org/10.11118/actaun201361030651)
- Kovács K 2002 Kéreglakó pókok (Araneae) vizsgálata három fafajon. [Study of the bark-dwelling spiders on different trees in West Hungary]. M.Sc. thesis, Department of Zoology, Berzsenyi Dániel College, Szombathely. 34 pp.
- Kovács G, Prazsák I, Eichardt J, Vári G & Gyurkovics H 2015 A new ladybird spider from Hungary (Araneae, Eresidae). – *ZooKeys* 494: 13-30 – doi: [10.3897/zookeys.494.8676](https://doi.org/10.3897/zookeys.494.8676)
- Kovács P & Szinetár C 2015 Az Iváni-szikések Természetvédelmi Terület pókfaunájának jellemzése. [The spider fauna of the Iváni alkaline steppes Natural Reserve]. – *Folia Musei Historico-Naturalis Bakonyiensis* 32: 81-92
- Kovács P, Szinetár C & Eichardt J 2009 A I. Magyar Biodiverzitás Napok (Gyűrűfű 2006-2008) arachnológiai eredményei (Araneae). [Evaluation of spider (Araneae) species collected during the 1st Hungarian Biodiversity Days at Gyűrűfű (2006-2008) in South-Hungary]. – *Natura Somogyiensis* 13: 43-52
- Kovács P, Szinetár C & Takács G 2015 Szigetköz néhány jellemző élőhely-típusának arachnológiai állapotfelmérése (2013-2014). [Arachnological evaluation of Szigetköz's several typical habitat types (2013-2014)]. – *Natura Somogyiensis* 26: 39-54
- Kovblyuk MM, Marusik YM & Omelko MM 2012 A survey of Transcaucasian *Diplocephalus* sensu lato (Aranei: Theridiidae) with a description of new species. – *Arthropoda Selecta* 21: 247-254
- Kovblyuk MM, Prokopenko EV & Nadolny AA 2008 Spider family Dysderidae of the Ukraine (Arachnida, Aranei). – *Eurasian Entomological Journal* 7: 287-306 [in Russian]
- Kubcová L 2004 A new spider species from the group *Philodromus aureolus* (Araneae, Philodromidae) in Central Europe. – *Denisia* 12: 291-304
- Le Peru B 2011 The spiders of Europe, a synthesis of data: Volume 1 Atypidae to Theridiidae. – *Mémoires de la Société Linnéenne de Lyon* 2: 1-522
- Levy G 1997 Twelve genera of orb-weaver spiders (Araneae, Araneidae) from Israel. – *Israel Journal of Zoology* 43: 311-365
- Lissner J 2017 New records of spiders (Araneae) from Portugal. – *Arachnologische Mitteilungen* 54: 52-58 – doi: [10.5431/aramit5412](https://doi.org/10.5431/aramit5412)
- Loksa I 1969 Pókok I. – *Araneae I.* – *Fauna Hungariae* 97(18:2): 1-133
- Mcheidze T (ed. Otto S) 2014 Georgian Spiders – Systematics, ecology and zoogeographic analysis. vifabioDOC - Virtual Library of Biology, Frankfurt/Main. 425 pp. – doi: [10.5431/mcheidze2014](https://doi.org/10.5431/mcheidze2014)
- Merrett P 1994 *Porrhomma cambridgei*, replacement name for *Porrhomma oblongum* (O. P.-Cambridge, 1871), revalidated and redescribed from southern England (Araneae: Linyphiidae). – *Bulletin of the British arachnological Society* 9: 318-320
- Muster C & Thaler K 2004 New species and records of Mediterranean Philodromidae (Arachnida, Araneae): I. *Philodromus aureolus* group. – *Denisia* 12: 305-326
- Muster C, Bosmans R & Thaler K 2007 The *Philodromus pulchellus*-group in the Mediterranean: taxonomic revision, phylogenetic analysis and biogeography (Araneae: Philodromidae). – *Invertebrate Systematics* 21: 39-72 – doi: [10.1071/IS06014](https://doi.org/10.1071/IS06014)
- Nentwig W 2015 Introduction, establishment rate, pathways and impact of spiders alien to Europe. – *Biological Invasions* 17: 2757-2778 – doi: [10.1007/s10530-015-0912-5](https://doi.org/10.1007/s10530-015-0912-5)
- Nentwig W, Blick T, Gloor D, Hänggi A & Kropf C 2017 Spiders of Europe, version 12.2017. – Internet: <http://www.araneae.unibe.ch> (December 14, 2017)
- Nentwig W & Kobelt M 2010 Spiders (Araneae). Chapter 7.3. In: Roques A, Kenis M, Lees D, Lopez-Vaamonde C, Rabitsch W, Rasplus J-Y & Roy D (eds.) *Alien terrestrial arthropods of Europe*. – *BioRisk* 4: 131-147 – doi: [10.3897/biorisk.4.48](https://doi.org/10.3897/biorisk.4.48)
- Otto S 2015 Commented checklist of the spider species (Araneae) in the Caucasus ecoregion. In: Otto S (ed.) *Caucasian Spiders. A faunistic database on the spiders of the Caucasus, Version 1.4.3*. – Internet: <http://caucasus-spiders.info/checklist> (June 28, 2017)
- Pfiegler WP 2014 Records of some rare and interesting spider (Araneae) species from anthropogenic habitats in Debrecen, Hungary. – *e-Acta Naturalia Pannonica* 7: 143-156
- Pfiegler WP, Pfeiffer KM & Grabolle A 2012 Some spiders (Araneae) new to the Hungarian fauna, including three genera and one family. – *Opuscula Zoologica* 43: 179-186
- Polchaninova NY & Prokopenko EV 2013 Catalogue of the spiders (Arachnida, Aranei) of Left-Bank Ukraine. *Arthropoda Selecta*, Supplement No. 2. KMK Scientific Press, Moscow. 268 pp.
- Řezáč M, Král J & Pekár S 2008 The spider genus *Dysdera* (Araneae, Dysderidae) in central Europe: revision and natural history. – *Journal of Arachnology* 35: 432-462 – doi: [10.1636/H06-38.1](https://doi.org/10.1636/H06-38.1)
- Řezáč M, Kúrka A, Růžicka V & Heneberg P 2015 Red List of Czech spiders: 3rd edition, adjusted according to evidence-based national conservation priorities. – *Biologia* 70: 645-666 – doi: [10.1515/biolog-2015-0079](https://doi.org/10.1515/biolog-2015-0079)
- Roberts MJ 1985 The spiders of Great Britain and Ireland. Volume 1. Harley Books, Colchester. 229 pp.
- Russell-Smith T 2009 Identification of *Porrhomma* species. – *Spider Recording Scheme News* 63. In: *The Newsletter of the British arachnological Society* 114: 18-23
- Růžicka V & Dolanský J 2016 Catching of spiders in shallow subterranean habitats in the Czech Republic. – *Arachnologische Mitteilungen* 51: 43-48 – doi: [10.5431/aramit5106](https://doi.org/10.5431/aramit5106)
- Sakchoowong W, Nomura S, Ogata K & Chanpaisaeng J 2007 Comparison of extraction efficiency between Winkler and Tullgren extractors for tropical leaf litter macroarthropods. – *Thai Journal of Agricultural Science* 40: 97-105
- Samu F & Szinetár C 1999 Bibliographic check list of the Hungarian spider fauna. – *Bulletin of the British arachnological Society* 11: 161-184
- Segers H 1992 Nomenclatural notes on, and redescrptions of some little-known species of the *Philodromus aureolus* group (Araneae: Philodromidae). – *Bulletin of the British arachnological Society* 9: 19-25
- Šestáková A 2011 The first record of *Porrhomma oblitum* (Araneae, Linyphiidae) in Slovakia. – *Folia faunistica Slovaca* 16: 1-3
- Šestáková A, Suvák M, Krajčovičová K, Kaňuchová A & Christophoryová J 2017 Arachnids from the greenhouses of the Botanical Garden of the P.J. Šafárik University in Košice, Slovakia (Arachnida: Araneae, Opiliones, Palpigradi, Pseudoscorpiones). – *Arachnologische Mitteilungen* 53: 19-28 – doi: [10.5431/aramit5304](https://doi.org/10.5431/aramit5304)
- Snazell R & Duffey E 1980 A new species of *Hahnina* (Araneae, Hahnidae) from Britain. – *Bulletin of the British arachnological Society* 5: 50-52
- Stenchly K, Bernhard D & Finch O-D 2007 Arborescent spiders (Arachnida, Araneae) of the Leipzig floodplain forest – first results. In: Unterseher M, Morawetz W, Klotz S & Arndt E (eds.) *The canopy of temperate floodplain forest*. Universitätsverlag, Leipzig. pp. 72-80
- Szinetár C 1992 Spruce as spider-habitat in urban ecosystem I. – *Folia Entomologica Hungarica* 53: 179-188
- Szinetár C 1995 Data to the Araneae fauna of Órség (Western Hungary). – *Savaria* 22: 245-251
- Szinetár C & Horváth R 2006 A review of spiders on tree trunks in Europe (Araneae). – *European Arachnology 2005. Acta Zoologica Bulgarica*, Supplement 1: 221-257
- Szinetár C & Kancsal B 2007 *Trebacosa europaea*, a new wolf spider from Hungary (Araneae, Lycosidae). – *Journal of Arachnology* 35: 153-158 – doi: [10.1636/H06-23.1](https://doi.org/10.1636/H06-23.1)
- Szinetár C & Kovács P 2013 Pókfaunisztikai vizsgálatok a szentbékállai Fekete-hegyen. [The arachnological results of the 5th Hungarian Biodiversity Day at Fekete Hill (Balaton Uplands)]. – *Folia Musei Historico-Naturalis Bakonyiensis* 29: 65-72
- Szinetár C & Samu F 2003 *Pelecopsis loksai* sp. n., a new erigonine spider from Hungary (Araneae: Linyphiidae). – *Bulletin of the British arachnological Society* 12: 412-414
- Szinetár C, Eichardt J & Szűts T 2009 The first lowland species of the Holarctic alpine ground spider genus *Parasyrisca* (Araneae,

- Gnaphosidae) from Hungary. – ZooKeys 16: 197-208 – doi: [10.3897/zookeys.16.234](https://doi.org/10.3897/zookeys.16.234)
- Szinetár C, Erdélyi F & Szűts T 2011 Pókfaunisztikai vizsgálatok a nagykovácsi pusztai tölgyesek területén. [Results of the spider fauna (Araneae) investigations in steppe oak woods of Nagykovács]. – Rosalia 6: 209-221
- Szinetár C, Kovács P & Eichardt J 2015 A kalföldi meszes homokpuszta katonai használatú gyepterületeinek pókfaunája (Araneae). [Spiders (Araneae) of the Győr-Gönyű military shooting range]. – RENCE 1: 237-260
- Szinetár C, Rákóczi AM, Bleicher K, Botos E, Kovács P & Samu F 2012 A Sas-hegy pókfaunája II. A Sas-hegy faunakutatásának 80 éve – A hegyről kimutatott pókfajok kommentált listája. [Spider fauna of Mt Sas-hegy II. 80 years of fauna research on Mt Sas-hegy, with the annotated list of spiders]. – Rosalia 8: 333-362
- Szinetár C, Szita É & Kovács P 2016 Pókfaunisztikai vizsgálatok a szigligeti Kongó-réten. [Arachnofaunistic studies in the Kongó meadow (Szigliget)]. – Folia Musei Historico-Naturalis Bakoyniensis 33: 75-86
- Szinetár C, Török T & Szűts T 2014 *Zoropsis spinimana*, mint új épületlakó pókfaj Magyarországon. [*Zoropsis spinimana* (Dufour, 1820) new synantrop spider species in Hungary]. – A NyME Savaria Egyetemi Központ Tudományos Közleményei XX. Természettudományok 15: 105-113
- Szita É, Fetykó K, Botos E, Rákóczi AM & Samu F 2014 Adatok Simontornya és környéke pókfaunájához (Araneae). In: Szita É, Fetykó K, Kovács T & Horváth A (eds.) Simontornya ízeltlábú. Magyar Biodiverzitás-kutató Társaság, Budapest. pp. 32-41
- Szita É, Samu F, Bleicher K & Botos E 1998 Data to the spider fauna (Araneae) of Kőrös-Maros National Park (Hungary). – Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica 33: 341-348
- Szita É, Szinetár C & Szűts T 2002 Faunistic investigations on the spider fauna (Araneae) of the Fertő-Hanság National Park. In: Mahunka S (ed.) The fauna of the Fertő-Hanság National Park I. Hungarian Natural History Museum, Budapest. pp. 231-244
- Szűts T, Szinetár C, Samu F & Szita É 2003 Checklist of the Hungarian Salticidae with biogeographical notes. – Arachnologische Mitteilungen 25: 45-61 – doi: [10.5431/aramit2505](https://doi.org/10.5431/aramit2505)
- Tomić V & Grbić G 2008 Preliminary notes on spider fauna of Mt. Fruška Gora. In: Čurčić S & Šimić S (eds.) Invertebrates (Invertebrata) of the Fruška Gora Mountain I. Matica Srpska, Novi Sad. pp. 57-62
- Uyar Z, Bosmans R & Uğurtaş İH 2014 New Faunistic Data for the Family Araneidae (Araneae) in West Anatolia (Turkey). – Entomological News 124: 120-130 – doi: [10.3157/021.124.0207](https://doi.org/10.3157/021.124.0207)
- WSC 2017 World Spider Catalog, version 18.5. Natural History Museum, Bern. – Internet: <http://wsc.nmbe.ch> (December 14, 2017)
- Wunderlich J 2012 Contribution to taxonomy and evolution of the European genera of the spider family Philodromidae (Araneae). – Beiträge zur Araneologie 7: 25-56

Erstnachweise von Spinnen und Weberknechten (Arachnida: Araneae, Opiliones) für Schleswig-Holstein seit 2010 mit Hinweisen zum Gefährdungsstatus

Martin Lemke



doi: 10.30963/aramit5502

Abstract. First records of spiders and harvestmen (Arachnida: Araneae, Opiliones) for Schleswig-Holstein (Germany) since 2010 with remarks on endangerment status. In the years 2004 to 2017 the author has recorded 25 spider species and one harvestman newly for Schleswig-Holstein. The unpublished records since 2010 are presented for the first time: 2010: *Araniella inconspicua* (Simon, 1874); 2011: *Hahnia ononidum* Simon, 1875; 2012: *Centromerus incilium* (L. Koch, 1881); 2013: *Mermessus trilobatus* (Emerton, 1882); 2014: *Anelasmocephalus cambridgei* Westwood, 1874, *Glyphesis servulus* (Simon, 1881), *Micrargus apertus* (O. P.-Cambridge, 1871) and the lost harvestman *Lacinius horridus* (Panzer, 1794); 2015: *Cheiracanthium campestre* Lohmander, 1944, *Improphantes decolor* (Westring, 1861), *Sibianor larae* Logunov, 2001; 2017: *Clubiona leucaspis* (Simon, 1932). In addition, remarks on endangerment status with respect to earlier records since 2004 are provided.

Keywords: Faunistics, northern Germany, records of rare species

Zusammenfassung. In den Jahren 2004 bis 2017 hat der Autor für Schleswig-Holstein 25 Webspinnenarten und einen Weberknecht erstmals erfasst. Die bisher nicht publizierten Neunachweise seit 2010 werden vorgestellt: 2010: *Araniella inconspicua* (Simon, 1874); 2011: *Hahnia ononidum* Simon, 1875; 2012: *Centromerus incilium* (L. Koch, 1881); 2013: *Mermessus trilobatus* (Emerton, 1882); 2014: *Anelasmocephalus cambridgei* Westwood, 1874, *Glyphesis servulus* (Simon, 1881), *Micrargus apertus* (O. P.-Cambridge, 1871) und der verschollene Weberknecht *Lacinius horridus* (Panzer, 1794); 2015: *Cheiracanthium campestre* Lohmander, 1944, *Improphantes decolor* (Westring, 1861), *Sibianor larae* Logunov, 2001; 2017: *Clubiona leucaspis* (Simon, 1932). Es werden zudem Angaben zum Nachweisstand und zur Gefährdungseinschätzung früherer Erstnachweise seit 2004 gemacht.

Der Autor untersucht in seiner Freizeit die Spinnenfauna Schleswig-Holsteins. Seit 2011 wurde die Nachsuche im Rahmen des durch das Bundesforschungsministerium geförderte Projekt „German Barcode of Life“ (GBOL) intensiviert. Der Autor arbeitet hier mit dem Zoologischen Forschungsmuseum Alexander König (ZFMK, Bonn) zusammen, wo die für dieses Projekt erfassten Individuen unter der Probenbezeichnung ZFMK-TIS (plus Nummer) archiviert werden. Seit 2017 ist der Autor vom Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung (MELUND) des Landes Schleswig-Holstein offiziell mit der Aufnahme von Verbreitungsdaten für eine Rote Liste beauftragt.

Material und Methoden

Bis 2011 kamen überwiegend Streifkescher und Klopfschirm zum Einsatz. In der Folgezeit wurde überwiegend Gesiebe untersucht. Im Frühjahr 2015 wurde das Erfassungsequipment durch einen Vegetationssauger ergänzt. An wenigen Standorten kamen auch Bodenfallen zum Einsatz. Abkürzungen der Nachweismethoden (vgl. auch Tab. 1): BF: Bodenfalle, GB: Gesiebox, GS: Gesiebe, HF: Handfang, KS: Klopfschirm, SK: Streifkescher, VS: Vegetationssauger.

Die angegebenen Koordinaten sind gegliedert in N/O; es gilt das Kartendatum „WGS 84“, andernfalls wird „Potsdam“ hinter den Koordinaten angegeben.

Die Tiere wurden nach klassischen morphologischen Merkmalen mit binokularen Mikroskopen bestimmt; Die Bestimmung erfolgte mit Roberts (1987, 1995), den Bestimmungsseiten der Uni Bern (Nentwig et al. 2017) und mit dem AraGes-Wiki (2017). Für das GBOL-Projekt noch fehlende Arten wurden dem ZFMK zwecks Barcoding zugeführt.

Die verwendeten Häufigkeitsangaben (vgl. auch Tab. 1) folgen im Prinzip dem Schema der ersten Roten Liste (Reinke et al. 1998) mit dem Unterschied, dass nicht die Individuen gezählt werden, sondern Nachweise pro Jahr, um Fehleinschätzungen durch höhere Abundanzen zu vermeiden (zwei Nachweise an unterschiedlichen Daten am selben Ort gelten so als zwei Nachweise – unabhängig von der Individuenzahl): 1–2 Nachweise: extrem selten (es), 3–9 Nachweise: sehr selten (ss), 10–20 Nachweise: selten (s), 21–100 Nachweise: mäßig häufig (mh), 101–200 Nachweise: häufig (h) und mit mehr als 200 Nachweisen: sehr häufig (sh). Für alle hier angegebenen Erstnachweise werden aktuelle Gefährdungseinschätzungen gemäß den aktuellen Vorgaben des Bundesamtes für Naturschutz (BfN) (Ludwig et al. 2009) vorgenommen.

In Tabelle 1 werden neben Angaben zu besiedelten Biotoptypen, Straten, Verbreitung und Gefährdung in Schleswig-Holstein (Lemke et al. 2013, für mehrere Arten aktualisiert), die Vorkommen und die Gefährdung (soweit vorhanden) in den Nachbarbundesländern Niedersachsen (Nds: Finch 2004) und Mecklenburg-Vorpommern (MV: Martin 2012) sowie in Deutschland (DE: Blick et al. 2016, Muster et al. 2016) und Dänemark (DK: Scharff & Gudik-Sørensen 2011, Enghoff et al. 2014) angegeben. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die niedersächsische Rote Liste noch nicht nach der einheitlichen Methodik des BfN (Ludwig et al. 2009) erstellt wurde; die Gefährdungseinstufungen Mecklenburg-Vorpommerns und Schleswig-Holsteins sind dadurch nur bedingt mit denen aus Niedersachsen vergleichbar. Die Rote Liste Niedersachsens unterscheidet zwischen Tiefland und Hochland; in Tabelle 1 werden vorzugsweise die Daten für das Tiefland angegeben. Sofern keine Angaben für das Tiefland vorliegen, gilt die Bewertung für gesamt Niedersachsen. Neuere Nachweise, welche noch nicht in den Roten Listen berücksichtigt sind, werden als „n“ (neu) in Tabelle 1 geführt.

Die Nomenklatur für richtet sich nach dem WSC (2017) und dem AraGes-Wiki (2017). Die Verbreitungangaben im Text beziehen sich auf den AraGes-Atlas (2017).

Tab. 1: Erstnachweise von Webspinnen und Weberknechten in Schleswig-Holstein

Tab. 1: First records of spiders and harvestmen in Schleswig-Holstein

Stratum: BO = Boden, bodennahe Vegetation, Streu; NV = niedrige Vegetation; BS = Baum- und Strauchschicht

Biotope: Dü = Dünen, Hei = Heide, Gt = trockenes Grünland, Kni = Wallhecken (Knicks), Mo = Moore und deren Randbereiche, Tro = Trockenrasen, Wa = Trockene bis frische Wälder, Syn = in oder an Gebäuden (synanthrop)

Methoden, Häufigkeit SH, Rote Listen (RL) und Checklisten (Check): siehe Text

Einschätzung SH = neue RL-Einschätzung für Schleswig-Holstein

Rote-Liste-Kategorien: 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, G = Gefährdung unbekanntes Ausmaßes, R = extrem selten, V = Vorwarnliste, D = Daten unzureichend, nb = nicht bewertete Neobiota, n = neu, * = vorkommend, nicht gefährdet, - kein Nachweis vorhanden

Checkliste DK (Dänemark): X = vorkommend, - kein Nachweis vorhanden

Artname	Familie	Nachweise Biotope	Stratum	Methoden	Verbreitung in Schleswig- Holstein	Zeitraum	Häufigkeit RL SH 2013	Häufigkeit SH neu	RL SH 2013	Einschätzung SH	RL Nds 2004	RL MV 2012	RL DE 2016	Checkliste DK
Webspinnen														
<i>Aculepeira ceropegia</i>	Araneidae	12 Gt	NV	SK	südöstlich	2004–2014	mh	s	*	*	*	*	*	X
<i>Araneus angulatus</i>	Araneidae	16 Wa	BS	KS	südöstlich	2004–2014	mh	s	*	*	3	G	G	X
<i>Araniella inconspicua</i>	Araneidae	1 Mo	NV	SK	lokal	2010	es	es	D	R	-	-	G	X
<i>Archaeodictyna consecuta</i>	Dictynidae	1 Tro	BO	HF	lokal	2008	es	es	R	R	D	2	2	-
<i>Brigittea latens</i>	Dictynidae	6 Dü, Wa	NV	SK	Ostseeküste	2012–2014	es	ss	R	*	2	2	G	X
<i>Centromerus incilium</i>	Linyphiidae	6 Gt, Wa	BO	GB	südöstlich	2012–2014	-	ss	n	*	*	*	*	X
<i>Cheiracanthium campestre</i>	Miturgidae	1 Hei	BO	VS	lokal	2015	-	es	n	R	D	G	G	X
<i>Clubiona leucaspis</i>	Clubionidae	1 Gf	BO	VS	lokal	2017	-	es	n	R	-	-	*	-
<i>Dendryphantès rudis</i>	Salticidae	9 Gt, Hei, Mo, Wa	BS	KS	südöstlich	2007–2013	s	s	*	*	G	G	*	X
<i>Dipoena melanogaster</i>	Theridiidae	5 Hei, Wa	BS	KS	südöstlich	2008–2014	ss	ss	*	*	3	-	*	-
<i>Ero aphana</i>	Mimetidae	3 Tro, Syn	NV	SK, HF	weit	2009–2012	es	ss	R	*	2	*	*	X
<i>Evarcha laetabunda</i>	Salticidae	2 Hei	BS, BO	KS, VS	südöstlich	2008–2015	es	es	R	R	2	-	V	-
<i>Glyphesis servulus</i>	Linyphiidae	2 Mo	BO	GB	lokal	2014–2015	-	es	n	R	2	2	V	-
<i>Hahnia ononidum</i>	Hahniidae	4 Kni, Wa	BO	GB	südöstlich	2011–2014	-	ss	n	*	2	R	*	X
<i>Improphantes decolor</i>	Linyphiidae	1 Hei	BO	GB	lokal	2015	-	es	n	R	3	R	*	X
<i>Lasaeola tristis</i>	Theridiidae	11 Wa	BS	KS	weit	2007–2013	ss	s	*	*	3	R	*	X
<i>Mermessus trilobatus</i>	Linyphiidae	19 Gt, Hei	BO	GB, VS	weit	2013–2017	-	mh	n	*	*	-	nb	-
<i>Micrargus apertus</i>	Linyphiidae	2 Wa	BS, BO	KS, BF	weit	2014–2015	-	es	n	R	D	*	*	X
<i>Nigma walckenaeri</i>	Dictynidae	9 Syn	-	HF	südöstlich	2008–2011	mh	s	*	*	*	*	*	X
<i>Panamomops mengei</i>	Linyphiidae	4 Mo, Hei	BO	GB	weit	2009–2015	es	ss	R	*	*	R	*	X
<i>Parasteatoda simulans</i>	Theridiidae	1 Wa	?	?	unklar	2005	es	es	R	D	*	*	*	X
<i>Pardosa saltans</i>	Lycosidae	26 Wa, Hei	BO	GB	weit	2006–2015	ss	mh	D	*	D	*	*	X
<i>Philodromus albidus</i>	Philodromidae	26 Wa	BS	KS	weit	2007–2014	h	mh	*	*	*	*	*	X
<i>Psilochorus simoni</i>	Pholcidae	3 Syn	-	HF	weit	2008–2015	es	ss	R	*	-	-	nb	X
<i>Sibianor laeae</i>	Salticidae	2–3 Hei	BO	GB, VS	südöstlich	(2014–) 2015	-	ss	n	*	-	-	D	-
<i>Steatoda grossa</i>	Theridiidae	5 Syn	-	HF	landesweit	2006–2016	es	ss	R	*	-	-	nb	X
Weberknechte														
<i>Anelasmacephalus cambridgei</i>	Trogulidae	3 Wa	BO	GB, BF, VS	südlich	2014–2017	-	ss	n	*	-	*	-	-
<i>Lacinius horridus</i>	Phalangidae	1 Hei	BO	GB	lokal	1896–2014	-	es		1	-	*	X	

Ergebnisse

Anelasmacephalus cambridgei Westwood, 1874 (Opiliones, Trogludidae)

Nachweis eines Individuums (Geschlecht und Reifegrad nicht näher bestimmt) am 17.04.2014 in Laubstreugesiebe im Übergangsbereich von Buchenwald zu Fichtenforst im Bliesterfor Wald (1 Ind., 53°46,396/10°39,470, ZFMK-TIS 2524797), südlich Lübecks im Landkreis Herzogtum Lauenburg. Der Bliesterfor Wald liegt auf Moorgrund einer ehemaligen Feuchtheide und ist von zahlreichen entwässernden Gräben durchzogen. Für die Fangzeiträume 11.01.–30.01.2015 und 14.03.–29.03.2015 wurde an derselben Stelle jeweils ein weiteres Exemplar mittels Bodenfallen erfasst. Am 10.06.2017 gelang etwa 14 km südwestlich des ersten Fundortes im FFH-Gebiet Koberger Moor ein weiterer Nachweis mittels Vegetationssauger (2 Ind., 53,651955°/10,510431°, ZFMK-TIS 2602030 & ZFMK-TIS 2602031) in einem bewaldeten Moor.

Anelasmacephalus cambridgei lebt in Laubwäldern in der oberen Bodenschicht, im Falllaub und unter morschem Holz und Steinen (Wijnhoven 2005). In Schleswig-Holstein ist sie bislang nur in der Bodenstreu von nassen bis relativ feuchten Wäldern nachgewiesen. Diese Art ist die einzige der Gattung *Anelasmacephalus*, die in Deutschland vorkommt. Ihr Vorkommen wurde zuletzt im 19. Jahrhundert für die norddeutsche Tiefebene an der Elbe bei Hamburg publiziert (Kraepelin 1896). Die vorliegenden Nachweise markieren die nördlichsten Verbreitungspunkte in Deutschland (vgl. Abb. 1). Für Schleswig-Holstein muss diese Art mit nur vier Nachweisen als sehr selten eingestuft werden. Eine Gefährdungslage ist nicht zu erkennen, woraus die Gefährdungseinstufung „ungefährdet“ resultiert.

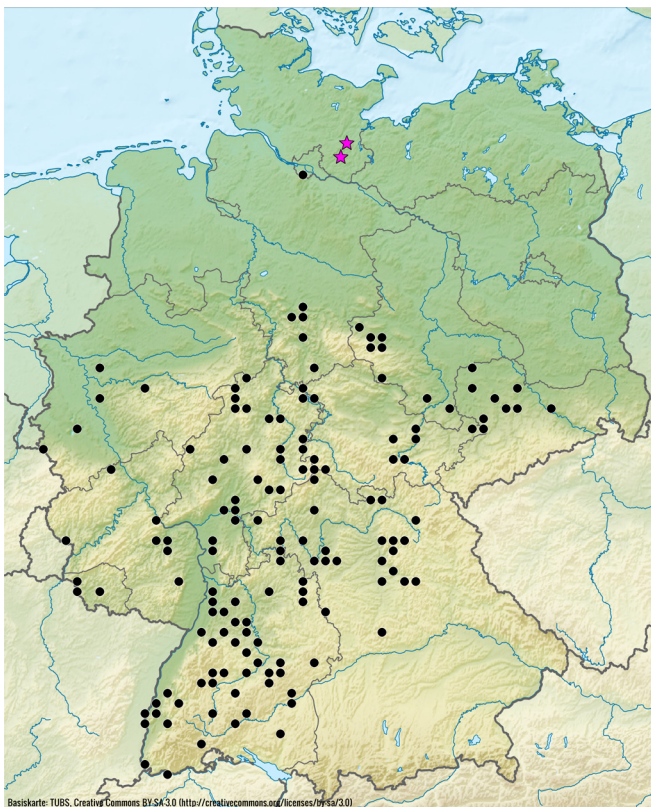


Abb. 1: Verbreitung von *Anelasmacephalus cambridgei* in Deutschland
Fig. 1: Distribution of *Anelasmacephalus cambridgei* in Germany

Habitus und Feldkennzeichen: Männchen 2,6–3,5 mm, Weibchen 3,2–3,9 mm, schlank tropfenförmig und flauschig behaart (Martens 1978). Die Gelenkhäute der Beine erscheinen beim Mikroskopieren lilafarben.

Araniella inconspicua (Simon, 1874) (Araneae, Araneidae)

Im Mai 2010 gelang der Nachweis zweier Tiere im Randbereich des Großen Deepenmoors. Das Große Deepenmoor ist ein Teilbereich des 960 ha großen Walgebietes Lauer Holz am östlichen Rand des Lübecker Stadtgebietes (1♂ & 1♀, 53°52,60'/10°45,90' Potsdam). Der Fundort hat Waldrandcharakter. Das Moor besteht aus einer Feuchtwiese und zwei Wasserflächen, welche durch eine Bruchwaldzone verbunden sind. Der Nachweis gelang mit dem Streifkescher auf einer Wiese in der Nähe überhängender Zweige einer großen Eiche.

Im selben Jahr 2010 konnte der Autor im Rahmen des GEO-Tages im nördlich der Elbe gelegenen niedersächsischen Preten (Amt Neuhaus) zwei Weibchen von *A. inconspicua* von Eichenzweigen klopfen (2♀♀, 53,317124°/10,910028°) (Lemke 2010). Diese standen zwischen Wald und einem Feuchtgebiet.

Bei *A. inconspicua* handelt es sich um eine wärmeliebende Art, welche Eichen und Kiefern bevorzugt (Buchholz & Kreuels 2005). Weitere Funde dieser Art gelangen in Schleswig-Holstein bislang nicht. Allerdings gilt *A. inconspicua* europaweit als sehr selten und wurde stets nur in geringer Individuenzahl an nur wenigen Orten nachgewiesen (Sacher 1984).

Das festgestellte Vorkommen von *A. inconspicua* wurde in der aktuellen Ausgabe der Roten Liste der Spinnen Schleswig-Holsteins (Lemke et al. 2013) berücksichtigt und die Einstufung D (Datenlage defizitär) vergeben. Diese Einstufung war nicht konform mit der Definition des BfN und muss auf „R“ korrigiert werden.

Centromerus incilium (L. Koch, 1881) (Araneae, Linyphiidae)

Im August des Jahres 2012 erfolgten an mehreren, teilweise relativ weit voneinander entfernten Orten Nachweise dieser Art: Negernbötel (3♀♀ & 3♂♂, 53,9897°/10,26085° Potsdam), Büchener Sander südöstlich von Götting (2♀♀, 53,8603°/10,7126° Potsdam) und Barker Heide (8♀♀ & 4♂♂, 53,9171°/10,1532° Potsdam) – diese stammen alle aus Heiden bzw. deren Randbereichen, Bliesterfor Wald (1♂, 53,7739°/10,5826°, 13.12.2014, Mischwald), NSG Grönauer Heide (2♀♀, 53,8108°/10,7352° und 53,8137°/10,7243° Potsdam, Sandheide), NSG Pantener Moorweiher (2♀♀, 53,6685°/10,6345°). Alle Nachweise stammen aus Bodennähe (Laubstreu, bodennahe Vegetation, Moospolster).

Als Lebensraum wird in der Literatur angegeben: Lebt in trockeneren Laub- und Nadelwäldern (Platen & von Broen 2002) und kommt im Moos von Wäldern und Waldrändern unterschiedlichen Feuchtigkeitsgrades vor (Nentwig et al. 2017).

Aus Mecklenburg-Vorpommern existieren Nachweise seit den 1960er Jahren in größeren zeitlichen Abständen (AraGes-Atlas 2017). Für Schleswig-Holstein sind die Nachweise auf den südöstlichen Landesteil begrenzt. Das Verbreitungsgebiet in Deutschland ist relativ groß. Nach der-

zeitigem Kenntnisstand ist diese Art für Schleswig-Holstein als sehr selten, aber ungefährdet einzustufen.

***Cheiracanthium campestre* Lohmander, 1944 (Araneae, Eutichuridae)**

Diese Art wurde am 10.05.2015 im für die Öffentlichkeit gesperrten nördlichen Teil des Naturschutzgebietes „Grönauer Heide und Grönauer Moor“ auf einer der letzten noch erhaltenen Sandheideflächen mit dem Vegetationssauger erfasst (1♂, 53°48,816/10°43,704 Potsdam, VS).

Schikora (2015) gibt für diese selten nachgewiesene Art an: Trockene und offene Lebensräume. Nach der Roten Liste Deutschlands ist sie selten und gefährdet (Blick et al. 2016). *C. campestre* wurde in den 1970er Jahren erstmals im nord-östlichen Raum Deutschlands erfasst, und es kristallisierte sich mit den Jahren ein Verbreitungsgebiet zwischen der rheinischen Tiefebene und dem östlichen Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg heraus (AraGes-Atlas 2017, vgl. Abb. 2). Mit nur einem Nachweis ist die Art in Schleswig-Holstein extrem selten („R“).

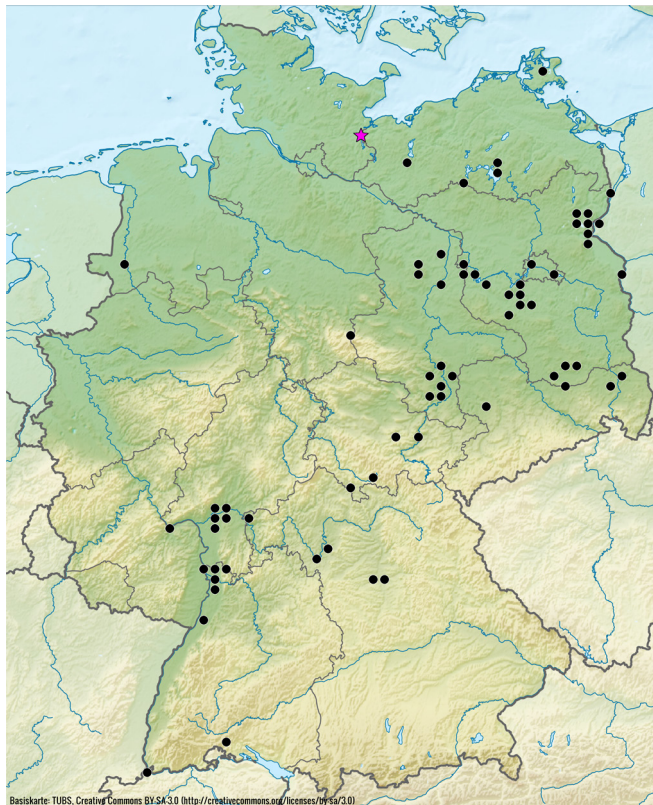


Abb. 2: Verbreitung von *Cheiracanthium campestre* in Deutschland
Fig. 2: Distribution of *Cheiracanthium campestre* in Germany

***Clubiona leucaspis* (Simon, 1932) (Araneae, Clubionidae)**

Am 24.05.2017 gelang im Naturschutzgebiet „Hakendorfer Wälder“ (Herzogtum Lauenburg) auf einer zwischen zwei Waldstücken gelegenen Feuchtwiese der Nachweis mittels Vegetationssauger in bodennaher Vegetation (1♂, 53,576491°/10,841929°, ZFMK-TIS 2599791).

Einige Nachweise der nach Genitalmerkmalen für beide Geschlechter sehr ähnlichen, aber an trockene und sandige Lebensräume gebundenen *Clubiona genevensis* sind fehlbestimmte *Clubiona leucaspis* (Blick in litt., Kielhorn 2013).

Allerdings lässt sich *C. leucaspis* zumindest in Deutschland an einem pigmentfreien Oval im hinteren Bereich des Opisthosomas bereits im Gelände gut identifizieren. Die Art ist an Holz gebunden und kann mit Baumelektoren und Klopfschirm nachgewiesen werden. Der Nachweis auf einer Feuchtwiese bildet damit eher eine Ausnahme.

Dieser Nachweis muss als bedeutend herausgestellt werden, weil es sich um eine wärmeliebende Art handelt, deren Verbreitungsraum in Deutschland ähnlich dem von *Cheiracanthium punctorium* (Eutichuridae) nur auf besonders warme Gegenden am Mittelrhein (zwischen Karlsruhe und Mainz – in Baden-Württemberg ist sie extrem selten, Nährig et. al 2003) und Untermain (Frankfurt/Main bis Unterfranken) sowie Berlin und Brandenburg (in Berlin mäßig häufig, Kielhorn 2017) begrenzt war (Abb. 3). In Deutschland wurde die ursprünglich aus Südeuropa stammende Art erstmals 1994 in Baden-Württemberg nachgewiesen (Leist 1994). Daher ist der aktuelle Nachweis als erster Beleg für eine tatsächlich klimatisch bedingte Ausbreitung nach Schleswig-Holstein zu bewerten. 2006 wurden bereits erste Anzeichen für eine Arealausweitung durch Nachweise in der Colbitz-Letzlinger Heide, Landkreis Börde, Sachsen-Anhalt (TK 3536 und 3636) festgestellt (Kielhorn 2013, in Abb. 3 als rote Punkte). Für Mecklenburg-Vorpommern ist ein Vorkommen zu vermuten, aber der entsprechende Nachweis steht noch aus. Dieser hängt vornehmlich von der Intensität der Untersuchung arboricoler Lebensräume mit geeigneten Methoden ab.

Mit nur einem Nachweis ergibt sich die Einstufung als „R“. In der aktuellen Roten Liste für Deutschland ist die Art als selten und ungefährdet gelistet (Blick et al. 2016).

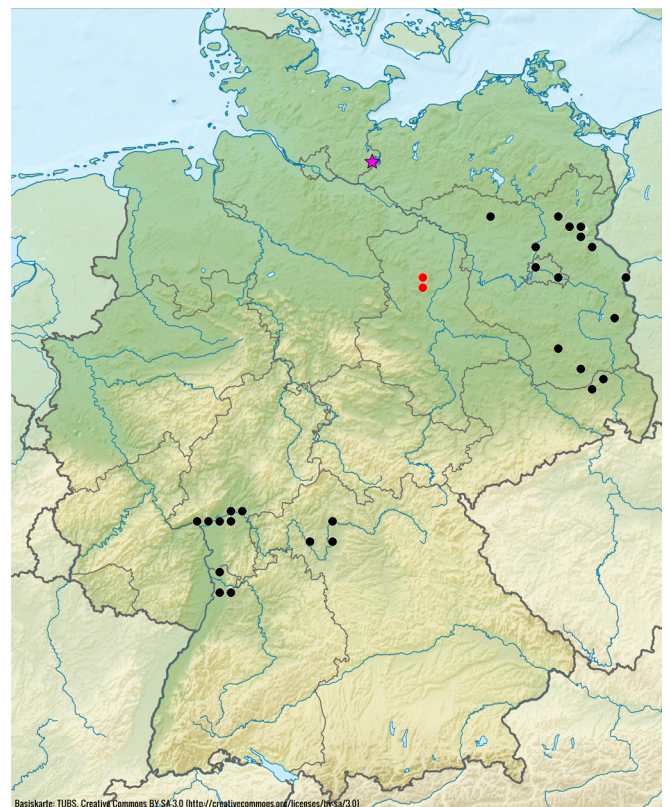


Abb. 3: Verbreitung der wärmeliebenden Art *Clubiona leucaspis* in Deutschland. Pinkfarbener Stern: Schleswig-Holstein 2017, rote Punkte: Sachsen-Anhalt 2006.

Fig. 3: Distribution of the thermophilic species *Clubiona leucaspis* in Germany. Pink star: Schleswig-Holstein 2017, red dots: Saxony-Anhalt 2006.

Glyphesis servulus (Simon, 1881) (Araneae, Linyphiidae)

Der Erstnachweis für Schleswig-Holstein gelang in feuchter bis nasser Streu eines Erlenbruchwaldes am Rand (aber außerhalb) des Lübecker Naturschutzgebietes Schellbruch (2♂♂ 26.03.2014, 53,7733°/10,6578°). In der Laubstreu im Randbereich einer Feuchtwiese gelang im April 2015 der Nachweis eines Weibchens derselben Art (ZFMK-TIS 19138 & Coll. Lemke Box 6 #52).

Diese europaweit selten nachgewiesene Art lebt in feuchtem Detritus der Wälder, in Schilfröhricht und im Moos der Moore (Nentwig et al. 2017). Aktuelle Daten sprechen für eine mögliche adulte Überwinterung und eine Aktivität ab dem zeitigen Frühjahr: Männchen von März bis Juli, Maximum im April; Weibchen von April bis Oktober, Maximum im Juli (Blick 2012).

Aufgrund der insgesamt zwei Nachweise muss die Art für Schleswig-Holstein als extrem selten („R“) bewertet werden.

Habnia onnidum Simon, 1875 (Araneae, Hahniidae)

Der Erstnachweis für Schleswig-Holstein erfolgte in Laubstreugesiebe am Rand eines Mischwaldes der Ratekauer Tannen (1♀, 09.10.2011, 53,9333°/10,7539° Potsdam, Coll. Lemke Box 4 #43). Weitere Nachweise folgten am 16.03.2012 (3♀ & 3♂♂, Coll. Lemke Box 4 #78) und am 07.04.2013 in der Laubstreu einer sonnenexponierten Wallhecke bei Groß Parin (1♂, ZFMK-TIS 7105, 53,9495°/10,7062° Potsdam). Beide Fundorte liegen nördlich von Lübeck. 2014 erfolgte erstmals ein Nachweis im südlicheren Landesteil: Am 01.11.2014 in Laubstreugesiebe im Naturschutzgebiet „Panterener Moorweiher und Umgebung“ (1♀, 53,6540°/10,6422°, ZFMK-TS 2538163, GS).

Für ganz Deutschland wird diese Art als mäßig häufig angegeben (Blick et al. 2016). Da *H. onnidum* sich über mehrere

Jahre als wiederholt auffindbar erwies, ist davon auszugehen, dass sie ein fester Faunenbestandteil Schleswig-Holsteins ist. Diese Art ist für dieses Bundesland als sehr selten, aber ungefährdet einzustufen.

Improphantes decolor (Westring, 1861)

(Araneae, Linyphiidae)

Am 19.09.2015 gelang der Nachweis in einer kleinen Heidefläche entlang eines Feldweges südöstlich von Götting in Eichenlaubstreu (1♀, 53,5253°/10,7095°, ZFMK-TIS 2558676). Die Richtigkeit der Bestimmung wurde durch das ZFMK genetisch bestätigt (Rulik in litt.).

Diese Art ist deutschlandweit ausschließlich im Nordosten von der Weser bis zur polnischen Grenze verbreitet (Abb. 4).

Palmgren (1975) gibt als Habitatansprüche an: Trockene Wiesen und Grasstreifen; dort in Grasbulten und unter Steinen. Thaler (1986) ergänzt: Offene Rasen und Weideflächen. Die kleine Heidefläche des Fundortes liegt unmittelbar am Rand einer kurzrasigen trockenen Rinderweide.

Lacinius horridus (Panzer, 1794) (Opiliones, Phalangidae)

Am 23.08.2014 wurde die Art in der Bliestorfer Heide im Bodenstreugesiebe nachgewiesen. Der Fund wurde im eher trockenen Bereich der Feuchtheide im Grenzbereich der Heide zu einer auf rohem Boden stehenden Kieferngruppe gemacht (1 Ind., 53,7883°/10,5855°, ZFMK-TIS 2538129). Geschlecht und Reife des Tieres wurden nicht bestimmt.

Die Bliestorfer Heide liegt eingebettet im Bliestorfer Wald südlich Lübecks zwischen Groß Schenkenberg und Bliestorf. Es handelt sich um eine Feuchtheide auf Moorboden innerhalb des Lübecker Beckens (Buch & Haardt 1956); nach dem Krieg wurde im Gebiet aufgeforstet, so dass heute nur noch 5 ha Heidefläche vorhanden sind (Degener in litt.).

Der thermophile *L. horridus* liebt trocken-warme unbeschattete Habitate (Martens 1978). Feldkennzeichen: Starke Bestachelung der Beine und des Körpers und dadurch unverwechselbar (Abb. 5).

Nachweis-Historie: Von Kraepelin (1896) wurden für *L. horridus* zwei Fundorte in Schleswig-Holstein publiziert: Bad Oldesloe (leg. Sonder) und ein Nachweis ohne nähere Fundortangabe (leg. Bösenberg). In der Sammlung des Senckenberg Museums (Arachnologie SMF) werden ebenfalls zwei Funde genannt: Bad Oldesloe (7 juv., anonym, undatiert, Katalognummer 9800705-RI/705-61) und Lohberge (5 adulte, anonym, undatiert, Katalognummer 9800703-RI/703-61) (SESAM 2017). Da für diese beiden Nachweise die Art noch unter dem Synonym *Lacinius hispidus* determiniert wurde, ist anzunehmen, dass es sich um ähnlich alte Funde handelt, wie die von Kraepelin (1896) genannten. Der vorliegende Nachweis ist also ein Wiederfund nach 118 Jahren.

Dies ist ein seltener Fall, bei dem man für Arachniden eine langfristige (negative) Bestandsentwicklung angeben könnte. Allerdings fehlen Nachweise zwischen 1896 und 2014 und kann eine kurzfristige Bestandsentwicklung nicht benannt werden. Es ist davon auszugehen, dass es sich bei *L. horridus* um eine seit jeher in Schleswig-Holstein sehr selten vorkommende Art (vier Nachweise in der Literatur für das 19. Jahrhundert) handelt, welche aufgrund des massiven Flächenverlustes am Ort des nunmehr einzigen aktuellen Nachweises in der Bliestorfer Heide auf nur noch 1,8 % der Fläche von vor

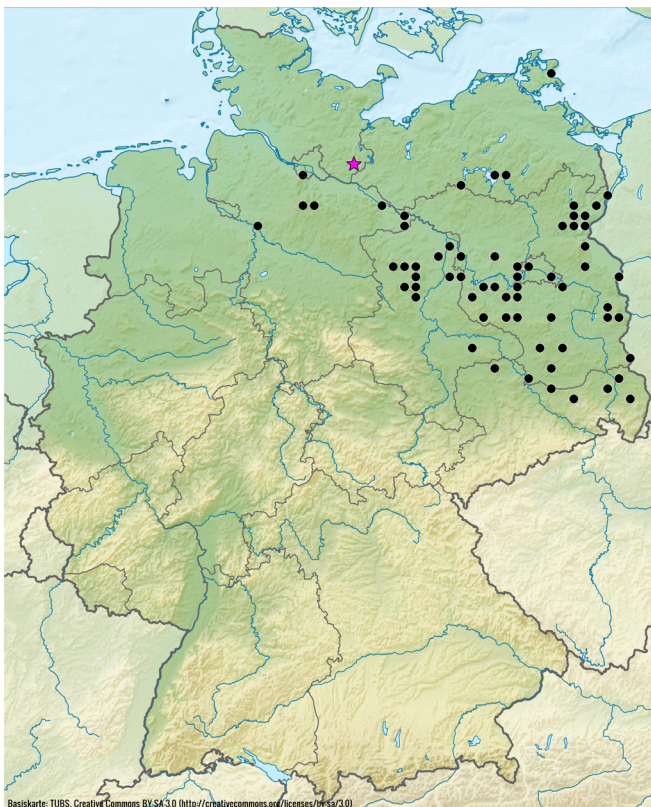


Abb. 4: Verbreitung von *Improphantes decolor* in Deutschland
Fig. 4: Distribution of *Improphantes decolor* in Germany



Abb. 5: Stachliger Zahnäugler (*Lacinius horridus*). Foto: Arno Grabolle
Fig. 5: *Lacinius horridus*. Photo: Arno Grabolle

165 Jahren vom Aussterben bedroht ist. Für die Art geeignete Habitats bei Bad Oldesloe sind dem Autor nicht bekannt und der Fundort „Lohberge“ konnte nicht lokalisiert werden.

***Micrargus apertus* (O. P.-Cambridge, 1871)**
(Araneae, Linyphiidae)

Erstnachweis für Schleswig-Holstein durch den Fund eines adulten Weibchens bei Wallsbüll (Kreis Schleswig-Flensburg in einem Mischwald auf Nadelzweigen) (1♀, 25.6.2014, 54,7886°/47°09,2238', ZFMK-TIS 2524887); das Genitalpräparat befindet sich in der Sammlung des Autors. Am 26.05.2015 gelang der Nachweis eines adulten Männchens mittels Bodenfalle (14 Tage Standzeit) in einem Fichtenforst am Rand der Bliestorfer Heide (1♂, 53,7877°/10,5876', ZFMK-TIS 2551885).

Über die Biologie der Art ist wenig bekannt. Sie wird möglicherweise oft mit der Schwesterart *Micrargus herbigradus* (Blackwall, 1854) verwechselt (Nentwig et al. 2017).

Deutschlandweit ist *M. apertus* weit verbreitet, aber nur punktuell nachgewiesen (AraGes-Atlas 2017). Die Art kommt in Schleswig-Holstein im Norden (Flensburg Wallsbüll) und im Südosten (Groß Schenkenberg) vor. Trotz der weiten Verbreitung ergibt sich hier eine Einstufung als „R“.

***Mermessus trilobatus* (Emerton, 1882)**
(Araneae, Linyphiidae)

Seit dem Erstnachweis von *Mermessus trilobatus* für Schleswig-Holstein am 29.04.2013 wurde diese Art an einer Vielzahl von Standorten Schleswig-Holsteins nachgewiesen; eine Zusammenfassung aller Nachweise für Schleswig-Holstein befindet sich in Tabelle 2. Am 10.6.2017 konnte im Nordwesten des Landes eine mit Rindern beweidete vor etwa fünf Jahren entwaldete Binnendüne bei Lütjenholm (ca. 24 km südlich der Grenze zu Dänemark) untersucht werden. Dort konnten zwei Tiere nachgewiesen werden (1♂ & 1♀, 54,680049°/09,011212°). Das Vorkommen im Norden war vom Autor auch erwartet worden.

Mermessus trilobatus stammt ursprünglich aus Nordamerika und ist in den USA von der West- bis zur Ostküste weit verbreitet. Dort lebt *M. trilobatus* vor allem in bodennaher Vegetation (Millidge 1987). Die Art wurde sogar innerhalb fleischfressender Kannenpflanzen nachgewiesen (van Helsdingen 1982) und bezeugt damit eine besondere Anpassungsfähigkeit.

In Deutschland wurde *M. trilobatus* erstmals 1979 im TK 7911 in Breisach am Rhein nachgewiesen (Kobel-Lemparski 1987). Man geht davon aus, dass diese Art durch amerikanische Truppen nach Deutschland eingeschleppt wurde (Millidge 1987). Seither breitet sich *M. trilobatus* in Europa aus und wurde bis jetzt in vielen europäischen Ländern nachgewiesen: Großbritannien, Frankreich, Belgien, Niederlande, Italien, Schweiz, Österreich, Slowenien, Kroatien, Ungarn, Tschechien, Slowakei, Polen, Ukraine (Nentwig et al. 2017, Hirna 2017) und seit 2014 an vier Standorten auf Festland und Inseln auch in Dänemark (Lissner in litt.).

In Schleswig-Holstein wurde *M. trilobatus* bislang ausschließlich in Offenlandhabitats nachgewiesen. Sowohl in Feuchtwald, als auch in Trockenbiotopen; dabei in Feuchtwald stets mit höherer Individuenzahl als an Trockenstandorten. Im AraGes-Atlas (2017) werden 7,5 % Waldstandorte genannt (auf Basis von 264 nachgewiesenen Individuen). In Mecklenburg-Vorpommern wurde sie erstmals 2012 festgestellt (Martin 2013).

Phänologie: *M. trilobatus* tritt ganzjährig auf (Nentwig et al. 2017). In Schleswig-Holstein wurde diese Art ebenfalls zu allen Jahreszeiten nachgewiesen. Die Nachweisdichte ist zunehmend. Da die Ausbreitung auf Einschleppung beruht, stellt sich die Frage nach einer Gefährdung nicht. Es stellt sich eher die Frage, ob *M. trilobatus* eine bislang leere Nische besetzt oder andere Arten verdrängt.

Für Schleswig-Holstein sind bis dato 19 Nachweise bekannt und damit ist die Art eigentlich als selten einzustufen. Der Nachweistrend zeigt aber an, dass sich die Nachweise noch mindestens auf „mäßig häufig“ (21-100 Nachweise) verdichtet werden (siehe Tabelle 2). *Mermessus trilobatus* ist als mäßig häufig und ungefährdet einzustufen. 2013: 3 Nachweise, 2014: 0 Nachweise, 2015: 2 Nachweise, 2016: 6 Nachweise, 2017: 11 Nachweise.

***Sibianor lae* Logunov, 2001 (Araneae, Salticidae)**

Am 10.05.2015 im nördlichen Teil der Grönauer Heide (am selben Tag und im selben Gebiet wie *Cheiracanthium campestre*, siehe oben) auf zwei 550 m Luftlinie voneinander entfernten, durch Sukzession vergrasteten Heideflächen erfasst (2♂, 53,8136°/10,7284° Potsdam, ZFMK-TIS 2551878).

Sibianor lae ist dabei wahrscheinlich kein echter Erstnachweis für Schleswig-Holstein, da diese Art erst 2001 von der auch für Schleswig-Holstein gelisteten sehr ähnlichen Art *S. aurocinctus* getrennt wurde (Logunov 2001). Es ist also wahrscheinlich, dass die bisherigen Nachweise von *S. aurocinctus* tatsächlich Nachweise von *S. lae* sind, da *S. aurocinctus* seither in Schleswig-Holstein nicht nachgewiesen wurde. Die Rote Liste (Lemke et al. 2013) führt *S. aurocinctus* als sehr selten mit der Einstufung D (Gefährdung unbekanntes Ausmaßes). Es muss sich in der Zukunft zeigen, ob sich *S. aurocinctus* nachweisen lässt.

Eine Überprüfung älterer Funde hat wenig Klärungspotential, da sich beide Arten hauptsächlich durch die Färbung der Patella des 1. Beinpaars unterscheiden lassen. Da ältere Alkoholpräparate ausbleichen, steht dieses Merkmal nicht mehr zur Verfügung.

Es wurde in den letzten Jahren nur ein Nachweis über *S. aurocinctus* 2014 auf einer Ackerbrache bei Langenlehsten im südöstlichen Landesteil geführt (1♂, 53,4859°/10,7276°, ZFMK-TIS 19147). Dieser wird jedoch trotz Zweitgutach-

Tab. 2: Nachweise von *Mermessus trilobatus* in Schleswig-Holstein**Tab. 2:** Records of *Mermessus trilobatus* in Schleswig-Holstein

Methode: GS = Gesiebe, BF = Bodenfalle, VS = Vegetationssauger

Datum	Individuen	Ort	Koordinaten °N/°O	Biotop	Methode
16.05.2013	1♂	BAB Rasthof Gudow	53,518917/10,750283	Grashügel auf Sand, in Moos	GS
08.06.2013	1♂	BAB Rasthof Gudow	53,518917/10,750283	Grashügel auf Sand, in Moos	GS
07.07.2013	1♀	östlich Göttin	53,525400/10,710483	Heidefläche am Wegrand, in Laubstreu	GS
01.01.2015	1♂	Bliesterfor Heide	53,788500/10,586550	<i>Calluna</i> -Heide, Boden	BF
25.04.2015	1♀	NSG Grönauer Heide	53,798567/10,719183	Trockenrasen	VS
22.05.2016	1♀	Lankau	53,52581/10,509910	gemähte Feuchtwiese	VS
25.05.2016	2♀♀	Grönauer Moor	53,79252/10,70226	Trockenwiese	VS
27.05.2016	1♀	Siggeneben	54,26566/11,04903	gemähte Feuchtwiese	VS
25.09.2016	1♂	Rotenhusen	53,785445/10,765669	Schilf/Röhricht	VS
03.10.2016	1♂	südlich Klempau	53,784581/10,701332	Sumpf	VS
24.11.2016	1♂ 1♀	NSG Grönauer Heide	53,799847/10,717654	Trockenrasen, Boden/Moos	VS
05.02.2017	12♂♂ 4♀♀	Niederbüssau	53,804155/10,612014	gemähte Wiese	VS
12.02.2017	4♀♀	Wiese vor Beutz	53,932400/10,773086	gemähte Wiese	VS
03.03.2017	3♂♂	nördlich Curau	53,957406/10,616244	gemähte Wiese	VS
13.03.2017	1♂	südlich Negernbötel	53,976898/10,255201	Waldrand, Grasboden	VS
11.03.2017	1♂ 1♀	südlich Kleinkummerfeld	54,01762/10,055168	gemähte Wiese	VS
25.03.2017	3♂♂ 2♀♀	NSG Pantener Moorweiher und Umgebung	53,658507/10,633239	gemähte Feuchtwiese	VS
25.03.2017	1♂	NSG Pantener Moorweiher und Umgebung	53,658507/10,633239	Trockenrasen	VS
16.04.2017	2♂♂ 1♀	Niederbüssau	53,804155/10,612014	gemähte Wiese	VS
17.04.2017	1♂ 1♀	Bliesterfor	53,810656/10,753105	gemähte Nasswiese (Orchideenwiese)	VS
19.04.2017	1♂	NSG Barker Heide	53,907159/10,139272	Heidefläche	VS
29.04.2017	7♂♂ 4♀♀	NSG Lauenburger Elbvorland	53,366767/10,565510	frische Deichvorwiese	VS
10.06.2017	1♂ 1♀	Lütjenholm	54,680049/09,011212	entwaldete Binnendüne	VS

ten vom ZFMK genetisch bezweifelt und gehört möglicherweise tatsächlich auch *S. laerae* an. In Tabelle 1 wird daher für *S. laerae* die Nachweiszahl mit 2–3 angegeben. Nach derzeitigem Nachweisstand ist der Status „sehr selten“ aber ungefährdet anzunehmen.

Erkenntnisstand zu den bisher publizierten Erstnachweisen seit 2004

Aculepeira ceropegia (Walckenaer, 1802) (Araneae, Araneidae)

Erstnachweis für Schleswig-Holstein im Jahr 2004. Danach folgten bis 2007 insgesamt 17 Nachweise, welche sich auf den südöstlichen Landesteil konzentrierten (Lemke 2008). In der aktuellen Roten Liste wird die Art als mäßig häufig und ungefährdet eingestuft (Lemke et al. 2013). Nach 2007 rissen die Nachweise zunächst ab. Die Art wurde erst wieder 2014 in Sarnekow (bei Gudow) nachgewiesen (2 juv., 27.07.2014, 53,547304°/10,749976°, ZFMK-TIS 2534443).

Diese eurytope Freiflächenart lebt in allen unbewaldeten Lebensräumen unabhängig von der Feuchtigkeit (Platen & von Broen 2002). Damit ist ein Verschwinden durch Zerstörung spezifischer Biotope nicht wahrscheinlich und eine Gefährdung daher nicht anzunehmen. Sie ist trotz schwän-

kender Nachweisdichte weiterhin als ungefährdet anzusehen.

Araneus angulatus Clerck, 1757 (Araneae, Araneidae)

Die Art wurde in Schleswig-Holstein erstmals 2004 nachgewiesen (Lemke 2008). Sie wird immer wieder in Waldhabitaten (Wälder, Waldränder) ausschließlich mit dem Klopfschirm erfasst. Der bisher letzte Nachweis gelang 2014 in Sereetz nördlich Lübecks. Die Art wurde sowohl auf Laub-, überwiegend jedoch auf Nadelzweigen nachgewiesen. Es ist davon auszugehen, dass es sich hier um eine mäßig häufige Art handelt, die fester Bestandteil der schleswig-holsteinischen Fauna ist. Sie wurde sehr wahrscheinlich aus nachweismethodischen und regionalen Gründen (Nachweise konzentrieren sich auf den südöstlichen Landesteil) früher übersehen.

Archaeodictyna consecuta (O. P.-Cambridge, 1872) (Araneae, Dictynidae)

Im Mai 2008 gelang der Nachweis eines adulten Weibchens in einer ehemaligen Kiesgrube bei Breitenfelde (Lemke 2009). Diese Art wurde deutschlandweit zwischen 1970 und 2009 bisher nur für zehn Standorte dokumentiert (AraGes-Atlas 2017). Diese geringe Nachweisdichte lässt vermuten, dass es sich generell um eine sehr bis extrem seltene Art han-

delt. Sie ist nach der Roten Liste Deutschlands sehr selten und stark gefährdet (Blick et al. 2016).

Nach dem Erstfund gelang bislang kein weiterer Nachweis in Schleswig-Holstein. Auch eine Nachsuche am Ort des Erstfundes blieb erfolglos. In Mecklenburg-Vorpommern wurde sie Ende der 1970er Jahre in höheren Abundanzen auf Sandtrockenrasen nachgewiesen. Es handelt sich um eine thermophile Art, welche häufig auf freien Sandstellen umher läuft (Martin 1983). Beim Nachweis in Breitenfelde lief das Tier ebenfalls auf dem Boden umher, allerdings wurde keine große Anzahl an Tieren festgestellt.

***Brigittea latens* (Fabricius 1775),**

Syn. *Dictyna latens* (Araneae, Dictynidae)

Der Erstnachweis für Schleswig-Holstein erfolgte 2005 in einem Wald bei Döhnsdorf (Hohwachter Bucht/Ostsee) (Lemke 2008). Neuere Nachweise weisen darauf hin, dass die Verbreitung dieser Art in Schleswig-Holstein auf den Bereich der Ostseeküste begrenzt ist: 3♂♂, 01.07.2012, Kiel Friedrichsort, 54,405805°/10,189681°, Düne, leg. & Coll. Wolff und 1♂ 28.06.2014, Strand westlich Großenbrode, 54,3823°/11,0822°, Düne, ZFMK-TIS 2534391.

Nach aktueller Nachweislage ergibt sich als Einstufung für eine Rote Liste der Häufigkeitsgrad ss (sehr selten), langfristiger Bestandstrend: unbekannt, kurzfristiger Bestandstrend: leicht steigend und auch bei Annahme einer grundsätzlichen Gefährdung von Küstendünen in Schleswig-Holstein eine Einstufung als ungefährdet, zumal diese Art in Schleswig-Holstein zwar hauptsächlich, aber nicht ausschließlich in Küstendünen der Ostsee nachgewiesen wurde.

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

(Araneae, Theridiidae)

Der Erstnachweis wurde in den Jahren 2004 bis 2008 erbracht (Lemke 2008). In den Jahren bis 2014 gelangen insgesamt fünf weitere Nachweise. 2010: Gudow und NSG Dummerdorfer Ufer 3♂♂ & 1♀, 2011: Negernbötel 1♀, 2014: Neumünster & NSG Pantener Moorweiher 1♀ & 2 juv. in unterschiedlichen Habitaten (Heide, Trockenrasen, aber meistens Waldstandorte). Schikora (2015) gibt als Habitatansprüche an: Relativ offene und besonnte Lebensräume. Dort meist auf Zweigen niedriger Sträucher, seltener am Boden. Der Autor konnte *D. melanogaster* per Klopfproben an Waldsäumen und am Rand kleiner Gehölzgruppen auf Zweigen nachweisen.

Diese Art ist damit im südöstlichen Landesteil weit verbreitet aber sehr selten. In der aktuellen Roten Liste (Lemke et al. 2013) ist sie bereits berücksichtigt und als ungefährdet eingestuft.

***Dendryphantès rudis* (Sundevall, 1833)**

(Araneae, Salticidae)

Nach dem Erstnachweis 2007 in der Barker Heide (3 juv.) gelangen relativ regelmäßig weitere Nachweise, welche sich jedoch auf den südöstlichen Landesteil beschränken: 2010 Bröthen 1♀ & Gudow 1♂, 2013 Hornbek 1♂, 2015 Grönauer Heide 2♀. Die Art ist damit selten und relativ weit im südöstlichen Schleswig-Holstein verbreitet. Sie kommt in unterschiedlichen Habitaten vor (trockenes Grünland, Heide, Moor, Waldstandorte) und dort in den meisten Fällen auf Kiefernzweigen. Die Befunde bezeugen, dass *D. rudis* fester Bestandteil des Faunenspektrums Schleswig-Holsteins ist.

Der kurzfristige Bestandstrend ist aufgrund der vorhandenen Nachweise als konstant oder leicht steigend zu interpretieren und die Art deshalb als ungefährdet einzustufen.

***Ero aphanæ* (Walckenaer, 1802) (Araneae, Mimetidae)**

Die Arten der Gattung *Ero* sind insgesamt an Nachweisen unterrepräsentiert, da bei Freilanduntersuchungen zwar relativ häufig Kokons zu entdecken sind, diese jedoch keiner konkreten Art, sondern nur der Gattung zugeordnet werden können.

Nach dem Erstnachweis von *E. aphanæ* am 28.06.2009 am Rand eines Trockenrasens im NSG Besenhorster Sandberge (1♂, 53°26,484/10°20,372 Potsdam) (Lemke 2009) gelangen zwei Nachweise an Hausfassaden. Am 19.10.2012 innerhalb der Lübecker Altstadt 1♀, 53,874317°/10,691633°, ZFMK-TIS 7090 und im Dorf Sarlhusen (Kreis Steinburg) 1♀, 09.07.2016, 54,0250°/09,7942°.

Funde von *Ero aphanæ* mit synanthropem Bezug werden bundesweit beobachtet. Da die Nachweise dieser Art in Schleswig-Holstein weit voneinander entfernt liegen, ist zu vermuten, dass sie auch in diesem Bundesland weit verbreitet und ungefährdet, aber nach derzeitiger Datenlage sehr selten ist. Für Schleswig-Holstein kann *E. aphanæ* nach aktueller Datenlage als ungefährdet eingestuft werden. In der Roten Liste (Lemke et al. 2013), welche nur auf einem Nachweis basierte, wurde *E. aphanæ* mit „R“ eingestuft.

***Evarcha laetabunda* (C. L. Koch, 1846)**

(Araneae, Salticidae)

Der Nachweis eines Männchens im Mai 2007 am Rand einer kleinen Heidefläche im Naturschutzgebiet Barker Heide (Lemke 2008) blieb lange Zeit der einzige für diese Art. Am 12.09.2015 gelang nach acht Jahren ein erneuter Nachweis auf einer sehr kleinräumigen dreieckigen Heidefläche von nur etwa 4400 qm am westlichen Rand des Segrahner Moors (1♀, N 53,5503°/O 10,7899°, ZFMK-TIS 2559077).

Habitatansprüche von *E. laetabunda* in Mitteleuropa: Roberts (1995) nennt trockene Habitate, Martin (2014) *Calluna*-Heide und Bauchhenß (1990) listet *E. laetabunda* als in Mooren vorkommend und als typische Art für den den Xerotherm-Standort Typ „B“: Unbestockte oder locker mit Kiefern/Wacholder bestandene Flächen mit geschlossener, mittelhoher Bodenbedeckung, deren bodennahe Strukturen ganzjährig persistieren (Zwergsträucher, horstige Strukturen, Nadelstreu). In Schleswig-Holstein wurde diese Art nur auf und am Rand von Sandheideflächen gefunden.

Heiden sind im südöstlichen Landesteil sehr seltene Habitate. Sie gehören in Schleswig-Holstein zu den am meisten gefährdeten Lebensräumen (Mordhorst & Brettschneider 2009). Dabei gehört die Barker Heide zu den ältesten Naturschutzgebieten des Landes: 1938 wurden 41 ha unter Schutz gestellt, 2003 wurde das Gebiet auf 682 ha erweitert.

In Norwegen wurde *E. laetabunda* erstmals am 15.8.2012 in einem Moor nachgewiesen (Farlund 2013, leg. Fjellberg), im Südosten des Landes, knapp 800 m von der Grenze zu Schweden entfernt. Die weite Verbreitung in ganz Europa spricht gegen eine klimatisch bedingte Ausbreitung. Nachweise fehlen im Norden nur für Großbritannien und Dänemark. Mit dem nunmehr zweiten Nachweis ist die Art weiterhin als extrem selten einzustufen und wie in der Roten Liste mit „R“ einzustufen.

***Lasaeola tristis* (Hahn, 1833) (Araneae, Theridiidae)**

Fünf Nachweise dieser kleinen schwarzen Kugelspinne wurden bisher für das ehemalige Übungsgebiet des Bundesgrenzschutzes und heutige Naturschutzgebiet Grönauer Heide im Süden Lübecks sowie für einen Trockenrasen bei Langenlehsten im südöstlichen Landesteil publiziert (Lemke 2008). Hinzu kommen neue Nachweise bei Schafhaus am Rand des Segeberger Forstes 2012 (sieben Jungtiere) und 2013 im Bereich des Bückener Sander und in Hornbek (je 1♂). Edaphische Gemeinsamkeit der Fundorte ist Sandboden.

Die Art ist in Schleswig-Holstein in lockeren Waldgesellschaften auf niedriger Vegetation und auf den unteren Zweigen von Bäumen und Gebüsch zu finden. Nachweisemethoden: Streifkescher und Klopfschirm.

Für Schleswig-Holstein (Erstnachweis 2005) wird diese Art weiterhin als sehr selten und ungefährdet geführt (Lemke et al. 2013). Sie ist in ganz Skandinavien verbreitet. In Norwegen ist sie aber erst in vor neun Jahren aufgetaucht (Farlund 2015: Erstnachweis 2008), was die Frage nahelegt, ob das Auftreten von *L. tristis* klimatisch bedingt sein könnte.

***Nigma walckenaeri* (Roewer, 1951) (Araneae, Dictynidae)**

Diese grüne Kräuselspinne ist aufgrund ihrer Färbung leicht zu bestimmen, aber zugleich leicht zu übersehen. Sie besiedelt typischerweise Fassadengrün, wo sie auf der Oberfläche leicht gewölbter Blätter ein kleines Netz aufspannt, unter dem sie sich verbirgt. Es liegt für Schleswig-Holstein mittlerweile eine Vielzahl an Fundmeldungen von unterschiedlichen Personen und Fundpunkten vor. Auf den Nachweiskarten spannt sich das bis dato bekannte Verbreitungsgebiet im Bundesland zwischen den Orten Wedel, Mölln und etwa dem Bungsberg (Hansühn) auf (AraGes-Atlas 2017). Möglicherweise ist *N. walckenaeri* noch weiter verbreitet. Man findet sie typischerweise nur durch Absuchen von Blattoberflächen.

***Panamomops mengei* Simon, 1926 (Araneae, Linyphiidae)**

Der Erstnachweis für Schleswig-Holstein gelang am 19.05.2009 auf dem ehemaligen Truppenübungsplatzes Nordoe an der südlichen Stadtgrenze Itzehoes (1♀, 53°53,239/09°31,071 Potsdam) (Lemke 2009). Ein weiterer Nachweis dieser Art erfolgte auf demselben Gelände am 22.10.2012 (ZFMK-TIS 7096). Dieses 390 ha große Gelände wurde 2013 als Naturschutzgebiet „Binnendünen Nordoe“ ausgewiesen.

Ein weiterer Nachweis von *P. mengei* gelang am 28.05.2015 im Kreis Rendsburg-Eckernförde südöstlich Owschlag in der Streu im Randbereich des kleinen Moores (1♂, 54°22,490/09°37,090, ZFMK-TIS 2551956). Am 27.09.2015 wurde im Hasenmoor (Kreis Segeberg) ein Nachweis an einem dritten Ort erbracht (2 ♀, 53°55,366/10°00,364). Damit sind nun drei relativ weit voneinander entfernte Standorte für Schleswig-Holstein bekannt. Die Art ist in Deutschland hauptsächlich von den Mittelgebirgen bis nach Berlin verbreitet (AraGes-Atlas 2017). In Skandinavien tritt sie bis einschließlich Norwegen auf (Farlund 2015).

Bundesweit wird *P. mengei* als mäßig häufig und ungefährdet eingestuft (Blick et al. 2016). Nach nunmehr drei weit voneinander entfernten Nachweisen in Schleswig-Holstein ist sie hier als sehr selten und ebenfalls ungefährdet einzustufen. In der Roten Liste für Schleswig-Holstein ist sie noch als extrem selten und als „R“ eingestuft (Lemke et al. 2013).

Parasteatoda simulans* (Thorell, 1875),*Syn. *Achaearanea simulans* (Araneae, Theridiidae)**

Von dieser osteuropäisch verbreiteten Art (Martin 1974) liegt nach wie vor nur ein einziger Nachweis aus einem Wald bei Sande vor (1♂ Juni 2005; Lemke 2008). *Parasteatoda simulans* ähnelt *P. tepidariorum* nicht nur im Aussehen, sondern auch in den Genitalstrukturen sehr, wird aber mit 2,7 bis 4,4 mm nicht ganz so groß wie *P. tepidariorum*, welche 3 bis 7 mm erreicht. Adulte Tiere lassen sich durch den Kulczynskischen Index, dem Quotienten aus der Länge der Tibia I und der Prosomalänge gegeneinander abgrenzen; *P. simulans*: 1,13–1,27, *P. tepidariorum*: 1,42–1,48 (Martin 1974). Verwechslungen sind daher grundsätzlich möglich. Das Rote Liste-Schema von Ludwig et al. (2009) gibt hier eine Einstufung „R“ vor, welche aber von sicher abzugrenzenden Arten aus geht – der Autor tendiert aufgrund der signifikanten Verwechslungsmöglichkeit hier von abweichend zu einer Einstufung „D“ (Daten defizitär), welche die Regeln des BfN aber nicht hergeben.

Es wird notwendig sein, gezielt mit dem Klopfschirm nach dieser Art zu suchen. Martin (1974) gibt als Habitate an: Lichte Bereiche in Laubwäldern und an Waldrändern; (hemi-) hygrophil-hemiombrobiont. Dort an Baumstämmen, Sträuchern oder niedrigen Zweigen (Schikora 2015).

Pardosa saltans* Töpfer-Hoffmann 2000*(Araneidae, Lycosidae)**

Pardosa saltans wurde im Jahr 2000 von der weit verbreiteten und sehr häufigen Art *P. lugubris* abgetrennt (Töpfer-Hoffmann et al. 2000). Bisherige Nachweise von *P. lugubris* sind als sensu lato anzusehen. Da *P. saltans* mit bis dato 26 Nachweisen weit verbreitet ist, wird sie als ungefährdet eingestuft. Sie besiedelt in Schleswig-Holstein Laubwälder, Mischwälder und Fichtenforste.

Philodromus albidus* (Kulczyński, 1911) und**P. rufus* Walckenaer, 1826 (Araneae, Philodromidae)**

Die seltenere Schwesterart *P. rufus* Walckenaer, 1826 wurde in der ersten Roten Liste als ungefährdet eingestuft (Reinke et al. 1998). Der aktuellen Datenlage nach ist *P. albidus* tatsächlich häufiger als *P. rufus*. Beide Arten sind nach den Genitalien nicht immer einfach zu unterscheiden; am besten unterscheidet man die Männchen anhand der Tibialapophyse des Pedipalpus (Blick & Segers 1993). Beide Arten werden mit dem Klopfschirm auf den unteren Zweigen von Bäumen und auf Gebüsch nachgewiesen. *P. albidus* ist – genau wie der seltenere *P. rufus* – ohne Zweifel fester Bestandteil der Fauna Schleswig-Holsteins.

Philodromus rufus ist in der aktuellen Roten Liste Schleswig-Holsteins mit „Daten defizitär“ (D) angegeben. Aktueller Stand der Nachweise seit 2004 (weil nur die Männchen sicher bestimmbar sind, wurden nur Fänge von Männchen erfasst): 1♂, 19.05.2010, Kuhbrookmoor (Lübecker Stadtgebiet), 53°52,620/10°44,460 Potsdam, SK, feuchter Wald; 1♂, 11.06.2011, Karkfeld (südlich Lübecks), 53°48,000/10°39,960, SK, trockenes Grünland; 1♂, 27.06.2012, Segrahn, 53°32,837/10°46,916 Potsdam, Waldrand, SK; 1♂, 28.05.2012, Beutz, 53°56,022/10°46,529 Potsdam, Waldrand, SK; 1♂, 03.05.2014, Kreisforst Farchau, 53°39,674/10°51,985, Waldrand, KS. In Anbetracht der Verbreitung dieser auch deutschlandweit selten nachgewiesenen

Art (Blick et al. 2016) ergibt sich keine Gefährdung. Interessanterweise wird *P. rufus* in der Roten Liste Niedersachsens nicht aufgeführt (Finch 2004). Für Niedersachsen existieren nur Nachweise ab 2010 (AraGes-Atlas 2017).

***Psilochorus simoni* (Berland, 1911) (Araneae, Pholcidae)**

Der Erstnachweis für Schleswig-Holstein erfolgte im September 2008 in einem Keller in Norderstedt (leg. Eta) (Lemke 2009). Ein weiterer Nachweis folgte am 16.10.2010 ebenfalls in einem Keller: Lübeck N/O 1♀, 53°52,192/10°41,645 im Wohnhaus des Autors, ein dritter Anfang Oktober 2014 in einem Keller in Kiel 1♀, N/O 54°23,418/10°10,800 (leg. Schneider-Bujak). Weitere Nachweise gelangen am 23.01.2015 im Rahmen der Besammlung der Gewächshäuser der Gärtnerei und im öffentlichen Teil des Botanischen Gartens der Christian Albrecht Universität in Kiel (1♀ & 2 juv, 54,348197°/10,115655°, leg. & Coll. Wolff).

Diese Art stammt ursprünglich aus dem subtropischen Amerika und wurde nach Europa eingeschleppt. Sie kommt hier ausschließlich synanthrop vor und wird selten nachgewiesen (Kostanjsek & Ramsak 2005). Für den Faunenraum Schleswig-Holsteins wird daher vermutet, dass sie weit verbreitet ist, aber aufgrund der speziellen Habitatpräferenz nur zufällig in Kellern gefunden wird. Innerhalb Deutschlands wird diese Art immer nur in geringen Individuenzahlen nachgewiesen (Blick et al. 2006).

***Steatoda grossa* (C. L. Koch, 1838) (Araneae, Theridiidae)**

Bis Januar 2016 wurden sämtliche Nachweise dieser im Jahr 2006 erstmals für Schleswig-Holstein nachgewiesenen Kugelspinne in und an Gebäuden innerhalb der Altstadt Lübecks erbracht. Bis auf die Ausnahme zweier Männchen, welche an Außenmauern in anderen Teilen der Altstadt gefunden wurden, stammen alle Nachweise aus der Wohnung oder dem Keller des Hauses des Verfassers. Diese Art ist in der Wohnung so regelmäßig anzutreffen, dass nicht jeder Fund aufgenommen wird. Sie lebt hier vor allem im Bodenbereich, wo sie unter Möbeln und auf Höhe von Fußleisten Gespinste webt, ist aber auch, wenn es Versteckmöglichkeiten gibt, weiter oben an Wänden zu finden. Im Januar 2016 wurde von *S. grossa* in Tarp, Kreis Schleswig-Flensburg ein adultes Weibchen in einem Apartment gefunden (1♀) und zur Bestimmung an das Senckenbergmuseum in Frankfurt am Main geschickt, wo es genitalmorphologisch bestimmt (Jäger in litt.) wurde (54°39,730/09°24,642, leg. A. & T. Dappert,

Coll. SMF 66108 - 115). Aufgrund der neuen Nachweislage ist diese Art nicht mehr als extrem selten und „R“, sondern als ungefährdet zu betrachten.

Diskussion

Unter den hier genannten elf für Schleswig-Holstein neuen Arachnidenarten ist ein Weberknecht (*Anelasmoecephalus cambridgei*). Für die Berechnung der Gesamtartenzahl an Webspinnen wurden der Artnachweis von *Araniella inconspicua* in der aktuellen Rote Liste bereits berücksichtigt (Lemke et al. 2013). Die Zahl der in der Roten Liste genannten Gesamtartenzahl des Bundeslandes erhöht sich damit von den in der Roten Liste genannten 563 (Lemke et al. 2013) um neun auf 572 Arten (Stand 16.12.2017).

In den zurückliegenden zwölf Jahren hat der Autor 26 Spinnenarten und eine Weberknechtart neu für Schleswig-Holstein nachgewiesen. Die Artenzahl der Spinnen in Schleswig-Holstein zeigt einen nahezu stetigen Zuwachs ohne erkennbar einsetzende Sättigung (Abb. 6). Die geringfügige Abflachung im Jahr 2016 kommt dadurch zustande, dass der Autor zum Ende des GBOL-Projektes (voraussichtlich Ende 2018) seine Aufsammlungen in anderen Bundesländern intensiviert und darum weniger in Schleswig-Holstein aktiv ist.

Bei einem Teil der Erstnachweise blieb es bis dato bei nur einem einzigen Fund. Die Hintergründe hierfür sind nicht monokausal. Unklar ist, ob diese Arten nur extrem selten im Bundesland vorkommen (dafür sprächen Vorkommen in benachbarten Regionen) oder ob dem jeweiligen Nachweis keine stabile Population zugrunde liegt und die Art somit nicht wirklich in Schleswig-Holstein etabliert ist. Für eine stabile Population sprechen wiederholte Nachweise über einen längeren Zeitraum, welche jedoch auch bei etablierten sehr seltenen Arten fehlen können. Andererseits können innerhalb längerer Zeiträume immer wieder auch Einzeltiere ohne stabile Population auftreten. Bei Arten, für die nach einem Erstnachweis keine erneuten Nachweise gelingen, muss konstatiert werden, dass der Erkenntnisumfang mittel- bis langfristig nicht ausreicht, die Frage der dauerhaften Zugehörigkeit zur Fauna des Landes sicher zu bewerten. Eine Gefährdungseinstufung als „D“ (Datenlage defizitär) erscheint dem Autor in solchen Zweifelsfällen geboten. Allerdings sieht das Klassifizierungsschema des BfN in keiner Konstellation die Möglichkeit vor, eine extrem selten nachgewiesene Art mit „D“ einzustufen. Wenn kein kurzfristiger oder lang-

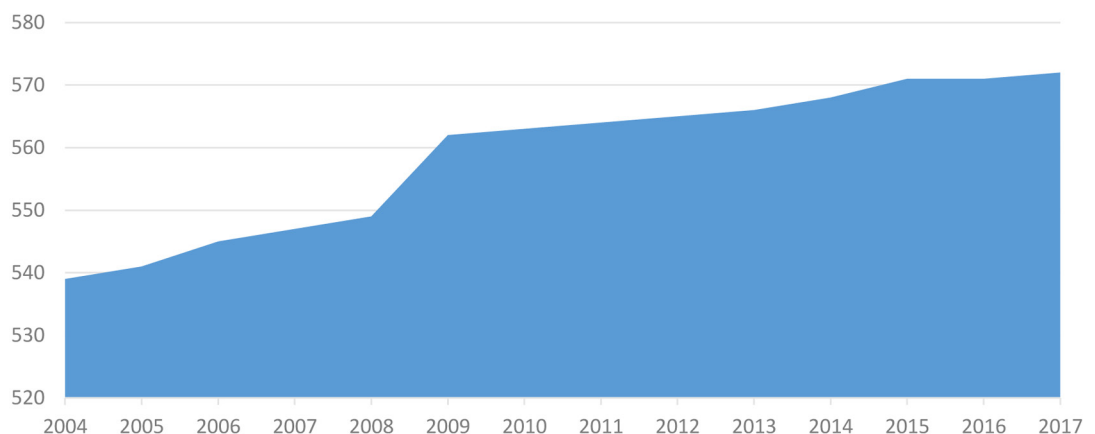


Abb. 6: Zuwachs der Anzahl nachgewiesener Spinnenarten in Schleswig-Holstein 2004-2017

Fig. 6: Increase in the number of spider species demonstrated for Schleswig-Holstein 2004–2017

fristiger negativer Bestandstrend angegeben werden kann, ist ausschließlich die Einstufung „R“ möglich.

Allerdings steht und fällt so eine Einstufung mit der Ausgewogenheit an Nachweismethoden. Die Rote Liste der Spinnen Schleswig-Holsteins von 1998 hatte mit ihrem deutlichen Schwerpunkt auf Nachweisen aus Bodenfallen ein gewisses Defizit, weil höhere Straten unterrepräsentiert waren (Reinke et al. 1998). Ebenso war bis dahin der südöstliche Teil des Bundeslandes wenig untersucht. Viele wärmeliebende Arten haben aber im südöstlichen Landesteil die Grenze ihrer nacheiszeitlichen Nordausbreitung erreicht (Heydemann 1997). Dieser Teil Schleswig-Holsteins wird durch den Autor seit über 10 Jahren verstärkt untersucht. Eine intensive landesweite stratenübergreifende Untersuchung konnte aber trotzdem bis heute nicht erreicht werden. In vielen Bereichen Schleswig-Holsteins liegen intensivere Untersuchungen mehr als 30 Jahre zurück. Als besonders schlecht untersucht muss das küstenferne Landesinnere betrachtet werden. Hinzu kommt die oben angesprochene Faunendynamik, welche es praktisch unmöglich macht, das Faunenspektrum faktisch zu definieren. Der Kenntnisstand ist für verschiedene Regionen des Landes unvollständig während gleichzeitig das tatsächliche Artenspektrum ständigen Änderungen unterliegt. Die Anzahl 572 bekannter Arten kann daher nur als grober Näherungswert betrachtet werden.

Immer wieder wird die Frage aufgeworfen, ob die Arealausbreitung der Arten mit dem Klimawandel zusammenhänge. Die Ausbreitungsmechanismen insbesondere der Spinnen und damit auch das Artenspektrum des Landes sind viel zu dynamisch, um zu dieser Fragestellung eine sichere Aussage machen zu können. Allerdings wird die Verbreitung nicht heimischer Arten durch den Klimawandel gefördert (Nentwig 2010) und kann daher nicht vollkommen losgelöst von diesem betrachtet werden. Mit dem Nachweis der wärmeliebenden Art *Clubiona leucaspis* ist nun erstmals eine klimatisch bedingte Ausbreitung festgestellt worden. Dies ist auch bei anderen Arten zu vermuten, aber bislang nicht zu belegen.

Die Hälfte der neuen Nachweise stammt aus Heiden; ebenso der Weberknecht *Lacinius horridus*. Heiden sind in Schleswig-Holstein in besonderem Maße gefährdet. Von einst 17 % heidebedeckter Landesfläche sind heute nur noch 0,2 % übrig (Raabe 1978, Freier 1979, beide zitiert in Voigt 1994). Die noch bestehenden Binnenheiden sind vor allem durch Selbstausaat von Birken und Kiefern bedroht, da durch den Wegfall anthropogener Nutzung (Plaggenhieb und Beweidung) eine Sukzession zur Bewaldung einsetzt. Erhöhter Eintrag von Nährstoffen aus umliegenden landwirtschaftlichen Nutzflächen begünstigen die Vergrasung der Flächen (Heydemann 1997).

Danksagung

Vielen Dank an Andreas Schneider-Bujak (Kiel) für die Fundmeldung und Einsendung von *Psilochorus simoni* an den Autor. Ebenfalls danke ich Jonas O. Wolff (früher Kiel, jetzt Sydney/Australien) für die wertvollen Fundmeldungen und für die Organisation der Exkursion in den Botanischen Garten der Christian-Albrechts-Universität in Kiel. Ich danke ebenso Reinhard Degener (BUND-Ortsgruppe, Lübeck), Björn Rulik (ZFMK, Bonn), Jørgen Lissner (Naturhistorisches Museum, Aarhus/Dänemark) und Peter Jäger (Senckenberg Museum, Frankfurt/Main) für die informelle Unterstützung. Weiterer Dank gebührt Arno Grabolle für die Bereitstellung des Fotos des Weberknechtes *Lacinius horridus*. Ebenso danke ich Theo Blick und

Tobias Bauer für die kritische Durchsicht in einer frühen Phase des Manuskriptes und hilfreiche Anmerkungen. Karl-Hinrich Kielhorn und nochmals Theo Blick danke ich für die Unterstützung bei der Literaturbeschaffung. Ein dritter Dank geht nochmals an Theo Blick für sein unermüdliches Bemühen, als Schriftleiter dem Manuskript den letzten Schliff zu geben. Ich danke auch Elisabeth Bauchhenß und Oliver David Finch für hilfreich kritische Hinweise als Gutachter.

Literatur

- AraGes-Atlas 2017 Atlas der Spinnentiere Europas. Arachnologische Gesellschaft. – Internet: <http://atlas.arages.de> (2017-05-15)
- AraGes-Wiki 2017 Wiki der Arachnologischen Gesellschaft. – Internet: <https://wiki.arages.de> (2017-07-01)
- Bauchhenß E 1990 Mitteleuropäische Xerotherm-Standorte und ihre epigäische Spinnenfauna – eine autökologische Betrachtung. – Abhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins Hamburg (NF) 31/32: 153-162
- Blick T 2012 Die Spinnen (Araneae) des Naturwaldreservates Kinzigau (Hessen). Untersuchungszeitraum 1999-2001. – Naturwaldreservate in Hessen 12: 53-124
- Blick T, Finch O-D, Harms K H, Kiechle J, Kielhorn K-H, Kreuels M, Malten A, Martin D, Muster C, Nährig D, Platen R, Rödel I, Scheidler M, Staudt A, Stumpf H & Tolke D 2016 Rote Liste und Gesamtartenliste der Spinnen (Arachnida: Araneae) Deutschlands. 3. Fassung, Stand: April 2008, einzelne Änderungen und Nachträge bis August 2015. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (4): 383-510
- Blick T, Hänggi A & Wittenberg R 2006 Spiders and allies – Arachnida. In: Wittenberg R (ed.): An inventory of alien species and their threat to biodiversity and economy in Switzerland. – CABI. Environment in practice 0629: 155 S; Bern. pp. 101-112, fact sheets pp. 91-97
- Blick T & Segers H 1993 Probleme bei *Philodromus*-Arten in Mitteleuropa: *P. aureolus/praedatus* und *P. rufus/albidus* (Araneae: Philodromidae). – Arachnologische Mitteilungen 6: 44-47 – doi: [10.5431/aramit0608](https://doi.org/10.5431/aramit0608)
- Buch MW & Haardt M 1956 Erfolgreiche Erstaufforstung bei schwierigen Standortverhältnissen im Privatrevier Bliestorf. – Waldkunde und Walderkundung 38: 1-54
- Buchholz S & Kreuels M 2005 Die Spinnen (Arachnida: Araneae) im Naturschutzgebiet „Heiliges Meer“ – eine vorläufige Artenliste. – Natur und Heimat 65: 97-112
- Enghoff H, Pedersen J & Toft S 2014 Danske mejere – en fauna i vækst [Danish harvestmen – a fauna on the increase]. – Entomologiske Meddelelser 82: 1-12 [in Danish]
- Farlund M 2013 Forum Norsk Araknologisk Nettverk. – Internet: http://www.edderkopper.net/Forum/smf_1-1-11_install/index.php?topic=5373.0 (2017-07-23)
- Farlund M 2015 Norwegian spiders – Norske edderkopper. – Internet: <https://crocea.wordpress.com/norsk-artsliste> (2017-07-23)
- Finch O-D 2004 Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Webspinnen (Araneae) mit Gesamtartenverzeichnis. – Informationsdienst Naturschutz in Niedersachsen, Supplement 5: 1- 20
- Helsdingen PJ van 1982 *Eperigone trilobata* revealed as a trans-American species. – Bulletin of the British Arachnological Society 5: 393-396
- Heydemann B 1997 Neuer Biologischer Atlas. Ökologie für Schleswig-Holstein und Hamburg. Wachholz, Neumünster. 591 S.
- Hirna A 2017 First record of the alien spider species *Mermessus trilobatus* (Araneae: Linyphiidae) in Ukraine. – Arachnologische Mitteilungen 54: 41-43 – doi: [10.5431/aramit5409](https://doi.org/10.5431/aramit5409)
- Kielhorn KH 2013 Bemerkenswerte Spinnenfunde aus Sachsen-Anhalt – Teil II. – Entomologische Zeitschrift 123: 83-89
- 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 S. – Internet: <https://depositonce.tu-berlin.de/handle/11303/6303> – doi: 10.14279/depositonce-5859
- Kobel-Lamparski A 1987 Die Neubesiedlung von flurbereinigttem Reb Gelände im Kaiserstuhl und die weitere frühe Sukzession am Beispiel ausgewählter Tiergruppen aus verschiedenen Trophieebenen. Dissertation, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Freiburg. 473 S.
- Kostanjsek R & Ramsak L 2005 *Psilochorus simoni* (Berland, 1911) (Araneae, Pholcidae), a new record for Slovenian fauna from Postojna Cave. – *Natura Sloveniae* 7: 37-40
- Kraepelin K 1896 Phalangiden aus der Umgebung Hamburgs. – *Mitteilungen aus dem Naturhistorischen Museum Hamburg* 13: 218-233
- Leist N 1994 Zur Spinnenfauna zweier Binnendünen um Sandhausen bei Heidelberg (Arachnida: Araneae). – Beihefte zu Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg 80: 283-324
- Lemke M 2008 Bemerkenswerte Spinnenfunde (Araneae) aus Schleswig-Holstein der Jahre 2004 bis 2007. – *Arachnologische Mitteilungen* 35: 45-50 – doi: 10.5431/aramit3506
- Lemke M 2009 Nachweis fünf neuer Webspinnenarten (Araneae) für Schleswig-Holstein und Anmerkungen zu seltenen Arten in Niedersachsen. – *Arachnologische Mitteilungen* 38: 28-32 – doi: 10.5431/aramit3804
- Lemke M 2010 GEO-Tag der Artenvielfalt, Preten 04.06. bis 05.06.2010. Unpubliziertes Manuskript. 24 S.
- Lemke M, Reinke H-D, Vahder S & Irmeler U 2013 Die Spinnen Schleswig-Holsteins. Rote Liste. Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein, Kiel. 90 S.
- Logunov DV 2001 A redefinition of the genera *Bianor* Peckham & Peckham, 1885 and *Harmochirus* Simon, 1885, with the establishment of a new genus *Sibianor* gen. n. (Aranei: Salticidae). – *Arthropoda Selecta* 9: 221-286
- Ludwig G, Haupt H, Gruttke H & Binot-Hafke M 2009 Methodik der Gefährdungsanalyse für Rote Listen. In: Haupt H, Ludwig G, Gruttke H, Binot-Hafke M, Otto C & Pauly A (Bearb.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 1: Wirbeltiere. – *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 70 (1): 19-71
- Martens J 1978 Spinnentiere, Arachnida, Weberknechte, Opiliones. Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile. Gustav Fischer, Jena. 464 S.
- Martin D 1974 Morphologie und Biologie der Kugelspinne *Achaearanea simulans* (Thorell, 1875) (Araneae: Theridiidae). – *Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum in Berlin* 50: 251-262
- Martin D 1983 Trockenrasen-Spinnen des NSG 'Ostufer der Feisneck' bei Waren. – *Natur und Naturschutz in Mecklenburg* 19: 87-96
- Martin D 2012 Rote Liste der Spinnen (Araneae) Mecklenburg-Vorpommern. Ministerium für Landschaft, Umwelt und Verbraucherschutz, Schwerin. 66 S.
- Martin D 2013 Nachweise für Mecklenburg-Vorpommern neuer und seltener Spinnenarten (Arachnida, Araneae). – *Arachnologische Mitteilungen* 45: 21-24 – doi: 10.5431/aramit4505
- Martin D 2014 Erstnachweis von *Evarcha michailovi* in Deutschland (Araneae: Salticidae) sowie weitere für Mecklenburg-Vorpommern neue Spinnenarten. – *Arachnologische Mitteilungen* 48: 8-12 – doi: 10.5431/aramit4802
- Millidge AF 1987 The erigonine spiders of North America. Part 8. The genus *Eperigone* Crosby and Bishop (Araneae, Linyphiidae). – *American Museum Novitates* 2885: 1-75
- Mordhorst H & Bretschneider A 2009 Broschüre „Barker Heide“. – Internet: http://www.umweltdaten.landsh.de/nuis/upool/gesamt/bis_faltblaetter/6001_barker_heide.pdf
- Muster C, Blick T & Schönhofer AL 2016 Rote Liste und Gesamtarartenliste der Weberknechte (Arachnida: Opiliones) Deutschlands. 3. Fassung, Stand April 2008, einzelne Änderungen und Nachträge bis August 2015. – *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 70 (4): 513-536
- Nährig D, Kiechle J & Harms KH 2003 Rote Liste der Webspinnen (Araneae) Baden-Württembergs. – *Naturschutz-Praxis Artenschutz* 7: 7-162 & 181-199 – Internet: http://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/13935/rote_listen_spinnentiere.pdf?command=downloadContent&filename=rote_listen_spinnentiere.pdf
- Nentwig W 2010 Invasive Arten. UTB-Taschenbuch, Haupt, Bern. 128 S.
- Nentwig W, Blick T, Gloor D, Hänggi A & Kropf C 2017 Araneae, Spinnen Europas (Bestimmungsschlüssel), Version 12.2017. – Internet: <http://www.araneae.unibe.ch> – doi: 10.24436/1 (2017-12-01)
- Palmgren P 1975 Die Spinnenfauna Finnlands und Ostfennoskandiens VI: Linyphiidae 1. – *Fauna Fennica* 28: 1-102
- Platen R & Broen B von 2002 Checkliste und Rote Liste der Webspinnen und Weberknechte (Arachnida: Araneae, Opiliones) des Landes Berlin mit Angaben zur Ökologie. – *Märkische Entomologische Nachrichten, Sonderheft* 2: 1-69
- Reinke HD, Irmeler U, & Klieber A 1998 Die Spinnen Schleswig-Holsteins – Rote Liste. Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein, Flintbek. 48 S.
- Roberts MJ 1987 The spiders of Great Britain and Ireland, Volume 2. Linyphiidae and Checklist. Colchester, Harley Books. 204 S.
- Roberts MJ 1995 Collins Field Guide. Spiders of Britain & Northern Europe. HarperCollins, London. 383 S.
- Sacher P 1984 Bemerkungen zum Material der Gattung *Araniella* Chamberlin & Ivie, 1942 aus dem Naturhistorischen Museum Wien (Arachnida, Araneae). – *Annalen des Naturhistorischen Museums Wien B* 86: 243-249
- Scharff N & Gudik-Sørensen O 2011 Checklist of Danish spiders (Araneae). Version 26-10-2011. – Internet: <http://www.zmuc.dk/entoweb/arachnology/dkchecklist.htm> (2016-12-01)
- Schikora HB 2015 Die Webspinnen des Nationalparks Harz. – *Schriftenreihe aus dem Nationalpark Harz* 13: 1-371
- SESAM 2017 [Senckenberg, Sammlungsdatenbank. Recherche in Arachnologie - SMF]. – Internet: <http://sesam.senckenberg.de> (2017-07-01)
- Thaler K 1986 Vier bemerkenswerte *Leptyphantès*-Arten aus dem Mittelmeergebiet und aus Vorderasien (Arachnida: Aranei, Linyphiidae). – *Sitzungsberichte der Österreichischen Akademie der Wissenschaften (I)* 194: 311-325
- Töpfer-Hofmann G, Cordes D & Helversen O von 2000 Cryptic species and behavioural isolation in the *Pardosa lugubris* group (Araneae, Lycosidae), with description of two new species. – *Bulletin of the British Arachnological Society* 11: 257-274
- Voigt N 1994 Bedeutung der Heideökosysteme für die Wirbellosenfauna. – *Faunistisch-Ökologische Mitteilungen, Supplement* 16: 1-11
- Wijnhoven H 2005 Checkliste der Niederländischen Weberknechte (Arachnida: Opilionida). – *Nieuwsbrief SPINED* 20: 4-12
- WSC 2017 World Spider Catalog, version 18.5. Natural History Museum Bern. – Internet: <http://wsc.nmbe.ch> – doi: 10.24436/2 (2017-07-15)

Kryptonesticus georgescuae spec. nov. from Movile Cave, Romania (Araneae: Nesticidae)

Augustin Nae, Serban M. Sarbu & Ingmar Weiss



doi: 10.30963/aramit5503

Abstract. *Kryptonesticus georgescuae* spec. nov., a blind troglobitic spider species from the mesothermal sulfidic Movile Cave (Romania), is described and illustrated based on two female specimens. The male is unknown. The relationship between this new species and other European species of Nesticidae is discussed.

Keywords: blind, cave-spider, chemo-autotrophically based ecosystem, endemic, new species, troglobites

Zusammenfassung. *Kryptonesticus georgescuae* spec. nov. aus der Movile-Höhle, Rumänien (Araneae: Nesticidae). Eine blinde, troglöbionte Spinnenart aus der mesothermalen Schwefelwasserstoff-Höhle Movile (Rumänien) wird anhand von zwei weiblichen Individuen beschrieben und abgebildet. Das Männchen ist unbekannt. Die Beziehung dieser neuen Art zu europäischen Nesticidae wird diskutiert.

Movile Cave is located near the town of Mangalia in southeastern Romania, at a distance of two kilometers from the Black Sea shore. It was discovered in 1986 when a 20 m deep artificial shaft intercepted a natural cave passage developed in Sarmatian limestones (12.5 MY). The lower sections of Movile Cave are flooded by thermomineral water (21 °C) rich in reduced chemical compounds such as H₂S, CH₄ and NH₄⁺. The redox interface created at the water surface between these reduced substances and the oxygen in the cave's atmosphere enables chemoautotrophic microorganisms to thrive here creating organic molecules in situ (Sarbu et al. 1996). These represent the food base for a rich and abundant community of aquatic and terrestrial troglobitic invertebrate species, the majority of which are endemic to this ecosystem (Sarbu 2000).

To date, 30 new species of aquatic and terrestrial arthropods have been described from Movile Cave (Sarbu 2000, Nitzu et al. 2016). Three endemic spiders have so far been described from this ecosystem: *Agraecina cristiani* (Georgescu, 1989), *Habnia caeca* (Georgescu & Sarbu, 1992) and *Lepthyphantes constantinescui* Georgescu, 1989. Movile Cave also hosts a very interesting population of *Carniella brignolii* Thaler & Steinberger, 1988, which has adaptations for the subterranean environment (Nae 2012), unlike the populations found outside caves in Central and Western Europe (Thaler-Knoflach et al. 2014).

The presence of a troglobitic Nesticidae living in Movile Cave was already reported in 1994 but, unfortunately, the new species could not be described then as two out of the three specimens were juveniles and the third was a female without an opisthosoma (Georgescu 1994). Since the cave was discovered in 1986, only two additional females have been found (Giurginca et al. 2009). So far our attempts to find males were unsuccessful. The genus *Kryptonesticus* is new for the Romanian fauna; the family Nesticidae is represented by 22 species, belonging to *Carpathonesticus* and *Nesticus*. Except *Nesticus cellulanus* (Clerck, 1757), all species are endemic (Nae 2013).

Material and methods

This study is based on two females from the Movile Cave, deposited in the following institutions:

SMF: Senckenberg Research Institute, Frankfurt am Main, Germany

ISER: Institute of Speleology „Emil Racovitza“, Bucarest, Romania.

The specimens were conserved in 70 % ethanol. The dissection was made in glycerol under a Zeiss Stemi 2000 stereomicroscope and mounted for observation in a mixture of gelatin Merk and anhydrous glycerol. An Olympus CH2 with a drawing attachment was used for microscopic examination and drawings. The photos were made on Zeiss Discovery V8 with Canon A 640 camera. Nomenclature follows the WSC (2017). Terminology for the copulatory organs follows López-Pancorbo et al. (2013) and Pavlek & Ribera (2017). Measurements are given in millimeters (mm).

Taxonomy

Family Nesticidae Simon, 1894

Genus *Kryptonesticus* Pavlek & Ribera, 2017 (type species: *K. deelemanae* Pavlek & Ribera, 2017)

***Kryptonesticus georgescuae* spec. nov.** (Figs 1-6)

Type data. Holotype: 1 female (SMF), Movile Cave, Mangalia, ROMANIA (geographical coordinates: 43.825N/28.560E), 24 July 1997, leg. Serban M. Sarbu. Paratype: 1 female (ISER, Nr. 5/2017), same locality as holotype, 14-17 March 2008, leg. Augustin Nae.

Etymology. The specific name is a patronym in honor of the Romanian arachnologist Maria Georgescu. She described only the prosoma (female) of this species as *Nesticus* sp. (Georgescu 1994).

Diagnosis. Completely eyeless, depigmented, troglöbiont spider with long legs; can be recognized by genital characters: epigyne and vulva. The spermatheca form and the position of the medial vulval pockets of this new species resembles that of *K. henderickxi* (Bosselaers, 1998) and *K. beshkovi* (Deltshv, 1979), but can be distinguished by the position and orientation of insemination ducts (ID in Figs 1 & 4), anteriorly divergent through most of their course, roughly heart-shaped (approximately parallel with a longitudinal axis of symmetry in *K. henderickxi* and *K. beshkovi*) and by the shape of the median septum, which is narrower than that of *K. henderickxi*.

Augustin NAE, Institute of Speleology „Emil Racovitza“, Calea 13 Septembrie Nr. 13, 050711 Bucuresti, Romania; E-mail: augustin.iser@gmail.com; augustin.nae@iser.ro
Serban M. SARBU, California State University, Chico, Department of Biological Sciences, Chico CA 95929-515, Holt Hall 205, USA and Institute of Speleology „Emil Racovitza“, Calea 13 Septembrie Nr. 13, 050711 Bucuresti, Romania; E-mail: serban.sarbu@yahoo.com
Ingmar WEISS, Rehtränke 1, 94481 Grafenau, Germany; E-mail: mail@arachnologie.info

Description of female. Measurements: prosoma length 1.2, width 1.17; opisthosoma length 2.05; sternum length 0.75, width 0.65; total length 2.37. Leg measurements in Table 1. The opisthosoma is oval, the legs long, the first pair is notably longer than the other three. The ratio between the length of the prosoma and leg I is approximately 1:10. Prosoma, legs and opisthosoma pale white (holotype) and pale yellowish-orange respectively (paratype: Fig. 6). Eyes absent. Darker stains discernible on lateral prosoma in paratype female. Chelicerae: 0.6 mm long, same colour as prosoma, with 3 pro-marginal teeth, median longest (see Georgescu 1994). Frontal part of chelicerae with 4 rigid and serrated setae, brush shaped, flanked by 2 longer setae, delicately feathered. Retromargin of chelicerae with 4 small teeth, decreasing in size from proximal to distal, and with several feathered setae.

Tab. 1: Leg measurements (mm)

	Femur	Patella	Tibia	Metatarsus	Tarsus	Total
Palp	0.62	0.22	0.35	–	0.72	1.92
I	3.85	0.55	3.82	3.30	0.92	12.45
II	2.57	0.55	2.32	2.12	0.92	8.50
III	1.92	0.45	1.30	1.35	0.75	5.77
IV	3.00	0.55	2.35	2.05	0.90	8.85

Trichobothrium on metatarsus I in position 0.64. Epigyne and vulva (Figs 1-5): Epigyne is wider than long, in lateral view not prominent and without depressions. The median septum has no prominences or hollows as in *K. beshkovi* and is narrower in the area where it meets the epigastric furrow than in *K. henderickxi*. The holotype has well-developed vulval pockets and well defined median parts. The spermathecae

are lemon-shaped, their longitudinal axes being oblique to the body's longitudinal axis of symmetry. The insemination ducts converge posteriorly. The result is a characteristic heart-shaped overall impression of the epigyne with a small central median septum.

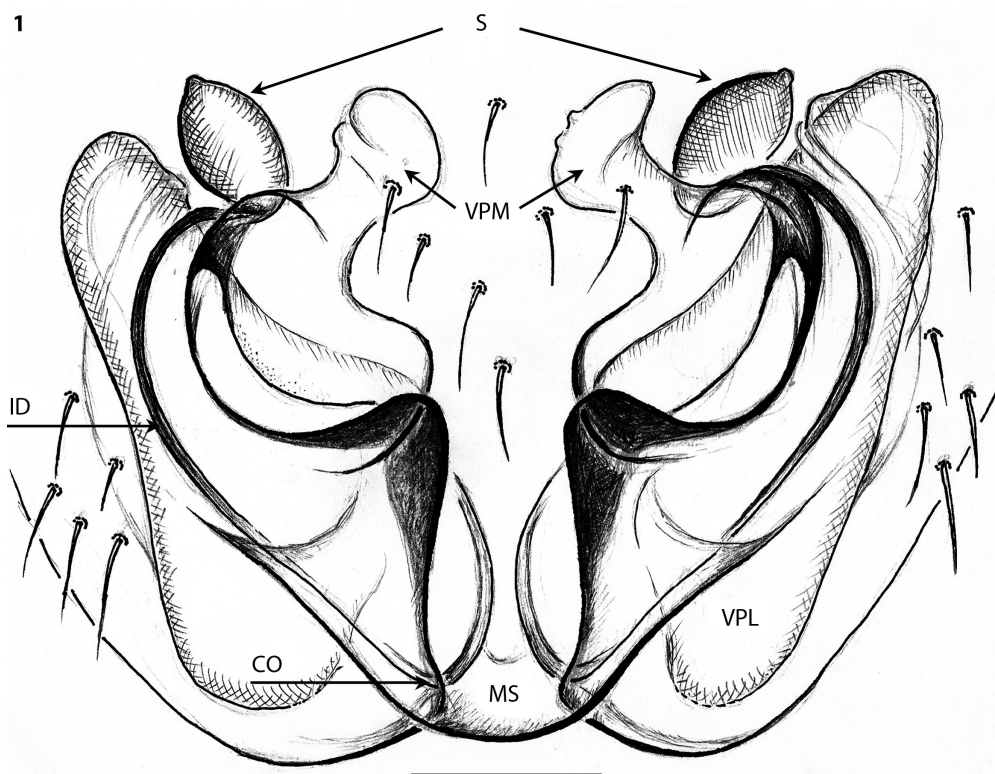
Male. Unknown.

Distribution. Only known from the type locality.

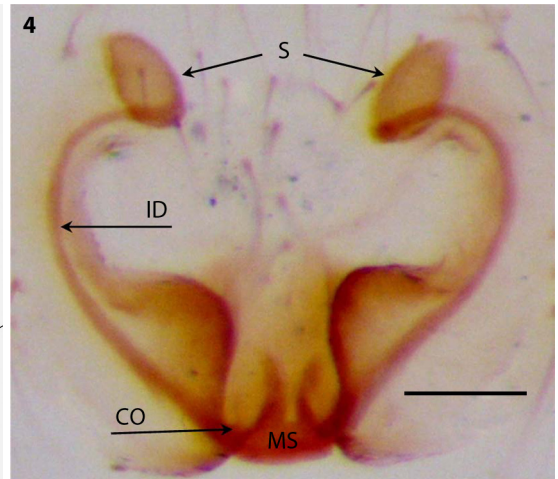
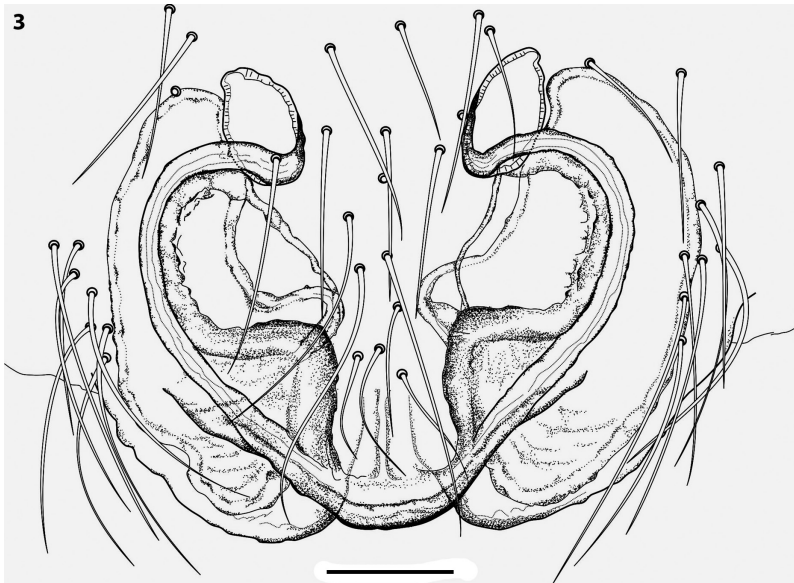
Habitat. The specimens were collected close to the sulfidic lake and in the second bell shaped zone at the end of the cave's main gallery.

Discussion

The recently defined genus *Kryptonesticus* currently includes eight species. With the exception of the widespread *K. eremita* (Simon, 1880), all other species are endemic in Croatia, Montenegro, Bosnia and Herzegovina, Bulgaria, Greece (Crete) and Turkey (Pavlek & Ribera 2017). The species described here from Movile Cave is the ninth belonging to this group. In terms of size, in being totally eyeless, in the length of the legs and in the absence of pigment, *K. georgescuae* resembles especially *K. henderickxi* (Bosselaers, 1998) and *K. beshkovi* (Deltshev, 1979), both from caves in Crete. However, all these features are not necessarily a hint of close relationship, but could be merely a consequence of extreme adaptation to subterranean life. In contrast, the structure of the epigyne may better show the true affinities or differences between species. But also in this respect, *K. georgescuae* seems to be closer related to these two troglobitic spiders from Crete. The females of *K. beroni* (Deltshev, 1977) from a cave in Bulgaria (only 370 km air-line distance from Movile Cave) appear rather closely related to the western Balkan species *K. deelemanae* Pavlek & Ribera, 2017 and *K. arenstorffi* (Kulczyński, 1914), and show no resemblance to *K. georgescuae*.



Figs 1-2: *Kryptonesticus georgescuae* spec. nov., epigyne (holotype), ventral view
 Abbreviations: CO = copulatory orifice, ID = insemination duct, MS = median septum, S = spermathecae, VPL = vulval pocket lateral, VPM = vulval pocket medial.
 Scale line = 0.1 mm



Figs 3-4: *Kryptonesticus georgescuae* spec. nov., epigyne (paratype), ventral view

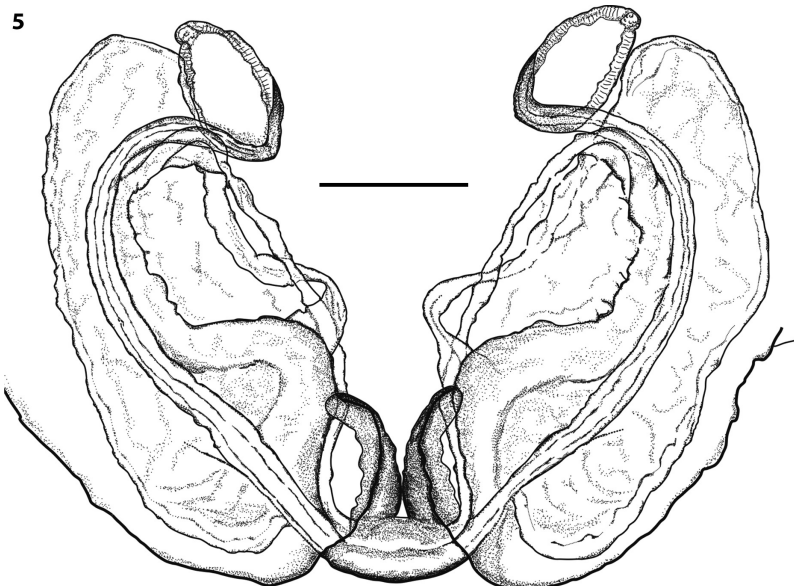


Fig. 5: *Kryptonesticus georgescuae* spec. nov., vulva (paratype), dorsal view

Fig. 6: *Kryptonesticus georgescuae* spec. nov., habitus (paratype)

Acknowledgements

The authors would like to thank the members of the GESS team for their efforts towards the protection of Movile Cave and for their help with field work, fauna survey and specimen collection. Movile Cave is a strictly protected site, part of the Natura 2000 sites (Code ROSCI0114 – Mlaștina Hergheliei – Obantul Mare and Peștera Movile). We thank also Theo Blick, Peter Jäger, Carles Ribera and Yuri Marusik for helpful comments on the manuscript.

References

- Georgescu M 1994 Sur la présence d'une espèce troglobionte de *Nesticus* (Araneae, Nesticidae) dans la grotte „Pestera de la Movile“ (Dobrogea, Roumanie). – Travaux de l'Institute de Spéologie „Émile Racovitza“ 33: 85-87
- Giurginca A, Nae A & Vanoaica L 2009 Species of Oniscidea and Araneae from the Movile cave drillings. – Travaux de l'Institute de Spéologie „Émile Racovitza“ 48: 31-43
- López-Pancorbo A, Kunt KB, Blagoev G, Deltshv C & Ribera C 2013 *Nesticus dimensis* new species, a new troglitic spider from Turkey (Araneae, Nesticidae), with comments on its phylogenetic relationships. – Zootaxa 3721: 183-192 – doi: [10.11646/zootaxa.3721.2.5](https://doi.org/10.11646/zootaxa.3721.2.5)
- Nae A 2012 *Carniella mihaili* (Georgescu, 1994) – new combination of genus and description of the male (Araneae, Theridiidae). – Travaux de l'Institute de Spéologie „Émile Racovitza“ 51: 67-72
- Nae A 2013 *Carpathonesticus orolesi* n. sp. from the Carpathians (Araneae, Nesticidae). – Travaux de l'Institute de Spéologie „Émile Racovitza“ 52: 27-32
- Nitzu E, Giurginca A, Nae A, Popa I, Baba Ș, Meleg IA, Vlaicu M 2016 The catalog of caves with endemic cavernicolous arthropod fauna of Romania. – Travaux de l'Institute de Spéologie „Émile Racovitza“ 55: 3 - 62
- Pavlek M & Ribera C 2017 *Kryptonesticus deelemanae* gen. et sp. nov. (Araneae, Nesticidae), with notes on the Mediterranean cave species. – European Journal of Taxonomy 262: 1-27 – doi: [10.5852/ejt.2017.262](https://doi.org/10.5852/ejt.2017.262)
- Sarbu SM 2000 Movile Cave, a chemoautotrophically based groundwater ecosystem. pp. 319-343. In: Wilkens H, Culver DC & Humphreys WF (Eds) Subterranean ecosystems – ecosystems of the world. Elsevier Science, Amsterdam. 791 pp.
- Sarbu SM, Kane TC & Kinkle BK 1996 A chemoautotrophically based cave ecosystem. – Science 272 (5270): 1953-1955 – doi: [10.1126/science.272.5270.1953](https://doi.org/10.1126/science.272.5270.1953)
- Thaler-Knoflach B, Hänggi A, Kielhorn K-H & Broen B von 2014 Revisiting the taxonomy of the rare and tiny comb-footed spider *Carniella brignolii* (Araneae, Theridiidae). – Arachnologische Mitteilungen 47: 7-13 – doi: [10.5431/aramit4701](https://doi.org/10.5431/aramit4701)
- WSC 2017 World spider catalog, version 18.0. Natural History Museum, Bern. – Internet: <http://wsc.nmbe.ch> – doi: [10.24436/2](https://doi.org/10.24436/2) (March 21, 2017)

Two subterranean-dwelling spiders new to Slovakia (Araneae: Linyphiidae)

Anna Šestáková, Andrej Mock, Jana Christophoryová & Peter Gajdoš



doi: 10.30963/aramit5504

Abstract. Studies of subterranean habitats in Slovakia revealed two rare linyphiid spider species new to the country, *Pseudomaro aenigmaticus* Denis, 1966 and *Pseudocarorita thaleri* (Saaristo, 1971). *Pseudomaro aenigmaticus* was recorded in the Malé Karpaty Mountains in western Slovakia. A male was captured in the limestone Plavecká Cave and a female was found in a granitoid mesovoid shallow substratum (MSS) in the Jajcajov jarok Valley. One pair of *Pseudocarorita thaleri* was found in the MSS in the Belinské skaly Nature Monument in the Cerová vrchovina Highland in southern Slovakia. This study also presents the characteristic habitus and habitats of the recorded spiders.

Keywords: Central Europe, first records, hypogean habitats, *Pseudocarorita thaleri*, *Pseudomaro aenigmaticus*, Western Carpathians

Zusammenfassung. Zwei unterirdisch lebende Spinnenarten neu in der Slowakei (Araneae: Linyphiidae). Untersuchungen unterirdischer Lebensräume in der Slowakei erbrachten die Neunachweise von zwei Arten für das Land, *Pseudomaro aenigmaticus* Denis, 1966 und *Pseudocarorita thaleri* (Saaristo, 1971). *Pseudomaro aenigmaticus* wurde in den Kleinen Karpaten in der Westslowakei erfasst. Ein Männchen wurde in der Kalkhöhle Plavecká und ein Weibchen in einem oberflächennahen Lückensystem (mesovoid shallow substratum = MSS) im Tal Jajcajov jarok gefangen. Ein Paar von *Pseudocarorita thaleri* wurde ebenfalls im MSS im Belinské skaly Naturdenkmal im Cerová vrchovina Hochland in der Südslowakei nachgewiesen. Es wird der markante Habitus der Arten und Charakteristika ihrer Habitate präsentiert.

Spiders inhabiting subterranean habitats attract researchers because of their rarity and specific appearance associated with living in extreme conditions. These include permanent darkness, constant temperature and limited food supply. Efficient sampling techniques have been developed to improve the study of subterranean faunas (Mammola et al. 2016). Recently, Mammola et al. (in press) published a comprehensive summary of all hypogean spiders known in Europe, revealing the predominance of the family Linyphiidae in the subterranean ecosystem throughout the continent. Increasingly updated inventories of the Slovak subterranean fauna brought noticeable new discoveries in various invertebrate groups (Kováč et al. 2014). The present research on previously unexplored subterranean habitats revealed two rare, minute spiders new to Slovakia (Western Carpathian Mts.), *Pseudomaro aenigmaticus* Denis, 1966 and *Pseudocarorita thaleri* (Saaristo, 1971).

Material and methods

The authors found evidence for the two spider species in Slovakia during three independent studies of the subterranean fauna in different subsurface habitats applying different research methods.

A. The Plavecká Cave in the Malé Karpaty Protected Landscape Area, Western Slovakia (48.4969°N, 17.2667°E; 222 m a.s.l.). This 936 m long Mesozoic limestone cave is situated at the foot of the western slope of a moist deciduous forest (Figs 1–2). Spiders were collected inside the cave in the “Dome of the bats”, with a constant temperature of 11 °C. It contains one of the largest summer bat nurseries for *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797) in Slovakia, producing considerable amounts of guano, which

attracts many ground-dwelling invertebrates. Specimens were sampled in April and September 2005 using pitfall traps, heating extraction of the organic material using Tullgren funnels and by hand collection.

B. The Jajcajov jarok Valley in the Malé Karpaty Protected Landscape Area, Western Slovakia (48.2667°N, 17.1167°E; 410 m a.s.l.). The subterranean sampling devices were placed in the granitoid scree slope covered by a beech forest (Figs 1, 3). The profile consisted of four horizons: litter and humus (0–5 cm deep), an organo-mineral layer (5–20 cm), a mixture of mineralized soil and rocks (20–75 cm) and gravel partially clogged with soil (75–110 cm). Each trapping set consisted of the plastic tube with openings at a depth of 5–95 cm and ten plastic jars, using 4% formalin and 50 % ethylene glycol as fixation fluids. The traps were exposed from June 2014 to October 2016.

C. The Belinské skaly Nature Monument in the Cerová vrchovina Protected Landscape Area, Southern Slovakia (48.2167°N, 19.8667°E; 460 m a.s.l.). The research was performed on the slope of the south-west oriented scree foothill, overgrown with an oak-hornbeam forest, below a basalt rock cliff with scarce xerophilous vegetation (Figs 1, 4). The substratum was composed of a mixture

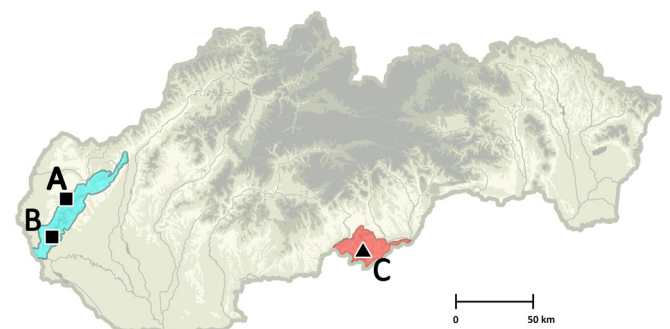


Fig. 1: Distribution map of two new spiders to Slovakia: *Pseudocarorita thaleri* (triangle) and *Pseudomaro aenigmaticus* (squares). A. Plavecká Cave, B. Jajcajov jarok Valley, C. Belinské skaly, Blue – Malé Karpaty Mts., Red – Cerová vrchovina Mts.

Anna ŠESTÁKOVÁ: The Western Slovakian Museum, Múzejné nám. 3, 918 09 Trnava, Slovakia; E-mail: asestakova@gmail.com

Andrej MOCK: Department of Zoology, Institute of Biology and Ecology, Faculty of Science, Pavol Jozef Šafárik University in Košice, Šrobárova 2, 041 67 Košice, Slovakia; E-mail: andrej.mock@upjs.sk

Jana CHRISTOPHORYOVÁ: Department of Zoology, Faculty of Natural Sciences, Comenius University, Mlynská dolina, Ilkovičova 6, SK 842 15 Bratislava, Slovakia; E-mail: christophoryova@gmail.com

Peter GAJDOŠ: Institute of Landscape Ecology, Nitra Branch, Slovak Academy of Sciences, Akademická 2, SK-94901 Nitra, Slovakia; E-mail: p.gajdos@savba.sk

submitted 21.12.2017, accepted 27.2.2018, online 30.4.2018



Fig. 2: Locality A. Entrance of Plavecká Cave (left) and the “Dome of the bats” (right) (Malé Karpaty Mts.) (photo: P. Luptáčík)



Fig. 3: Locality B. Jajcajov jarok Valley (Malé Karpaty Mts.) (photo: J. Christophoryová)



Fig. 4: Locality C. Belinské skaly (Cerová vrchovina Mts.) (photo: A. Mock)

of soil and rock fragments of about 2 cm in diameter. Here, we used the same type of subterranean sampling devices as in locality A (Mock et al. 2015). The traps were exposed from May 2012 to October 2013.

Microphotographs of specimens were taken using Canon EOS 100D and 1000D digital cameras mounted on a stereomicroscope (Intraco Micro STM 823 5410 and Zeiss Stemi 2000-C) and processed using the EOS Utility software. Digital images were combined with Zerene Stacker v. 1.04 and measurements were taken using AxioVision v. 4.6. The voucher specimens are deposited in 70% ethanol in the collection of the first author. Spiders were identified by V. Růžička, and the male of *Pseudomaro aenigmaticus* was confirmed by T. Blick. Nomenclature follows the World Spider Catalog (2017).

Results and discussion

Araneae (Linyphiidae)

Pseudocarorita thaleri (Saaristo, 1971)

Material examined. SLOVAKIA: Cerová vrchovina Highlands, 1♂, 1♀ – Belinské skaly, subterranean sampling devices, jar at 15 cm below the surface, 12.X.2012–2.V.2013 (leg. T. Šášková and A. Mock).

Female (Fig. 5): Body length 1.07 mm. Prosoma 0.52 mm long and 0.44 mm wide.

Male (Fig. 6): Opisthosoma missing. Prosoma 0.61 mm long and 0.46 mm wide.

This tiny linyphiid species was described as *Maro thaleri* by Saaristo (1971) based on a single female collected in the Austrian Alps. Thaler (1980) added a description of the male, revising an older collection of spiders from the Austrian and Swiss Alps. The species was placed in the genus *Maro* with some hesitation. After the male was found, Wunderlich (1980) created a monotypic genus *Pseudocarorita* for this species based on its similarity to the genus *Carorita*.

Habitat. *Pseudocarorita thaleri* occurs mainly in litter (Nentwig et al. 2017), but is also regularly found in trunk collectors in the low mountain ranges of Germany (Blick 2011) and occasionally in caves; it is considered a troglaxene (Blick pers. comm.). The type specimen was captured in Austria by sieving pine needles in an Alpine montane forest at 900 to 1000 m a.s.l. (Saaristo 1971). Additional Alpine records were documented from different localities at 435 to 2190 m a.s.l. (Thaler 1980). In the Czech Republic the species occurs in ragged terrain at lower altitudes in the litter of various forests, such as oak, alder and spruce (Buchar & Růžička 2002).

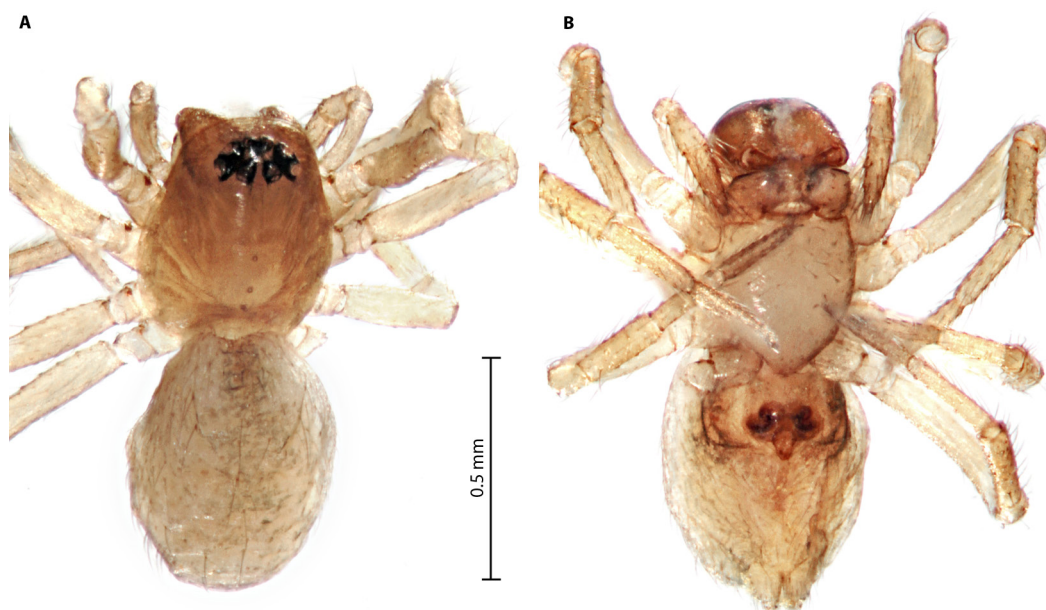


Fig. 5: *Pseudocarorita thaleri* female from the Belinské skaly Nature Monument, Slovakia. **A.** dorsal view; **B.** ventral view

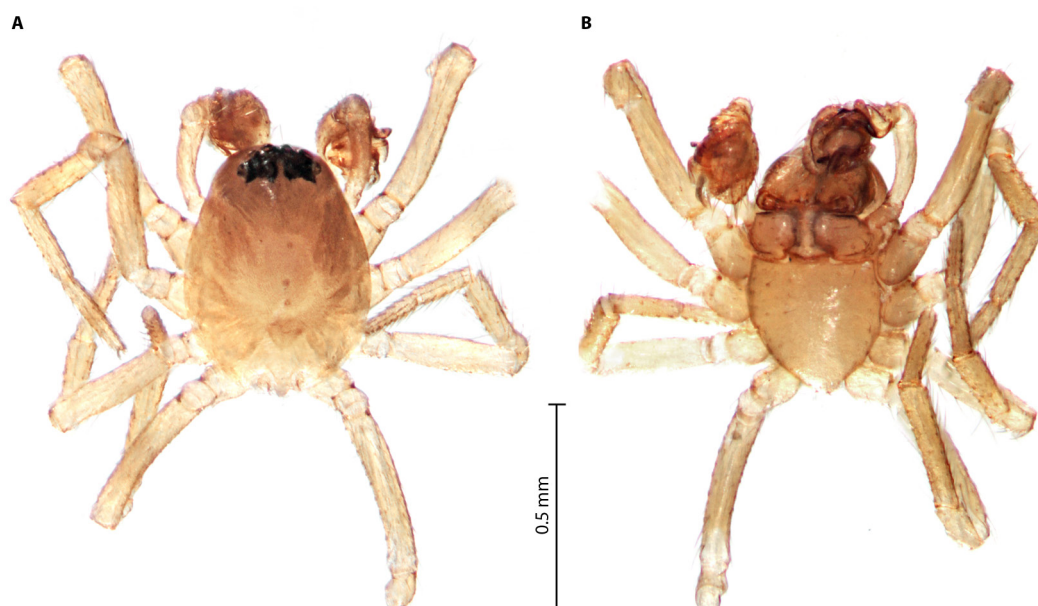


Fig. 6: *Pseudocarorita thaleri* male from the Belinské skaly Nature Monument, Slovakia. **A.** dorsal view; **B.** ventral view

Belgian specimens were also found in lower altitude forests, at about 100 m a.s.l. (Segers & Bosmans 1988). Slovak specimens were captured in an oak-hornbeam forest at 460 m a.s.l. within the talus deposits.

Status. The species is red-listed as vulnerable in the Czech Republic (VU) (Řezáč et al. 2015) and in Germany is classified as least concern (LC) (Blick et al. 2016).

Distribution. A Central European species found in Austria, Belgium, the Czech Republic, Germany and Switzerland (Helsdingen 2017) and now also in Slovakia.

Pseudomaro aenigmaticus (Denis, 1966)

Material examined: SLOVAKIA: Malé Karpaty Mts, 1♂ – Plavecká Cave (the “Dome of the bats”), pitfall traps, 30.IV–14.IX.2005 (leg. P. Luptáčík, A. Mock); 1♀ – Jajcajov jarok Valley, scree slope overgrown with a beech forest below a limestone massif, subterranean sampling devices, jar at 75 cm below the surface, 14.XI.2014–16.XII.2014 (leg. P. Fenda, K. Hruzová, K. Krajčovičová, J. Christophoryová).

Female (Fig. 7): Body length 1.67 mm. Prosoma 0.80 mm long and 0.60 mm wide.

Male (Fig. 8): Body length 1.79 mm. Prosoma 0.82 mm long and 0.62 mm wide.

Despite having small, pigmented eyes, *Pseudomaro aenigmaticus* is listed among the troglomorphic spiders (Růžička et al. 2013). One of the first findings was a female collected in castle cellars near Barbencon in Belgium (Denis 1966). Since then, it has been found in several other European countries (Blick & Kreuels 2002). The occurrence of *P. aenigmaticus* in Slovak caves was already predicted by Franc (1999). During intensive research over the past 15 years its presence was now finally confirmed in Slovakia. A record from China by Fei & Gao (1996) is considered a misidentification because of a considerably larger body size compared to the European specimens (Rozwałka & Olbrycht 2017). The genus *Pseudomaro* was erected on the basis of a single female having a quite dissimilar epigyne structure compared to *Maro* species (Saaristo 1971). Roberts (1987) considered the genus closer to *Mioxena*

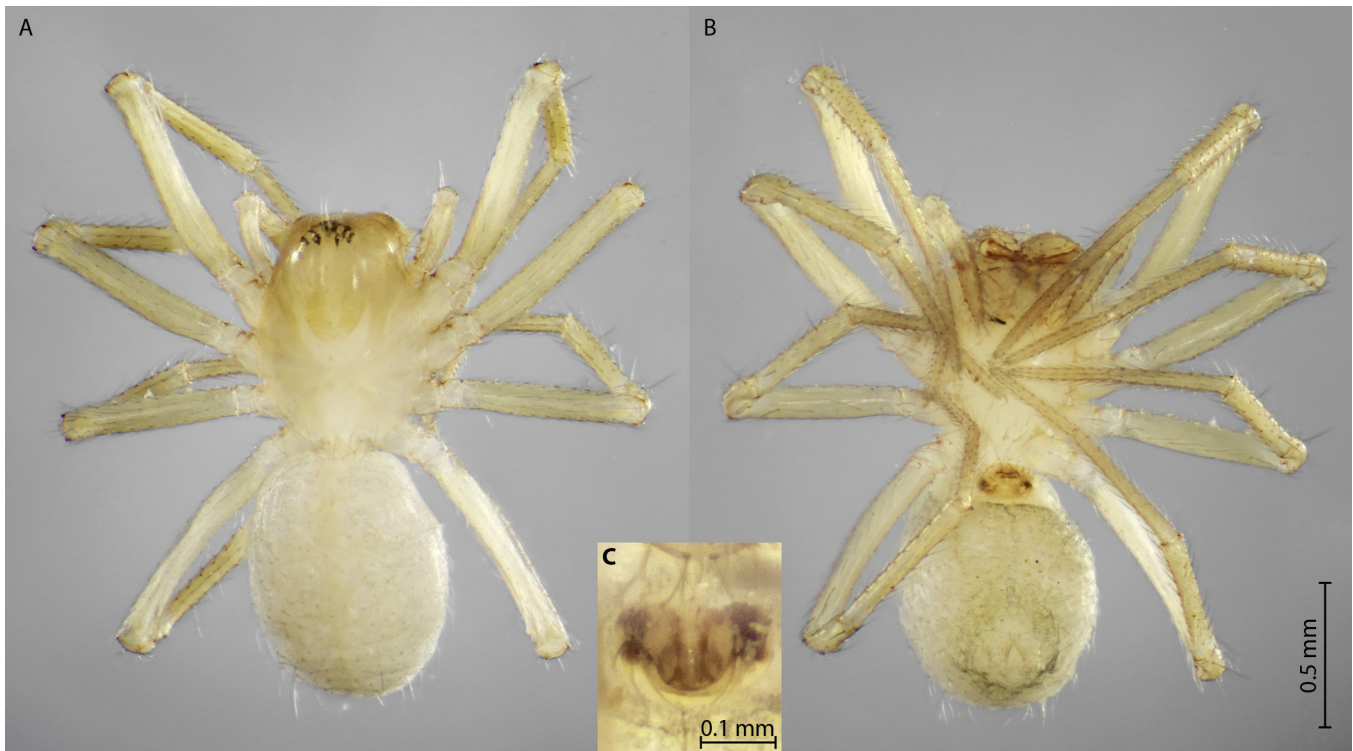


Fig. 7: *Pseudomaro aenigmaticus* female from the Jajcajov jarok Valley, Slovakia. **A.** dorsal view; **B.** ventral view; **C.** epigyne

or *Asthenargus*. Until now few males of the species have been identified, but still not formally described. However, Blick et al. (in prep.) are in process of publishing a comprehensive taxonomy of *P. aenigmaticus* and its relatives, thus we refrain from describing the male in the present paper.

Habitat. This species seems to prefer caves and similar habitats (Blick & Kreuels 2002), given that most of the recorded specimens have been discovered there (Blick & Kreuels 2002, Růžička & Buchar 2008, Růžička et al. 2013). Slovak speci-

mens were also found in a cave and 75 cm beneath the surface in the granitoid mesovoid shallow substratum. Further findings refer to post-mining dumps (Staręga 1996), railway underpasses (Kůrka et al. 2015), beech forests (Milasowszky et al. 2015), and oak and fir forests (Rozwałka & Olbrycht 2017). They have also been identified in different types of agricultural landscape, including fields, open grasslands, meadows, fallow lands, shrubland and urban and rural landscapes such as parks, orchards and abandoned mining and quarry sites (Blick & Kreuels 2002). Colonisation of new habitats presumably occurs via ballooning (Blandenier & Fürst 1998). **Status.** This species is red-listed in Central Europe due to very rare and scarce findings; endangered in Poland (EN) (Staręga et al. 2002), vulnerable in Germany (VU) (Blick et al. 2016) and listed under least concern in the Czech Republic (LC) (Řezáč et al. 2015).

Distribution. European species recorded in Austria, Belgium, the Czech Republic, Germany, Great Britain, Italy, Luxembourg, Poland and Switzerland (Blick & Kreuels 2002, Helsdingen 2013, World Spider Catalog 2017).

Acknowledgements

We are grateful to Vlastimil Růžička and Theo Blick for help in determining the spiders and their helpful comments on an earlier version of the manuscript. We thank Peter Luptáčík for the photos of Plavecká Cave, Raymond Marshall for English correction and the Editor and three reviewers for their constructive suggestions. This study was partly funded by grant projects Nos. 2/0171/16 and 1/0199/14 from the Slovak Grant Agency VEGA.

References

Blandenier G & Fürst P-A 1998 Ballooning spiders caught by a suction trap in an agricultural landscape in Switzerland. In: Selden PA (ed.) Proceedings of the 17th European Colloquium of Arachnology, Edinburgh 1997. British Arachnological Society, Burnham Beeches, Bucks. pp. 177-186



Fig. 8: *Pseudomaro aenigmaticus* male from the Plavecká Cave, Slovakia. **A.** dorsal view; **B.** ventral view

- Blick T 2011 Abundant and rare spiders on tree trunks in German forests (Arachnida, Araneae). – *Arachnologische Mitteilungen* 40: 5-14 – doi: [10.5431/aramit4002](https://doi.org/10.5431/aramit4002)
- Blick T & Kreuels M 2002 All known records of *Pseudomaro aenigmaticus* Denis, 1966. – Internet: <http://www.theoblick.homepage.t-online.de/Pseudomaro/Pseudomaro-Info.html> (November 10, 2017)
- Blick T, Finch O-D, Harms KH, Kiechle J, Kielhorn K-H, Kreuels M, Malten A, Martin D, Muster C, Näbrig D, Platen R, Rödel I, Scheidler M, Staudt A, Stumpf H & Tolke D 2016 Rote Liste und Gesamtartenliste der Spinnen (Arachnida: Araneae) Deutschlands. 3. Fassung, Stand: April 2008, einzelne Änderungen und Nachträge bis August 2015. – *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 70(4): 383-510
- Blick F, Frick H & Řezáč M (in prep.) Relationships of the dwarf spider genera of the *Asthenargus* group (Araneae, Linyphiidae) with descriptions of a new genus and species and of the male of *Pseudomaro aenigmaticus*
- Buchar J & Růžička V 2002 Catalogue of spiders of the Czech Republic. Peres. Praha. 351 pp.
- Denis J 1966 *Pseudomaro aenigmaticus* n. gen., n. sp., araignée nouvelle pour la faune de Belgique, et un congénère probable de Sibérie. – *Bulletin de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique* 42(9): 1-7
- Fei RI & Gao JC 1996 One new record genus and two new record species of Erigoninae from China (Araneae: Linyphiidae: Erigoninae). – *Journal of Norman Bethune University of Medical Sciences* 22: 247-248
- Franc V 1999 Jeskynní pavouci – opomíjená skupina živočichů [Cave spiders – overlooked group of animals]. – *Speleofórum (Česká speleologická společnost, Praha)* 18: 58-60 [in Czech, English summary]
- Helsdingen PJ van 2017 Fauna Europaea: Araneae, Linyphiidae. Fauna Europaea, version 6.2017. – Internet: <http://www.fauna.eu.org> (November 10, 2017)
- Kováč L, Elhottová D, Mock A, Nováková A, Křišťůfek V, Chronáková A, Lukešová A, Mulec J, Košel V, Papáč V, Luptáčík P, Uhrin M, Višňovská Z, Hudec I, Gaál L & Bella P 2014 The cave biota of Slovakia. Slovak Caves Administration. Liptovský Mikuláš. 192 pp.
- Kůrka A, Řezáč M, Macek R, Dolanský J 2015 Pavouci České republiky [Spiders of the Czech Republic]. Academia, Praha. 623 pp. [in Czech]
- Mammola S, Giachino PM, Piano E, Jones A, Barberis M, Badino G & Isaia M 2016 Ecology and sampling techniques of an understudied subterranean habitat: the Milieu Souterrain Superficiel (MSS). – *The Science of Nature* 103(88): 1-24 – doi: [10.1007/s00114-016-1413-9](https://doi.org/10.1007/s00114-016-1413-9)
- Mammola S, Cardoso P, Ribera C, Pavlek M & Isaia M (in press) A synthesis on cave-dwelling spiders in Europe. – *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research* – doi: [10.1111/jzs.12201](https://doi.org/10.1111/jzs.12201)
- Milasowszky N, Hepner M, Waitzbauer W & Zulka KP 2015 The epigeic spider fauna (Arachnida: Araneae) of 28 forests in eastern Austria. – *Biodiversität und Naturschutz in Österreich – BCBEA* 1: 135-163
- Mock A, Šašková T, Raschmanová N, Jászay T, Luptáčík P, Rendoš M, Tajovský K & Jászayová A 2015 An introductory study of subterranean communities of invertebrates in forested talus habitats in southern Slovakia. – *Acta Societatis Zoologicae Bohemicae* 79: 243-256
- Nentwig W, Blick T, Gloor D, Hänggi A & Kropf C 2017 Araneae – Spiders of Europe, version 11.2017. – Internet: <http://www.araneae.unibe.ch> (November 10, 2017) – doi: [10.24436/1](https://doi.org/10.24436/1)
- Roberts MJ 1987 The spiders of Great Britain and Ireland, Volume 2: Linyphiidae and check list. Harley Books. Colchester. 204 pp.
- Rozwałka R & Olbrycht T 2017 New records of several rare spider species (Araneae) from south-eastern Poland. – *Fragmenta Faunistica* 60: 67-81 – doi: [10.3161/00159301FF2017.60.1.067](https://doi.org/10.3161/00159301FF2017.60.1.067)
- 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* 29-30: 3-32
- Růžička V, Šmilauer P & Mlejnek R 2013 Colonization of subterranean habitats by spiders in Central Europe. – *International Journal of Speleology* 42: 133-140 – doi: [10.5038/1827-806X.42.2.5](https://doi.org/10.5038/1827-806X.42.2.5)
- Řezáč M, Kůrka A, Růžička V & Heneberg P 2015 Red List of Czech spiders: 3rd edition, adjusted according to evidence-based national conservation priorities. – *Biologia* 70: 645-666 – doi: [10.1515/biolog-2015-0079](https://doi.org/10.1515/biolog-2015-0079)
- Saaristo MI 1971 Revision of the genus *Maro* O. P.-Cambridge (Araneae, Linyphiidae). – *Annales Zoologici Fennici* 8: 463-482
- Segers H & Bosmans R 1988 *Pseudocarorita thaleri* (Saaristo, 1971), nieuw voor de Belgische fauna (Araneae: Linyphiidae). – *Nieuwsbrief van de Belgische Arachnologische Vereniging* 7: 22-24
- Staręga W 1996 Spinnen (Araneae) von oberschlesischen Abraumhalden des Steinkohlebergbaus. – *Fragmenta Faunistica* 39: 329-344
- Staręga W, Blaczak C & Rafalski J 2002 Arachnida – Pajęczaki. In: Głowaciński Z (ed.) Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce. Red list of threatened animals in Poland. IOP PAN, Kraków. pp. 133-140
- Thaler K 1980 Über wenig bekannte Zwergspinnen aus den Alpen – VI (Arachnida: Aranei, Erigonidae). – *Revue Suisse de Zoologie* 87: 579-603
- World Spider Catalog 2017 World Spider Catalog, version 18.5. Natural History Museum Bern. – Internet: <http://www.wsc.nmbe.ch> (November 10, 2017) – doi: [10.24436/2](https://doi.org/10.24436/2)
- Wunderlich J 1980 Drei neue Linyphiidae-Genera aus Europa (Arachnida: Araneae). – *Senckenbergiana Biologica* 61: 119-125

When a little is enough: cocoon web of *Kapogea cyrtophoroides* (Araneae: Araneidae) induced by *Hymenoepimecis heidyae* (Ichneumonidae: Pimplinae)

Gilbert Barrantes, Laura Segura-Hernández, Diego Solano-Brenes & Paul Hanson



doi: 10.30963/aramit5505

Abstract. The final instar larvae of the koinobiont ectoparasitoids in the *Polysphincta* group of genera induce their host spiders to construct webs that protect the wasp pupa during its development. It has been hypothesized that changes in structure and design in the cocoon web correlate with the duration and characteristics of the normal web. *Kapogea cyrtophoroides* (Araneidae) construct long-lived, strong normal webs; the cocoon web induced by *Hymenoepimecis heidyae* (Ichneumonidae) is nearly identical to the normal web, providing support for the hypothesis. The larva constructs its cocoon in the centre of the host's dense web, connecting it to the spider web and following the same behavioural pattern of construction described for other wasp species in the same group. The behaviour induced in the spider as well as the cocoon construction is very stereotypic, and consistent with other species, but modifications in the cocoon web seem to be strongly determined by the characteristics and design of the spiders' normal web.

Keywords: cocoon construction, cocoon webs, ectoparasitoids, host parasitoid interaction

Zusammenfassung. Wenig ist schon genug: das Kokonnetz von *Kapogea cyrtophoroides* (Araneae: Araneidae) induziert von *Hymenoepimecis heidyae* (Ichneumonidae: Pimplinae). Das letzte Larvenstadium der koinobionten Ektoparasitoiden der *Polysphincta* Gattungsguppe induziert bei ihren Wirten die Bildung eines Netzes, das die Puppe der Wespe während ihrer Entwicklung schützt. Es gibt die These, dass Änderungen in Struktur und Design des Kokonnetzes mit Lebensdauer und Charakteristika des normalen Netzes korrelieren. *Kapogea cyrtophoroides* (Araneidae) baut langlebige und kräftige normale Netze; dass das von *Hymenoepimecis heidyae* (Ichneumonidae) induzierte Kokonnetz fast identisch wie das normale Netz ist, unterstützt diese These. Die Larve spinnt ihren Kokon im dicht gewebten Zentrum des Wirtsnetzes, verknüpft ihn mit dem Spinnennetz und führt dabei die für andere Wespen der Gattungsgruppe bekannten Verhaltensmuster bei der Konstruktion durch. Das induzierte Verhalten der Spinne ist ebenso wie die Kokonkonstruktion sehr stereotyp und stimmt mit dem anderer Arten überein. Jedoch scheinen Modifikationen des Kokonnetzes stark von den Merkmalen und dem Design des normalen Spinnennetzes abhängig zu sein.

A large number of parasites drastically change host behaviour which increases parasite survivorship, dispersal, and reproduction (Helluy & Holmes 2005). Among spider parasitoids, all wasp species in the *Polysphincta* genus group (Ichneumonidae: Pimplinae) are koinobiont ectoparasitoids, which lay a single egg on the dorsum of the anterior section of the spider opisthosoma (Nielsen 1923). When the larva emerges, it bites through the spider cuticle to feed on the hemolymph, remaining attached to the spider to the last instar (Nielsen 1923, Eberhard 2000). Hours before moulting to the last instar, the larva induces the spider to construct a modified web (cocoon web), which provides protection to the cocoon that the last-instar larva constructs (Eberhard 2001, Weng & Barrantes 2007, Gonzaga et al. 2015, Korenko 2016).

The cocoon webs constructed by spiders under the influence of polysphinctines vary widely across different spider species (Gonzaga & Sobczak 2007, Weng & Barrantes 2007, Gonzaga et al. 2010, Barrantes et al. 2017), and often within the same spider species (Eberhard 2001, 2013). This variation correlates with the design and structure of the normal web. With few exceptions (Gonzaga et al. 2016), in normal webs with a retreat for the spider's protection, or in long-lived webs, the cocoon web induced by the parasitoid tends to be more similar to the normal web, than in cocoon webs of spiders that normally build short-lived, exposed webs (Eberhard 2000, Weng & Barrantes 2007, Korenko 2017).

Within this group of ectoparasitic wasps, those in the genus *Hymenoepimecis* are known to attack orb-web spiders in

two different families (Araneidae and Tetragnathidae). Our aim here is to describe the cocoon web and behaviour of the larva of *H. heidyae* (Gauld, 1991) parasitizing the araneid *Kapogea cyrtophoroides* (F. O. P.-Cambridge, 1904). The only previous information on this interaction consists of the description of a single individual of *H. heidyae* reared by W. G. Eberhard (in Gauld 2000) from *Cyrtophora nympha* (= *K. cyrtophoroides*). In this case, the spider host was provided with some twigs in which the larva induced the spider to build a small tangle in whose centre the larva built its cocoon (W. Eberhard pers. comm.), but no further behavioural observations were taken.

The web of *K. cyrtophoroides* consists of a dense, nearly horizontal, orbicular web that has a large number of primary and secondary radii and a large number of very closely spaced non-sticky spiral loops (Levi 1997). It also includes a dense tri-dimensional thick tangle of threads above and below the horizontal web (Fig. 1a). The tangles support the orb, and probably also function to knock down prey onto the sheet as well as to defend the spider against attacks from below. Thus, considering the characteristics of the *Kapogea* web, we expect the changes induced by *H. heidyae* on the spider's cocoon web to be small, as observed in cocoon webs of the related genus *Manogea* (Sobczak et al. 2009) and other long-lived webs (Korenko 2017).

Material and methods

We collected the parasitized spiders at La Tirimbina Biological Reserve, Sarapiquí, Heredia province (10.4333°N, 83.9833°W; 150 m a.s.l.), Veragua Rainforest Eco Adventure (9.9167°N, 83.1833°W; 350 m a.s.l.) and the Indigenous Reserve Kéköldi, Talamanca (9.6325°N, 82.7867°W; 280 m a.s.l.), both in Limón province; all three sites are on the Caribbean slope of Costa Rica. The mean annual temperature ranges from 25.3 °C

Gilbert BARRANTES, Laura SEGURA-HERNÁNDEZ, Diego SOLANO-BRENES, Paul HANSON, Escuela de Biología, Universidad de Costa Rica, Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, 2060 San José, Costa Rica; E-mail: gilbert.barrantes@gmail.com, E-mail: laus1323@gmail.com, E-mail: diegosb04@gmail.com, E-mail: phanson91@gmail.com



Fig. 1: Distinct aspects of the web of *Kapogea cyrtophoroides*. **a.** Natural web in the forest (the web in the picture is similar to at least other 20 webs we have seen in the field). **b.** The hub of a natural web. **c.** Cocoon web that the larva induced the spider to build after the spider was removed from its web; arrows point to cocoon web threads. **d.** Central section of the cocoon web and the wasp's cocoon

to 26.0 °C and the mean annual precipitation from 3500 to 4500 mm at these sites (Martínez 2012, Tirimbina Biological Reserve 2010). Spiders and their hosts were collected in mature and old second growth lowland rainforests.

In the laboratory each spider with its parasite was placed in a 30 cm diameter plastic container with plants of different families (e.g. Commelinaceae and Crassulaceae) which covered nearly the entire diameter of the container. We recorded daily the larval stage and the design of the web of the spider, which was fed every other day with *Lucila* sp. flies (Calliphoridae). We regularly photographed each spider and its parasitoid larva (daily in one spider) and video-recorded the behaviour of two last-stage larvae.

Results

“Cocoon web”. In the laboratory the spiders constructed webs similar to those in nature (Fig. 1a). The second-instar parasitoid larva induced the host spider to build the cocoon web and during the night it killed the spider. However, differences between the cocoon web and normal web were nearly imperceptible. The only differences between cocoon and normal webs were that the spider was induced to produce a hole through the centre of the hub and to add a few additional threads in the central section of the orb, to which the cocoon was then attached by the larva (Fig. 1b, N = 3 cocoon webs).

We did not observe the spider breaking the silk threads of the hub, but in one case a last instar larva constructed its cocoon within an open space in the hub which was intact the previous night. In the field we also observed a cocoon constructed within the space in the centre of the hub (Fig. 1d).

To observe a cocoon web built from scratch, we carefully removed one spider with a second-instar larva attached to its opisthosoma from its web the night before it killed its host. We then destroyed the web, cleaned the plant, and returned the spider with its larva back to the same plant in the same container, and allowed the spider to build its cocoon web. In this case, the second-instar larva induced the spider to build a relatively sparse, horizontal tangle that did not have an orbicular design (Fig. 1c).

Larval development and behaviour. Two of the host spiders were found with wasp eggs attached to them (Fig. 2a) and in both cases the larva emerged three days later in the lab. Both larvae passed through three stages, which lasted a total of nine days (Tab. 1). We determined the number of larval stages by examining the number of shed-skins that were attached to the “saddle” (the mass of coagulated spider hemolymph which adhered to the spider’s opisthosoma; Nielsen 1923, Eberhard 2000, Weng & Barrantes 2007); the last stage is characterized by the presence of dorsal tubercles.



Fig. 2: Egg and different larval stages. **a.** Egg recently attached to the spider's opisthosoma. **b.** First instar larva recently emerged from the egg. **c.** Second instar larva. **d.** Third instar larva feeding on the recently killed spider; details of the dorsal hooklets are visible in the inset

During the first two stages, the larva only grew in size, with no obvious morphological changes (Fig. 2b). During this period the larva sometimes appeared to feed on the spider's hemolymph: the larva's mouth contacted the spider's cuticle, and peristaltic contractions moved posteriorly in the anterior section of the larva's body.

The third stage larva had a dorsal tubercle with hooklets on each of eight body segments (Fig. 2c). During this stage the larva killed the spider, grasped the web with its dorsal tubercles, and then spent nearly two days sucking out the contents of the spider; upon completion of feeding it dislod-

ged the spider's carcass and then began cocoon construction (Tab. 1).

Cocoon construction. We video-recorded portions of cocoon construction by two larvae. In both cases the larva constructed the cocoon in the centre of the orb-web, the hub, where the larva had killed and consumed the spider. Construction began with the larva hanging by its hooklets to threads of the cocoon web (Fig. 3a). With silk threads produced from the larva's mouth, it first constructed a fluffy mass of silk around its posterior half (Fig. 3b). During this phase we observed the larva connecting some threads to the cocoon web (Fig. 3c-d).

After several hours of continuous spinning, the larva had gradually constructed a fluffy mass of silk that encased the entire larva (Fig. 3). On several occasions, we observed the larva move down to reach the bottom of the cocoon and continue adding silk threads to the interior of the cocoon (Fig. 3e), so that the cocoon wall became denser over time (Fig. 3f). During spinning, the larva connected the threads in sequence and the next connection point was always near the previous one. The larva commonly began by connecting threads to the top of the cocoon and then in a sequence of connecting points, moved its head while curling its body about its abdominal section, to nearly reach the bottom of the cocoon (Fig.

Tab. 1: Days spent in each developmental stage by two larvae of the parasitoid wasp *Hymenoepimecis heidyae* on its host spider *Kapogea cyrtophoroides*.

Stage	Days
Egg	3
First instar larva	3
Second instar larva	4
Third instar larva	2
Cocoon construction	2
Pupa	15
Total	29

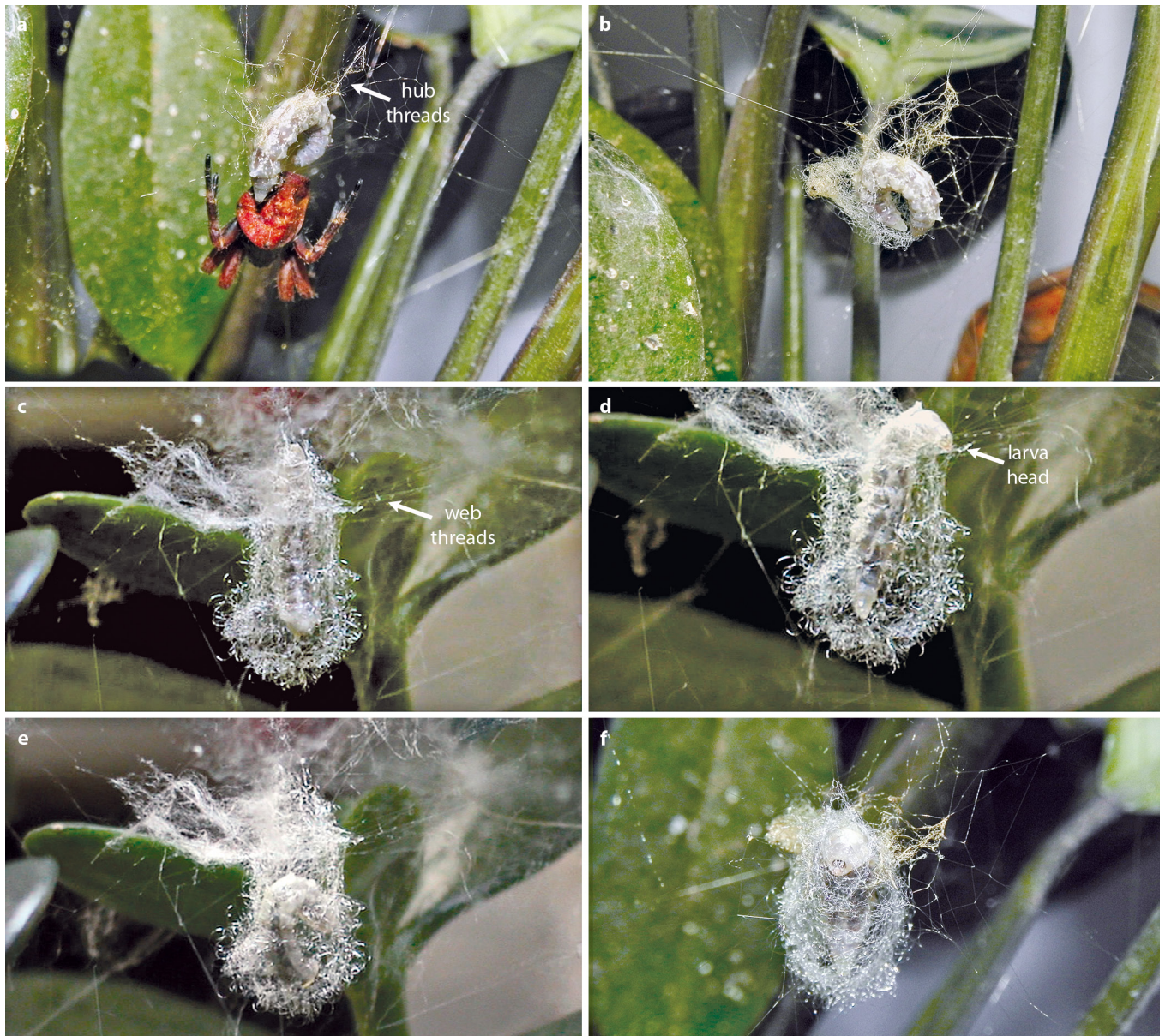


Fig. 3: Different phases of cocoon construction. **a.** Third instar larva removing the spider's carcass at the hub of the orb web. **b.** Beginning of cocoon construction around the rear section of the larva. **c.** Larva constructing the upper section of the cocoon. **d.** Larva attaching silk threads to the cocoon web. **e.** Larva adding more threads to the lower section of the cocoon. **f.** Unfinished cocoon after several hours of construction

3e). It then returned gradually to the starting point at the top of the cocoon, as it continued connecting more threads on the way up. The larva required *ca.* 20 h to construct its cocoon, which had a yellowish-white colour that darkened to orange-yellow over the next two days.

Spider behaviour. We did not notice any change in the spider behaviour during the first larval stage and most of the second stage. It was only during the last night of the second stage that the larva induced the spider to construct a sparse tangle, in the case where the spider and its larva were removed from the web. However, when the spider remained in its web, the last-instar larva only attached some threads to the centre of the hub of the orbicular web to secure the cocoon.

Discussion

Our observations support the hypothesis that the structure and design of normal webs of host spiders of koinobiont pa-

rasitoids in the *Polysphincta* genus group affect the designs of cocoon webs. The orb web of *K. cyrtophoroides* is a strong, long-lasting structure constructed of dry threads that remain undamaged for many days, even after the spider abandons the web (GB unpubl. data). The dense tangle above and below the dense orb-web gives strong support to the entire structure as in the webs of the sister genera, *Cyrtophora* and *Manogea* (Lubin 1974, Sobczak et al. 2009). The intact natural web of *K. cyrtophoroides* therefore gives enough support and protection from predation and environmental conditions to the *H. heidyae* cocoon (Eberhard 2000, Weng & Barrantes 2007, Sobczak et al. 2009, Korenko 2017).

It has been proposed that inhibition of adhesive spiral production in cocoon webs could save spider biomass for the larva wasp to ingest (Eberhard 2010a, Korenko et al. 2018). In *K. cyrtophoroides* silk investment in the cocoon web is minimum (if any) so that the larva has a larger proportion of the spider's biomass for development, relative to other spe-

cies that use more substantial amounts of silk to construct the cocoon web. This seems to be a widespread fine-tuning adjustment between the parasitoid larva and the spider host, since only small changes occur in the cocoon web of spiders in several families that build long-lived normal webs and are parasitized by wasps in different genera (Weng & Barrantes 2007, Eberhard 2010a, Korenko et al. 2018).

The second-instar larva induced *K. cyrtophoroides* (when separated from its web) to construct a cocoon web that consisted of a sparse horizontal tangle. The design of this cocoon web is totally different from the design of the natural orb-web built by the spider, and cannot be recognized as part of the normal web. The second instar larva of *H. heidyae* seems to be capable of inducing the spider to build a new design of cocoon web in response to unpredictable situations. Similarly, *Anelosimus* under the influence of *Zatypota solanoi* was also capable of building a cocoon web from scratch with a completely new design (Eberhard 2010b). This suggests that the response of polysphinctine larvae to unexpected situations may be more flexible than previously thought.

The general sequence of changes induced in this host spider by the parasitoid larva and the larva's behaviour differ to some extent from those described for other species in the *Polysphincta* genus group (Nielsen 1923, Eberhard 2000, Weng & Barrantes 2007). The second-stage larva *H. heidyae* only induces its host spider to construct a sparse tangle when the spider is removed from its web before the larva kills the spider. The larva then moults to its last instar, kills the spider and constructs the cocoon, and this sequence of events is quite stereotypical and apparently retained across this group of parasitoid wasps. If the spider is not removed from its web, the last instar larva secures the cocoon with some of its own silk threads to the centre of the web at the beginning of construction, but no further modifications are observed in the spider web.

The sequence of events during cocoon construction of *H. heidyae* is, in general, similar to that of *H. argyraphaga* (Eberhard 2000) and *Zatypota petronae* (Weng & Barrantes 2007), but differs in some respects. Attaching the cocoon by its upper portion to the spider web differs from *H. argyraphaga* whose cocoon hangs freely from the centre of the cocoon web (Eberhard 2001), but is similar to *Zatypota solani* in that the cocoon is attached by its upper portion to the web of its host *Anelosimus* (Eberhard 2010b).

Hymenoepimecis heidyae's manipulation of its spider host is finely tuned to the design and structure of *K. cyrtophoroides*'s web. In this case changes in the cocoon web are barely perceptible, in contrast to the cocoon web of other *Hymenoepimecis* species (and other species of the *Polysphincta* genus group) induced in host spiders with short-lived webs (Eberhard 2000, Gonzaga et al. 2010, Barrantes et al. 2017). Thus, strong, long-lived webs with some particular design (e.g. dry threads and dense tangles) requires only a few modifications to provide protection to the cocoon wasp (Sobczak et al. 2009).

Acknowledgements

We thank William Eberhard, Stanislaw Korenko and an anonymous reviewer for their valuable comments and suggestions on the manuscript, and the Vicerrectoría de Investigación of the Universidad de Costa Rica (project 111-B6-A48) for providing financial support (GB).

References

- Barrantes G, Sandoval L & Hanson P 2017 Cocoon web induced by *Eruga telljohanni* (Ichneumonidae: Pimplinae) in *Leucauge* sp. (Tetragnathidae). – *Arachnology* 17: 245–247 – doi: [10.13156/arc.2017.17.5.245](https://doi.org/10.13156/arc.2017.17.5.245)
- Eberhard WG 2000 The natural history and behavior of *Hymenoepimecis argyraphaga* (Hymenoptera: Ichneumonidae) a parasitoid of *Plesiometa argyra* (Araneae: Tetragnathidae). – *Journal of Hymenoptera Research* 9: 220–240
- Eberhard WG 2001 Under the influence: webs and building behavior of *Plesiometa argyra* (Araneae, Tetragnathidae) when parasitized by *Hymenoepimecis argyraphaga* (Hymenoptera, Ichneumonidae). – *Journal of Arachnology* 29: 354–366 – doi: [10.1636/0161-8202\(2001\)029\[0354:UTIWAB\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1636/0161-8202(2001)029[0354:UTIWAB]2.0.CO;2)
- Eberhard WG 2010a Recovery of spiders from the effects of parasitic wasps: implications for fine-tuned mechanisms of manipulation. – *Animal Behaviour* 79: 375–383 – doi: [10.1016/j.anbehav.2009.10.033](https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2009.10.033)
- Eberhard WG 2010b New types of behavioral manipulation of host spiders by a parasitoid wasp. – *Psyche* 2010(ID950614): 1–4 – doi: [10.1155/2010/950614](https://doi.org/10.1155/2010/950614)
- Eberhard WG 2013 The polysphinctine wasps *Acrotaphus tibialis*, *Eruga ca. gutfreundi*, and *Hymenoepimecis tedfordi* (Hymenoptera, Ichneumonidae, Pimplinae) induce their host spiders to build modified webs. – *Annals of the Entomological Society of America* 106: 652–660 – doi: [10.1603/AN12147](https://doi.org/10.1603/AN12147)
- Gauld ID 2000 The re-description of Pimpline genus *Hymenoepimecis* (Hymenoptera: Ichneumonidae) with a description of a plesiomorphic new Costa Rican species. – *Journal of Hymenoptera Research* 9: 213–219
- Gonzaga MO, Loffredo AP, Pentead-Dias AM & Cardoso JCF 2016 Host behavior modification of *Achaearenea tingo* (Araneae: Theridiidae) induced by the parasitoid wasp *Zatypota alborhombata* (Hymenoptera: Ichneumonidae). – *Entomological Science* 19: 133–137 – doi: [10.1111/ens.12178](https://doi.org/10.1111/ens.12178)
- Gonzaga MO, Moura RR, Pêgo PT, Bang DL & Meira FA 2015 Changes to web architecture of *Leucauge volupis* (Araneae: Tetragnathidae) induced by the parasitoid *Hymenoepimecis jordanensis* (Hymenoptera: Ichneumonidae). – *Behaviour* 152: 181–193 – doi: [10.1163/1568539X-00003238](https://doi.org/10.1163/1568539X-00003238)
- Gonzaga MO & Sobczak JF 2007 Parasitoid-induced mortality of *Araneus omnicolor* (Araneae, Araneidae) by *Hymenoepimecis* sp. (Hymenoptera, Ichneumonidae) in southeastern Brazil. – *Naturwissenschaften* 94: 223–227 – doi: [10.1007/s00114-006-0177-z](https://doi.org/10.1007/s00114-006-0177-z)
- Gonzaga MO, Sobczak JF, Pentead-Dias AM & Eberhard WG 2010 Modification of *Nephila clavipes* (Araneae Nephilidae) webs induced by the parasitoids *Hymenoepimecis bicolor* and *H. robertsae* (Hymenoptera Ichneumonidae). – *Ethology Ecology and Evolution* 22: 151–165 – doi: [10.1080/03949371003707836](https://doi.org/10.1080/03949371003707836)
- Helluy S & Holmes JC 2005 Parasitic manipulation: further considerations. – *Behavioural Processes* 68: 205–210 – doi: [10.1016/j.beproc.2004.08.011](https://doi.org/10.1016/j.beproc.2004.08.011)
- Korenko S 2016 Web architecture alteration of the orb web weaving spider *Metellina merianae* (Araneae, Tetragnathidae) induced by the parasitoid *Megaetaira madida* (Ichneumonidae, *Polysphincta* group). – *Arachnologische Mitteilungen* 52: 35–37 – doi: [10.5431/aramit5207](https://doi.org/10.5431/aramit5207)
- Korenko S 2017 First record from Italy of *Zatypota anomala* (Ichneumonidae, Ephialtini), a parasitoid of the cribellate spider *Dictyna pusilla* (Araneae, Dictynidae). – *Arachnologische Mitteilungen* 54: 1–4 – doi: [10.5431/aramit5401](https://doi.org/10.5431/aramit5401)
- Korenko S, Hamouzová K, Kysilková K, Kolářová M, Kloss TG, Takasuka K & Pekár S 2018 Divergence in host utilisation by two spider ectoparasitoids within the genus *Eriostethus* (Ichneumonidae, Pimplinae). – *Zoologischer Anzeiger* 272: 1–5 – doi: [10.1016/j.jcz.2017.11.006](https://doi.org/10.1016/j.jcz.2017.11.006)
- Levi HW 1997 The American orb weavers of the genera *Mecynogea*, *Manogea*, *Kapogea* and *Cyrtophora* (Araneae: Araneidae). – *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology* 155: 215–255

- Lubin YD 1974 Adaptive advantages and the evolution of colony formation in *Cyrtophora* (Araneae: Araneidae). – Zoological Journal of the Linnean Society 54: 321-339 – doi: [10.1111/j.1096-3642.1974.tb00806.x](https://doi.org/10.1111/j.1096-3642.1974.tb00806.x)
- Martínez D 2012 Kekoldi. In: Sandoval L & Sánchez C (eds) Important bird areas in Costa Rica. Unión de Ornitólogos de Costa Rica, San José. pp. 149-154
- Nielsen E 1923 Contributions to the life history of the pimpline spider parasites (*Polysphincta*, *Zaglyptus*, *Tromatobia*). – Entomologiske Meddelelser 14: 137-205
- Sobczak JF, Loffredo AP, Pentead-Dias AM & Gonzaga MO 2009 Two new species of *Hymenoepimecis* (Hymenoptera: Ichneumonidae: Pimplinae) with notes on their spider hosts and behaviour manipulation. – Journal of Natural History 43: 43-44 – doi: [10.1080/00222930903244010](https://doi.org/10.1080/00222930903244010)
- Tirimbina Biological Reserve 2010 Welcome to Tirimbina Biological Reserve. – Internet: <http://www.tirimbina.org> (April 10, 2018)
- Weng JL & Barrantes G 2007 Natural history and larval behavior of the parasitoid *Zatypota petronae* (Hymenoptera: Ichneumonidae). – Journal of Hymenoptera Research 16: 327-336

Giovanni Canestrini's heritage at the Zoology Museum of Padova University (Italy): a rediscovery of his arachnological collections and described species

Luis Alessandro Guariento, Maria Chiara Bonvicini, Lorian Ballarin, Umberto Devincenzo, Giulio Gardini, Enzo Moretto, Paolo Pantini & Paola Nicolosi



doi: 10.30963/aramit5506

Abstract. Giovanni Canestrini (1835–1900) was the pioneer of arachnology in Italy, who published the first catalogue of Italian spiders and a total of 87 papers in the field. His interests covered almost all the Italian arachnid orders, although in the last part of his life he focused on acarology, in which he became a leading world expert. The remains of Canestrini's arachnological collection deposited in the Zoology Museum of Padova University are represented by spiders (about 850 tubes), mites (438 microscope slides, 115 tubes), harvestmen (120), pseudoscorpions (63), scorpions (19) and solifuges (1). The collection is now part of a large revision project aiming at better understanding and clarifying the scientific heritage of Canestrini, including an inventory of the type material from Canestrini and other European arachnologists who contributed to his collection (e.g., T. Thorell). The first results of the collection revision outlining different arachnid orders and highlighting the occurrence of type material are presented here. Brief historical information on Canestrini and his pupils is also provided.

Keywords: arachnids, curation, museum collection, type material

Zusammenfassung. Giovanni Canestrinis Erbe am Zoologischen Museum der Universität Padua (Italien): eine Wiederentdeckung seiner arachnologischen Sammlungen und beschriebenen Arten. Giovanni Canestrini (1835–1900) war der Pionier der Arachnologie in Italien, der den ersten Katalog der Spinnen Italiens und insgesamt 87 Fachartikel veröffentlichte. Seine Interessen lagen auf fast allen italienischen Spinnentier-Ordnungen, auch wenn er sich im letzten Abschnitt seines Lebens auf die Milbenkunde konzentrierte, in der er ein weltweiter Experte wurde. Die am Zoologischen Museum der Universität Padua verbliebene arachnologische Sammlung Canestrinis besteht aus Spinnen (circa 850 Röhrchen), Milben (438 Mikroskop-Präparate, 115 Röhrchen), Weberknechten (120), Pseudoskorpionen (63), Skorpionen (19) und Walzenspinnen (1). Der Sammlung wird nun großes Revisions-Projekt gewidmet, mit dem Ziel das wissenschaftliche Erbe Canestrini besser verstehen und einordnen zu können, einschließlich einer Inventarisierung des Typenmaterial von Canestrini und anderer europäischer Arachnologen, die zur Sammlung beigetragen haben (z. B. T. Thorell). Die ersten Ergebnisse der Revision der Sammlung fassen die verschiedenen Arachniden-Ordnungen zusammen und stellen die vorhandenen Typen heraus. Kurze geschichtliche Informationen über Canestrini und seine Schüler werden ergänzt.

The Zoology Museum of the University of Padova finds its roots in the 18th century natural history collections of Antonio Vallisneri (1661–1730), a professor of medicine. It became a proper Museum of Zoology in 1869 under the chair of Giovanni Canestrini (1835–1900), who made great efforts towards enlarging and cataloguing the entire zoological collections and providing the museum with an international profile.

Canestrini was one of the most eminent Italian zoologists of the 19th century, known for his first translation of Charles Darwin's "On the origin of species" in 1864 and for his effort in spreading the evolutionary theory in Italy (Minelli & Casellato 2001). After the completion of his studies at the University of Vienna in 1861, he became a professor of Natural History at the University of Modena from 1862 to 1869, working as a zoologist and anthropologist and publishing the first catalogues of Italian spiders together with Pietro Pavesi (1844–1907) (Canestrini & Pavesi 1868, Canestrini & Pavesi 1870). In 1869, he became Professor of Zoology,

Comparative Anatomy and Physiology at the University of Padova where he remained until his death. During this period he dedicated most of his works to arachnology, publishing the first consistent studies on this field in Italy together with his students, among whom emerged relevant personalities of Italian zoology, such as Filippo Fanzago (1852–1889) and Antonio Berlese (1863–1927) (Minelli 1998, Bagella & Pantaleoni 2011, Guariento et al. 2016a). In the last two decades of his life, Canestrini worked almost exclusively on mites and from 1885 to 1889 published eight volumes of the catalogue of Italian Acari entitled "Prospetto dell'acarofauna Italiana", that was left unfinished, as well as several dozen of papers describing new species (Ragusa 2002). His work continued tirelessly until his death in Padova in 1900.

After Canestrini, the museum went through several periods of abandonment in the 20th century, with a discontinuous management and curation which resulted in the loss of important parts of the collections. A temporary recovery of the collections was completed by Marcuzzi (1966) but the museum reopened to the public only in 2004 (Nicolosi 2016). In 2015, when our project started, Canestrini's arachnological collection was in a precarious status with its content being unknown, despite an attempt at revision in the 1980s.

Material and methods

First, a comprehensive collection database has been completed, registering locality information from data labels in the Darwin Core standard (Wieczorek et al. 2012). Each label provides the name of a taxon, the locality, the date (often the date of inventory in the collection) and an inventory number referring to the original catalogues compiled by Canestrini. These catalogues, deposited in the Museum and descri-

This contribution was presented at the 30th European Congress of Arachnology, Nottingham, 2017 August 20-25

Luis Alessandro GUARIENTO, Maria Chiara BONVICINI, Paola NICOLOSI, Museum of Zoology, University of Padova Via Giuseppe Jappelli 1/A, Padova 35121, Italy; E-mail: guarientoluis@gmail.com <https://orcid.org/0000-0002-0068-8234>; mc.bonvi@gmail.com; paola.nicolosi@unipd.it
Lorian BALLARIN, Department of Biology, University of Padova, Via Ugo Bassi, 58/B, Padova 35131, Italy; E-mail: lorian.ballarin@unipd.it
Enzo MORETTO, Umberto DEVINCENZO, Esapolis Invertebrate Museum, Via dei Colli 28, Padova 35143, Italy; E-mail: info@butterflyarc.it; umberto.gbr92@gmail.com
Giulio GARDINI, Società Entomologica Italiana, Via Brigata Liguria 9, Genova 16121, Italy; E-mail: giulio.gardini@libero.it
Paolo PANTINI, Museo Civico di Scienze Naturali 'Enrico Caffi', Piazza Cittadella 10, Bergamo 24129, Italy; E-mail: ppantini@comune.bg.it

submitted 17.1.2018, accepted 10.2.2018, online 30.4.2018

bed by Minelli & Pasqual (1982), are divided in: "Aracnidi e Miriapodi", registering specimens of Araneae, Opiliones, Pseudoscorpiones, Scorpiones and Solifugae from 1870 to 1889 (1035 records); "Catalogo degli acari conservati in alcool" registering mites preserved in ethanol from 1874 to 1898 (865 records); "Acari preparati microscopici" registering microscope slides from 1876 to 1888 (1078 records). Each catalogue mostly provides the same information as on the data labels, in addition to eventual notes on the collectors or regarding the exchanges of specimens with different arachnologists (e.g. T. Thorell, L. Koch). Both catalogues and data labels have been digitized and the database integrates the data obtained from both sources. Furthermore, an extensive search for historical documents (notebooks, correspondence, as well as Canestrini's scientific output) was performed in order to add additional information on the collections. Moreover, during the curatorial restoration, each glass tube was replaced with a new one and filled with 75% ethanol, while microscope slides are kept in the original folders.

The taxonomic revision of the collection is now under way involving three of us: Paolo Pantini (Araneae), Giulio Gardini (Pseudoscorpiones) and Luis A. Guariato (Scorpiones, Solifugae). Other arachnologists revised part of the collection in the past: Valle (1955) worked on the acaroteca preserved in ethanol, Brignoli (1983) on the spiders described by Canestrini, Hansen (1986) on spiders of the family Salticidae, and Chemini (1986) on Opiliones. The whole acaroteca needs extensive revision, and awaits an availability of acarologists.

Results

The results concerning each arachnid order are presented below. From a curatorial perspective, the overall conservation status of the collection was precarious since several tubes were found partially or completely dried, especially in the case of pseudoscorpions, and several microscope slides present a rather deteriorated mounting medium. Parts of the collection were returned by Italian museums where they were on loan since the last century, in particular the entire collection of harvestmen (Trento Museum of Science – MUSE) and some folders of microscope slides belonging to the acaroteca (Bergamo Museum of Natural Sciences). Concerning the search for historical documents, three notebooks have been recovered in the library of the Trento Museum of Science: i) "Studi sugli acari italiani di G. Canestrini e F. Fanzago e sul genere *Dermaleichus* (ed affini) di G. Canestrini, 1876 a 1878, studi fatti a Doss Tavon, Padova e Santa Maria di Cervarese"; ii) "Note di Giovanni Canestrini 1881, 1882, 1883" that deals with mites of the genus *Gamasus* and pseudoscorpions; iii) "Raccolta di acari parassiti degli insetti di Riccardo Canestrini, incominciata a Dos Tavon (Trentino) il 15 Agosto 1880". Moreover, from the same library about a hundred letters were recovered, some of which contained the signatures of T. Thorell and L. Koch. The study and translation of these documents could provide interesting information regarding the collection and the taxonomic research conducted by Canestrini.

Araneae

The spider collection contains specimens that mainly originated from Italy and, to a lesser extent, from European (i.e., Croatia, England, Finland, France, Germany, Spain, Sweden)

and extra-European (i.e., Algeria, Argentina, Eritrea, Turkey, United States) countries. The foreign material often came from exchanges between Canestrini and renowned European arachnologists, as in the case of the collection from Germany (89 specimens from Nuremberg sent by L. Koch) and from Sweden (67 specimens sent by T. Thorell). According to the historical catalogue, the first spider material was registered in 1870; the last material was registered in 1887. The collection was in part revised by Brignoli (1983), who considered the species described by Canestrini. However, it seems that Brignoli (1983) did not see all the specimens in the collection, since the part of Canestrini's type material rediscovered by us was not mentioned in his revision. All but a few specimens of Salticidae were revised by Hansen (1986).

We found 28 out of the 41 species described by Canestrini (solely or in collaboration with Pavesi): they are presented in Tab. 1 following the nomenclature of World Spider Catalog (2018). In nine cases, the material surely represents types, while other eight specimens are recorded as "probable types" because they were not labelled as such and their collection data are too generic. Precisely, most of these probable types belong to the species described before the arrival of Canestrini to Padova in 1869 (Canestrini 1868a, 1868b; Canestrini & Pavesi, 1868) and they are simply indicated in the catalogue as registered "at the end of 1870", while the collection dates are not reported. Among the material, there are also three preserved species considered *inquirendae* by Brignoli (1983), for which further examination would clarify their taxonomic status: *Melanophora kochi* Canestrini, 1868, *Prosthesima prognata* Canestrini, 1876 and *Linyphia furcigera* Canestrini, 1873.

In the collection, type specimens of the species described by Thorell based on the material collected by Canestrini in Italy are preserved (Thorell 1872, 1875): *Drassus tenellus* Thorell, 1875, *Drassus spinulosus* Thorell, 1875, *Epeira limans* Thorell, 1875, *Erigone nigrimana* Thorell, 1875, *Gnaphosa plebeja* Thorell, 1875, *Erigone hilaris* Thorell, 1875, *Linyphia arida* Thorell, 1875, *Erigone phaulobia* Thorell, 1875, *Lycosa nebulosa* Thorell, 1875, *Sagana rutilans* Thorell, 1875, *Theridion histrioticum* Thorell, 1875, *Xysticus kempeleni* Thorell, 1872 and *Xysticus ninni* Thorell, 1872. An examination of these specimens should confirm/clarify their status as well.

Pseudoscorpiones

This collection includes specimens from Italy, and three tubes from Paraguay sent to Canestrini by his pupil Luigi Balzan (1865-1893) in 1889. Balzan became a specialist on pseudoscorpions under the supervision of Canestrini and conducted pioneering research on these arachnids in South America (Balzan 1890, 1892; Guariento et al. 2016b). His studies led to the description of 27 new species from Paraguay, many of which are still valid (Mahnert 2016). According to the historical catalogue, the first pseudoscorpion material was registered in 1873; the last material was registered in 1889.

As for spiders and harvestmen, Canestrini published the first consistent works on these arachnids in Italy (Canestrini 1875a, 1875b, 1876), presenting the state-of-the-art in the encyclopedic monograph "Acari, Myriapoda et Scorpiones hucusque in Italia reperta" edited by Berlese (Canestrini 1883, 1884, 1885). Of the six species he described, we found only four. All are represented by putative syntypes which we have examined confirming the current interpretation of these

Tab. 1: Species of the order Araneae described by Canestrini, with their current status in the collection (present in/absent from the collection and/or the historical catalogue; types/not types)

Family/Species	Status in the collection	Family/Species	Status in the collection
Agelenidae			
<i>Tegenaria circumflexa</i> Canestrini & Pavesi, 1868 = species inquirenda (Brignoli 1983)	Absent from collection and historical catalogue. Loc typ.: Italy, Veneto, Lugo di Vicenza, loc. Lonedo	<i>Linyphia albomaculata</i> Canestrini & Pavesi, 1870 = <i>Neriene furtiva</i> (O. Pickard-Cambridge, 1871)	Present: type material
Amaurobiidae			
<i>Amaurobius crassipalpis</i> Canestrini & Pavesi, 1870	Present: type material	<i>Linyphia furcigera</i> Canestrini, 1873 = species inquirenda (Brignoli 1983)	Present: type material
Araneidae			
<i>Epeira biocellata</i> Canestrini, 1868 = <i>Agalenatea redii</i> (Scopoli, 1763)	Absent from collection and historical catalogue	<i>Linyphia lithobia</i> Canestrini & Pavesi, 1868 = <i>Tapinopa longidens</i> (Wider, 1834)	Absent from collection and historical catalogue
<i>Epeira ornata</i> Canestrini, 1868 = <i>Gibbaranea bituberculata</i> (Walckenaer, 1802)	Present: probable type material. Examined by Brignoli (1983)	<i>Linyphia rubecula</i> Canestrini, 1868 = <i>Nematogmus sanguinolentus</i> (Walckenaer, 1841)	Present: not type material
Clubionidae			
<i>Clubiona pulchella</i> Canestrini, 1868 = species inquirenda (Brignoli 1983)	Absent from collection. Loc typ.: Italy, Trentino	Philodromidae	
Dictynidae			
<i>Dictyna mandibulosa</i> Canestrini & Pavesi, 1868 = <i>Brigittea latens</i> (Fabricius, 1775)	Absent from collection	<i>Philodromus generalii</i> Canestrini, 1868 = <i>Philodromus emarginatus</i> (Schrank, 1803)	Absent from collection
<i>Dictyna scalaris</i> Canestrini, 1873 = <i>Marilynia bicolor</i> (Simon, 1870)	Absent from collection	Salticidae	
Dysderidae			
<i>Dysdera ninnii</i> Canestrini, 1868	Absent from collection	<i>Euophrys obscuroides</i> Canestrini & Pavesi, 1868	Present: not type material. Examined by Hansen (1986)
<i>Dysdera tessellata</i> Canestrini & Pavesi, 1868 = <i>Harpactea hombergi</i> (Scopoli, 1763)	Present: not type material	<i>Marpissa nardoi</i> Canestrini & Pavesi, 1868 (nec Ninni, 1868) = <i>Macaroeris nidicolens</i> (Walckenaer, 1802)	Present: not type material. Examined by Hansen (1986)
<i>Harpactea</i> (= <i>Dysdera</i>) <i>grisea</i> (Canestrini, 1868)	Present: probable type material. Examined by Brignoli (1983)	<i>Mendoza</i> (= <i>Marpissa</i>) <i>canestrinii</i> Canestrini & Pavesi, 1868 (nec Ninni, 1868)	Present: not type material. Examined by Hansen (1986)
Eutichuridae			
<i>Cheiracanthium italicum</i> Canestrini & Pavesi, 1868 = <i>Cheiracanthium punctorium</i> (Villers, 1789)	Present: probable type material. Examined by Brignoli (1983)	<i>Pyrophorus flavicentris</i> Canestrini & Pavesi, 1868 = <i>Myrmarachne formicaria</i> (De Geer, 1778)	Present: not type material. Examined by Hansen (1986)
Gnaphosidae			
<i>Civizelotes</i> (= <i>Melanophora</i>) <i>gracilis</i> (Canestrini, 1868)	Present: type material	<i>Pyrophorus venetiarum</i> Canestrini, 1868 = <i>Myrmarachne formicaria</i> (De Geer, 1778)	Present: type material. Examined by Hansen (1985, 1986)
<i>Melanophora kochi</i> Canestrini, 1868 = species inquirenda (Brignoli 1983)	Present: not type material	<i>Sittilong</i> (= <i>Attus</i>) <i>longipes</i> (Canestrini, 1873)	Present: not type material. Examined by Hansen (1986)
<i>Melanophora latipes</i> Canestrini, 1873 = <i>Setaphis carmeli</i> (O. Pickard-Cambridge, 1872)	Present: type material	Scytodidae	
<i>Micaria aurata</i> Canestrini, 1868 = <i>Micaria sociabilis</i> Kulczyński, 1897	Present: probable type material. Examined by Brignoli (1983)	<i>Scytodes unicolor</i> Canestrini, 1868 = <i>Scytodes velutina</i> Heineken & Lowe, 1832	Absent from collection and historical catalogue
<i>Micaria exilis</i> Canestrini, 1868 = species inquirenda (Brignoli 1983)	Absent from collection. Loc typ.: Italy, Modena	Segestriidae	
<i>Prosthesima anauniensis</i> Canestrini, 1876 = <i>Drassyllus praeficus</i> (L. Koch, 1866)	Present: not type material	<i>Segestia garbigliettii</i> Canestrini & Pavesi, 1870 = <i>Ariadna insidiatrix</i> Audouin, 1826	Present: type material. Examined by Brignoli (1983)
<i>Prosthesima prognata</i> Canestrini, 1876 = species inquirenda (Brignoli 1983)	Present: type material	Sparassidae	
<i>Prosthesima tridentina</i> Canestrini, 1876 = <i>Zelotes longipes</i> (L. Koch, 1866)	Absent from collection	<i>Ocypte nigratarsis</i> Canestrini & Pavesi, 1868 = <i>Olios argelasius</i> (Walckenaer, 1806)	Absent from collection and hist. catalogue
<i>Zelotes</i> (= <i>Melanophora</i>) <i>sardus</i> (Canestrini, 1873)	Present: type material	Theridiidae	
Linyphiidae			
<i>Cresmatoneta</i> (= <i>Formicina</i>) <i>mutinensis</i> (Canestrini, 1868)	Present: not type material	<i>Theridium nicolucci</i> Canestrini & Pavesi, 1868 = <i>Steatoda grossa</i> (C. L. Koch, 1838)	Present: type material. Examined by Brignoli (1983)
<i>Formicina pallida</i> Canestrini, 1868 = <i>Cresmatoneta mutinensis</i> (Canestrini, 1868)	Present: probable type material	Thomisidae	
		<i>Xysticus cor</i> Canestrini, 1873	Present: type material
		Titanoecidae	
		<i>Amaurobius 12-maculatus</i> Canestrini, 1868 = <i>Nurscia albomaculata</i> (Lucas, 1846)	Present: probable type material
		Trachelidae	
		<i>Cetonana</i> (= <i>Drassus</i>) <i>laticeps</i> (Canestrini, 1868)	Present: not type material. Examined by Brignoli (1983)
		Zodariidae	
		<i>Zodarion</i> (= <i>Enyo</i>) <i>italicum</i> (Canestrini, 1868)	Present: probable type material. Examined by Brignoli (1983)

species (Tab. 2). The syntype of the valid species *Neobisium* (= *Obisium*) *dolicodactylum* (Canestrini, 1874) was examined by Callaini (1985), but it was absent from the collection during the cataloguing work. The three specimens collected by Balzan in Paraguay comprise *Gomphoebarnes* (= *Chernes*) *communis* (Balzan, 1888) (Chernetidae), *Paratemnoides* (= *Chernes*) *nidificator* (Balzan, 1888) (Atemnidae) and *Chernes cap-reolus* Balzan, 1888 = *Lustrochernes argentinus* (Thorell, 1877) (Chernetidae), all of which seem to appertain to the original type series.

Tab. 2: Species of the order Pseudoscorpiones described by Canestrini, with their current status in the collection (present in/absent from collection and/or the historical catalogue; types/not types)

Family/species	Status in the collection
Atemnidae	
<i>Acis brevimanus</i> Canestrini, 1883 = <i>Atemnus politus</i> (Simon, 1878)	Present: type material
Cheliferidae	
<i>Chelifer ninnii</i> Canestrini, 1876 = <i>Dactylochelifer latreillii</i> (Leach, 1817)	Present: probable type material
<i>Chelifer brevipalpis</i> Canestrini, 1874 = <i>Dactylochelifer latreillii</i> (Leach, 1817)	Absent from collection
<i>Chelifer romanus</i> Canestrini, 1883 = <i>Rhacochelifer maculatus</i> (L. Koch, 1873)	Present: probable type material
Geogarypidae	
<i>Garypus meridionalis</i> Canestrini, 1885 = <i>Geogarypus minor</i> (L. Koch, 1873)	Present: type material
Neobisiidae	
<i>Neobisium</i> (= <i>Obisium</i>) <i>dolicodactylum</i> (Canestrini, 1874)	Absent from collection

Scorpiones and Solifugae

The scorpions, collected almost exclusively from Italy, partly constituted the basis for the monograph on Italian scorpions published by Fanzago (1872), since several localities in the publication match those given in the catalogue. In fact, Canestrini never dedicated himself to scorpions, as demonstrated by the few specimens preserved in his collection, and left them to his pupil Fanzago who generalized the knowledge on these arachnids in Italy (Canestrini 1875b). In the collection, five specimens of *Euscorpium* (= *Scorpius*) *canestrinii* (Fanzago 1872) (Euscorpiidae) are preserved that almost certainly appertain to the original type series. Vachon (1978) described two specimens of this species belonging to the "Collection Canestrini" and deposited at the Hungarian Natural History Museum (Budapest), consequently designated by Kovarik (1997) as a lectotype and paralectotype. It is likely that these specimens were donated to the Museum in Budapest by Canestrini from the same syntype series currently deposited in Padova.

The collection also contains a single solifuge from Egypt, a Rhagodidae, Pocock, 1897, identified by Canestrini as *Solpuga melanus* Savigny. This specimen has not yet been re-examined.

Opiliones

The harvestmen collection was revised by Chemini (1986) and includes specimens from Italy and France, the latter collected by Eugène Simon. According to the historical catalogue, the first harvestmen material was registered in 1870; the last material was registered in 1875. In his pioneer works

on harvestmen (Canestrini 1871, 1872a, 1872b, 1872c, 1873, 1874, 1875a, 1875b, 1876, 1888), Canestrini described 17 species from Italy and South America, most of which are represented by type series in the collection (Tab. 3).

Tab. 3: Species of the order Opiliones described by Canestrini, with their current status in the collection (present in/absent from collection and/or the historical catalogue; types/not types)

Family/species	Status in the collection
Gonyleptidae	
<i>Pachylus spinosus</i> Canestrini 1888 = <i>Discocyrtus dilatatus</i> Sørensen 1884	Absent from collection and historical catalogue
<i>Pucroliia</i> (= <i>Pachylus</i>) <i>gracilipes</i> (Canestrini, 1888)	Absent from collection and historical catalogue
Ischyropsalididae	
<i>Ischyropsalis adamii</i> Canestrini, 1873	Present: type material, defined by Chemini (1986)
Nemastomatidae	
<i>Histicostoma</i> (= <i>Nemastoma</i>) <i>argenteolumulatum</i> (= <i>dentipalpe</i> var. <i>argenteolumulata</i>) (Canestrini, 1875)	Present: type material, defined by Chemini (1986)
<i>Nemastoma dentigerum</i> Canestrini, 1873	Present: type material, defined by Chemini (1986)
Phalangüidae	
<i>Dicranopalpus</i> (= <i>Liodes</i>) <i>larvatus</i> (Canestrini, 1874)	Present: type material, defined by Chemini (1986)
<i>Eudasylobus</i> (= <i>Opilio</i>) <i>graniferus</i> (Canestrini, 1871)	Present: type material, defined by Chemini (1986)
<i>Dasylobus</i> (= <i>Opilio</i>) <i>argentatus</i> (Canestrini, 1871)	Present: type material, defined by Chemini (1986)
<i>Megabunus</i> (= <i>Platylophus</i>) <i>rhinoceros</i> (Canestrini, 1871)	Present: type material, defined by Chemini (1986)
<i>Odiellus</i> (= <i>Acantholophus</i>) <i>granulatus</i> (Canestrini, 1871)	Present: type material, defined by Chemini (1986)
Sclerosomatidae	
<i>Astrobunus</i> (= <i>Hoplites</i>) <i>laevipes</i> (Canestrini, 1872)	Present: not type material
<i>Hoplites pavesii</i> Canestrini, 1871 = <i>Astrobunus helleri</i> (Ausserer, 1867)	Present: type material, defined by Chemini (1986)
<i>Metasclerosoma</i> (= <i>Homalenotus</i>) <i>depressum</i> (Canestrini, 1872)	Present: type material, defined by Chemini (1986)
<i>Nelima</i> (= <i>Leiobunum</i>) <i>doriae</i> (Canestrini, 1871)	Present: type material, defined by Chemini (1986)
<i>Leiobunum agile</i> Canestrini, 1876 = <i>Nelima doriae</i> (Canestrini, 1871)	Present: type material, defined by Chemini (1986)
<i>Pectenobunus</i> (= <i>Opilio</i>) <i>paraguayensis</i> Canestrini, 1888	Absent from collection and historical catalogue
Trogulidae	
<i>Trogulus tuberculatus</i> Canestrini, 1876 = <i>Trogulus nepaeformis</i> Scopoli, 1763	Present: type material, defined by Chemini (1986)

Acari

The Canestrini Acaroteca consists of 438 microscope slides, most of which originated from Italy (especially from Veneto and Trentino) and to a lesser extent from Europe (i.e. France, Germany, Hungary and Sweden) and extra-European countries (i.e. Brazil, Eritrea). In several cases, the host from which the specimens were collected is also indicated (e.g. domestic and wild animals, humans, foods or plants). Along with the acaroteca, the acarological collection also includes 115 samples in ethanol and glycerine, which were partly reviewed by Valle (1955) and therefore not examined during our curatorial revision. A number of Canestrini's students contributed

to the acaroteca, among them the renowned Italian entomologist Antonio Berlese (slides of “Collezione Berlese”), who continued Canestrini researches and became a leading world scientist in the field of acarology (Ragusa 2002), as well as other personalities such as Canestrini's brother Riccardo Canestrini (1859–1891) and Enrico Sicher (1865–1915); both published several works on mites in cooperation with Canestrini or alone. Conversely, no slide reports the name of Filippo Fanzago, with whom Canestrini started his acarological studies (Canestrini & Fanzago 1876a, 1876b, 1877). Moreover, only a single slide received from a foreign acarologist is available in the collection: the slide from French Édouard Louis Trouessart (1842–1927) with whom Canestrini published a joint note (Trouessart & Canestrini 1895).

Of the over 140 species of Acari described by Canestrini, many are represented in the acaroteca by probable type series. Among them, two slides are labelled as holotypes by an anonymous, recent author (the holotypes of *Rhagidia gigas* Canestrini, 1886 and *Coccorhagidia clavifrons* Canestrini, 1886). The taxonomic review of this prestigious acarological collection is required to evaluate and to clarify the identity of numerous species.

Acknowledgements

We thank Prof. Dietelmo Pievani, delegate of the museums of the Department of Biology, for welcoming and encouraging this project in collaboration with the Esapolis Invertebrate Museum of Padova. Many thanks are due to arachnologists who supported us with useful advice during the curatorial revision of pseudoscorpions (Volker Mahnert), scorpions (Gioele Tropea) and Acari (Enrico De Lillo), as well as to Prof. Sandra Casellato and Prof. Alessandro Minelli, who helped us retrieve information on the collection's history. We are also grateful to Claudio Chemini and Alessandra Franceschini of the Trento Museum of Science (MUSE) who returned the harvestmen collection. Moreover, the MUSE library gave us access to historical documents belonged to Canestrini.

References

- Bagella S & Pantaleoni RA 2011 Filippo Fanzago, docente della Regia Università di Sassari. In: Atti del XXIII Congresso nazionale italiano di Entomologia, Genova, 13-16 giugno 2011. p. 377
- Balzan L 1890 Revisione dei Pseudoscorpioni del bacino dei fiumi Parana e Paraguay nell'America meridionale. – Annali del Museo Civico di Storia Naturale di Genova 2(9): 401-454
- Balzan L 1892 Voyage de M. E. Simon au Venezuela (Décembre 1887–Avril 1888). Arachnides, Chernetes (Pseudoscorpiones). – Annales de la Société entomologique de France 60: 497-454
- Brignoli P M 1983 Ragni d'Italia XXXIV. Le specie descritte da G. Canestrini (Araneae). In: Atti del XIII Congresso nazionale italiano di Entomologia, Torino. pp. 561-567
- Callaini G 1985 Pseudoscorpioni dell'Italia settentrionale nel Museo Civico di Storia naturale di Verona (Arachnida), Notulae Chernetologicae XIX. – Bollettino del Museo civico di Storia naturale di Verona 12: 229-255
- Canestrini G 1868a Nuovi aracnidi italiani. – Annuario della Società dei naturalisti in Modena 3: 190-206
- Canestrini G 1868b Nuove specie italiane di animali. II. Nuovi aracnidi. – Commentario della Fauna, Flora e Gea del Veneto e del Trentino 4: 223-224
- Canestrini G & Pavesi P 1868 Araneidi italiani. – Atti della Società italiana di Scienze naturali 11(3): 738-872
- Canestrini G & Pavesi P 1870 Catalogo sistematico degli Araneidi italiano. – Archivi per la Zoologia Anatomia e Fisiologia Bologna 2(1): 60-64 (separate, pp. 1-44)
- Canestrini G. 1871 Nuove specie di Opilioni Italiani. – Annuario della Società dei Naturalisti di Modena 6 (5/6): 221-225
- Canestrini G 1872a Nuove specie di Opilioni Italiani. – Bollettino della Società entomologica italiana 3(4): 381-385
- Canestrini G 1872b Nuova specie di Opilioneide. – Annuario della Società dei Naturalisti di Modena 6(7-9): 305-306
- Canestrini G 1872c Gli Opilioni Italiani. – Annali del Museo civico di Storia naturale di Genova 2: 1-48
- Canestrini G 1873 Nuove specie italiane di aracnidi. – Atti della Società veneto-trentina di Scienze naturali di Padova 2(1): 45-52
- Canestrini G 1874 Sopra una nuova specie di *Liodes*. – Atti della Società veneto-trentina di Scienze naturali di Padova 3(1): 163-164
- Canestrini G 1875a Intorno ai Chernetidi ed Opilioni della Calabria. – Atti della Società veneto-trentina di Scienze naturali di Padova 4: 1-12
- Canestrini G 1875b Intorno alla fauna del Trentino. – Atti della Società veneto-trentina di Scienze naturali di Padova 4: 27-35
- Canestrini G 1876 Osservazioni aracnologiche. – Atti della Società veneto-trentina di Scienze naturali di Padova 3(2): 206-232
- Canestrini G & Fanzago F 1876a Nuovi acari italiani. – Atti della Società veneto-trentina di Scienze naturali di Padova (Ia serie) 5(1): 99-111
- Canestrini G & Fanzago F 1876b Nuovi acari italiani. – Atti della Società veneto-trentina di Scienze naturali di Padova (IIa serie) 5(1): 131-132
- Canestrini G & Fanzago F 1877 Intorno agli acari italiani – Atti del regio Istituto veneto di Scienze, Lettere ed Arti (5)4: 1-140
- Canestrini G 1883 Chernetides Italici. In: Berlese A (ed.) Acari, Myriapoda et Scorpiones hucusque in Italia reperta, fascicolo VII. Salmin, Padova. pp. 1-10
- Canestrini G 1884 Chernetides Italici. In: Berlese A (ed.) Acari, Myriapoda et Scorpiones hucusque in Italia reperta, fascicolo X. Salmin, Padova. pp. 1-10
- Canestrini G 1885 Chernetides Italici. In: Berlese A (ed.) Acari, Myriapoda et Scorpiones hucusque in Italia reperta, fascicolo XIX. Sacchetto, Padova. pp. 1-10
- Canestrini G 1888 Intorno ad alcuni Acari ed Opilioni dell'America. – Atti della Società veneto-trentina di Scienze naturali di Padova 11(1): 100-111
- Chemini C 1986 La collezione Canestrini di Opilioni (Arachnida) presso il Museo zoologico dell'Università di Padova: Revisione e designazione di lectotipi. – Lavori della Società veneziana di Scienze naturali 11: 121-134
- Fanzago F 1872 Sugli scorpioni italiani. – Atti della Società veneto-trentina di Scienze naturali di Padova 1: 75-89
- Guariento LA, Casellato S, Devincenzo U, Gardini G, Moretto E, Pantini P & Nicolosi P 2016a L'aracnologia a Padova nelle collezioni del Museo di Zoologia dell'Università. In: Atti del XXV Congresso nazionale italiano di Entomologia, Padova, 20-24 giugno 2016. p. 85
- Guariento LA, Devincenzo U, Gardini G & Nicolosi P 2016b Luigi Balzan naturalista e aracnologo italiano della scuola di Canestrini. In: Atti del XXV Congresso nazionale italiano di Entomologia, Padova, 20-24 giugno 2016. p. 90
- Hansen H 1885 *Marpissa canestrinii* Ninni, 1868. Ein Beitrag zur Systematik. – Bollettino del Museo civico di Storia naturale di Venezia 34: 205-211
- Hansen H 1886 Die Salticidae der Coll. Canestrini (Arachnidae: Araneae). – Lavori della Società veneziana di Scienze naturali 11: 97-120
- Kovarik F 1997 A check-list of scorpions (Arachnida) in the collection of the Hungarian Natural History Museum, Budapest. – Annales Historico-Naturales Musei Nationalis Hungarici 89: 177-185
- Mahnert V 2016 Redescription of eight species described by Luigi Balzan from South America (Argentina, Brazil, Paraguay) (Pseudoscorpiones: Chernetidae). – Opuscula Zoologica (Budapest) 47: 73-85
- Marcuzzi G 1966 Il Museo Zoologico dell'Università di Padova. Università degli Studi di Padova. 19 pp.
- Minelli A & Pasqual C 1982 Documenti del Sec. XIX concernenti il Museo zoologico dell'Università di Padova. – Lavori della Società veneziana di Scienze naturali 7(2): 227-247

- Minelli A 1998 L'opera zoologica di Giovanni Canestrini e della sua Scuola. In: Atti VI seminario di Storia delle Scienze e delle Tecniche nell'ottocento veneto. pp 119-135
- Minelli A & Casellato S 2001 Giovanni Canestrini, Zoologist and Darwinist. In: Proceedings of the International Meeting celebrating the first centenary of the death of Giovanni Canestrini (1835-1900), Padova-Venezia-Trento, 14-17 february 2000. Istituto veneto di Scienze, Lettere ed Arti, Padova. 605 pp.
- Nicolosi P 2016 The Zoology Museum of Padua University: a re-discovered historical heritage. – *Museologia scientifica* (nuova serie) 10: 88-93
- Ragusa S 2002 As time goes by: a profile of Italian acarology. In: Bernini F, Nannelli R, Nuzzaci G, de Lillo E (eds.) *Acarid phylogeny and evolution: adaptation in mites and ticks*. Springer, Dordrecht. pp. 1-20
- Thorell T 1872 Remarks on synonyms of European spiders. Part III. Lundström, Uppsala. pp. 229-374 – doi: [10.5962/bhl.title.69282](https://doi.org/10.5962/bhl.title.69282)
- Thorell T 1875 Diagnoses araneorum europaeorum aliquot novarum. – *Tijdschrift voor Entomologie* 18: 81-108
- Trouessart E & Canestrini G 1895 Diagnose d'une espèce nouvelle de Sarcoptide pilicole. – *Bulletin des Séances de la Société entomologique de France* 3: 38
- Vachon M 1978 Remarques sur *Euscorpis carpathicus* (Linné, 1767) *canestrinii* (Fanzago, 1872) (Scorpionida, Chactidae). – *Annales Historico-naturales Musei Nationalis Hungarici* 70: 321-330
- Valle A 1955 Revisione della Acaroteca Canestrini. – *Atti e Memorie dell'Accademia patavina di Scienze, Lettere ed Arti* 67: 3-37
- Wieczorek J, Bloom D, Guralnick R, Blum S, Döring M, Giovanni R, Robertson T & Vieglais D 2012 Darwin Core: an evolving community-developed biodiversity data standard. – *PloS One* 7(1, e29715): 1-8 – doi: [10.1371/journal.pone.0029715](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0029715)
- World Spider Catalog 2018 World Spider Catalog, version 18.5. Natural History Museum Bern. – Internet: <http://wsc.nmbe.ch> (January 8, 2018) – doi: [10.24436/2](https://doi.org/10.24436/2)

Supraspecific names in spider systematic and their nomenclatural problems

Yuri M. Marusik



doi: 10.30963/aramit5507

Abstract. Three different types of the names used in spider systematics are recognized and discussed: 1) typified taxonomic names, 2) non-typified taxonomic names, and 3) non-taxonomic names. Typified names are those from genus to superfamily group names; they are regulated by the ICZN. Non-typified names are used for taxonomic groups higher than superfamilies (e.g., Haplogynae, Mesothelae, etc.); they are not regulated by the ICZN but have an authorship, a fixed year of publication and are incorporated in a hierarchical classification. Non-taxonomic names are not regulated by any formal rules, unranked, have no authorship or description, and are non-typified. Some difficulties connected with the non-typified names in spider systematics are briefly discussed. Senior synonyms of some non-typified and non-taxonomic names are discussed, and suggestions are given on how to deal with the non-typified names lacking senior synonyms.

Keywords: clade name, non-typified name, typified name.

Zusammenfassung. Supraspezifische Namen in der Spinnensystematik und ihre nomenklatorischen Probleme. Drei verschiedene Namenstypen in der Spinnensystematik werden diskutiert: 1) typisierte taxonomische Namen, 2) nicht-typisierte taxonomische Namen sowie 3) nicht-taxonomische Namen. Typisierte Namen reichen von Gattungen bis zu Überfamilien und sind durch die ICZN reguliert. Nicht-typisierte Namen werden für taxonomische Einheiten oberhalb von Überfamilien verwendet (z. B. Haplogynae, Mesothelae), sind nicht durch die ICZN reguliert, haben aber Autoren, ein Erstbeschreibungsjahr und werden in hierarchischen Klassifikationen verwendet. Nicht-taxonomische Namen sind unreguliert, nicht hierarchisch und ihnen sind keine Erstautoren oder Erstnennungen zugeordnet. Schwierigkeiten der nicht-typisierten Namen werden ebenso diskutiert, wie ältere Synonyme einiger nicht-typisierter und nicht-taxonomischer Namen. Es werden Vorschläge gemacht wie mit den nicht-typisierten Namen ohne ältere Synonyme umgegangen werden kann.

Terminology in all fields of science, including arachnology, is critically important because, if used inconsistently, it may lead to confusion (Lotte 1961, Anonymous 1968). For instance, if the same term is applied to different morphological structures or phenomena (e.g., the conductor in Lycosidae and other members of the RTA-clade) or if various terms are used for the same (= homological) morphological structures (e.g., spermatheca – receptacle – receptaculum, vulva – endogyne – uterus externus). In taxonomy/systematics, names play a very important role, helping to communicate biological information. Unfortunately, as with the terminology, there is no consistency in their use. There are at least three different types of names used by arachnologists: 1) typified names, 2) non-typified names, and 3) non-taxonomic names.

What are typified names? These are the scientific family used for taxa higher than species group names up to the family group names (superfamily) (ICZN 2012). Each genus group name has a type species (= genotype), while for family group names a genus name is used as the type. For example, the type genus of the family Lycosidae Sundevall, 1833 and its nominative subfamily Lycosinae Sundevall, 1833 is *Lycosa* Latreille, 1804. Consequently, the type family of the superfamily Lycosoidea Sundevall, 1833 is Lycosidae.

Compared to typified names, taxonomic group names higher than the superfamily rank have no designated type families, and hence are called non-typified names (e.g., almost all order names in Hexapoda, Vertebrata, etc.). This is because the International Code of Zoological Nomenclature (ICZN) only governs the naming of taxa from species (subspecies, species, superspecies) to the family (subfamily, family, superfamily) group names (ICZN 2012: Article 1.2.2).

Taxonomic names higher than superfamilies are not regulated by the ICZN.

The third type of names that are commonly used in spider systematics are non-taxonomic names, for example, RTA-clade, Lost Trachea clade, Oval Calamistrum clade, etc. Such names are not regulated by any rules and are applicable to any taxon, from species to phyla ranks. These are poorly technical, non-scientific (and not Latinized) names, as compared to those regulated by the ICZN.

The aims of the present paper are (1) to briefly discuss all three name groups and their use in spider systematics, and (2) to indicate some nomenclatural problems related to non-typified and non-taxonomic arachnological names and to suggest possible ways to resolve them.

Typified names

These names present no problems because their use is strictly governed by the ICZN (2012), which is a set of very detailed rules compiled by an international consortium of experts in zoological systematics and agreed upon by the entire zoological community. Thus, when a spider genus name is discussed, its type species (i.e., the only objective member thereof) has to be considered in the first place. If a tribe, subfamily, family or superfamily name is discussed, the type genus needs to be primarily considered.

Fairly often, arachnologists, like other zoologists, use typified names at a level higher than family group names: e.g., Araneomorphae (based on Araneidae Clerck, 1757), Liphistiomorphae (based on Liphistiidae Thorell, 1869), or Theraphosomorphae (based on Theraphosidae Thorell, 1869). There are also group names that could be conventionally treated as partly “typified” names, for example:

- Mygalomorphae, based on *Mygale* Latreille, 1802, a junior homonym of *Mygale* Cuvier, 1800 (Mammalia), and the families Mygalidae Sundevall, 1833 and Mygalidae Blackwall, 1845.
- Araneae, based on *Aranea* Latreille, 1804, the suppressed name with the type species *Aranea domestica* Clerck, 1757

This contribution was presented at the 30th European Congress of Arachnology, Nottingham, 2017 August 20-25

Yuri M. MARUSIK, Institute for Biological Problems of the North RAS, Portovaya Str. 18, Magadan, Russia; Zoology & Entomology, University of the Free State, Bloemfontein 9300, South Africa; Zoological Museum, Biodiversity Unit, FI-20014 University of Turku, Finland; E-mail: yurmar@mail.ru

submitted 1.11.2017, accepted 6.2.2018, online 30.4.2018

which is currently placed in *Tegenaria* C.L. Koch, 1837 (Agelenidae C.L. Koch, 1837).

- Avicularioidea (as an infraorder), based on Aviculariidae Simon, 1874, a junior synonym of Theraphosidae.

There are a number of non-typified names of unclear taxonomic rank, which can be considered infraorders (not regulated by the ICZN) or superfamilies, for example:

- Argiopoidea, based on Argiopidae Simon, 1890 (a junior synonym of Araneidae Clerck, 1757).
- Drassiformes, based on *Drassus* Walckenaer, 1805 (a junior synonym of *Gnaphosa* Latreille, 1804) and Drassoidae Thorell, 1870.
- Epeiriformes, based on *Epeira* Walckenaer, 1805 (a junior synonym of *Araneus* Clerck, 1757) and Epeiridae Fitch, 1882, a junior synonym of Araneidae Clerck, 1757, which is the oldest name in zoological systematics (ICZN 2012: Article 3.1).

There are many more names from family groups or a higher rank. An almost complete list of typified names for spider taxa higher than the family group is provided by Kluge (2017).

Non-typified names

There are many non-typified arachnological names, for instance (the currently used names are given in bold): Apneumanatae, Artionycha, Cribellatae, Deuterotracheata, **Dionycha**, Dipneumonatae, Ecribellatae, **Entelegynae**, **Haplogynae**, Hypodemata, Labidognatha, **Mesothelae**, Nelipoda, Neocribellatae, Octostiatae, **Opisthothelae** (= Opisthothelae), Orbicularia, Orthognatha, **Palaeocribellatae** (= Paleocribellatae), Perissonycha, Proterotracheata, Quadrostiatae, Sexoistiatae, **Synspermiata**, Tetrapulmonata, Trionycha, etc. Almost a complete list of non-typified names suggested for spider taxa higher than the family group are provided by Kluge (2017).

Although some of these names are widely used, they are subject to much confusion. But why? For instance, the name Haplogynae Simon, 1893 was described to accommodate six families Caponiidae, Dysderidae, Hadrotarsidae, Leptonetidae, Oonopidae and Sicariidae. Hadrotarsidae are now treated as a subfamily of Theridiidae (Entelegynae), whereas Leptonetidae remain apart from other haplogynes (Wheeler et al. 2017). The remaining families currently included in the Haplogynae have different types of female copulatory organs: viz., Caponiidae, Dysderidae, Oonopidae and Telemidae have unpaired receptacles, whereas Filistatidae, Scytodidae and Sicariidae have paired receptacles. The single receptacle of Telemidae strongly differs from those of all other spider families in having the weakly sclerotized sac-like tube and therefore this family is likely to be excluded from the Haplogynae.

Simon's haplogyne families are currently split into more families, and many new families (e.g., Drymusidae, Ochyroceratidae, Orsolobidae, Segestriidae, Telemidae, etc.) have been added. Since the very beginning, Haplogynae had been a polyphyletic taxon due to the inclusion of Hadrotarsidae. Since Haplogynae is a non-typified name having no designated type family, it is impossible to properly discuss its limits and relationships. For instance, Lehtinen (1967) placed Filistatidae in the Haplogynae, although this taxon was originally placed in Mygalomorphae, then moved to Cribellatae,

and later placed among the “classical Haplogynae (including the cribellate family Filistatidae)” (Platnick et al. 1991: p. 1). Now it is impossible to meaningfully discuss what the true Haplogynae is, or which of the families it currently contains should be excluded, because this taxon is not associated with any designated type family name.

A similar situation exists with *Dionycha* Petrunkevitch, 1928, the taxon uniting spider families having two tarsal claws. Recently, M.J. Ramírez, in his presentation on the 20th Congress of Arachnology (cf. Ramírez et al. 2016), argued that Sparassidae should not be a member of the *Dionycha*, although all sparassids have two claws and the family was included in this group by Petrunkevitch, the original author of this taxon. Yet, as the *Dionycha* has no designated type family, it is impossible to prove or refute the statement by Ramírez and his co-authors.

At the first glance, *Mesothelae* Pocock, 1892 (= *Liphistiomorphae*) looks like a well-defined taxon consisting of the single family Liphistiidae, which would be true if only extant spider families were considered. Yet, there are at least six fossil families in the group: Arthrolycosidae Frič, 1904, Arthromygalidae Petrunkevitch, 1923, Pyritaraneidae Petrunkevitch, 1953, Burmathelidae Wunderlich, 2017, Cretaceotheididae Wunderlich, 2017 and Parvithelidae Wunderlich, 2017. Although the *Mesothelae* is a non-typified name, it is clear what family was used as its “type” (by original monotypy). The same holds true with *Palaeocribellatae* Caporiacco, 1938, the group that was originally proposed for Hypochilidae Marx, 1888 only, and therefore Hypochilidae could be considered in some respects the type family of *Palaeocribellatae*.

There is another major problem associated with non-typified names: they are largely based on morphological characters and hence their names are often homonymous (= equivalent) with morphological terms. For example, the term ‘haplogynes’ can be either used for a taxon, or for spiders without an epigyne; the ‘dionychans’ can refer to either a taxon, or to the morphological trait seen in Sparassidae, which according to M.J. Ramírez do not belong to the *Dionycha*. Often it is not clear whether an author wrote about a taxonomic or morphological group. For instance, the fundamental work by Platnick et al. (1991) is entitled as follows: “Spinneret morphology and the phylogeny of haplogyne spiders”. However, in the abstract (Ibid.: p. 1), the authors wrote: “Scanning electron microscopy is used to survey the spinneret morphology of representatives of 47 genera of araneomorph spiders with haplogyne female genitalia. ... but including those palpimanoid and orbicularian taxa with haplogyne females”. Both, the taxonomic name and the morphological term, are mixed up in the abstract. Based on this quote, there are no differences between ‘haplogyne female genitalia’ and ‘haplogyne females’, although the authors dealt both with the Haplogynae genera and with those of the Entelegynae having a haplogyne (the morphological term without a strict definition) type of copulatory organs. The same authors used the terms ‘haplogyne spinneret morphology’, although the female copulatory organs have no spinnerets. Some authors write about ‘secondary haplogynes’ spiders or ‘haplogyne palp’ meaning the male palp, although the prefix ‘gyne’ refers either to a female or to a female reproductive organ.

Some spider families outside of the *Dionycha* (sensu Ramírez et al. 2016) have two claws. The family Pholcidae

is assigned to Synspermiata (Wheeler et al. 2017), although that synspermia was found only in a single genus of the eight studied (Michalik & Ramirez 2014). Lamponidae belonging to Opisthothelae have their spinnerets situated close to the epigastral furrow, close to the middle part of the venter, viz. in the same way as in Mesothelae. Orb webs (cf. Orbicularia) are known in the unrelated Araneoidea and Uloboridae (cf. Wheeler et al. 2017), and this is why these groups have been united in Orbicularia for a long time.

Another problem connected with non-typified names is the lack of a hierarchy and a principal impossibility to establish it. For example, it is not clear what taxon has a higher rank, Haplogynae or Synspermiata, because both groups have no distinct or rigorously specified limits. Does Haplogynae include Synspermiata, or vice versa, is Haplogynae a taxon of Synspermiata?

Finally, non-typified names cannot be synonymized with other names, unless they are monotypic.

Non-taxonomic names

These are a kind of technical or conventional names that are not-Latinized and in most cases consist of several words. Non-taxonomic names are common in the contemporary taxonomy, including arachnology, especially in cladistics/phylogenetic studies (as clade names), although they are not regulated by any rules. These names lack a hierarchy and sometimes carry no meaningful information.

A clade name can refer to a species group or to a phylum. Such names can derive from a particular character (e.g., RTA-clade, Lost Trachea clade, Cylindrical Gland Spigot clade, Oval Calamistrum clade, Oblique Median Tapetum clade) or lack any indication as to which spider group it could be referred (e.g., the Pedipalpi or Marronoid clade sensu Wheeler et al. 2017). As with non-typified names, clade names are not fixed with a certain taxon (type).

The most common clade name in arachnology is the RTA-clade, uniting spiders having the retrolateral tibial apophysis (RTA) in the male palp with those (e.g., Lycosidae) lacking it. Furthermore, there are subfamilies/genera that are not included in the RTA-clade but possess the RTA: e.g., *Diphya* Nicolet, 1849 (Tetragnathidae, Dyphyinae); many Erigoninae (Linyphiidae); *Pikelinia* Mello-Leitão, 1946, *Libuelistata* Ramírez & Grismado, 1996 (Filistatidae). Incidentally, the oldest taxonomic name for the RTA-clade seems to be *Lycosoformes* Simon, 1864, which is based on the family lacking the RTA.

The most unusual clade name seems to be the Marronoid clade (spelled either as Marronoid or marronoid, with adding 'clade' or 'group') "grouping together several spider families lacking striking characters" (Wheeler et al. 2017: p. 23). In fact, this clade was suggested to accommodate spider families which cannot be united by any other character(s).

Some arachnologists specify that they deal with a clade by just adding the word 'clade', while others manipulate with names without reference to their status.

In contrast to scientific names, non-taxonomic names have no authorship and they can (dis)appear without any justification. To describe/introduce a new typified name, an author should provide a detailed justification following the specify ICZN regulations, but it seems that there is no need to specify why a clade has its name and what is its etymology? For instance, here are the clade names introduced and used in

the latest spider phylogeny (Wheeler et al. 2017): viz., Divided Cribellum clade, Canoe Tapetum clade, Reduced Piriform clade, Spineless Femur clade, Araneoid Sheet Web Weavers (the word 'clade' is not used for this group).

Some arachnological clade names introduced in cladistic/phylogenetic studies have a hybrid status: e.g., Distal Erigonines, Higher Araneoids, Higher Lycosoids, Derived Araneoids. These names contain a taxon name, but have no information on what could be their type groups, and thus they are non-typified names. Furthermore, these as well as clade names such as RTA-clade, Divided Cribellum clade, Canoe Tapetum clade, Reduced Piriform clade, Spineless Femur clade and many others cannot be treated as taxonomic names because they are not uninominal as required by the ICZN (2012: Article 4.1).

Discussion

What could be a possible approach for sorting out non-typified names? There is no universal rule, and several suggestions can be considered regarding different cases.

1. In fact, several non-typified names do have senior synonyms, which are often more advantageous than those currently used. Although the ICZN does not formally regulate names higher than family groups, the conventional principle of priority seems to be applicable in such cases as well. Below, some examples of non-typified names that have senior synonyms are discussed: Araneae, Dionycha, Haplogynae, Entelegynae.

Aranei is based on *Araneus* Clerck, 1757 and Araneidae Clerck, 1757, the two oldest names in zoology (ICZN 2012, Kluge 2007, 2016). Araneae Linnaeus, 1758, is based on the suppressed name *Aranea* Linnaeus, 1758, of which the type species is *Araneus domesticus* Clerck, 1757 (= *Tegegnaria d.*, Agelenidae) (see Kluge 2007, ICZN 2009). In addition, the Latin words 'araneus' and 'aranea' have the same root meaning 'spider', but they are of a different grammatical gender. Originally, in the ancient Latin "araneus meant 'spider' and aranea meant 'spider web', but the first century B.C. poet Catullus (68.49) already used aranea to mean 'spider'" (Cameron 2005: p. 279). An additional point in favour of Aranei (not connected with any rules) could be that it is shorter than Araneae and easier to spell and pronounce. Despite the name 'Araneae' was conventionally accepted by a vote on the XIII International Congress of Arachnology (Genève, Switzerland) (see also Savory 1972), this act alone does not suppress the use of 'Aranei', which is the correct grammatical form for the order of spiders (Aranei is a plural from *Araneus*). Yet, in my opinion, the XIII Congress of Arachnology (see CIDA 1996) had no authority to establish special nomenclatural rules and thus 'Aranei' is to be treated as a valid taxonomic name.

Thomisiformes Simon, 1864 is an older name than *Dionycha* Petrunkevitch, 1928, whereas the scope of this taxon is identical to the classical definition of *Dionycha* (see above). Therefore, in my opinion, the name 'Thomisiformes' has an advantage over 'Dionycha' and can easily substitute for it. For instance, *Dionycha* makes it difficult or even impossible to discuss the problem of a correct assignment of the Sparassidae, which according to M.J. Ramírez (his presentation on the 20th Congress of Arachnology) do not belong to *Dionycha* (see above for more details). The end-

ing of this taxon name can be modified, as it is not regulated by the ICZN, and be either Thomisidaeformes or Thomisoidea.

Scytodiformes Simon, 1864 is the oldest typified name for Haplogynae Simon, 1893 (and also for Synspermiata) and as such, in my opinion, should be given a priority, despite this act not being regulated by the ICZN. The oldest name for **Entelegynae** should be based on Araneidae, for instance, Araneiformes.

Hypochilomorphae Petrunkevitch, 1933 is a senior synonym of Palaeocribellatae Caporiacco, 1938 (originally monotypic, based on Hypochilidae, this name is often used in current classifications). However, there are two more synonyms: Hypochiloidea Lameere, 1933 and Umbellitelariae Marx, 1890 (non-typified name, suggested without any explanations). In my opinion, the name of Petrunkevitch should be further used, because it was given in a family covering all spiders.

2. Although there is no priority rule for taxa higher than a family group name, if a non-typified name is a senior “synonym”, in my opinion, the oldest typified name is to be used. For instance, in my opinion, the younger name Liphistiomorphae Petrunkevitch, 1923 could be used instead of Mesothelae Pocock, 1892, because the latter name has no clear limits. In the future, an alternative possibility could be feasible: viz., if an author utilizes a non-typified name, a clear reference to a family that is seen by this author as the type would be extremely helpful to avoid ambiguity in interpretation of that non-typified name. For instance, the type family of Mygalomorphae could be either Theraphosidae, or any other family currently included in it; yet, such ambiguity could have been avoided, if the type family was clearly selected by the author who introduced the name in first place.
3. Although clade names are not scientific/taxonomic, poorly technical and hence there is no formal way to regulate them, some clade names are very popular and accepted by the majority of arachnologists, for instance, the RTA-clade. The oldest taxonomic name that, in my opinion, could be a suitable replacement for the name ‘RTA-clade’ is Lycosiformes Simon, 1864. Although Thomisiformes also belongs to the RTA-clade, they account only for its part (= Dionycha; see above for more details) and therefore cannot be used as a typified name for the entire RTA-clade.
4. There is another, a rather radical solution on how to operate with non-typified names, for instance, to apply rules of the circumscriptive nomenclature which has many advantages over the traditional nomenclature. Although to date this nomenclature has not yet been employed in the spider systematics, its effectiveness has been demonstrated for insects and their classification (e.g., Kluge 2000). Further details about this nomenclature can be found in Kluge (2010, 2017).

Acknowledgements

I wish to thank Seppo Koponen (Turku, Finland), Mykola Kovblyuk (Simferopol, Ukraine), David Court (Singapore) and Ivan L. F. Magalhaes (Buenos Aires, Argentina) for commenting on the earlier draft and Nikita J. Kluge (St. Petersburg, Russia) for a helpful discussion on some essential matters. Many thanks to two anonymous referees who indicated a number of errors and defects in the typescript, helping eliminate them. Special thanks go to Dmitri V. Logunov (Manchester, UK), the guest editor of this volume, whose comments helped me to improve the text.

References

- Anonymous 1968 [How to work with terminology. Basics and methods]. Nauka, Moscow. 76 pp [in Russian]
- CIDA [Centre International de Documentation Arachnologique] 1996 Report of the Nomenclature Committee. In: Report on the XIII International Congress of Arachnology, Genève, Suisse. – *Arachnologia* 13: 4-5
- Cameron HD 2005 An etymological dictionary of North American spider genus names. In: Ubick D, Paquin P, Cushing PE & Roth V (eds) *Spiders of North America: an identification manual*. American Arachnological Society. pp. 274-330
- ICZN [International Commission of Zoological Nomenclature] 2009 Opinion 2224 (Case 3371). *Araneidae* Clerck, 1758, *Araneus* Clerck, 1758 and *Teegenaria* Latreille, 1804 (Arachnida, Araneae): proposed conservation. – *Bulletin of zoological Nomenclature* 66: 192-193 – doi: [10.21805/bzn.v66i2.a9](https://doi.org/10.21805/bzn.v66i2.a9)
- ICZN 2012 International Code of Zoological Nomenclature. Fourth edition (1999). The International Trust for Zoological Nomenclature, London, UK. 306 pp. [Incorporating Declaration 44, amendments of Article 74.7.3, with effect from 31 December 1999 and the Amendment on e-publication, amendments to Articles 8, 9, 10, 21 and 78, with effect from 1 January 2012]. – Internet: <http://www.nhm.ac.uk/hosted-sites/iczn/code> (January 30, 2018)
- Kluge NJ 2000 [Modern insect systematics. Principle of the systematic of live organisms and a general system of insects, with the classification of Apterygota and Palaeoptera]. St. Petersburg, Lan'. 332 pp [in Russian]
- Kluge NJ 2007 Case 3371. *Araneidae* Clerck, 1758, *Araneus* Clerck, 1758 and *Teegenaria* Latreille, 1804 (Arachnida, Araneae): proposed conservation. – *Bulletin of zoological Nomenclature* 64: 15-18
- Kluge NJ 2010 Circumscriptive names of higher taxa in Hexapoda. – *Binomina* 1: 15-55 – doi: [10.11646/binomina.1.1.3](https://doi.org/10.11646/binomina.1.1.3)
- Kluge NJ 2017 Nomina circumscriptiva insectorum. – Internet: <http://www.insecta.bio.spbu.ru/z/nom> (January 20, 2018).
- Lehtinen PT 1967 Classification of the cribellate spiders and some allied families, with notes on the evolution of the suborder Araneomorpha. – *Annales Zoologici Fennici* 4: 199-468
- Lotte DS 1961 [Basics for constructing scientific and technical terminology. Thoughts about theory and methodology]. USSR Academy of Sciences Press, Moscow. 159 pp. [in Russian]
- Michalik P & Ramírez MJ 2014 Evolutionary morphology of the male reproductive system, spermatozoa and seminal fluid of spiders (Araneae, Arachnida) – current knowledge and future directions. – *Arthropod Structure and Development* 43: 291-322 – doi: [10.1016/j.asd.2014.05.005](https://doi.org/10.1016/j.asd.2014.05.005)
- Platnick NI, Coddington JA, Forster RR & Griswold CE 1991 Spinneret morphology and the phylogeny of haplogyne spiders (Araneae, Araneomorphae). – *American Museum Novitates* 3016: 1-73
- Petrunkevitch A 1933 An inquiry into the natural classification of spiders based on a study of their internal anatomy. – *Transactions of the Connecticut Academy of Arts and Sciences* 31: 299-389
- Ramírez MJ, Griswold C & Wheeler W 2016 The phylogeny of dionychan spiders: a combined analysis of sequences and morphology. – *Denver Museum of Nature & Science Reports* 3 [abstracts of the “20th International Congress of Arachnology”]. p. 157
- Savory T 1972 On the names of the orders of Arachnida. – *Systematic Zoology* 21: 122-125 – doi: [10.2307/2412265](https://doi.org/10.2307/2412265)
- Wheeler WC, Coddington JA, Crowley LM, Dimitrov D, Goloboff PA, Griswold CE, Hormiga G, Prendini L, Ramírez MJ, Sierwald P, Almeida-Silva L, Alvarez-Padilla F, Arnedo MA, Benavides LR, Benjamin SP, Bond JE, Grismado CJ, Hasan E, Hedin M, Izquierdo MA, Labarque FM, Ledford J, Lopardo L, Maddison WP, Miller JA, Piacentini LN, Platnick NI, Polotow D, Silva-Dávila D, Scharff N, Szűts T, Ubick D, Vink CJ, Wood HM & Zhang J 2017 The spider tree of life: Phylogeny of Araneae based on target-gene analyses from an extensive taxon sampling. – *Cladistics* 33: 576-616 – doi: [10.1111/cla.12182](https://doi.org/10.1111/cla.12182)

Ontogenetic development and reproduction of *Zorocrates guerrerensis* (Araneae: Zoropsidae)

Petr Dolejš & Mojmír Hanko



doi: 10.30963/aramit5508

Abstract: *Zorocrates guerrerensis* Gertsch & Davis, 1940 is a Mexican cribellate spider with almost no information about its biology. As the species could potentially be of medical interest, it was decided to study basic aspects of its life history under laboratory conditions. The life cycle lasts a year, with spiders undergoing up to 12 instars to reach maturity. The courtship behaviour includes tactile communication. Copulation consists of two palpal insertions, each with a single haematodochal expansion. Both males and females can mate more than once; components of the first and second copulation do not differ. On average, the total copulation duration lasts for more than five minutes. Some details of the copulation process are discussed and compared with those of other lycosoids.

Keywords: copulation, courtship, cribellate spider, instar, life history, Mexico, polyandry, polygyny, tactile communication

Zusammenfassung. Ontogenese und Reproduktion von *Zorocrates guerrerensis* (Araneae: Zoropsidae). Die Biologie der mexikanischen cribellaten Spinne *Zorocrates guerrerensis* Gertsch & Davis, 1940 ist nahezu unbekannt. Da die Art potentiell medizinisch interessant ist, wurde ihr Lebenszyklus und ihre Lebensweise unter Laborbedingungen studiert. Ihr Zyklus dauert ein Jahr, in dem die Spinnen nach bis zu 12 Häutungen erwachsen werden. Beim Paarungsverhalten spielt taktile Kommunikation eine Rolle. Die Kopulation besteht aus zwei Insertionen der Palpen, jede mit einer einmaligen Expansion der Hämatodocha. Sowohl Männchen als auch Weibchen können sich mehr als einmal paaren; die Komponenten der ersten und zweiten Kopulation unterscheiden sich nicht. Durchschnittlich ist die Dauer der gesamten Kopulation länger als fünf Minuten. Details des Kopulationsprozesses werden diskutiert und mit dem anderer Lycosoidea verglichen.

New spider species to science continue to be discovered all over the world. Their descriptions are usually based on morphology, whereas bionomy, ecology or behaviour are rarely considered. However, behavioural data can contribute to the spider taxonomy, not only for distinguishing morphologically similar species (e.g., Kronstedt 1990, Töpfer-Hofmann et al. 2000) but also for placing them in correct genera (e.g., Rovner 1973). Surprisingly, we often lack basic information even about common, widespread species known to everybody. Recent research on long neglected animal species brought surprising results. For instance, large common (and even edible) European animals, such as the slow worm *Anguis fragilis* Linnaeus, 1758, the Turkish snail *Helix lucorum* Linnaeus, 1758 and the Roman snail *Helix pomatia* Linnaeus, 1758, were split up into five, two and two species respectively (Gvoždík et al. 2010, 2013, Korábek et al. 2014, 2016).

Zorocrates guerrerensis Gertsch & Davis, 1940 is also a relatively large, common, hemisynanthropic animal (Jiří Král pers. observ.), which seems to be of potential clinical importance (Sánchez-Vega et al. 2016). Despite this, *Z. guerrerensis* is a rarely studied species. Its name has appeared in only three publications: in its description (Gertsch & Davis 1940), a generic revision that provided its distribution in Mexico (Platnick & Ubick 2007) and a report on its bites (Sánchez-Vega et al. 2016). Based on morphological (Dahl 1913, Lehtinen 1967, Griswold et al. 1999, Raven & Stumkat 2005) or combined (Polotow et al. 2015) analyses, the genus *Zorocrates* has been transferred among various families (Miturgidae, Tenggellidae, Zorocratidae, Zoropsidae) several times. In the latest treatment (Wheeler et al. 2017), the genus was assigned to the subfamily Tenggellinae of the family Zoropsidae, being

considered a member of the superfamily Lycosoidea or the Oval Calamistrum clade. Biological and ethological observations that could support its correct taxonomic placement are, however, completely absent. Thus the aim of the present paper is to provide initial, basic information on the life history of this Mexican cribellate species.

Material and methods

Several specimens were collected by Jiří Král in Mexico, Querétaro State, Juriquilla, in the campus UNAM (20.7036°N, 100.4474°W, 1920 m a.s.l.) on 20.vi.2009. The further breeding of *Z. guerrerensis* was carried out by Jaromír Hajer at the Jan Evangelista Purkyně University in Ústí nad Labem, Czech Republic. Fourteen spiderlings of the third instar from this breeding were reared from four egg sacs (constructed in 3.VII.-12.IX.2013). Exuviae of the previous two instars were available to us. Juveniles were held individually in plastic tubes (length 100 mm, diameter 15 mm; later length 115 mm, diameter 28 mm) supplied with wet cotton wool as a source of water. Spiders were reared at room temperature (20–23 °C) under natural photoperiod and fed weekly with wingless *Drosophila melanogaster*, *Tenebrio* larvae, crickets of appropriate size and seasonally available insects. Beginning with the third ecdysis, i.e. the fourth free instar, dates of each moult were recorded and the length of all shed carapaces was measured using a stereomicroscope (PZO Warszawa: MST 127) equipped with an ocular micrometer. To calculate the relative percent growth between subsequent instars for each individual, the equation of Mallis & Miller (2017) was used: $100 \times L_N / L_{N-1} - 100$ (L = carapace length, N = instar). From these values, the population mean was calculated. The nomenclature and numbering of ontogenetic stages follow Downes (1987): the first instar is the stage that left the egg sac. We did not count the postembryonic moults inside the egg sacs (i.e. between the postembryo and the first nymphal instar), therefore we treated the first ecdysis as the one terminating at the first instar (after Dolejš et al. 2014).

After reaching a maturity, mating of nine females and four males (one reared juvenile died accidentally during manipu-

This contribution was presented at the 30th European Congress of Arachnology, Nottingham, 2017 August 20-25

Petr DOLEJŠ, Department of Zoology, National Museum – Natural History Museum, Cirkusová 1740, CZ – 193 00 Praha 9 – Horní Počernice, Czechia; E-mail: petr_dolejs@nm.cz
Mojmír HANKO, Christian Grammar School, Kozinova 1000, CZ – 120 00 Praha 10, Czechia; E-mail: moj.hanko@seznam.cz

submitted 15.12.2017, accepted 13.2.2018, online 30.4.2018

lation) was observed in Petri dishes (diameter 90 mm, height 50 mm) under laboratory conditions (room temperature and a natural photoperiod). A white, moistened filter paper was placed into the Petri dish to provide a substratum suitable for spider locomotion, to improve contrast during videotaping and to allow the spiders to remain hydrated. An adult female was placed into the Petri dish 2 h before the trial to allow her to habituate to the new surroundings and to deposit silk and pheromones. After introducing a male, the spiders' behaviour was recorded for 15 min, using a digital Panasonic NV-GS400 video camera. Such a 15 min period was enough for all observed copulations to be completed. The females were paired with randomly chosen males. All but one mated female was paired in one more trial to determine whether females are monandrous or polyandrous (one female had produced an egg sac before the second trial began).

Seventeen copulations were observed and analysed. Latency (the time between introducing the male and the first physical contact), courtship and copulation duration were recorded. Numbers of insertions and of side shifts were counted. Behaviour of mating spiders was recorded. The moment when a male climbed onto a female was designated as the beginning of copulation, and the moment when the spiders physically separated as the end of copulation (Stratton et al. 1996). After copulation, each female was placed back in their plastic tube where later on they constructed their egg sacs. The production of egg sacs, the process of egg laying, hatching and postembryonic development inside the egg sacs were not investigated.

The software NCSS 2007 (Hintze 2006) was used to test the normality of continuous variables (all data were normally distributed) and to calculate descriptive statistics of the following variables: latency, courtship and copulation duration, number and duration of palpal insertions and hematodochal expansions, delay between copulation and egg sac production and number of offspring. Of the descriptive statistics, means (\bar{x}) and standard errors (SE) were calculated. The first and second copulations were compared using a Paired t-test. Voucher specimens have been deposited in the National Museum, Prague (N^os P6A-6468 and P6d-14/2017).

Results

The life cycle of *Z. guerrensis* lasted a year. Spiders underwent up to 12 instars; on average, the instar duration was 42.4 days (SE = 10.82) (Tab. 1). Males reached adulthood in the

10th (n = 1) or 11th (n = 3) instar, females in the 10th (n = 2), 11th (n = 4) or 12th (n = 3) instar. The between-instar growth factor was approximately constant (Tab. 1). The following instars were about 20.0 % (SE = 3.88) larger than the previous ones; the relative growths had a descending tendency (Tab. 1). Adult males were about 11.7 % smaller than females.

Pre-mating interactions between males and females started quite rapidly; the first contact occurred 28 s (SE = 34) after introducing the male into the arena with a female. Males touched the tibia or head region of the females with its first pair of legs. Females located the introduced males, raised its first or two first pairs of legs and held them either parallel to each other (Fig. 1) or at an angle of 30–60 degrees. Further contact was tactile. Males tapped (using their front legs) the patellae and tibiae of the female's front legs and also her carapace, and the femora and tibiae of the female's third and fourth legs (Fig. 2). On the average, the tactile interactions lasted for 123 s (SE = 146). During this courtship, the males wagged several times with their opisthosoma up and down and climbed onto females. When the male prosoma was above the female carapace, the females performed on average 5.5 (SE = 2.43) very vigorous jerks forwards using their third and fourth pairs of legs (the front legs were still raised) but their tarsi did not change their position, standing still on the same place. All tested females (n = 9) were receptive. Then, males mounted the females (Fig. 3) so that the male's prosoma was above that of the female, but the spiders were facing in opposite directions.

Once the males reached the copulatory position ["Position II" after Gerhardt & Kästner (1941) or "Type 3" after Foelix (2011)], they immediately inserted one palp equilaterally. The palp was inserted between the third and fourth leg of the females (Fig. 4). Just before insertion, the males briefly scraped the epigyne using rapid movements of their palps. The haematodocha was expanded (and leg spines erected) immediately after the palp was inserted (Fig. 5); during the palpal insertion, only one haematodochal expansion occurred. Males left their palps close to the epigyne (but not in direct contact with it) for some time after the haematodocha had collapsed and the spines returned to their original position (Fig. 6 and the supplementary video file). Males switched sides only once, thus each palp (right and left) was used only once. In four out of 17 copulations, the so-called 'flubs' were observed: males inserted their palps, but the haematodocha never expanded in full and males usually used the other palp. Such unsuccessful

Tab. 1: Summary of the ontogenetic development of *Zorocrates guerrensis*. Carapace lengths, percentage of growth in carapace length during moults and duration of each instar given separately for males (n = 4) and females (n = 9). Means and standard errors (in parentheses) are provided.

Instar	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
Carapace length (mm) ♀	1.0 (0.06)	1.2 (0.10)	1.4 (0.07)	1.7 (0.20)	1.9 (0.27)	2.4 (0.22)	2.9 (0.22)	3.4 (0.39)	4.2 (0.52)	5.1 (0.49)	5.5 (0.34)	–
Carapace length (mm) ♂	1.0 (0.08)	1.2 (0.13)	1.5 (0.17)	1.8 (0.21)	2.2 (0.28)	2.6 (0.22)	3.3 (0.26)	3.9 (0.35)	4.5 (0.45)	5.2 (0.52)	6.0 (0.50)	6.4 (0.35)
Relative growth (%) ♀	–	21.6 (4.36)	22.2 (7.96)	20.2 (8.11)	18.8 (3.02)	21.8 (5.90)	20.3 (3.98)	20.6 (4.49)	20.3 (6.46)	22.3 (6.46)	10.3 (4.38)	–
Relative growth (%) ♂	–	26.5 (9.47)	20.8 (6.95)	18.4 (6.08)	20.1 (5.56)	22.3 (7.87)	19.1 (3.48)	24.3 (7.25)	18.1 (3.80)	16.8 (6.43)	19.5 (5.74)	12.7 (4.42)
Duration (days) ♀	?	?	?	40.0 (5.488)	33.5 (4.04)	36.0 (2.71)	38.0 (4.16)	45.0 (15.78)	54.0 (11.22)	68.3 (4.51)	–	–
Duration (days) ♂	?	?	?	37.9 (2.09)	36.2 (4.09)	38.0 (8.12)	34.8 (3.38)	46.1 (12.47)	50.1 (7.29)	48.6 (12.04)	46.0 (15.39)	–



Figs. 1-6: The mating of *Zorocrates guerrensis*. **1** – Male is approaching and courting female, making contact using the first pair of legs; female orientates toward the male and raises its first pair of legs. **2** – Male and female communicate with each other using their front legs and the male is touching the female's carapace. **3** – Male is climbing onto female, reaching a copulatory position; the beginning of copulation. **4** – Insertion of the left palp, note that the palp is inserted between the third and fourth pairs of legs of the female. **5** – Haematodochal expansion, note erect leg spines. **6** – The end of palpal insertion, the haematodocha has collapsed but the palp is still close to the epigyne.

palpal insertion was not counted. The whole copulation event (i.e. including both palpal insertions but without courtship) lasted on average about 5 minutes and 18 seconds (SE = 2 min. 3 sec.). After each copulation, males spun a rectangular sperm web (Fig. 7) and changed their palps.

All but one of the females mated twice and all males mated multiply. The first copulation (of a virgin female) and the second

copulation (of a mated female) did not differ in any of their components (Tab. 2). The only difference was in total copulation duration: matings of virgin females were shorter than those with already mated females, given by slower shifting of the palps from the first to the second insertion during the second copulations. However, the difference in duration of the first and second copulation was only marginally significant (Tab. 2).



Fig. 7: Sperm web of *Zorocrates guerrerensis* spun in a plastic tube

Fertilised females were allowed to construct up to four egg sacs under laboratory conditions. The first egg-sac was constructed in 31.9 days (SE = 12.26, $n = 9$) after the first mating. From each egg sac, on average 42 spiderlings (SE = 17.8, $n = 17$) emerged after about a two-month period ($\bar{x} = 60.6$ days, SE = 21.23, $n = 16$) of incubation.

Discussion

We observed the growth during a year and details of the reproductive behaviour of *Z. guerrerensis*, a Mexican cribellate spider from the family Zoropsidae. Reaching adulthood by *Z. guerrerensis* after 9–11 moults outside the egg sac is comparable with two other studied zoropsids, *Tengella perfuga* Dahl, 1901 and *T. radiata* (Kulczyński, 1909), reaching adulthood in 11–12 and 8–9 moults, respectively (Barrantes & Madrigal-Brenes 2008, Mallis & Miller 2017). The between-instar growth factor of *Z. guerrerensis* was approximately constant, contrary to *T. radiata* and *T. perfuga*, in which Barrantes & Madrigal-Brenes (2008) and Mallis & Miller (2017) observed some fluctuations in the growth factor in several instars. The observed decreasing tendency in the growth factor was caused by some individuals that needed more moults to reach maturity. Those should have also grown less during their early instars.

Males displayed the courtship of “Level I”, i.e. the direct contact with the female (Platnick 1971). Communication between males and females was (beside an expected olfactory way) largely tactile. No visual or acoustic communication was recorded. Tactile communication was observed also in *T. perfuga* by Mallis & Miller (2017: video S2), but the difference was in the ‘receptivity signal’ (acceptance of the male and allowing it to assume a copulatory position). The ‘receptivity signal’ of the *Z. guerrerensis* female was in precise contacts by

Tab. 2: Comparison of behavioural components of mating virgin and once-mated females of *Zorocrates guerrerensis*. Means and standard errors (in parentheses) are given.

Behaviour	Copulation of virgin females (n = 9)	Copulation of mated females (n = 8)	P value (Paired t-test)
Courtship (s)	83.9 (121.46)	166.5 (167.47)	0.4393
First expansion of haematodocha (s)	19.6 (3.50)	16.7 (6.58)	0.1780
First palpal insertion (s)	91.9 (62.92)	98.4 (21.75)	0.9366
Second expansion of haematodocha (s)	23.0 (2.83)	22.5 (7.69)	0.4627
Second palpal insertion (s)	112.8 (46.77)	121.8 (61.03)	0.9660
Total copulation duration (s)	246.6 (53.13)	390.1 (133.75)	0.0515

legs I and II, whereas the *T. perfuga* female had their front legs stretched at the moment when the male was climbing onto it (Mallis & Miller 2017: video S5). The ‘receptivity signal’ of *Z. guerrerensis* was rather similar to that of the wolf spider *Arctosa (Tricca) lutetiana* (Simon, 1876) (Dolejš et al. 2010). In *T. perfuga*, Mallis & Miller (2017: video S3) observed that males spun the so-called ‘bridal veil’ [the silk deposited across the female’s carapace and legs; also a common part of courtship in certain *Xysticus* species (Platnick 1971)] prior to copulation. No such behaviour was observed in *Z. guerrerensis*; instead, females were jerking with their whole bodies when males were climbing onto them. A possible explanation of such behaviour occurring just prior the copulation could be that it was the female’s last chance to chase away a male that for some reason would not be an ideal partner.

The copulatory position of *Z. guerrerensis* resembled that of wolf spiders and *T. perfuga*, but differed from the copulation position of *T. radiata*, in which spiders were orientated towards each other by their ventral sides (Barrantes 2008). The males of *Z. guerrerensis* inserted their palps between the third and fourth legs of the females. Such a position corresponds to what can also be seen in videos about *T. perfuga* (Mallis & Miller 2017). However, it differs from the position observed in wolf spiders in which males insert their palps behind the females’ fourth legs (e.g., Montgomery 1903, Dolejš et al. 2010, 2012, Foelix 2011). Unfortunately, we are not aware of any literature dealing with this difference among various families. Thus, any conclusions about the sense, function or mechanical limitations of different ways of palpal insertions would be too preliminary now.

The pattern of copulation of *Z. guerrerensis* with a single insertion of each palp and a single expansion of haematodocha is a frequent one not only among the lycosoids but also in the unrelated cribellate genera *Amaurobius* and *Titanoeca* (Stratton et al. 1996). However, in both *Tengella* species, repeated insertions of the same palp were observed (Barrantes 2008, Mallis & Miller 2017). The second difference is in the duration of haematodochal expansion in relation to that of palpal insertion. In wolf spiders and the zoropsid *T. radiata*, almost the whole duration of palpal insertion is composed of the haematodochal expansion (Barrantes 2008, Dolejš et al. 2010, 2012). The males of *Z. guerrerensis*, however, switched

to use the second palp sometime after the haematodocha of the first palp had collapsed. During this period, when males were apparently doing 'nothing', perhaps the copulatory courtship occurred in relation to the cryptic female choice (e.g., Huber 1998, Peretti & Aisenberg 2015).

Some males of *Z. guerrierensis* were observed having an obvious problem to insert their palps correctly. We call this behaviour 'flubs', despite some uncertainties existing about their definition and true meaning (e.g., Huber 1998, Barrantes 2008, Sentenská et al. 2015). In our opinion, the flubs were apparently mistakes as was defined by Watson (1991) and further observed by Dolejš et al. (2012) and Toscano-Gadea & Costa (2016). Thus, the flubs observed by us are not regularly observed palpal scraping of the epigyne just before the palpal insertion. *Zorocrates guerrierensis* appeared to be both polyandrous and polygynous species. Among the Lycosoidea, the same characteristics is known for the pisaurids (Nitzsche 2011 and references therein), whereas lycosid females are monandrous (Norton & Uetz 2005, Dolejš et al. 2012). Construction of the first egg sac by *Z. guerrierensis* and the emerging of spiderlings from it were in identical time intervals as in *T. radiata* (Barrantes & Madrigal-Brenes 2008).

Overall, very little is still known about the courtship and copulatory pattern of the zoropsids. The situation that some mating characteristics of *Z. guerrierensis* are more similar to *T. perfuga* and wolf spiders than to *T. radiata* is surprising because it was expected that related species would have similar behaviour. When behavioural details of more species of Zoropsidae are known, they may be of some use for improving the phylogeny of Lycosoidea.

Acknowledgements

We are very much obliged to Jaromír Hajer for providing us with living spiderlings of *Z. guerrierensis* and Jiří Král for clarifying its biotope. We would like to thank Ivana Sýkorová for supervising the grammar-school-thesis of the second author. We also thank Pavel Just for technical help with the video. Finally, we are obliged to two anonymous reviewers for their corrections and helpful comments on the earlier draft. This work was financially supported by the Ministry of Culture of the Czech Republic (DKRVO 2017/15, National Museum, 00023272).

References

Barrantes G 2008 Courtship behavior and copulation in *Tengella radiata* (Araneae, Tengellidae). – Journal of Arachnology 36: 606–608 – doi: [10.1636/St07-13.1](https://doi.org/10.1636/St07-13.1)

Barrantes G & Madrigal-Brenes R 2008 Ontogenetic changes in web architecture and growth rate of *Tengella radiata* (Araneae, Tengellidae). – Journal of Arachnology 36: 545–551 – doi: [10.1636/ST07-66.1](https://doi.org/10.1636/ST07-66.1)

Dahl F 1913 Vergleichende Physiologie und Morphologie der Spinnentiere unter besonderer Berücksichtigung der Lebensweise. I. Die Beziehungen des Körperbaues und der Farben zur Umgebung. G. Fischer, Jena. 113 pp.

Dolejš P, Buchar J, Kubcová L & Smrž J 2014 Developmental changes in the spinning apparatus over the life cycle of wolf spiders (Araneae: Lycosidae). – Invertebrate Biology 133: 281–297 – doi: [10.1111/ivb.12055](https://doi.org/10.1111/ivb.12055)

Dolejš P, Kubcová L & Buchar J 2010 Courtship, mating and cocoon maintenance of *Tricca lutetiana* (Araneae, Lycosidae). Journal of Arachnology 38: 504–510 – doi: [10.1636/Hi09-29](https://doi.org/10.1636/Hi09-29)

Dolejš P, Kubcová L & Buchar J 2012 Reproduction of *Arctosa alpigena lamperti* (Araneae: Lycosidae) – where, when, how, and how long? – Invertebrate Reproduction & Development 56: 72–78 – doi: [10.1080/07924259.2011.617072](https://doi.org/10.1080/07924259.2011.617072)

Downes MF 1987 A proposal for standardization of the terms used to describe the early development of spiders, based on a study of *Theridion rufipes* Lucas (Araneae: Theridiidae). – Bulletin of the British arachnological Society 7: 187–193

Foelix R 2011 Biology of spiders. Third Edition. Oxford University Press, New York. 419 pp.

Gerhardt U & Kästner A 1941 Araneae. In: Kükenthal W & Krumbach T (eds.) Handbuch der Zoologie 3, Chelicerata. Walter de Gruyter & Co., Berlin. pp. 394–656

Gertsch WJ & Davis LI 1940 Report on a collection of spiders from Mexico. III. – American Museum Novitates 1069: 1–44

Griswold CE, Coddington JA, Platnick NI & Forster RR 1999 Towards a phylogeny of Entelegyne spiders (Araneae, Araneomorphae, Entelegynae). – Journal of Arachnology 27: 53–63

Gvoždík V, Benkovský N, Crottini A, Bellati A, Moravec J, Romano A, Sacchi R & Jablonski D 2013 An ancient lineage of slow worms, genus *Anguis* (Squamata: Anguillidae), survived in the Italian Peninsula. – Molecular Phylogenetics and Evolution 69: 1077–1092 – doi: [10.1016/j.ympev.2013.05.004](https://doi.org/10.1016/j.ympev.2013.05.004)

Gvoždík V, Jandzik D, Lymberakis P, Jablonski D & Moravec J 2010 Slow worm, *Anguis fragilis* (Reptilia: Anguillidae) as a species complex: genetic structure reveals deep divergences. – Molecular Phylogenetics and Evolution 55: 460–472 – doi: [10.1016/j.ympev.2010.01.007](https://doi.org/10.1016/j.ympev.2010.01.007)

Hintze J 2006 NCSS, PASS, and GESS. NCSS, Kaysville, Utah. – Internet: <http://www.ncss.com> (October 15, 2017)

Huber BA 1998 Spider reproductive behaviour: a review of Gerhardt's work from 1911–1933, with implications for sexual selection. – Bulletin of the British arachnological Society 11: 81–91

Korábek O, Juříčková L & Petrušek A 2014 Resurrecting *Helix straminea*, a forgotten escargot with trans-Adriatic distribution: first insights into the genetic variation within the genus *Helix* (Gastropoda: Pulmonata). – Zoological Journal of the Linnean Society 171: 72–91 – doi: [10.1111/zoj.12122](https://doi.org/10.1111/zoj.12122)

Korábek O, Juříčková L & Petrušek A 2016 Splitting the Roman snail *Helix pomatia* Linnaeus, 1758 (Stylommatophora: Helicidae) into two: redescription of the forgotten *Helix thessalica* Boettger, 1886. – Journal of Molluscan Studies 82: 11–22 – doi: [10.1093/mollus/eyv048](https://doi.org/10.1093/mollus/eyv048)

Kronstedt T 1990 Separation of two species standing as *Alopecosa aculeata* by morphological, behavioural and ecological characters, with remarks on related species in the *pulverulenta* group. – Zoologica Scripta 19: 203–225 – doi: [10.1111/j.1463-6409.1990.tb00256.x](https://doi.org/10.1111/j.1463-6409.1990.tb00256.x)

Lehtinen PT 1967 Classification of the cribellate spiders and some allied families, with notes on the evolution of the suborder Araneomorpha. – Annales Zoologici Fennici 4: 199–468

Mallis RE & Miller KB 2017 Natural history and courtship behavior in *Tengella perfuga* Dahl, 1901 (Araneae: Zoropsidae). – Journal of Arachnology 45: 166–176 – doi: [10.1636/15-004.1](https://doi.org/10.1636/15-004.1)

Montgomery TH 1903 Studies on the habits of spiders, particularly those of the mating period. – Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia 55: 59–149

Nitzsche ROM 2011 Courtship, mating and agonistic behaviour in *Pisaura mirabilis* (Clerck, 1757). – Bulletin of the British arachnological Society 15: 93–120 – doi: [10.13156/ arac.2011.15.4.93](https://doi.org/10.13156/ arac.2011.15.4.93)

Norton S & Uetz GW 2005 Mating frequency in *Schizocosa ocreata* (Hentz) wolf spiders: Evidence for a mating system with female monandry and male polygyny. – Journal of Arachnology 33: 16–24 – doi: [10.1636/S02-72](https://doi.org/10.1636/S02-72)

Peretti AV & Aisenberg A 2015 Cryptic female choice in arthropods. Springer, Cham Heidelberg New York Dordrecht London. 509 pp. – doi: [10.1007/978-3-319-17894-3](https://doi.org/10.1007/978-3-319-17894-3)

Platnick N 1971 The evolution of courtship behaviour in spiders. – Bulletin of the British arachnological Society 2: 40–47

Platnick NI & Ubick D 2007 A revision of the spider genus *Zorocrates* Simon (Araneae, Zorocratidae). – American Museum Novitates 3579: 1–44 – doi: [10.1206/0003-0082\(2007\)3579\[1:AROTSG\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1206/0003-0082(2007)3579[1:AROTSG]2.0.CO;2)

Polotow D, Carmichael A & Griswold CE 2015 Total evidence of the phylogenetic relationship of Lycosoidea spiders (Araneae,

- Entelegynae). – Invertebrate Systematics 29: 124-163 – doi: [10.1071/IS14041](https://doi.org/10.1071/IS14041)
- Raven RJ & Stumkat KS 2005 Revisions of Australian ground-hunting spiders: II. Zoropsidae (Lycosoidea: Araneae). – *Memoirs of the Queensland Museum* 50: 347-423
- Rovner JS 1973 Copulatory pattern supports generic placement of *Schizocosa avida* (Walckenaer) (Araneae: Lycosidae). – *Psyche* 80: 245-248 – doi: [10.1155/1973/75081](https://doi.org/10.1155/1973/75081)
- Sánchez-Vega JT, Durán-Barrón CG, Olguín-Pérez L, Cabrera-Fuentes H & Cruz-García JQ 2016 Necrotic arachnidism by *Zorocrates guerrerensis* first case reported in Mexico. – *Clinical Dermatology Research Journal* 1(1): 1-4
- Sentenská L, Pekár S, Lipke E, Michalik P & Uhl G 2015 Female control of mate plugging in a female-cannibalistic spider (*Micraria sociabilis*). – *BMC Evolutionary Biology* 15(18): 1-12 – doi: [10.1186/s12862-014-0278-9](https://doi.org/10.1186/s12862-014-0278-9)
- Stratton GE, Hebets EA, Miller PR, Miller GL 1996 Pattern and duration of copulation in wolf spiders (Araneae, Lycosidae). – *Journal of Arachnology* 24: 186-200
- Töpfer-Hofmann G, Cordes D & von Helversen O 2000 Cryptic species and behavioural isolation in the *Pardosa lugubris* group (Araneae, Lycosidae), with description of two new species. – *Bulletin of the British arachnological Society* 11: 257-274
- Toscano-Gadea CA & Costa FG 2016 Description of the sexual behavior of the Neotropical wolf spider *Pavocosa gallopavo* (Araneae: Lycosidae), with comments on sexual cannibalism. – *Journal of Arachnology* 44: 412-416 – doi: [10.1636/J15-75.1](https://doi.org/10.1636/J15-75.1)
- Watson PJ 1991 Multiple paternity as genetic bet-hedging in female sierra dome spiders, *Linyphia litigiosa* (Linyphiidae). – *Animal Behaviour* 41: 343-360 – doi: [10.1016/S0003-3472\(05\)80486-5](https://doi.org/10.1016/S0003-3472(05)80486-5)
- Wheeler WC, Coddington JA, Crowley LM, Dimitrov D, Goloboff PA, Griswold CE, Hormiga G, Prendini L, Ramírez MJ, Sierwald P, Almeida-Silva L, Alvarez-Padilla F, Arnedo MA, Benavides Silva LR, Benjamin SP, Bond JE, Grismado CJ, Hasan E, Hedin M, Izquierdo MA, Labarque FM, Ledford J, Lopardo L, Maddison WP, Miller JA, Piacentini LN, Platnick NI, Polotow D, Silva-Dávila D, Scharff N, Szűts T, Ubick D, Vink CJ, Wood HM & Zhang J 2017 The spider tree of life: phylogeny of Araneae based on target-gene analyses from an extensive taxon sampling. – *Cladistics* 33: 574-616 – doi: [10.1111/cla.12182](https://doi.org/10.1111/cla.12182)

Supplementary File (*.wmv)

Courtship and copulation of *Zorocrates guerrerensis*. The video shows all behavioural components of the mating, but several longer-lasting components of the copulation were shortened.

On two cases of male dimorphism in dwarf spiders (Araneae: Linyphiidae)

Robert Bosmans & Pierre Oger



doi: 10.30963/aramit5509

Abstract. *Diplocephalus cristatus* (Blackwall, 1833) is confirmed as a dimorphic species, having two morphs: *cristatus* and *foraminifer*. This view was first proposed by Georgescu (1969), but not supported in the literature. *Diplocephalus foraminifer* (O. Pickard-Cambridge, 1875), *D. bicephalus* (Simon, 1884), *D. rectilobus* (Simon, 1884), *D. foraminifer thyriger* (Simon, 1884) and *D. arvernus* (Denis, 1948) are here considered **junior synonyms** of *D. cristatus* (Blackwall, 1833). *Diplocephalus bicephalus* belongs to the morph *cristatus*, *D. rectilobus*, *D. thyriger* and *D. arvernus* to the morph *foraminifer*. A lectotype (♂) is designated for *Diplocephalus bicephalus* Simon, 1884; the paratype female of *D. bicephalus* was incorrectly identified and actually belongs to *Dicymbium nigrum* (Blackwall, 1834). *Savignia harmsi* Wunderlich, 1980 is another dimorphic species, with the two strongly differing male morphs: *typica* and *cor*.

Keywords: Araneae, dimorphic Linyphiidae, *Diplocephalus*, *Savignia*

Zusammenfassung. **Zwei Fälle von Dimorphismus bei Zwergspinnen (Araneae: Linyphiidae)** *Diplocephalus cristatus* (Blackwall, 1833) wird als dimorphe Art bestätigt, mit zwei Formen: *cristatus* und *foraminifer*. Diese Meinung wurde erstmals von Georgescu (1969) vertreten, aber in der Literatur nicht unterstützt. *Diplocephalus foraminifer* (O. Pickard-Cambridge, 1875), *D. bicephalus* (Simon, 1884), *D. rectilobus* (Simon, 1884), *D. foraminifer thyriger* (Simon, 1884) und *D. arvernus* (Denis, 1948) werden nun als **jüngere Synonyme** von *D. cristatus* (Blackwall, 1833) betrachtet. *Diplocephalus bicephalus* gehört zur Form *cristatus*, *D. rectilobus*, *D. thyriger* und *D. arvernus* zur Form *foraminifer*. Ein Lectotypus (♂) wird für *Diplocephalus bicephalus* Simon, 1884 ausgewiesen; der weibliche Parotypus von *D. bicephalus* ist fehlbestimmt und gehört zur Art *Dicymbium nigrum* (Blackwall, 1834). *Savignia harmsi* Wunderlich, 1980 ist eine weitere dimorphe Art mit zwei sich deutlich unterscheidenden Männchen-Formen: *typica* und *cor*.

For a long time, dimorphic erigonid spiders were not recognised as such and considered separate species. Only when morph differences were small, for example in the size of the cephalic tubercle or the post-ocular sulci, were these sometimes considered variations. Holm (1979: p. 269) wrote about *Pelecopsis mengei* (Simon, 1884): “The males occur in two different forms, the one, which is the most frequent, with a high cephalic lobe and large sulcal orifice, the other with lower lobe and with much smaller orifice. ... As no intermediate forms have been found and moreover, the two types of males have quite similar palpal tibiae and bulbs and are found together, the males of *P. mengei* seem to be dimorphic”. Similarly, Bosmans & Abrous (1992) considered the specimens of *Pelecopsis oranensis* (Simon, 1884) with small and large postocular sulci, but having identical palpal tibiae and bulbs, as morphs of the same species. *Diplocephalus marijae* Bosmans, 2010 from Spain is another species occurring in two morphs (Bosmans et al. 2010). The decision to recognise species as being dimorphic is not easy or consequent. Roberts (1987) proposed *Troxochrus scabriculus* (Westring, 1851) and *T. cirrifrons* (O. Pickard-Cambridge, 1871) to be one, dimorphic species, but this is not followed in the World Spider Catalog (2018) where they are still considered two separate species. On the contrary, when the same author (Roberts 1987) proposed *Diplocephalus connatus* Bertkau, 1889 and *D. jacksoni* (O. Pickard-Cambridge, 1904) to be forms of the same species, this opinion was accepted in the World Spider Catalog (2018).

The best documented case of dimorph linyphiid spiders is that of *Oedothorax gibbosus* (Blackwall, 1841) and *O. tuberosus* (Blackwall, 1841) having very different cephalic tubercles and because of that considered separate species in older identifi-

cation books (e.g., Locket & Millidge 1953, Wiehle 1960, Palmgren 1976). After a detailed study of the male palps of several *Oedothorax* species, Bosmans (1985) concluded that all palpal sclerites of *O. gibbosus* and *O. tuberosus* were completely identical and the two species names were synonymized. De Keer & Maelfait (1988) provided further evidence from breeding experiments. They reared spiderlings from the same egg sac and obtained both forms. In our opinion, when palpal sclerites are identical, specimens should be treated as belonging to the same species.

The aim of the present paper is to discuss two more cases of male dimorphism in Linyphiidae.

Material and methods

The material studied was collected by the authors or loaned from museum collections. Species were examined by mean of a Nikon SMZ1270 stereo microscope. Details of male palps and female epigynes were studied with an Olympus CH-2 microscope with a drawing tube. Left palps are illustrated.

Male palps were detached and transferred to glycerol for examination under the microscope. Female epigynes were excised using sharpened needles. These were then transferred to clove oil for examination under the microscope. Later, palps and epigynes were returned to 70% ethanol.

Abbreviations: CAR-S = Personal collection of Antony Russell-Smith (UK), CPO = Personal collection of Pierre Oger (Belgium), CRB = Personal collection of Robert Bosmans (Belgium), CSD = Personal collection of Samuel Danfous (France), MNHN = Muséum National d’Histoire naturelle, Paris, France (curator: C. Rollard).

A forgotten case of dimorphism

Males and females of *Diplocephalus cristatus* (Blackwall, 1833) were first described by Blackwall (1833) from England as *Walckenaeria c.* Subsequently, O. Pickard-Cambridge (1875) described *Erigone foraminifera* Pickard-Cambridge, 1875 from France. Differences between the two species were based on differently shaped cephalic lobes. Pickard-Cambridge (1875: p. 208) stated that “*E. foraminifera* is also allied to *E.*

This contribution was presented at the 30th European Congress of Arachnology, Nottingham, 2017 August 20-25

Robert BOSMANS, Terrestrial Ecology Unit, Ledeganckstraat 35, B-9000 Gent, Belgium; E-mail: rop_bosmans@telenet.be
Pierre OGER, Rue du Grand Vivier 14, 4217, Waret l’Évêque, Belgium; E-mail: pierre55@skynet.be

submitted 19.12.2017, accepted 19.2.2018, online 30.4.2018

cristata, but the very different form of the caput and its cleft ... will distinguish it at once”.

Later, Simon (1884, 1926) also gave considerable importance to the shape of cephalic lobes in describing several (sub) species in the genus *Prosoponcus*: *P. bicephalus* Simon, 1884, *P. rectilobus* Simon, 1884 and *P. thyrsiger* Simon, 1884. None of these species was matched to a female, except for *P. bicephalus bicephalus*; yet the female of the latter species appeared to be that of *Dicymbium nigrum* (Blackwall, 1834). Denis (1948) added one more species to this species group, *D. arvernus*, from France, Auvergne. He stated that this species was closely related to *D. foraminifer*, but slightly differed in the shape of cephalic lobe.

Georgescu (1969) was the first author to propose that *D. cristatus*, *D. foraminifer*, *D. bicephalus*, *D. rectilobus* and *D. thyrsiger* all belong to the same species, occurring in two morphs: *cristatus* and *foraminifer*. She also included *Diplocephalus crasilobus* (Simon, 1884) in that list, but the conformation of the male palp of the latter species is completely different (cf., Milledge 1979, Pesarini 1996). The suggestion by Georgescu has not been followed and in the World Spider Catalog (2018), these names are currently listed as separate species. We have been able to re-examine the material of all these *Diplocephalus* species, including the types of *D. bicephalus* and *D. rectilobus*, and can confirm Georgescu's proposal.

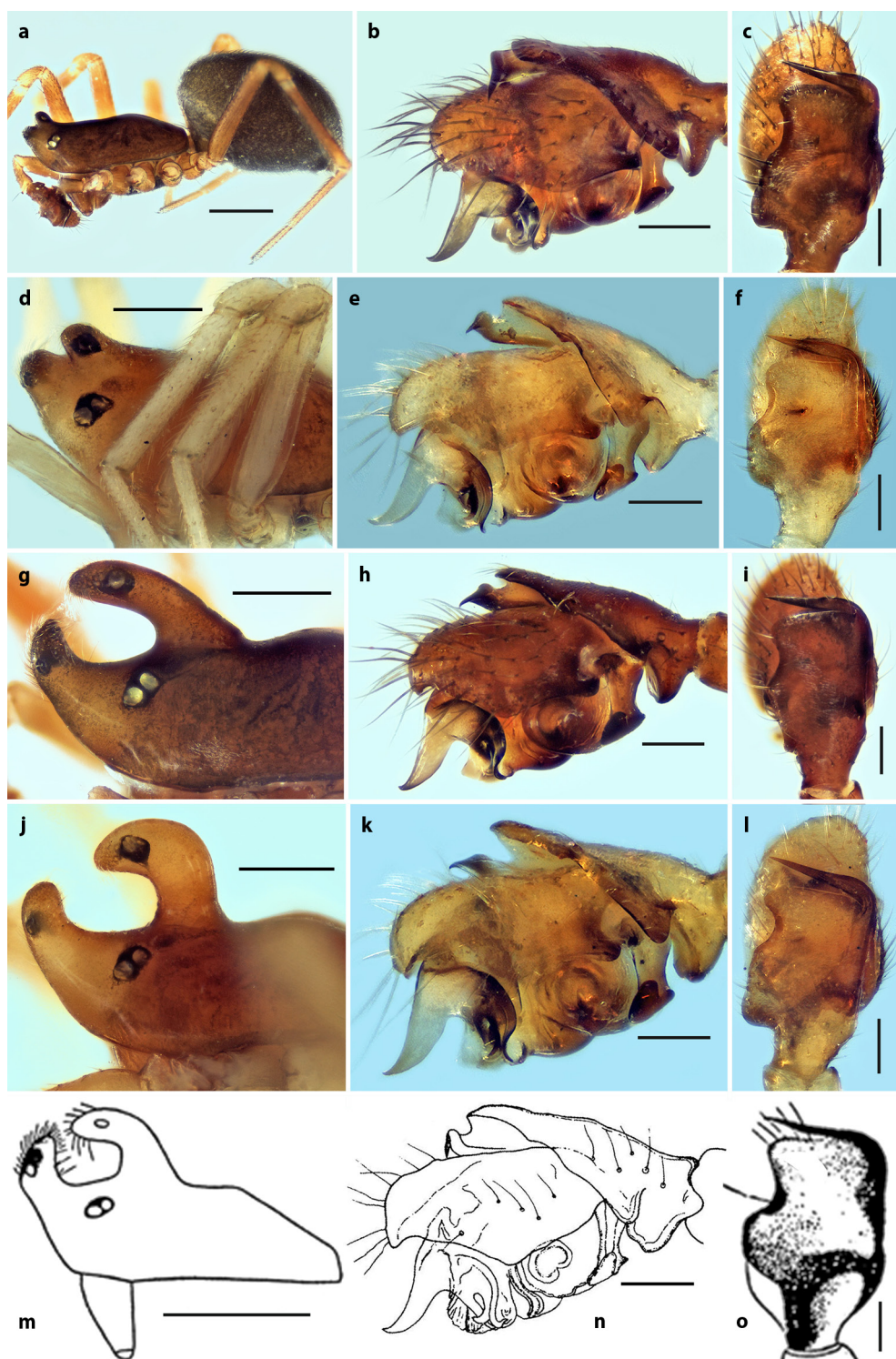


Fig. 1: **a-c.** *Diplocephalus cristatus* (Blackwall, 1833) (Belgium), **d-f.** *D. rectilobus* (Simon, 1884) (the holotype), **g-i.** *D. foraminifer* (O. Pickard-Cambridge, 1875) (Greece), **j-l.** *D. bicephalus* (Simon, 1884) (the lectotype), **m, o.** *D. arvernus* Denis, 1948 (from Denis 1948, figs 1-8); **n.** *D. foraminifer* (O. Pickard-Cambridge, 1875) (from Deltshve, 1985, fig. 7); **a, d, j, m.** Male prosoma, lateral view; **b, e, h, k, n.** Male palp, lateral view; **c, f, i, l, o.** Male palpal tibia, dorsal view.

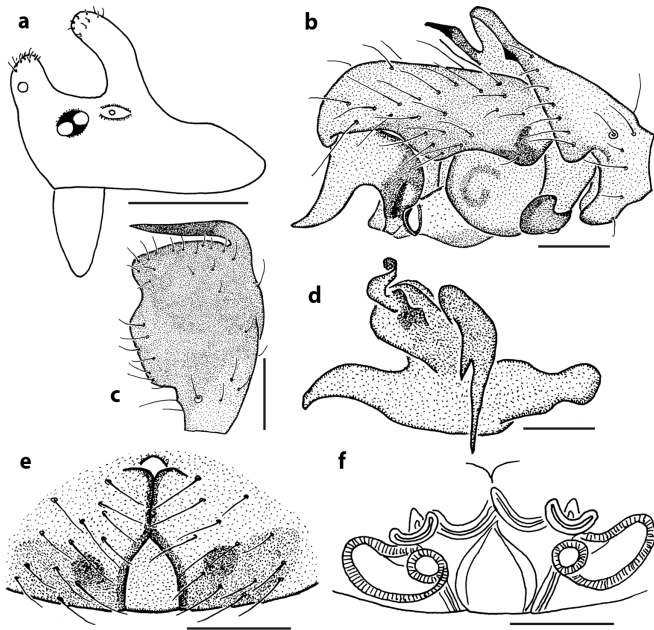


Fig. 2: *Diplocephalus cristatus* morph *foraminifer* (Pickard-Cambridge, 1875) (Greece, Lefkada). **a.** Male prosoma, lateral view; **b.** Male palp, lateral view; **c.** Male palpal tibia, dorsal view; **d.** Embolic division, antero-lateral view; **e.** Epigyne, ventral view; **f.** Vulva, ventral view.

***Diplocephalus cristatus* (Blackwall, 1833)** (Figs 1a-n, 2a-f)

Walckenaeria cristatus Blackwall, 1833: 107 (♂♀); the type from England, Manchester, Cheetham, not examined.

Erigone foraminifera O. Pickard-Cambridge, 1875: 207, pl. 28, fig. 15 (♂); the type from France, Hautes-Alpes, Col de Natoya; not examined. **N. Syn.**

Prosoponcus foraminifer, Simon 1884: 572, 382-383, figs 672, 673.

Prosoponcus bicephalus Simon, 1884: 575, figs 388, 389 (♂). **N. Syn.**

Prosoponcus thyrsiger Simon, 1884: 574, figs 386-387 (descr. ♂); not examined. **N. Syn.**

Prosoponcus rectiloba Simon, 1884: 573, figs 384-385 (♂); examined. **N. Syn.**

Diplocephalus rectilobus; Simon 1926: 377, 495.

Diplocephalus bicephalus; Simon 1926: 495, figs 672-673 (♂ only, ♀ = *Dicymbium nigrum*).

Diplocephalus foraminifer; Simon 1926: 377, 495, figs 667-668.

Diplocephalus foraminifer thyrsiger; Simon 1926: 378, 495, figs 669-671.

Diplocephalus arvernus Denis, 1948: 238, figs 1-8 (♂♀); not examined. **N. Syn.**

Type material. Lectotype ♂ of *Diplocephalus bicephalus* Simon, 1884 (designated here) from France, Pyrénées-Orientales, between Prats-de-Mollo and La-Preste, Coll. Simon 4914 AR 12084 (MNHNP); 2 ♀ paralectotypes of *D. bicephalus* belonging to *Dicymbium nigrum* (Blackwall, 1834). – Holotype ♂ of *Prosoponcus rectiloba* Simon, 1884 from France, Haute-Savoie, Les Contamines, Coll. Simon 25107 AR12085 (MNHNP); examined.

Further material examined. BELGIUM: Antwerpen: Mol, 7 ♂♂ (morph *cristatus*), 6 ♀♀, 15.vi.1973, R. Bosmans leg. (CRB). – FRANCE: Savoie: St-Julien-Molin-Molettes, 1 ♂ (morph *cristatus*), in litter, 28.x.2014, P. Dubois leg. (CPO). Haute-Garonne, Le Plan, 1 ♂ (morph *foraminifer*), 9.v.2015, Samuel Danflous leg. (CSD). – GREECE: Ionian Islands: Lefkada: Nidri, 2 ♂♂ (morph *foraminifer*), 1 ♀, under rocks below waterfall, 26.v.1993, A. Russel-Smith leg. (CAR-S). – SPAIN: Cantabria: Lebeña, 1 ♂ (morph *foraminifer*) 1 ♀, 16.vii.1985, R. Bosmans leg. (CRB).

Comments on the type material

The only material of *Diplocephalus bicephalus* (originally as *Prosoponcus b.*) that is available in MNHNP is the male,

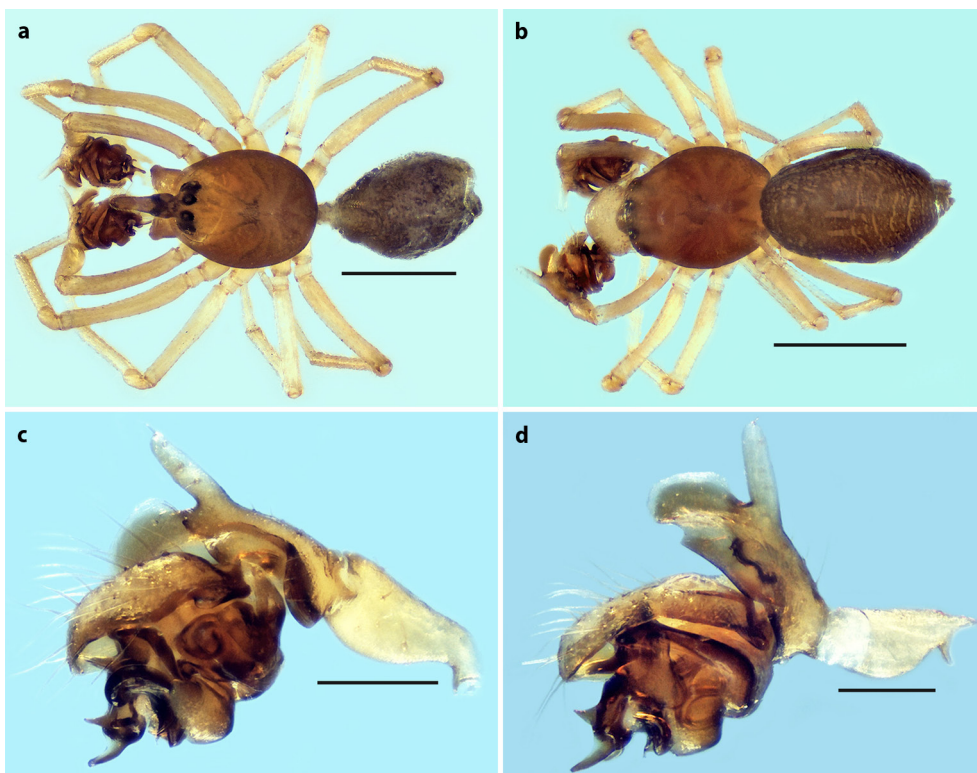


Fig. 3: *Savignia harmsi* Wunderlich, 1980. **a.** Morph *typica*, dorsal view; **b.** Morph *cor*, dorsal view **c.** Male palp of morph *typica*, lateral view, **d.** Ibid. of forma *cor*.

which is therefore designated as the lectotype. The two accompanying females belong to *Dicymbium nigrum* (Blackwall, 1834), and Simon's figure 674 (Simon 1884) obviously shows the epigyne of this species. The only material of *Prosoponus rectilobus* available in the MNHNP is the male holotype.

Comments on the synonymy

We first became interested in the *Diplocephalus cristatus* complex, while studying specimens collected by Antony Russell-Smith from Lefkada, Greece (Fig 2). A number of males and females were collected from near a spring and they are illustrated in Fig. 2. Having tried to identify these specimens, we found out that their palps and epigynes were completely similar to those of the common European species *D. cristatus*, but the males had very different cephalic lobes. Further research showed a clear match with *D. foraminifer* and *D. arvernus*, as illustrated by Deltshv (1985), Denis (1948) and Georgescu (1969) – compare above the section “A forgotten case of dimorphism”.

Figs 1b–c, e–f, h–i, k–l and n, o show the male palps and palpal tibiae of respectively *D. cristatus*, *D. rectilobus*, *D. foraminifer*, *D. bicephalus* and *D. arvernus*. Detailed examinations of all palpal sclerites and palpal tibiae revealed no differences. Simon (1926: p. 495) already wrote about *D. rectilobus* in a footnote: “Peut-être une forme ou variété de *D. cristatus*”. Thus, in our opinion, the males of *D. cristatus* occur in two morphs: viz., Figs 1a, d show the morph *cristatus* with a low cephalic lobe, and Figs 1g, j, m and 2a show the morph *foraminifer* with a high cephalic lobe.

Distribution and habitat

Specimens of *Diplocephalus* morph *cristatus* occur all over Europe (Nentwig et al. 2017). On the contrary, the morph *foraminifer* has a much smaller distribution: northern Spain, southern France, Switzerland and northern Italy in the western part of Europe, and Bosnia and Hercegovina, Macedonia, Montenegro, Bulgaria, Serbia and Romania in the eastern part (Nentwig et al. 2017).

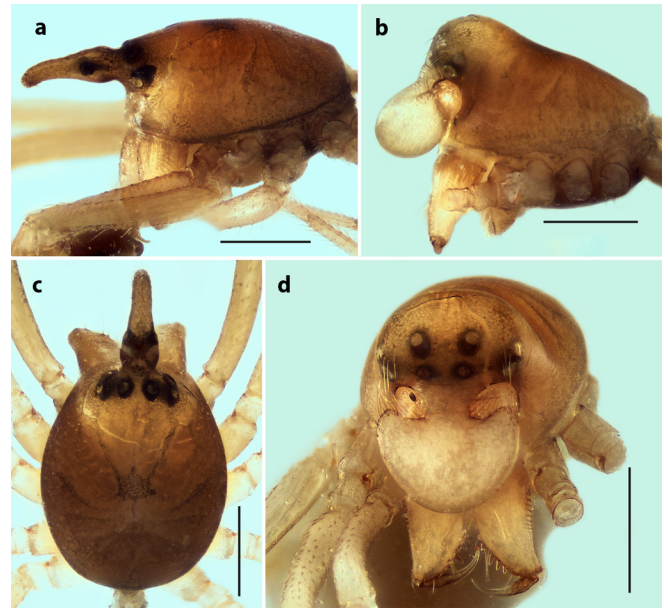


Fig. 4: *Savignia harmsi* Wunderlich, 1980. **a.** Morph *typica*, lateral view of prosoma; **b.** Morph *cor*, lateral view of prosoma; **c.** Morph *typica*, dorsal view of prosoma; **d.** Morph *cor*, anterior view of prosoma.

The morph *cristatus* occurs in a variety of habitats: “in grass, straw, moss, etc.” (Locket & Millidge 1953), “auf offenen Flächen, an Waldrändern, in Gärten” (Heimer & Nentwig 1991). The morph *foraminifer* occurs in a much narrower range of specialized habitats. These spiders are frequently found under stones at high altitudes in the Cantabrian Range, the Pyrénées, the Massif Central and the Alps (Simon 1884, 1926, Bosmans & de Keer 1985, Denis 1953, 1955, Hänggi & Stäubli 2012, Müller 1985). At lower altitudes, these spiders occur in more restricted habitats such as caves, near springs and rivulets and in screes and cracks (Denis 1934, Georgescu 1969, Deltshv 1985), rarely in deciduous woodlands (Grbic & Savic 2010).

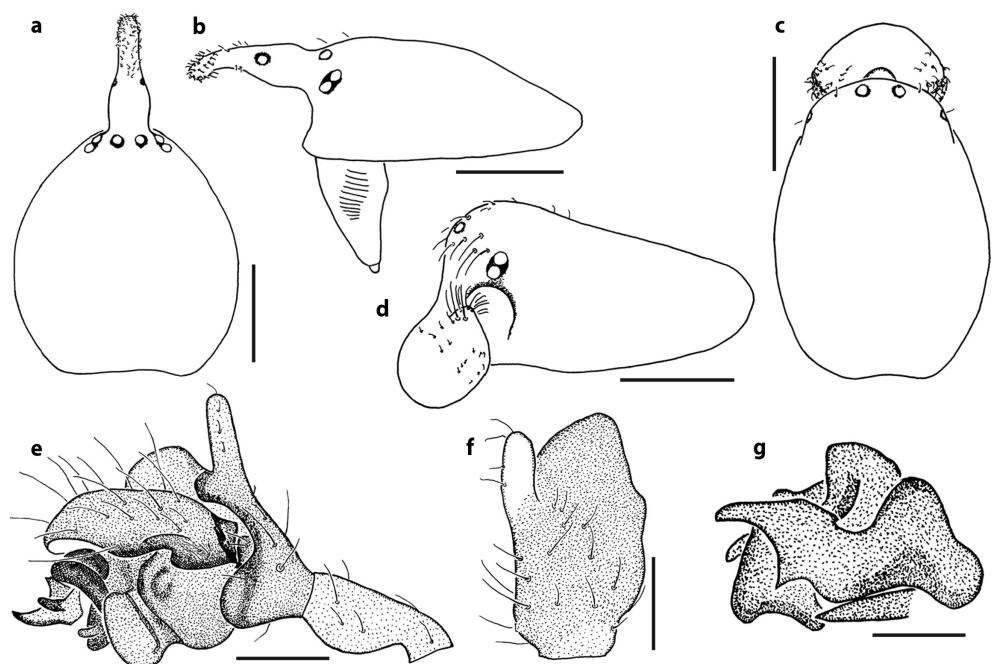


Fig. 5: *Savignia harmsi* Wunderlich, 1980. **a.** Morph *typica*, dorsal view of prosoma; **b.** Morph *typica*, lateral view of prosoma; **c.** Morph *cor*, dorsal view of prosoma; **d.** Morph *cor*, lateral view of prosoma; **e.** Male palp, retrolateral view; **f.** Male palpal tibia, dorsal view; **g.** Embolic division, prolatral view.

A new case of male dimorphism:

Savignia harmsi Wunderlich, 1980 (Figs 3a-d, 4a-d, 5a-g)
Savignia harmsi Wunderlich, 1980: 332, figs 45-51 (descr. ♂, ♀).

Material examined. SPAIN: Granada: Baza, 5 ♂♂ 1 ♀, pitfalls in dry riverbed, 12.xi.1990, L. Zarcos coll. (CRB).

Comments. At first glance, the five studied males appear to belong to different species, because their prosomas have very different shapes (Figs 4a-c, 5a-c). However, their palp conformation is identical (cf. Figs 3e and 3d). The first morph (Fig. 4a-b) has a nose-like projection carrying the anterior median eyes, like in *Savignia frontata* Blackwall, 1833. Apparently, because of this resemblance Wunderlich (1980) placed the species in the genus *Savignia*. The second morph (Fig. 4c-d) has a completely different cephalic lobe in the form of a large, rounded lobe, heart-shaped in the anterior view (Fig. 4d). For this morph, the name *cor* (Latin for heart) is herein proposed. If this morph was found first, the species would probably have been described in *Diplocephalus*.

Distribution. *S. harmsi* was described from both sexes from Spain, in the province of Malaga (Wunderlich 1980). It was recollected from the neighbouring province of Granada. It was not yet recorded since the original description (Morano et al. 2014).

Acknowledgements

Christine Rollard (MNHN) and the individual collectors mentioned in 'Material and methods' are sincerely thanked for allowing us to study the material of *Diplocephalus* species under their care. Thanks also to Laura Zarcos for providing the specimens of *Savignia harmsi*. Finally, we wish to thank Antony Russell-Smith and an anonymous referee for their critical comments on the manuscript which helped us to improve it.

References

Blackwall J 1833 Characters of some undescribed genera and species of Araneidae. – London and Edinburgh Philosophical Magazine and Journal of Science (3) 3: 104-112, 187-197, 344-352, 436-443
 Bosmans R 1985 Études sur les Linyphiidae nord-africains II. Le genre *Oedothorax* Bertkau en Afrique du Nord, avec une révision des caractères diagnostiques des mâles des espèces ouest-paléarctiques. – Biologisch Jaarboek Dodonaea 53: 58-75
 Bosmans R & Arous O 1992 Studies on North African Linyphiidae VI. The genera *Pelecopsis* Simon, *Trichopterna* Kulczyński and *Ouedia* gen. n. (Araneae: Linyphiidae). – Bulletin of the British Arachnological Society 9: 65-85
 Bosmans R & Keer R de 1985 Catalogue des Araignées des Pyrénées. Espèces citées, nouvelles récoltes, bibliographie. – Institut royale des Sciences naturelles de Belgique, Documents de Travail 23: 1-68
 Bosmans R, Cardoso P & Crespo LC 2010 A review of the linyphiid spiders of Portugal, with the description of six new species (Araneae: Linyphiidae). – Zootaxa 2473: 1-67
 Deltchev CD 1985 A contribution to the study of the family Erigonidae (Araneae) from Pirin Mountain, Bulgaria, with a description of a new species (*Metopobacterus orbelicus* sp. n.). – Bulletin of the British Arachnological Society 6: 359-366
 Denis J 1934 Chasses arachnologiques dans les Pyrénées-Orientales (Région de Banyuls-sur-Mer et Vallespir). – Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse 65 (4, 1933): 529-591

Denis J 1948 Araignées de France. II. Araignées des Monts Dore. – Revue Française d'Entomologie 15: 236-249
 Denis J 1953 Araignées des environs du Marcadieu et du Vignemale (Hautes-Pyrénées). – Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse 88: 83-112
 Denis J 1955 Recherches d'araignées dans les Pyrénées Centrales (de Barèges à Gavarnie). – Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse 90: 142-156
 Georgescu M 1969 Contribution à l'étude des espèces appartenant au genre *Diplocephalus* Bertkau (Micrphantidae). – Acta Zoologica Cracoviensis 14: 203-215
 Grbic G & Savic D 2010 Contribution to the knowledge of the spider fauna (Arachnida, Araneae) on the Fruška Gora Mt. – Acta entomologica serbica 15: 243-260
 Hänggi, A. & Stäubli A. 2012 Nachträge zum «Katalog der schweizerischen Spinnen» 4. Neunachweise von 2002 bis 2011. – Arachnologische Mitteilungen 44: 59-76 – doi: [10.5431/aramit4410](https://doi.org/10.5431/aramit4410)
 Heimer S & Nentwig W 1991 Spinnen Mitteleuropas. Parey, Berlin Hamburg. 543 pp.
 Holm Å 1979 A taxonomic study of European and East African species of the genera *Pelecopsis* and *Trichopterna* (Araneae, Linyphiidae), with descriptions of a new genus and two new species of *Pelecopsis* from Kenya. 1. – Zoologica Scripta 8: 255-278 – doi: [10.1111/j.1463-6409.1979.tb00638.x](https://doi.org/10.1111/j.1463-6409.1979.tb00638.x)
 Keer R de & Maelfait J-P 1988 *Oedothorax gibbosus* (Blackwall) and *Oedothorax tuberosus* (Blackwall): one species. – Newsletter of the British Arachnological Society 53: 3
 Lockett GH & Millidge AF 1953 British spiders. Vol. II. Ray Society, London. 449 pp.
 Millidge AF 1979 Some erigonine spiders from southern Europe. – Bulletin of the British Arachnological Society 4: 316-328
 Morano E Carrillo J & Cardoso P 2014 Iberian spider catalogue (v3.1). – Internet: <http://www.ennor.org/iberia> (15.xii.2017)
 Müller H-G 1985 Faunistischen Notizen über Spinnen aus der Provence und der französischen Alpen (Arachnida: Araneida). – Neue entomologische Nachrichten 17: 43-51
 Nentwig W, Blick T, Gloor D, Hänggi H & Kropf C 2017 araneae – Spiders of Europe, version 12.2017. – Internet: <http://www.araneae.unibe.ch> – doi: [10.24436/1](https://doi.org/10.24436/1) (15.xii.2017)
 Palmgren P 1976 Die Spinnenfauna Finnlands und Ostfennoskandiens. VII. Linyphiidae 2. – Fauna Fennica 29: 1-126
 Pesarini C 1996 Note su alcuni Erigonidae italiani, con descrizione di una nuova specie – (Araneae). – Atti della Società Italiana di Scienze Naturali e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano 135: 413-429
 Pickard-Cambridge O 1875 On some new species of *Erigone*. – Proceedings of the Zoological Society of London 43: 190-224, 323-335, Pl. XXII-XXIX, XLIV
 Roberts MJ 1987 The spiders of Great Britain and Ireland, Volume 2: Linyphiidae and check list. Harley Books, Colchester. 204 pp.
 Simon E. 1884 Les arachnides de France. Tome cinquième, deuxième et troisième partie. – Roret, Paris. pp. 180-885
 Simon E 1926 Les arachnides de France. Synopsis générale et catalogue des espèces françaises de l'ordre des Araneae. Tome VI. 2e partie. Roret, Paris. pp. 309-532
 Wiehle H 1960 Spinnentiere oder Arachnoidea (Araneae). XI. Micrphantidae-Zwergspinnen. – Die Tierwelt Deutschlands 47: i-xi, 1-620
 World Spider Catalog 2018 World Spider Catalog, version 19.0. Natural History Museum, Bern. – Internet: <http://wsc.nmbe.ch> – doi: [10.24436/2](https://doi.org/10.24436/2) (31.i.2018)
 Wunderlich J 1980 Linyphiidae aus Süd-Europa und Nord-Afrika (Arachnida: Araneae). – Verhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg (N.F.) 23: 319-337

A new spider species, *Zelotes acarnanicus* sp. n. (Araneae: Gnaphosidae), from mainland Greece

Jørgen Lissner & Maria Chatzaki



doi: 10.30963/aramit5510

Abstract. A new gnaphosid spider species, *Zelotes acarnanicus* sp. n., is described from a male and female collected on the Perganti Mountain of the Acarnanian Mountains range in mainland Greece.

Keywords: new species, *subterraneus* group, spiders, taxonomy, zelotines

Zusammenfassung. Eine neue Spinnenart, *Zelotes acarnanicus* sp. n. (Araneae: Gnaphosidae), vom griechischen Festland. Eine neue Gnaphosiden-Art, *Zelotes acarnanicus* sp. n., wird nach einem Männchen und einem Weibchen beschrieben, die auf dem griechischen Festland auf dem Berg Perganti in den Akarnanischen Bergen gesammelt wurden.

The area of western mainland Greece belongs to a poorly studied part of Europe in terms of arachnological research. In the district of Aetolia-Acarnania in the south-west mainland 36 species are recorded in total, among which only six belong to the family Gnaphosidae (Chatzaki et al. 2015). In the course of a field trip by the first author, 24 spider species were collected in the Acarnanian Mountains. A Gnaphosidae species belonging to *Zelotes* was only identifiable to genus level and is considered new to science. The aim of this study is to describe this new species.

Material and methods

The spiders were collected on the northern slopes of the limestone mountain of Perganti situated in the Acarnanian Mountains of the north-western part of the Aetolia-Acarnania district in western Greece. Specimens were collected by hand under stones on the ground, in leaf litter, ant nests or shaken from vegetation. Habitus photos of live, adult specimens were taken tabletop. Illustrations were created from photos of selected features using a Leica 205 stereomicroscope fitted with a Leica DFC450 digital camera. The microscope was connected to a computer with Leica Application Suite software, Zerene Stacker software and the vector graphics editor Inkscape. All measurements are given in mm. The numbers of spines on the proximal, median, and distal thirds of a given surface of a leg segment are presented using the system of Platnick & Shadab (1975).

Abbreviations. d: dorsal; p: prolateral; v: ventral; r: retrolateral; NHMD: Natural History Museum of Denmark.

Results

Zelotes acarnanicus sp. n. Figs 2-6

Holotype. ♂, GREECE: Aetolia-Acarnania, Aktio-Vonitsa, Thyrio, Acarnania Mountains (38.8314°N, 20.9750°E), rock-steppe and phrygana (950–1060 m a.s.l., Fig. 1), 10.VII.2011, leg. Jørgen Lissner, Coll. JL8046, deposited at the NHMD.

Paratype. 1♀, same locality and date as for holotype, leg. Jørgen Lissner, Coll. JL8046, deposited at the NHMD.

Diagnosis. This species belongs to the *subterraneus* group (for group delimitation see Senglet 2004). Among species of

this group, it bears a close resemblance to *Z. subterraneus* (C. L. Koch, 1833), *Z. fuscus* (Thorell, 1875), *Z. sula* Lowrie & Gertsch, 1955, *Z. fratris* Chamberlin, 1920 and *Z. pyrenaeus* Di Franco & Blick, 2003. From all of these, males of *Z. acarnanicus* sp. n. differ by the longer embolus, diving well down the cymbium at least 1/3 of its length and turning dorsally in a large loop and then slightly at its tip. The embolar base of *Z. acarnanicus* sp. n. bears an apical crest and a dorsal flip at its end, not present in any other of the compared species; the embolar base of *Z. fratris* and *Z. fuscus* also form a prolateral ridge which is however at the outer edge of the structure and it is rounded rather than pointed as in *Z. acarnanicus* sp. n. Additionally, *Z. acarnanicus* sp. n. differs from *Z. pyrenaeus* and *Z. fratris* by the waved shape of the terminal apophysis, also evident in *Z. subterraneus*, *Z. fuscus* and *Z. sula*.

Females are distinguished by the anterior epigynal margins, in *Z. acarnanicus* sp. n. forming larger pockets than in *Z. subterraneus*, *Z. fratris* and *Z. pyrenaeus*; additionally, in *Z. acarnanicus* sp. n. the epigynal plate is longer than wide, contrary to *Z. fratris* and *Z. fuscus*, and its lateral margins are almost parallel (or barely curved) in contrast to all compared species in which they converge anteriorly. Finally, the copulatory ducts of *Z. acarnanicus* sp. n. are transverse and similar to *Z. subterraneus*, contrary to all other species which resemble more the form of *Z. apricorum* (L. Koch, 1876) by having a more prominent vertical part and less distinct horizontal part. **Etymology.** The species is named after the mountain range in which it was found.

Description

Male (holotype)

Measurements. Body length 7.45, carapace length 3.26, width 2.62, opisthosoma length 4.04.

Colour. The whole spider is black when seen in dorsal view, except for dark orange-brown metatarsi and orange-brown tarsi (Fig. 2). Venter of prosoma, coxae and opisthosoma slightly lighter than carapace, only lung opercula and area between them orange-brown.

Prosoma. Carapace with dense clothing of fine black hairs. Stronger black hairs are distributed along striae. Fovea present. From above, posterior eye row slightly procurved or straight (Fig. 2). Anterior eye row recurved and nearly as wide as posterior. Posterior median eyes pearly and slightly oblique, anterior median eyes black. Chelicerae with strong forward projecting setae of varying lengths on prolateral surfaces. Pro-marginal with four teeth, retromarginal with two teeth distrib-

Jørgen LISSNER, Natural History Museum Aarhus, Wilhelm Meyers Allé 210, Universitetsparken, 8000 Aarhus C, Denmark; E-mail: lissner@natihist.dk
 Maria CHATZAKI, Department of Molecular Biology and Genetics, Democritus University of Thrace, Dragana, 68100 Alexandroupolis, Greece;
 E-mail: maria.chatzaki@gmail.com



Fig. 1: Satellite image of Perganti Mt. covering the type locality of *Zelotes acarnanicus* sp. n. The area sampled for spiders is enclosed by the red line and covers approximately 25 hectares of rock-steppe and phrygana habitat situated 950–1060 m above sea level. Most specimens at this locality were sampled near the red circle (38.8314°N, 20.9750°E)



Fig. 2: *Zelotes acarnanicus* sp. n. Habitus of holotype

uted as in Fig. 3c. Sternum ovoid, truncated anteriorly, very slightly projecting between coxae IV. Maxillae constricted at middle. Labium ligulate, about twice as long as wide.

Legs. Leg formula 4-1-2-3. Metatarsus III and less distinct in IV ventrally-apically with a preening comb. Tarsi I and II scopulated, tarsi III and IV less so. Leg spination pattern (only segments bearing spines listed): femur: I d 1-1-0; II d 1-1-0, p 0-0-1; III d 1-1-0, p 0-1-1, r 0-1-1; IV d 1-1-0, p 0-1-1, r 0-1-1; patella: III r 0-1-0; tibia: III p 1-1-1, v 2-2-2, r 1-1-1; IV p 1-1-1, v 2-2-2, r 1-1-1; metatarsus: II v 2-0-0; III p 1-2-2, v 2-2-1, r 1-1-2; IV p 1-2-2, v 2-2-1, r 1-2-2.

Opisthosoma. Densely covered with very fine hairs and with additional medium-long hairs scattered along the entire surface. Scutum distinct only in preserved specimen, approximately triangular, slightly truncated posteriorly, occupying approximately $\frac{1}{4}$ of abdominal length. Posterior lateral spinnerets with seven piriform spigots. Genital pore distinct,

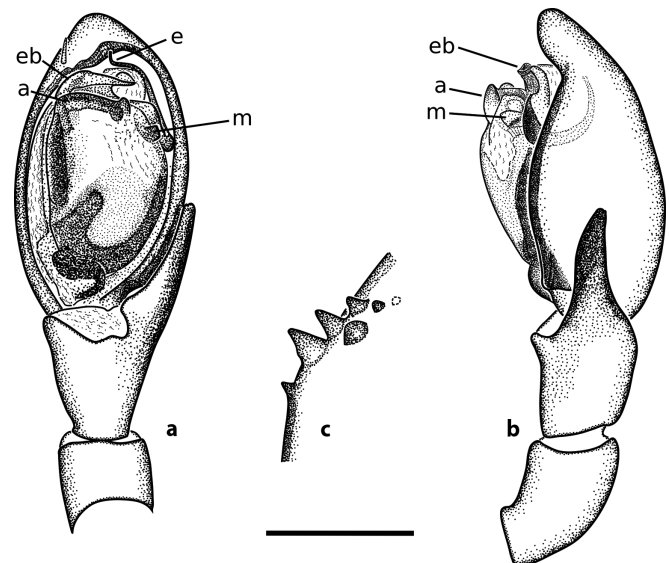


Fig. 3: *Zelotes acarnanicus* sp. n., male holotype. **a.** left palp in ventral view. **b.** left palp in retrolateral view. **c.** dentation of left chelicera in posterior view, denticle in dashed line present only in female paratypes. a: terminal apophysis; e: embolus; eb: embolar base; m: median apophysis. Scale bar **a-b** 0.5 mm, **c** 0.2 mm

slightly sclerotized laterally and with a central sclerotized protrusion furnished with a cluster of short hairs.

Male palp. Tibial retrolateral apophysis of approximately the same length as tibia (Figs 3, 4). Apex of apophysis with a tiny notch. Median apophysis a projecting ridge. Terminal apophysis transverse, with wavy edges. Embolar base parallel to terminal apophysis with apical crest and tapering retrolateral projection with extra dorsal flip. Embolus long, u-shaped (Fig. 3b), turning dorsally from retrolateral side, gradually ending to a fine curving tip.

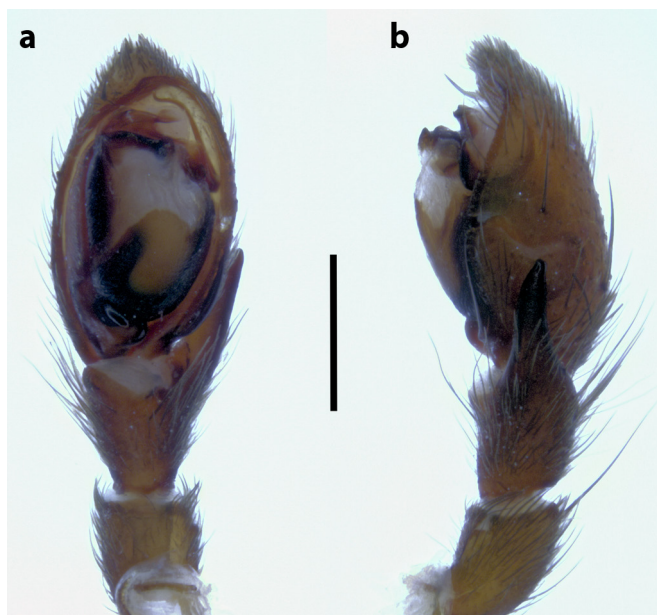


Fig. 4: *Zelotes acarnanicus* sp. n., male, photos. **a.** left palp in ventral view. **b.** left palp in retrolateral view. Scale bar 0.5 mm

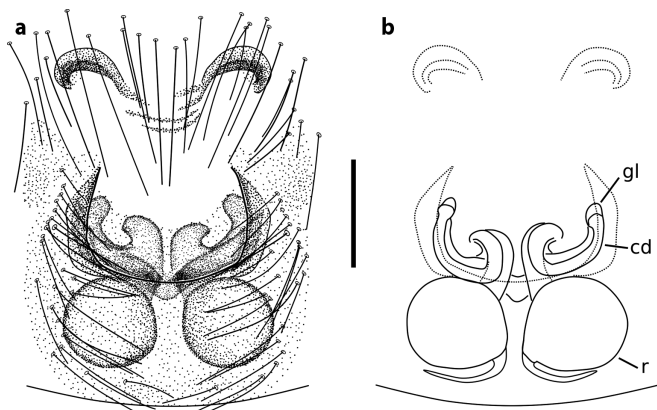


Fig. 5: *Zelotes acarnanicus* sp. n. **a.** epigyne in ventral view. **b.** vulva in dorsal view. cd: copulatory duct; gl: glandular head; r: receptacle. Scale bar 0.2 mm



Fig. 6: *Zelotes acarnanicus* sp. n., photos. **a.** epigyne in ventral view. **b.** vulva in dorsal view. Scale bar 0.2 mm

Female (Paratype)

Measurements. Body length 6.72, prosoma length 3.08, width 2.32, opisthosoma 3.49.

Colour. General appearance very similar to male.

Legs. Leg spination pattern (only segments bearing spines listed): femur: I d 1-1-0, p 0-0-1; II d 1-1-0, p 0-0-1; III d 1-1-0, p 0-1-1, r 0-1-1; IV d 1-1-0, p 0-1-1, r 0-1-1; patella: III r 0-1-0; tibia: III p 1-1-1, v 2-2-2, r 1-1-1; IV p 1-1-1, v 2-2-2, r 1-1-1; metatarsus: II v 2-0-0; III p 1-2-2, v 2-2-1, r 1-1-2; IV p 1-2-2, v 2-2-1, r 1-2-2.

The female shows only some minor differences to the male: 1) Cheliceral dentition as in the male but with left chelicera possessing one additional minute retromarginal tooth situated closer to fang socket (illustrated with a dashed line in Fig. 3c). 2) Leg spination shows a minor deviation from the male with the female possessing one prolateral spine on femur I not seen in the male investigated. 3) Posterior lateral spinnerets with six piriform spigots (one less than in male). Intraspecific variation in these measures is unknown as only one specimen of each sex is available at present.

Epigyne/vulva. Anterior epigynal margins with distinct pockets, medially interrupted (Figs 5a, 6a). Lateral epigynal margins slightly curved. Copulatory ducts with transverse dorsal curves and with lateral glandular heads, then medially looped and continuing as vertical tubes towards the receptacles (Figs 5b, 6b). Receptacles large, circular, and separated by $\frac{1}{4}$ of their diameter.

Distribution. Mainland Greece, known from the type locality only.

Acknowledgements

Nikolaj Scharff is thanked for making the Leica equipment at NHMD available for this study.

References

- Chatzaki M, Pitta E, Poursanidis D, Komnenov M, Gloor D, Nikolakakis M & Nentwig W 2015 SPIDOnet.gr – Spiders of Greece, version 1.0. – Internet: <http://www.araneae.unibe.ch/spidonet> (November 24, 2017)
- Platnick NI & Shadab MU 1975 A revision of the spider genus *Gnaphosa* (Araneae, Gnaphosidae) in America. – Bulletin of the American Museum of Natural History 155: 1-66
- Senglet A 2004 Copulatory mechanisms in *Zelotes*, *Drassyllus* and *Trachyzelotes* (Araneae, Gnaphosidae), with additional faunistic and taxonomic data on species from southwest Europe. – Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft 77: 87-119 – doi: [10.5169/seals-402861](https://doi.org/10.5169/seals-402861)

New records of spider species from the Canary Islands (Araneae)

Daniel Suárez



doi: 10.30963/aramit5511

Abstract: *Leptodrassus albidus* and *Setaphis carmeli* are reported for the first time for the Canary Islands, on the islands of Tenerife and Gran Canaria, respectively. Also, another 13 species representing first records for some of the individual Canarian major islands are reported. Habitats of collected specimens are described and global distribution of the species is provided.

Keywords: biodiversity, distribution, Macaronesia

Zusammenfassung. Neue Spinnennachweise von den Kanarischen Inseln (Araneae). *Leptodrassus albidus* und *Setaphis carmeli* werden erstmals für die Kanaren, von Teneriffa bzw. Gran Canaria, gemeldet. Weitere 13 Arten wurden neu für einzelne der größeren Inseln der Kanaren erfasst. Die Lebensräume der Funde werden beschrieben und die weltweite Verbreitung der Arten besprochen.

The Canary Islands are an archipelago of volcanic origin located off northwest Africa, comprising seven major islands: El Hierro, La Palma, La Gomera, Tenerife, Gran Canaria, Fuerteventura and Lanzarote. Their contrasting topography and large temperature and humidity gradients provide major opportunities for speciation in spiders (Carvalho & Cardoso 2010), thus compensating their relatively low richness compared to the African and European continents for a very high level of endemism (Cardoso et al. 2010). To date there are 513 spider species recorded, most of them endemisms (65 %) and only 17 introduced (3 %) (Gobierno de Tenerife 2017). The highest richness is reached on the island of Tenerife (278 species) while Lanzarote, with 98 species, harbours the lowest number of spider species (Fig. 1). Some of the factors that influence spider biodiversity on each island are habitat heterogeneity, geological age, distance to the continent, area and elevation (Cardoso et al. 2010, Real et al. 1999).

Several studies have focused on the spider biodiversity from the Canary Islands, both at taxonomic (e.g., Dimitrov & Ribera 2007, Lissner 2017, Planas & Ribera 2015, Wunderlich 1987, 1992, 2011), faunistic (e.g., Hepner & Paulus 2009, Hernández-Teixidor et al. 2011, Macías-Hernández et al. 2016) and genetic levels (e.g., Dimitrov et al. 2008, Macías-Hernández et al. 2010, 2013, Opatova & Arnedo 2014). Most of them have been carried out within the families Dysderidae and Pholcidae, which had experienced a huge adaptive radiation leading to several endemic species (Arnedo et al. 2001, Dimitrov et al. 2008). However, the real distribution of many species is underestimated, especially in islands and habitats that have been poorly sampled. In this article the known distribution of fifteen species is extended, reporting nine first records for Gran Canaria, four for Tenerife, and three for Fuerteventura (one of them also shared with Gran Canaria). Moreover, *Leptodrassus albidus* Simon, 1914 and *Setaphis carmeli* (O. Pickard-Cambridge, 1872) are reported for the first time for the Canary Islands.

Material and methods

All specimens were collected by direct sampling and identified by the author from December 2016 to August 2017, except when another collector is specified, and all are stored in absolute

ethanol in the author's personal collection. Murphy (2007), Nentwig et al. (2017), Platnick & Murphy (1996) and Wunderlich (1992) were used as resources to identify the species. Global distribution data were taken from the World Spider Catalog (2017) while current distribution data in the Canary Islands were taken from the Canary Biodiversity DataBase (Gobierno de Canarias 2017). The latter was also consulted to obtain information about insular and local (50 × 50 m squares) spider biodiversity. This tool is the most updated information since the last published check-list (Arechavaleta et al. 2010).

Results

Family Araneidae

Agalenatea redii (Scopoli, 1763)

Determination. Nentwig et al. (2017).

Gran Canaria: Tenteniguada (Valsequillo), 27.975834°N/-15.528912°W, 1010 m, 28.XII.2016, 1 ♀; Inagua (Tejeda), 27.932508°N/-15.672725°W, 1060 m, 30.XII.2016, 1 ♀; Montaña de Tara (Telde), 28.003147°N/-15.431478°W, 250 m, 10.III.2017, 1 ♀; Valsendero (Valleseco), 28.031515°N/-15.600947°W, 1220 m, 11.IV.2017, 1 ♀; Camino de Las Retamillas (Moya), 28.039958°N/-15.606447°W, 1375 m, 11.IV.2017, 1 ♀; Montaña Las Palmas (Telde), 27.998172°N/-15.454362°W, 530 m, 10.IV.2017, 1 ♀.

Fuerteventura: Corral de Esquey (Betancuria), 28.449499°N/-14.031692°W, 290 m, 28.V.2017, 2 ♀♀, Ruymán Cedrés leg. Individuals were found on dry grass and shrubs.

Distribution. Europe, Turkey, Central Asia to China. New to Gran Canaria and Fuerteventura.

Argiope lobata (Pallas, 1772)

Determination. Nentwig et al. (2017).

Gran Canaria: Inagua (Tejeda), 27.932508°N/-15.672725°W, 1060 m, 30.XII.2016, 1 ♀.

The collected specimen was found in a web on dry grass.

Distribution. Southern Europe to Central Asia and China, northern Africa, South Africa, Israel, India, from Myanmar to New Caledonia and northern Australia. New to Gran Canaria.

Argiope trifasciata (Forsskål, 1775)

Determination. Nentwig et al. (2017).

Fuerteventura: Puerto Lajas (Puerto del Rosario), 28.538297°N/-13.841662°W, 15 m, 27.V.2017, 1 ♀, R. Cedrés leg.; Antigua, 28.423899°N/-14.023818°W, 580 m, 11.VIII.2017, 1 ♀.

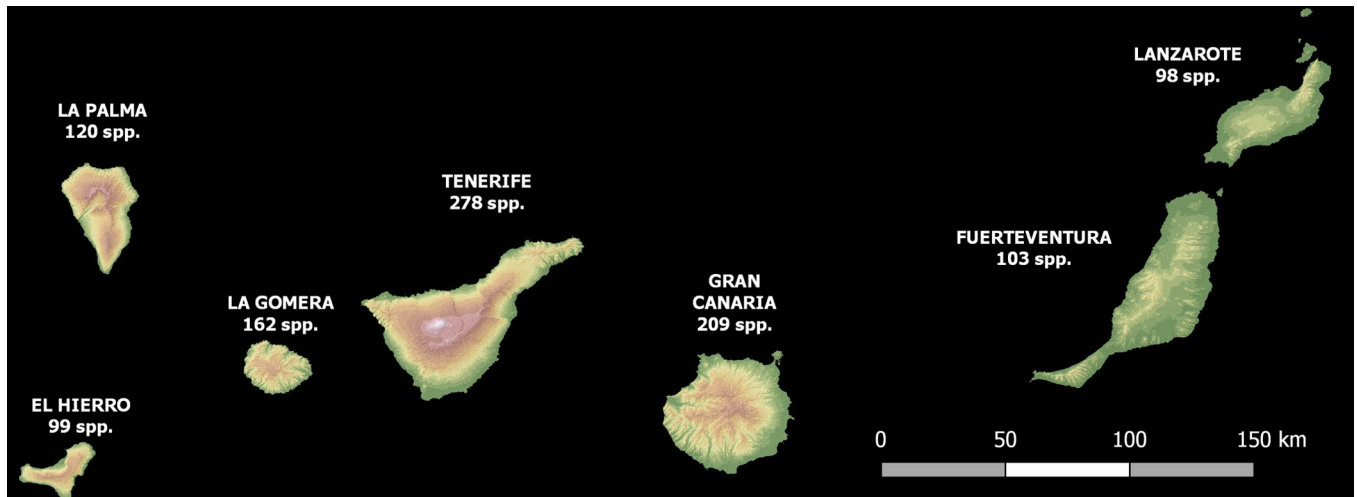


Fig. 1: Map showing the different islands in the Canary archipelago and the number of spider species harboured by each one (GRAFCAN 2017)

Individuals were found in webs on *Launaea arborescens*.

Distribution. North, Central and South America. Introduced to Africa, Portugal, Israel, China, Japan, Australia (Tasmania) and Pacific islands. New to Fuerteventura.

Gnaphosidae

Leptodrasus albidus Simon, 1914 (Fig. 2)

Determination. Murphy (2007).

Tenerife: San Roque (San Cristóbal de La Laguna), 28.487826°N/-16.308622°W, 610 m, 1.V.2017, 1 ♀.

The specimen was collected under a rock in a *Pinus radiata* plantation. It can be easily distinguished from *Leptodrassex hylaestomachi* Berland, 1934 in having the median cavity of the epigyne covered by a long hood that is lacking in the genus *Leptodrassex*. This species is the first report of the genus *Leptodrasus* for the Canary Islands.

Global distribution. Spain to Crete, Turkey, Israel, Azores. New to the Canary Islands.

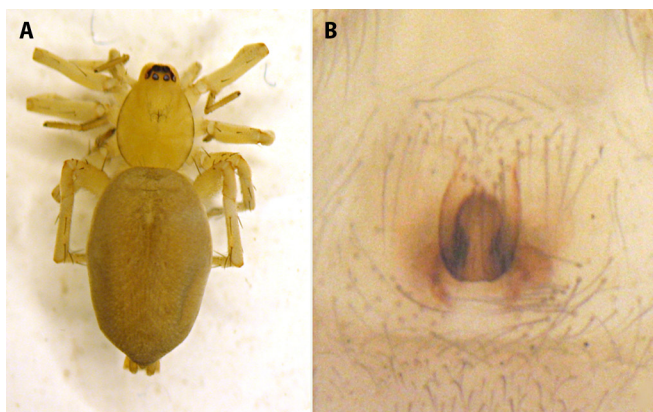


Fig. 2: *Leptodrasus albidus*. A. Habitus of female, dorsal view. B. Epigyne, ventral view

Setaphis carmeli (O. Pickard-Cambridge, 1872) (Fig. 3)

Determination. Platnick & Murphy (1996).

Gran Canaria: Caldera de los Marteles (Valsequillo), 27.958469°N/-15.535192°W, 1460 m, 8.IV.2017, 2 ♀♀; 21.V.2017, 2 ♀♀.

This species was found under rocks in an abandoned crop field. Several juveniles were also observed. Its dark coloura-

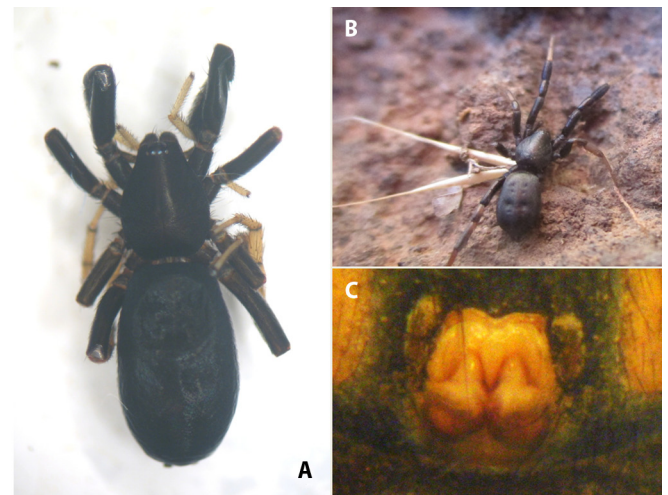


Fig. 3: *Setaphis carmeli*. A, B. Habitus of female, dorsal view. C. Epigynum, ventral view

tion and bicoloured legs makes this species easy to distinguish from the Canary endemisms of the genus *Setaphis*, which are usually light brown.

Global distribution. Mediterranean. New to the Canary Islands.

Trachyzelotes lyonneti (Audouin, 1826)

Determination. Nentwig et al. (2017).

Gran Canaria: Caldera de los Marteles (Valsequillo), 27.958469°N/-15.535192°W, 1460 m, 21.V.2017, 3 ♀♀ 1 ♂;

Tenteniguada (Valsequillo), 27.975834°N/-15.528912°W, 1010 m, 21.V.2017, 1 ♀.

Specimens were collected under rocks in abandoned crop fields covered by grasses.

Global distribution. Macaronesia, Mediterranean to Central Asia. Introduced to USA, Mexico, Peru and Brazil. New to Gran Canaria.

Tab. 1: Summary of the new records provided in this article. Previously known distributions are marked with an "X", while new records are indicated with asterisks (*). H: El Hierro, P: La Palma, G: La Gomera, T: Tenerife, C: Gran Canaria, F: Fuerteventura, L: Lanzarote.

Taxa	H	P	G	T	C	F	L
Araneidae							
<i>Agalenatea redii</i> (Scopoli, 1763)		X	X	X	*	*	X
<i>Argiope lobata</i> (Pallas, 1772)	X			X	*		
<i>Argiope trifasciata</i> (Forsskål, 1775)		X	X	X	X	*	X
Gnaphosidae							
<i>Leptodrassus albidus</i> Simon, 1914				*			
<i>Setaphis carmeli</i> (O. Pickard-Cambridge, 1872)					*		
<i>Setaphis wunderlichii</i> Platnick & Murphy, 1996	X	X	X	*			
<i>Trachyzelotes lyonneti</i> (Audouin, 1826)				X	*		
Mimetidae							
<i>Ero flammeola</i> Simon, 1881		X		X	*		
Salticidae							
<i>Pellenes nigrociliatus</i> (L. Koch, 1875)			X	X	*		
<i>Phlegra bresnieri</i> (Lucas, 1846)				*	X		
<i>Thyene imperialis</i> (Rossi, 1846)				X	X	*	
Tetragnathidae							
<i>Meta minima</i> Denis, 1953	X	X	X	X	*		
Theridiidae							
<i>Simitidion lacuna</i> Wunderlich, 1992		X		*			
<i>Steatoda latifasciata</i> (Simon, 1873)					*	X	X
<i>Theridion melanurum</i> Hahn, 1831				X	*		

Mimetidae

Ero flammeola Simon, 1881

Determination. Nentwig et al. (2017).

Gran Canaria: Tenteniguada (Valsequillo), 27.975834°N/-15.528912°W, 1010 m, 15.IV.2017, 1 ♀.

The individual was collected on a wall of a rural house.

Global distribution. Portugal to Corfu, Turkey, Israel, Canary Islands. New to Gran Canaria.

Salticidae

Pellenes nigrociliatus (L. Koch, 1875)

Determination. Nentwig et al. (2017).

Gran Canaria: Tenteniguada (Valsequillo), 27.975834°N/-15.528912°W, 1010 m, 15.IV.2017, 1 ♂.

The specimen was found on a wall.

Global distribution. Canary Is., Europe, Turkey, Israel, Caucasus, Russia to Central Asia, China. New to Gran Canaria.

Phlegra bresnieri (Lucas, 1846)

Determination. Nentwig et al. (2017).

Tenerife: Los Rodeos (San Cristóbal de La Laguna), 28.471603°N/-16.347847°W, 680 m, 7.III.2017, 1 ♀, Javier García leg.

It was collected under a rock in a crop field.

Global distribution. Southern Europe, Northern Africa to Turkey, Azerbaijan, Iran. New to Tenerife.

Thyene imperialis (Rossi, 1846)

Determination. Nentwig et al. (2017).

Fuerteventura: Puerto de Morro Jable (Pájara), 28.049671°N/-14.357968°W, 5 m, 14.VIII.2017, 1 ♂, 1 ♀.

Both individuals were found on leaves of *Euphorbia balsamifera*.

Global distribution: Southern Europe, North and East Africa, Near East to Central Asia and China, India, Indonesia. New to Fuerteventura.

Tetragnathidae

Meta minima Denis, 1953

Determination. Wunderlich (1992).

Gran Canaria: Barranco Oscuro (Moya), 28.064128°N/-15.594920°W, 830 m, 26.XII.2016, 1 ♀; Mina de Las Peñas (Valsequillo), 27.970742°N/-15.529152°W, 1125 m, 29.VII.2017, 2 ♀♀.

This species was found at the entrance of water mines.

Global distribution. Canary Islands. New to Gran Canaria.

Theridiidae

Simitidion lacuna Wunderlich, 1992

Determination. Nentwig et al. (2017).

Tenerife: Mesa Mota (Tegueste), 28.508157°N/-16.317333°W, 730 m, 21.I.2017, 1 juvenile; Camino de Jardina (San Cristóbal de La Laguna), 28.523834°N/-16.284326°W, 22.IV.2017, 1 ♀.

Two specimens were found beating *Erica arborea*.

Global distribution. Canary Islands, Spain, North Africa, Israel. New to Tenerife.

Steatoda latifasciata (Simon, 1873)

Determination. Nentwig et al. (2017).

Gran Canaria: Montaña de Tara (Telde), 28.003147°N/-15.431478°W, 250 m, 27.XII.2016, 2 ♀♀.

The collected specimens were found under rocks in a *Euphorbia lamarckii* scrub.

Global distribution. Canary Islands to Israel. New to Gran Canaria.

Theridion melanurum Hahn, 1831

Determination. Nentwig et al. (2017).

Gran Canaria: Tenteniguada (Valsequillo), 27.975834°N/-15.528912°W, 980 m, 8.I.2017, 2 ♂♂; El Brezal (Santa María de Guía), 28.107158°N/-15.601551°W, 630 m, 07.IV.2017, 1 ♀.

Specimens in Tenteniguada were collected beating *Pinus canariensis*.

Global distribution. Europe to Siberia, Macaronesia, North Africa, Middle East. Introduced to USA. New to Gran Canaria.

A summary of the new records is provided in Table 1.

Discussion

Thirteen new island records as well as two new species records for the Canary arachnofauna have been detected, thus increasing the spider biodiversity of the archipelago to 515 species. Both *Setaphis carmeli* and *Leptodrasus albidus* are widely distributed along the Mediterranean basin. However, it is not possible for the author to conclude if these species were introduced, have colonized the Canary archipelago recently or have been overlooked in past surveys. A molecular phylogeographic study would be necessary to discern between those three main hypotheses. The spider assemblage in some habitats of the Canary Islands is still underestimated, it is the laurel forest areas where spider richness reaches its maximum; indeed, the two 50 × 50 m quadrats with higher richness are located in the laurel forests of Anaga in Tenerife (62 species) and Garajonay in La Gomera (70 species) (Gobierno de Canarias 2017). However, there are still many localities without any recorded species, especially in the eastern islands. Wunderlich (2011) claimed that the spider fauna of several unknown parts of the Canary Islands is not well studied and that an unknown number of species are still waiting for their discovery. Thus, arachnological studies should be developed in order to have a better knowledge of the real diversity and distribution of the Canary spider assemblage.

Acknowledgements

I would like to thank Javier García, Ruymán Cedrés and Yudith García for the material provided. I am very grateful to Dr. Pedro Oromí for his help during the elaboration of the manuscript. Also, I would like to thank Jørgen Lissner and an anonymous reviewer for their useful comments that improved the quality of the manuscript.

References

- Arechavaleta M, Rodríguez S, Zurita N & García A 2010 Lista de especies silvestres de Canarias. Hongos, plantas y animales terrestres. Gobierno de Canarias, Santa Cruz de Tenerife. 579 pp.
- Arnedo MA, Oromí P & Ribera C 2001 Radiation of the spider genus *Dysdera* (Aranea, Dysderidae) in the Canary Islands: Cladistic assessment based on multiple data sets. – *Cladistics* 17: 313-353 – doi: [10.1111/j.1096-0031.2001.tb00129.x](https://doi.org/10.1111/j.1096-0031.2001.tb00129.x)
- Cardoso P, Arnedo M, Triantis KA & Borges PAV 2010 Drivers of diversity in Macaronesian spiders and the role of species extinctions. – *Journal of Biogeography* 37: 1034-1046 – doi: [10.1111/j.1365-2699.2009.02264.x](https://doi.org/10.1111/j.1365-2699.2009.02264.x)
- Carvalho JC & Cardoso P 2010 Drivers of beta diversity in Macaronesian spiders in relation to dispersal ability. – *Journal of Biogeography* 41: 1859-1870 – doi: [10.1111/jbi.12348](https://doi.org/10.1111/jbi.12348)
- Dimitrov D, Arnedo M & Ribera C 2008 Colonization and diversification of the spider genus *Pholcus* Walckenaer, 1805 (Araneae, Pholcidae) in the Macaronesian archipelagos: Evidence for long-term occupancy yet rapid recent speciation. – *Molecular Phylogenetics and Evolution* 48: 596-614 – doi: [10.1016/j.ympev.2008.04.027](https://doi.org/10.1016/j.ympev.2008.04.027)
- Dimitrov D & Ribera C 2007 The genus *Pholcus* (Araneae, Pholcidae) in the Canary Islands. – *Zoological Journal of the Linnean Society* 151: 59-114 – doi: [10.1111/j.1096-3642.2007.00316.x](https://doi.org/10.1111/j.1096-3642.2007.00316.x)
- Gobierno de Canarias 2017 Banco de datos de biodiversidad de Canarias. – Internet: <http://www.biodiversidadcanarias.es> (26.IX.2017)
- GRAFSCAN 2017 Infraestructuras de Datos Espaciales de Canarias. – Internet: <http://www.idecanarias.es> (26.IX.2017)
- Hepner M & Paulus HF 2009 Contributions on the wolf spider fauna (Araneae, Lycosidae) of Gran Canaria (Spain). – *Bulletin of the British Arachnological Society* 14: 339-346 – doi: [10.13156/arac.2009.14.8.339](https://doi.org/10.13156/arac.2009.14.8.339)
- Hernández-Teixidor D, Castro-Urgal R, Txasko N, Macías-Hernández N & Oromí P 2011 Fauna de arácnidos del malpais de La Rasca (Tenerife, Islas Canarias). – *Vieraea* 39: 77-95
- Lissner J 2017 Description of the unknown male of *Ozyptila tenerifensis* (Araneae: Thomisidae). – *Arachnologische Mitteilungen* 53: 50-52 – doi: [10.5431/aramit5308](https://doi.org/10.5431/aramit5308)
- Macías-Hernández N, Oromí P & Arnedo M 2010 Integrative taxonomy uncovers hidden species diversity in woodlouse hunter spiders (Araneae, Dysderidae) endemic to the Macaronesian archipelagos. – *Systematics and Biodiversity* 8: 531-553 – doi: [10.1080/14772000.2010.535865](https://doi.org/10.1080/14772000.2010.535865)
- Macías-Hernández N, Bidegaray-Batista L, Emerson BC, Oromí P & Arnedo M 2013 The imprint of geologic history on within-island diversification of woodlouse-hunter spiders (Araneae, Dysderidae) in the Canary Islands. – *Journal of Heredity* 104: 341-356 – doi: [10.1093/jhered/est008](https://doi.org/10.1093/jhered/est008)
- Macías-Hernández N, de la Cruz López S, Roca-Cusachs M, Oromí P & Arnedo M 2016 A geographical distribution database of the genus *Dysdera* in the Canary Islands (Araneae, Dysderidae). – *ZooKeys* 625: 11-23 – doi: [10.3897/zookeys.625.9847](https://doi.org/10.3897/zookeys.625.9847) and [10.5061/dryad.t63mn](https://doi.org/10.5061/dryad.t63mn) (data files)
- Murphy JA 2007 Gnaphosid genera of the world. British Arachnological Society, Dorchester. 605 pp.
- Nentwig W, Blick T, Gloor D, Hänggi A & Kropf C 2017 araneae – Spiders of Europe – Internet: <http://www.araneae.unibe.ch> (26.IX.2017) – doi: [10.24436/1](https://doi.org/10.24436/1)
- Opatova V & Arnedo M 2014 Spiders on a hot volcanic roof: colonisation pathways and phylogeography of the Canary Islands endemic trap-door spider *Titanidiops canariensis* (Araneae, Idiopidae). – *PLoS ONE* 9 (12, e115078): 1-31 – doi: [10.1371/journal.pone.0115078](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0115078)
- Planas E & Ribera C 2015 Description of six new species of *Loxosceles* (Araneae: Sicariidae) endemic to the Canary Islands and the utility of DNA barcoding for their fast and accurate identification. – *Zoological Journal of the Linnean Society* 174: 47-73 – doi: [10.1111/zoj.12226](https://doi.org/10.1111/zoj.12226)
- Platnick NI & Murphy JA 1996 A review of the zelotine ground spider genus *Setaphis* (Araneae, Gnaphosidae). – *American Museum Novitates* 3162: 1-23
- Real R, Olivero J, Guerrero JC, Vargas JM & Márquez AL 1999 Contrastación de hipótesis explicativas de la distribución de la diversidad específica de arañas (Arachnida, Araneae) en las Islas Canarias. – *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa* 26: 573-581
- World Spider Catalog 2017 World spider catalog, version 18.5. Natural History Museum, Bern. – Internet: <http://wsc.nmbe.ch> – doi: [10.24436/2](https://doi.org/10.24436/2) (26.IX.2017)
- Wunderlich J 1987 Die Spinnen der Kanarischen Inseln und Madeiras. Adaptive Radiation, Biogeographie, Revisionen und Neubeschreibungen. Triops, Langen/Germany. 435 pp.
- Wunderlich J 1992 Die Spinnen-Fauna der Makaronesischen Inseln. Taxonomie, Ökologie, Biogeographie und Evolution. – *Beiträge zur Araneologie* 1: 1-619
- Wunderlich J 2011 Extant and fossil spiders (Araneae). – *Beiträge zur Araneologie* 6: 1-640

Ein Beitrag zur Springspinnenfauna (Araneae, Salticidae) der griechischen Dodekanes-Insel Rhodos mit der Neubeschreibung von *Pseudeuophrys rhodiensis* und sechs weiteren Erstnachweisen

Michael Schäfer & Rainer Breitling



doi: 10.30963/aramit5512

Abstract. Contribution to the jumping spider fauna (Araneae, Salticidae) of the Greek Dodecanese island of Rhodes, with a description of *Pseudeuophrys rhodiensis* and six new records. During a recent survey of jumping spiders on the Greek Dodecanese island of Rhodes, a total of 24 species from 21 genera were recorded. One species, *Pseudeuophrys rhodiensis* Schäfer **sp. nov.**, is here described as new. Six further species of jumping spiders are newly recorded for the island; three of which (*Aelurillus concolor*, *Evarcha insularis* **comb. nov.** and *Salticus noordami*) are new for the entire Dodecanese. In addition, a number of taxonomic problems regarding the jumping spider fauna of Rhodes are briefly discussed.

Keywords: distribution, Europe, new faunistic record, spider

Zusammenfassung. Während einer Erfassung der Springspinnen-Fauna der griechischen Dodekanes-Insel Rhodos wurden insgesamt 24 Arten aus 21 Gattungen nachgewiesen. Eine der Arten, *Pseudeuophrys rhodiensis* Schäfer **sp. nov.**, wird hier als neu für die Wissenschaft beschrieben. Zudem konnten 6 Springspinnenarten erstmals für die Insel nachgewiesen werden. Darunter gelten mit *Aelurillus concolor*, *Evarcha insularis* **comb. nov.** und *Salticus noordami* drei der Arten als neu für den gesamten Bereich des Dodekanes. Außerdem werden einige taxonomische Probleme hinsichtlich der Springspinnen-Fauna von Rhodos kurz besprochen.

Die griechische Insel Rhodos ist in arachnologischer Hinsicht recht gut untersucht. Umfangreiche Spinnenaufsammlungen auf der Insel wurden bereits im Sommer 1868 durch den Herpetologen Josef Erber durchgeführt (Erber 1868), dessen arachnologisches Material von L. Koch bearbeitet, aber, im Gegensatz zu früheren Sammelergebnissen von benachbarten Inseln (Koch 1867), anscheinend nicht veröffentlicht wurde. Eine teilweise Veröffentlichung erfolgte erst durch Simon (1871), der anhand des von L. Koch überlassenen Materials zwei neue Springspinnen-Arten von Rhodos beschrieb (*Attus eurinus* = *Mendoza canestrinii* und *Attus blandus* = *Aelurillus blandus*). Größere Studien über die Spinnen von Rhodos durch di Caporiacco (1929) und Bristowe (1935) folgten erst viel später; in diesen beiden Arbeiten wurden auch insgesamt 16 weitere Springspinnenarten von der Insel aufgelistet. Die erste umfassende Übersicht der rhodischen Spinnen wurde von di Caporiacco (1948) aufgrund von eigenen Aufsammlungen während seiner Stationierung auf der Insel im zweiten Weltkrieg erstellt. Er meldet insgesamt 231 Arten, davon 36 Springspinnen (einschließlich Synonymen). Metzner (1999) meldet in seiner Übersicht der Springspinnen Griechenlands 44 Arten von Rhodos, einschließlich einer Zahl unsicherer Nachweise auf der Basis von di Caporiaccos Meldungen. Der kritische Katalog der griechischen Spinnen von Bosmans & Chatzaki (2005) verzeichnet ebenfalls 44 Arten (und das mehrfach gemeldete nomen dubium *Heliophanus furcillatus* Simon, 1868); dabei werden Meldungen von *Saitis barbipes* und *S. graecus* zu *S. taurica* gestellt und außerdem nach Angaben von di Caporiacco (1948) *Talavera aequipes* (in der zweifelhaften Unterart *ludio*) zur Artenliste hinzugefügt. Seitdem wurde *Pseudicius kulczynskii* Nosek, 1905 durch Logunov (2015) zusätzlich gemeldet, so dass der aktuelle Artenbe-

stand, einschließlich der unsicheren Fälle, 45 Springspinnenarten beträgt.

Trotz dieses vergleichsweise guten Erfassungsstands sind aber auch in Rhodos noch interessante arachnologische Neuentdeckungen möglich: Während zweier Aufenthalte auf der griechischen Insel Rhodos im Herbst 2016 und im Frühjahr 2017 wurden 24 Springspinnenarten aus 21 Gattungen nachgewiesen. Davon waren sieben Arten neu für Rhodos, darunter eine Art neu für die Wissenschaft. Die Gesamtzahl der von Rhodos gemeldeten Salticiden-Arten erhöht sich damit auf 52 (Tab. 2).

Material und Methoden

Insgesamt wurden 95 Einzelindividuen an 25 Lokalitäten (Tab. 1) mit Klopfschirm, Kescher und von Hand gesammelt. Das Material wurde vom Erstautor bestimmt. Die dafür genutzte Literatur wird in der nachfolgenden Liste bei jeder der Arten im Einzelnen aufgeführt. Einige der Tiere wurden als Jungtiere aufgesammelt und später zur Reifehäutung gebracht. In diesen Fällen wird das Datum der Reifehäutung separat ausgewiesen. Die Benennung der einzelnen Arten folgt, wenn nicht anders angegeben, dem WSC (World Spider Catalog 2017).

Alle Tiere wurden als Belege in 70% Ethanol konserviert und in der Sammlung des Erstautors archiviert. Eine Ausnahme bildet der Holotypus von *Pseudeuophrys rhodiensis* – dieser wurde im Staatlichen Museum für Naturkunde Karlsruhe (SMNK) unter der Archivnummer SMNK-ARA 14951 hinterlegt. Sämtliche Fotos entstanden mit Canon Spiegelreflex-Kameras (EOS 50D/EOS 5D Mark IV). Dabei wurde für die Lebendfotos ein Canon MP-E 65mm Lupenobjektiv verwendet. Für die Aufnahmen der Genitalpräparate kamen die Kameras direkt montiert am Fototubus eines Motic SMZ-168 TP Stereomikroskops zum Einsatz.

Die Beschreibung von *Pseudeuophrys rhodiensis* orientiert sich formal und hinsichtlich der benutzten Abkürzungen an Metzner (1999). Um eine möglichst gute Vergleichbarkeit der beiden Arten zu gewährleisten, diente dabei die Beschreibung von *P. obsoleta* (Metzner 1999: 55 ff) als direkte Vorlage.

Michael SCHÄFER, An den Bänken 36b, 12589 Berlin, Deutschland; E-Mail: michael.schaefer@kleinesganzgross.de
Rainer BREITLING, Faculty of Science and Engineering, University of Manchester, Manchester M1 7DN, UK; E-mail: rainer.breitling@manchester.ac.uk

Erfasste Arten

Pseudeuphrys rhodiensis Schäfer sp. nov. (Abb. 1-3, 4a-b, 5a-c, 6b, 7b)

Holotypus. GRIECHENLAND, Rhodos, L16, Steinhafen, 12.X.2016: 1juv – Reifehäutung 09.XII.2016: 1♂ (SMNK-ARA 14951).

Vergleichsmaterial. *Pseudeuphrys lanigera* (Simon, 1871): DEUTSCHLAND, Wilhelmshagen, 52.43793°N 13.71149°E, 45 m ü. NN, Hauswand, 24.IV.2013: 1♂; FRANKREICH, Saint-Arnac, 42.779368°N 2.529382°E, 321 m ü. NN, unter Stein, an Mauer, 07.IX.2015: 1♂; Saint-Arnac, 42.786741°N 2.528435°E, 356 m ü. NN, unter Stein, an Mauer, 16.IX.2015: 1♂; SLOWENIEN, Ljubljana, 46.05645°N 14.50807°E, 296 m ü. NN, Steinmauer, 01.IX.2012: 1♂. *Pseudeuphrys obsoleta* (Simon, 1868): GRIECHENLAND, Monodendri, 39.89667°N 20.73889°E, 1295 m ü. NN, Hochplateau mit Kalkplatten und Trockenrasen, 18.X.2010: 1♂; KROATIEN, Insel Rab, Kalifront, östlich Suha Punta, 44.754855°N 14.746485°E, 7 m ü. NN, Steinstrand zwischen Felsen an Kiefernwald, 09.IV.2015: 2♂.

Derivatio nominis. Nach Rhodos, dem Locus typicus.

Diagnose

Das Männchen (Abb. 1-3, 7b) ähnelt in Färbung und Musterrung dem von *P. lanigera* (Abb. 7a), ist von diesem aber anhand der Behaarung des Prosomas zu unterscheiden. Während das Prosoma von *P. lanigera* dorsal völlig mit einem Dreieck aus weißen Haaren bedeckt ist, weist das Prosoma von *P. rhodiensis* lediglich entlang der Fovea und oberhalb des vierten

Augenpaars weiße Haarstreifen auf. Genitalmorphologisch (Abb. 4a-b, 5a-c, 6b) besteht dagegen aufgrund der Embolusform und der langen, dünnen Tibialapophyse mit einem Haken an der Spitze große Ähnlichkeit mit *P. obsoleta* (Abb. 4c-d, 5d-f, 6a); die Embolusschleife von *P. rhodiensis* nimmt allerdings im Verhältnis zum gesamten Bulbus eine größere Fläche als bei *P. obsoleta* ein, deren Tibialapophyse außerdem mehr am Bulbus anliegt. Weiterhin sind Unterschiede in der Form des Tegulum vorhanden, welches bei *P. rhodiensis* stärker vorgewölbt ist und in der Lateralansicht im Gegensatz zu *P. obsoleta* eine deutlichere Ausbuchtung aufweist. Habituell unterscheidet sich *P. rhodiensis* von *P. obsoleta* durch das Fehlen des weiß behaarten Opisthosoma-Vorderrandes und das Vorhandensein eines deutlichen medianen Längsstreifens aus weißen Haaren auf dem Opisthosoma.

Beschreibung

Männchen: Prosoma dorsal schwarzbraun, Foveabereich mit hellem Mittelstrich; Prosoma-Rand mit einzelnen weißen Haaren, thorakaler Prosoma-Bereich beginnend zwischen den hinteren Lateralaugen median mit einem durchgehenden weißen Haarstreifen, weiße Haare über den hinteren Medianaugen als dünner Strich nach hinten bis zu den hinteren Lateralaugen verlaufend, unter den hinteren Lateralaugen mit vereinzelt rötlichen Haaren, cephaler Prosoma-Bereich orange-braun behaart. Clypeus mit einzelnen weißen Haaren, Gesichtsaugenringbehaarung dunkelorange. Sternum fleckig braun mit dunklem Rand, vereinzelt mit durchsichtigen Haaren. Chelizeren rotbraun, Labium und Maxillen braun, distal aufgehellt. Opisthosoma dunkelbraun, median

Tab. 1: Fundorte der gesammelten Tiere**Tab. 1:** Localities of the collected specimens

Nr.	Fundort	Breite	Länge	Höhe	Funde
L1	Kiotári	36.05018°N	27.9719°E	2 m	5
L2	Küste bei Kattavia	35.95°N	27.73333°E	39 m	1
L3	NW von Gennádi	36.05285°N	27.9149°E	72 m	18
L4	Ortsrand von Kiotári	36.04168°N	27.94293°E	10 m	1
L5	NW von Láerma	36.1814°N	27.91957°E	218 m	1
L6	Ortsrand von Láerma	36.15038°N	27.94492°E	271 m	2
L7	Kritinia Castle	36.26413°N	27.80868°E	104 m	9
L8	Kiotári	36.05598°N	27.97377°E	28 m	7
L9	Glystra Beach	36.06438°N	27.99605°E	5 m	19
L10	Philéremos	36.39907°N	28.14485°E	255 m	1
L11	Profitis Ilias bei Sálakos	36.26667°N	27.93333°E	619 m	4
L12	Straße von Asklepieío nach Thari	36.08482°N	27.92353°E	163 m	4
L13	SO von Theologos	36.365556°N	28.045278°E	42 m	1
L14	Epta Piges	36.25912°N	28.10958°E	82 m	1
L15	SO von Láerma	36.14225°N	27.95855°E	200 m	3
L16	Líndos	36.10063°N	28.08703°E	31 m	2
L17	Plimmiri	35.93542°N	27.85511°E	8 m	1
L18	Asklepieío	36.07253°N	27.93305°E	221 m	2
L19	Straße von Monólithos nach Apolakkíá	36.1299°N	27.7667°E	248 m	2
L20	Epta Piges	36.25818°N	28.11268°E	73 m	1
L21	Glystra Beach	36.06598°N	27.99413°E	12 m	3
L22	Líndos	36.09417°N	28.08308°E	40 m	2
L23	SO von Monastery Kammyri	36.175556°N	28.036389°E	91 m	2
L24	Epta Piges	36.25557°N	28.114°E	93 m	1
L25	Stegna	36.2099°N	28.14002°E	8 m	2



Abb. 1: *Pseudeuophrys rhodiensis*, Männchen, Dorsalansicht
Fig. 1: *Pseudeuophrys rhodiensis*, male, habitus, dorsal view



Abb. 2: *Pseudeuophrys rhodiensis*, Männchen, Lateralansicht
Fig. 2: *Pseudeuophrys rhodiensis*, male, habitus, lateral view



Abb. 3: *Pseudeuophrys rhodiensis*, Männchen, Frontalansicht
Fig. 3: *Pseudeuophrys rhodiensis*, male, habitus, frontal view

mit breitem, durchgehenden, ungleichmäßig ausgebuchtetem weißen Haarstreifen, lateral mit dünnem Streifen aus vereinzelt weißen Haaren; dorsal weißes Haarbüschel vor den braunen Spinnenwarzen. Femora der Beine dunkelbraun mit gelbbrauner Längszeichnung; Patella und Tibia dunkelbraun; Metatarsus der hinteren 3 Beinpaare braun, distal aufgehellt; Tarsus der hinteren 3 Beinpaare gelblich-braun; Metatarsus

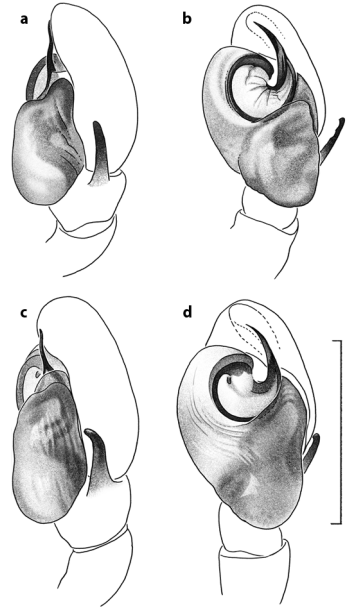


Abb. 4: linker Pedipalpus: **a.** *P. rhodiensis* retro-lateral, **b.** *P. rhodiensis* ventral, **c.** *P. obsoleta* retro-lateral, **d.** *P. obsoleta* ventral
Fig. 4: left palp: **a.** *P. rhodiensis* retro-lateral view, **b.** *P. rhodiensis* ventral view, **c.** *P. obsoleta* retro-lateral view, **d.** *P. obsoleta* ventral view

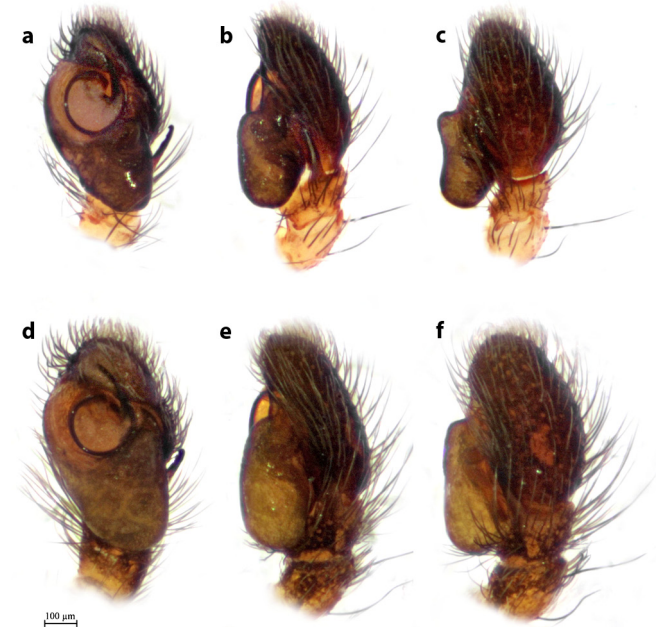


Abb. 5: linker Pedipalpus: **a.** *P. rhodiensis* ventral, **b./c.** *P. rhodiensis* retro-lateral, **d.** *P. obsoleta* ventral, **e./f.** *P. obsoleta* retro-lateral. N.B.: Die zwei geringfügig unterschiedlichen retro-lateralen Ansichten zeigen besonders deutlich die Unterschiede der Retro-lateralapophyse (**b.**, **e.**) bzw. der Tegulumform (**c.**, **f.**).
Fig. 5: left palp: **a.** *P. rhodiensis* ventral view, **b./c.** *P. rhodiensis* retro-lateral view, **d.** *P. obsoleta* ventral view, **e./f.** *P. obsoleta* retro-lateral view. The two slightly different retro-lateral views emphasize the differences in the shape of the retro-lateral apophysis (**b.**, **e.**) and the tegulum (**c.**, **f.**), respectively.

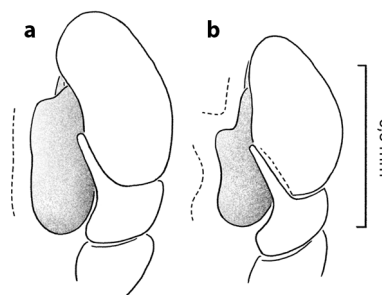


Abb. 6: linker Pedipalpus retro-lateral (etwas weiter gedreht als in Abb. 4): **a.** *P. obsoleta*, **b.** *P. rhodiensis*
Fig. 6: left palp retro-lateral view (rotated slightly further than in Fig. 4): **a.** *P. obsoleta*, **b.** *P. rhodiensis*

Abb. 7: Dorsalansicht, Männchen: **a.** *P. lanigera*, **b.** *P. rhodiensis*, **c.** *P. obsoleta*. N.B. Das vergleichsweise kahle Prosoma von *P. obsoleta* ist nicht auf den schlechten Zustand des Materials zurückzuführen, sondern ist ein charakteristisches Merkmal dieser Art, das bereits in der Erstbeschreibung als diagnostisch erwähnt wird („corselet glabre“ = Prosoma haarlos) und auf das sich auch das Artepitheton (Lat. obsoletus = alt, abgewetzt) bezieht.

Fig. 7: habitus, male, dorsal view: **a.** *P. lanigera*, **b.** *P. rhodiensis*, **c.** *P. obsoleta*. N.B. The relatively bald prosoma of *P. obsoleta* is not the result of the poor condition of the material, but a characteristic feature of this species, which was already mentioned as being diagnostic in the original description (“corselet glabre”) and is also the basis of the scientific name (Latin obsoletus = old, worn out).



und Tarsus des vorderen Beinpaars dunkelbraun. Alle Beinpaare schwarz-braun behaart mit vereinzelt helleren Haaren, die hinteren beiden Beinpaare mit dünnen weißen Haarringen. Patella und Femur des Pedipalpus hellgelb mit weißer Behaarung, Tibialapophyse lang, dünn und mit Haken an der Spitze. Bestachelung: FE: 3,3,4,4; PA: 0,0,0,1; TI: 4,4,4,6; MT 4;4;6;10. Maße (in mm): PL: 1,7; PB: 1,25; OL: 1,6; OB: 1,18; AR 1: 1,12; AR 3: 1,03; OKL: 0,86. Verhältnisse: PL : PB = 1,36 : 1; AR 1 : AR 3 = 1,09 : 1.

Weibchen. Unbekannt.

Verbreitung. Nur von der Typuslokalität bekannt.

Aelurillus blandus (Simon, 1871)

GRIECHENLAND, Rhodos, L1, Strand, 11.X.2016: 1juv – Reifehäutung 07.XII.2016: 1♀; L1, Strand, 14.X.2016: 1juv – Reifehäutung 26.VIII.2017: 1♀; L1, Strand, 18.X.2016: 1♀, 1juv – Reifehäutung 20.VII.2017: 1♀; L2, 30m vom Meer entfernt, Strandvegetation, 29.III.2017: 1♂.

Bestimmung. Azarkina (2002), Metzner (1999).

Verbreitung. Griechenland, Kreta (World Spider Catalog 2017).

Aelurillus concolor Kulczyński, 1901 (Abb. 8)

GRIECHENLAND, Rhodos, L3, ausgetrocknetes Flussbett, Steine, 12.X.2016: 7♂, 1juv – Reifehäutung 07.VIII.2017: 1♂; L4, ausgetrocknetes Flussbett, Steine, strandnah, 14.X.2016: 1juv – Reifehäutung 30.VIII.2017: 1♂; L3, Olivenhain nahe ausgetrocknetem Flussbett, 14.X.2016: 1♀; L5, steiniger Wegrand in Olivenhain, 27.III.2017: 1♂.

Bestimmung. Azarkina (2003), Azarkina & Mirshamsi (2014), Wesolowska (1996).

Verbreitung. Griechenland, Mazedonien, Iran, Zentral Asien (World Spider Catalog 2017). Neu für Rhodos und den Dodekanes.

Die auf Rhodos gefundenen Männchen der Art weisen hinsichtlich ihrer Zeichnung und Färbung eine deutliche Variabilität (Abb. 8) auf. In derselben Population wurden sowohl Tiere ohne Prosoma-Zeichnung gefunden, wie sie der Originalbeschreibung der Art durch Roewer (1955) entsprechen, als auch solche mit einer deutlichen Zeichnung, wie sie die ursprünglich durch Azarkina (2003) beschriebene und später durch Azarkina & Mirshamsi (2014) als Synonym zu *A. concolor* gestellte *A. muricatus* aufweist. Die Farbe der Männchen variiert dabei zwischen gelblich-braun und bläulich-grau.



Abb. 8: *Aelurillus concolor*, Männchen-Variationen, Dorsalansicht

Fig. 8: *Aelurillus concolor*, male variations, habitus dorsal

***Euophrys rufibarbis* (Simon, 1868)**

GRIECHENLAND, Rhodos, L6, lichter Pinienwald, unter Stein, 10.X.2016: 1♂; L7, Steinflur, zwischen trockenem Laub, 17.X.2016: 1♂, 2juv – Reifehäutung 12.XI.2016: 1♀, 15.XI.2016: 1♀.

Bestimmung. Metzner (1999).

Verbreitung. Paläarktis (World Spider Catalog 2017). Neu für Rhodos.

***Evarcha insularis* (Metzner, 1999) comb. nov.** (Abb. 9-11)

GRIECHENLAND, Rhodos, L8, Hotelanlage, Hauswand, 14.X.2016: 1juv – Reifehäutung 31.V.2017: 1♀; L9, auf Pini an Steilhang zum Meer, 18.X.2016: 1juv – Reifehäutung 10.IV.2017: 1♀.

Bestimmung. Logunov (2001), Metzner (1999).

Verbreitung. Griechenland, Türkei, Iran (World Spider Catalog 2017). Neu für Rhodos und den Dodekanes.

Metzner beschrieb diese Art im Jahre 1999 als *Hyllus insularis* anhand eines einzelnen Weibchens von der Insel Lesbos. Zwei Jahre später wurde das Männchen der Art beschrieben (Logunov 2001). Logunov zweifelt die Zugehörigkeit zur Gattung *Hyllus* C. L. Koch, 1846 aufgrund der genitalmorphologischen Merkmale der Männchen an und würde die Art eher der Gattung *Evarcha* Simon, 1902 zuordnen. Diese Meinung wird auch durch Alireza Zamani (in litt.) vertreten, der die von ihm beschriebene *Evarcha dena* Zamani, 2017 ebenfalls der Gattung *Evarcha* zuordnet (Zamani et al. 2017). Die Männchen beider Arten gleichen sich genitalmorphologisch, mit Ausnahme der doppelspitzigen Tibialapophyse, und zeigen auch im Habitus allergrößte Ähnlichkeit (das Weibchen von *E. dena* ist unbekannt). Die Zugehörigkeit zu derselben Gattung steht daher außer Frage. Laut Maddison (2015) sind Gattungsgrenzen innerhalb des Subtribus Plexippina problematisch, und Gattungen wie *Evarcha*, *Pancorius* und *Hyllus* schwierig zu unterscheiden, außer evtl. anhand der Körpergröße. Trotzdem schlagen wir hier einen formalen Transfer in die Gattung *Evarcha* vor, als *Evarcha insularis* **comb. nov.**, zum einen, um die enge Verwandtschaft mit *E.*



Abb. 10: *Evarcha insularis*, Weibchen, Dorsalansicht

Fig. 10: *Evarcha insularis*, female, habitus, dorsal view



Abb. 11: *Evarcha insularis*, Weibchen, Frontalansicht

Fig. 11: *Evarcha insularis*, female, habitus, frontal view

dena auch nomenklatorisch widerzuspiegeln, zum anderen, weil *E. insularis* sowohl in der Genitalmorphologie als auch zoogeografisch größere Affinitäten zur Typusart von *Evarcha* (*E. falcata*) zeigt als zu der von *Hyllus* (*H. giganteus*). Eine nähere Verwandtschaft zu anderen derzeit in die Gattung *Hyllus* eingeordneten Arten ist damit natürlich nicht ausgeschlossen, und eine genauere Klärung der Verwandtschaftsverhältnisse wird eine umfassende Revision von *Evarcha* und verwandten Gattungen erfordern, die schon seit längerem als Desiderat erkannt wird (Logunov 2001, Wesołowska 2008, Zamani et al. 2017).

***Evarcha jucunda* (Lucas, 1846)**

GRIECHENLAND, Rhodos, L7, Steinflur, zwischen trockenem Laub, 17.X.2016: 1♀.

Bestimmung. Logunov (2015), Metzner (1999).

Verbreitung. Kanarische Inseln bis Türkei (World Spider Catalog 2017).

***Habrocestum egaum* Metzner, 1999**

GRIECHENLAND, Rhodos, L10, Parkanlage, Steinhäufen, 13.X.2016: 1♂; L8, Hotelanlage, Hauswand, 14.X.2016: 1juv – Reifehäutung 19.III.2017: 1♂; L8, Hotelanlage, Hauswand, 16.X.2016: 1juv – Reifehäutung 12.XI.2016: 1♂; L7, teinflur,



Abb. 9: *Evarcha insularis*, Weibchen, Epigyne (am Tier)

Fig. 9: *Evarcha insularis*, female, epigyne (not dissected)

zwischen trockenem Laub, 17.X.2016: 2juv – Reifehäutung 27.II.2017: 1♀, 28.III.2017: 1♀; L8, Hotelanlage, Hauswand, 18.X.2016: 1juv – Reifehäutung 10.VI.2017: 1♀.

Bestimmung. Metzner (1999).

Verbreitung. Griechenland, Kreta, Türkei (World Spider Catalog 2017).

***Hasarius adansoni* (Audouin, 1826)**

GRIECHENLAND, Rhodos, L8, Hotelanlage, Hauswand, 16.X.2016: 1juv – Reifehäutung 30.III.2017: 1♀.

Bestimmung. Metzner (1999).

Verbreitung. Afrika; eingeführt in beiden Amerikas, Europa, Indien, Laos, Vietnam, China, Japan (World Spider Catalog 2017). Neu für Rhodos.

***Heliophanus kochii* Simon, 1868**

GRIECHENLAND, Rhodos, L9, auf Pinie an Steilhang zum Meer, 18.X.2016: 2juv – Reifehäutung 01.V.2017: 1♀, 25.X.2017: 1♂; L11, felsige Phrygana, 28.III.2017: 1♂, 1juv – Reifehäutung 20.VII.2017: 1♀.

Bestimmung. Metzner (1999), Wesołowska (1986).

Verbreitung. Makaronesien, Nordafrika, Europa, Türkei, Kaukasus, Naher Osten, Kasachstan; eingeführt in Kanada und den USA (World Spider Catalog 2017).

Alle gesammelten Exemplare weisen denselben Habitus auf wie die Tiere, die der Erstautor im Jahre 2014 auf Kos gesammelt hat (Schäfer 2016). Das heißt, sie unterscheiden sich hinsichtlich Farbe und Muster auffallend von der Normalform der Art (vgl. Schäfer 2016). Genital sind alle Tiere eindeutig *H. kochii* zuzuordnen. Wie bereits bei Schäfer (2016) diskutiert, ist die Möglichkeit naheliegend, dass die Tiere aus dem Dodekanes einer genitalmorphologisch kryptischen Zwillingssart angehören.

***Heliophanus mordax* (O. Pickard-Cambridge, 1872)**

GRIECHENLAND, Rhodos, L11, felsige Phrygana, 28.III.2017: 1juv – Reifehäutung 02.VI.2017: 1♀.

Bestimmung. Metzner (1999), Wesołowska (1986).

Verbreitung. Griechenland bis Zentralasien (World Spider Catalog 2017).

***Heliophanus tribulosus* Simon, 1868 (Abb. 12–14)**

GRIECHENLAND, Rhodos, L9, auf Pinie an Steilhang zum Meer, 10.X.2016: 6juv – Reifehäutung 14.XII.2016: 1♂, 22.I.2017: 1♂, 26.IV.2017: 1♀, 26.IV.2017: 1♀, 10.VI.2017: 1♀, 20.VII.2017: 1♀; L12, auf Pinie am Straßenrand, 10.X.2016: 4juv – Reifehäutung 27.XI.2016: 1♂, 22.I.2017: 1♂, 29.III.2017: 1♂, 17.VII.2017: 1♂; L6, auf Pinie, 10.X.2016: 1juv – Reifehäutung 22.IV.2017: 1♂; L9, auf Pinie an Steilhang zum Meer, 18.X.2016: 2juv – Reifehäutung 27.XI.2016: 1♂, 27.XI.2016: 1♂.

Bestimmung. Metzner (1999), Wesołowska (1986).

Verbreitung. Europa bis Kasachstan (World Spider Catalog 2017).

Wie bei *H. kochii* unterscheiden sich auch hier alle gesammelten Exemplare hinsichtlich Farbe und Musterung deutlich von der Normalform der Art. Genital sind alle Tiere eindeutig *H. tribulosus* zuzuordnen, sie sind jedoch ausnahmslos ungemustert. Auch hier steht die Möglichkeit im Raum, dass

es sich um eine genitalmorphologisch kryptische Zwillingssart handelt. Während die Männchen komplett schwarz gefärbt (Abb. 12) sind, treten bei den Weibchen sowohl hellgelbe (Abb. 13) als auch schwarze (Abb. 14) Formen auf. Die große Variabilität hinsichtlich der Farbgebung innerhalb einer einzelnen Population ist bemerkenswert, wenn auch nicht überraschend. Schon bei der im westlichen Mittelmeerraum verbreiteten *H. agricola* konnte der Erstautor eine derartig große farbliche Variationsbreite (zwischen hellgelb und völlig



Abb. 12: *Heliophanus tribulosus*, Männchen, Dorsalansicht
Fig. 12: *Heliophanus tribulosus*, male, habitus, dorsal view



Abb. 13: *Heliophanus tribulosus*, Weibchen, Dorsalansicht
Fig. 13: *Heliophanus tribulosus*, female, habitus, dorsal view



Abb. 14: *Heliophanus tribulosus*, Weibchen, Dorsalansicht
Fig. 14: *Heliophanus tribulosus*, female, habitus, dorsal view

schwarz) unter den Weibchen einer lokalen *Heliophanus*-Population feststellen (Schäfer & Klimsa 2017). Inwiefern dieses Phänomen auch bei anderen Arten der Gattung auftritt, bedarf weiterer Untersuchungen.

***Macaroeris nidicolens* (Walckenaer, 1802)**

GRIECHENLAND, Rhodos, L13, ausgetrocknetes Flussbett, 30.III.2017: 1juv – Reifehäutung 11.V.2017: 1♂.

Bestimmung. Metzner (1999).

Verbreitung. Makaronesien, Europa, Nordafrika bis Türkei, Kaukasus, Turkmenistan, Iran; eingeführt in Sri Lanka (World Spider Catalog 2017).

***Menemerus taeniatus* (L. Koch, 1867)**

GRIECHENLAND, Rhodos, L14, unter Pinien, 15.X.2016: 1♂.

Bestimmung. Metzner (1999).

Verbreitung. Mediterran bis Kasachstan; eingeführt in Argentinien (World Spider Catalog 2017). Neu für Rhodos.

***Mogrus neglectus* (Simon, 1868)**

GRIECHENLAND, Rhodos, L15, auf Pinie am Straßenrand, 10.X.2016: 1juv – Reifehäutung 29.III.2017: 1♂; L16, Phrygana, tot in Gespinst, 12.X.2016: 1♀; L15, auf Pinie am Straßenrand, 17.X.2016: 1juv – Reifehäutung 26.IV.2017: 1♂.

Bestimmung. Metzner (1999).

Verbreitung. Griechenland, Mazedonien, Türkei, Zypern, Israel, Iran, Aserbaidschan, Kasachstan (World Spider Catalog 2017).

***Pellenes diagonalis* (Simon, 1868)**

GRIECHENLAND, Rhodos, L17, steinige Ackerbrache, 27.III.2017: 1♂.

Bestimmung. Metzner (1999).

Verbreitung. Griechenland, Mazedonien, Türkei (World Spider Catalog 2017).

Die Benennung der Art folgt Cantarella & Alicata (2002) und nicht dem WSC (World Spider Catalog 2017). Die Aufhebung der Synonymisierung von *P. ostrinus* mit *P. diagonalis* durch Prószyński (2017) ist nicht nachvollziehbar. Die von Prószyński (2017) aufgeführten Unterscheidungsmerkmale der Männchen beider Arten aus der Erstbeschreibung durch Simon (Simon 1868) wurden bereits durch Cantarella & Alicata (2002) damit begründet, dass es sich beim männlichen Syntypus um ein subadultes Tier handelte. Das originale Material stand den Autoren nicht zur Verfügung; dass es sich bei dem Exemplar, welches Simon für seine Beschreibung des männlichen Geschlechts von *P. diagonalis* genutzt hat, aber tatsächlich um ein subadultes Männchen handelte, wird bereits durch Metzner (1999) bestätigt (nach seinen Angaben befindet sich das von Konstanty Jelski im europäischen Teil der Türkei gesammelte Tier in der Sammlung des Zoologischen Instituts der Polnischen Akademie der Wissenschaften in Warschau). Keine weiteren in Prószyński (2017) aufgeführten Tatsachen widersprechen der durch Cantarella & Alicata (2002) vorgeschlagenen Synonymisierung von *P. ostrinus* mit *P. diagonalis*. Selbst in dem unwahrscheinlichen Fall, dass der männliche Syntypus zu einer anderen Art gehören sollte, wäre es im Sinne der nomenklatorischen Stabilität wün-

schenswert, eines der beiden erhaltenen adulten Weibchen (in den Sammlungen in Oxford [das Weibchen aus Korfu] und London [das Weibchen aus Syra = Siros, nicht Syrien]) als Lectotypus zu wählen, in Übereinstimmung mit dem Vorgehen von Cantarella & Alicata (ICZN Artikel 74, Empfehlung 74A). Dafür, dass diese Weibchen nicht zur gleichen Art gehören wie der männliche Typus von *Attus ostrinus*, gibt es keine Hinweise – auch nicht in Prószyński (2017). Eines der Syntypus-Weibchen von *P. diagonalis* wurde am gleichen Ort und zur gleichen Zeit gesammelt, wie das Typus-Männchen von *P. ostrinus* (beide in Korfu gesammelt durch O. Pickard-Cambridge, vermutlich zwischen 29. April und 15. Mai 1864, während seines einzigen längeren Aufenthalts auf der Insel, Pickard-Cambridge 1918). Auch Metzner (1999) meldet syntope und synchrone Vorkommen der beiden Arten (z.B. am 25. Mai 1997 in Petra bei Bassai, Peloponnes). Wir schlagen daher die erneute Synonymisierung von *P. ostrinus* mit *P. diagonalis* vor.

***Philaeus chrysops* (Poda, 1761)**

GRIECHENLAND, Rhodos, L18, auf Pinie, 10.X.2016: 1juv – Reifehäutung 04.IV.2017: 1♀; L19, auf Pinie am Straßenrand, 11.X.2016: 1juv – Reifehäutung 07.VIII.2017: 1♀; L20, Flussbett, auf Steinen, 15.X.2016: 1juv – Reifehäutung 22.IV.2017: 1♂.

Bestimmung. Metzner (1999).

Verbreitung. Paläarktis (World Spider Catalog 2017).

***Plexippoides gestroi* (Dalmat, 1920)**

GRIECHENLAND, Rhodos, L21, offene Sandfläche in Braundüne, 10.X.2016: 1♂; L1, Strand, 11.X.2016: 1♀; L3, ausgetrocknetes Flussbett, Steine, 12.X.2016: 3♂, 4♀; L22, Phrygana, Mauer, 12.X.2016: 2♂; L3, ausgetrocknetes Flussbett, Steine, 14.X.2016: 1♂, 1♀; L8, Mauer, 15.X.2016: 1♀.

Bestimmung. Metzner (1999), Prószyński (2003).

Verbreitung. Östlicher Mittelmeerraum (World Spider Catalog 2017).

***Plexippus paykulli* (Audouin, 1826)**

GRIECHENLAND, Rhodos, L8, Hotelanlage, Hauswand, 16.X.2016: 1♀.

Bestimmung. Metzner (1999).

Verbreitung. Afrika; eingeführt in beiden Amerikas, Europa, Indien, China, Japan, Korea, auf den Philippinen, in Papua Neu Guinea, Australien, auf den pazifische Inseln (World Spider Catalog 2017).

***Pseudicius picaceus* (Simon, 1868) (Abb. 15-16)**

GRIECHENLAND, Rhodos, L9, auf Pinie an Steilhang zum Meer, 10.X.2016: 5juv – Reifehäutung 22.VI.2017: 1♀, 07.VII.2017: 1♂, 10.VII.2017: 1♂, 07.VIII.2017: 1♀, 07.VIII.2017: 1♀; L9, auf Pinie an Steilhang zum Meer, 18.X.2016: 2juv – Reifehäutung 14.VI.2017: 1♂, 26.VI.2017: 1♂; L23, lückiger Pinien-Bestand am Bachufer, 05.IV.2017: 2juv – Reifehäutung 10.IV.2017: 1♂, 12.IV.2017: 1♂.

Bestimmung. Metzner (1999).

Verbreitung. Mediterran bis Aserbaidschan (World Spider Catalog 2017).

Diese Art hat eine recht verwickelte nomenklatorische Geschichte: Fuhn & Gherasim (1984) gehen davon aus, dass



Abb. 15: *Pseudicius picaceus*, Männchen, Dorsalansicht

Fig. 15: *Pseudicius picaceus*, male, habitus, dorsal view



Abb. 16: *Pseudicius picaceus*, Weibchen, Dorsalansicht

Fig. 16: *Pseudicius picaceus*, female, habitus, dorsal view

sich Simons Erstbeschreibung auf eine andere Art beziehen muss, da die Details der Tibialapophyse nicht zu der Art passen, die in der Literatur allgemein als *P. picaceus* bezeichnet wird. In späteren Texten gibt Simon (1884, 1885) aber eine durchaus zutreffende Beschreibung der Apophysen – eine Verwirrung, die bereits Strand (1915) ausführlich diskutiert. Fuhn & Gherasim (1984, 1995) verwenden für *P. picaceus*-artige Tiere vom osteuropäischen Festland (Rumänien, Bulgarien) stattdessen den Namen *Pseudicius cultrifer*, stellen die Tiere also zu einer Art, die di Caporiacco (1948) von Rhodos zuerst beschrieben hat, und zwar als eine *P. courtauldi* Bristowe, 1935 von Patmos sehr nahestehende Art. Letztere ist laut Logunov (2010) ihrerseits „almost certainly“ ein jüngeres Synonym von *P. palaestinis*, die wiederum von Strand (1915) zuerst als Unterart von *P. picaceus* beschrieben wurde, während die zentralasiatischen „*P. courtauldi*“ in diesem Fall zu einer anderen und evtl. unbenannten Art gehören würden. Eine weitere Klärung dieser verworrenen Situation erfordert in Zukunft eine umfassendere Untersuchung. Die Typen der betroffenen Arten (mit Ausnahme von *P. palaestinis*) sind leider verschollen oder verloren gegangen (Fuhn & Gherasim 1984, Metzner 1999, Prószyński 2016b, C. Rollard in litt.).

***Pseudicius vankeeri* Metzner, 1999 comb. rev.** (Abb. 17)

GRIECHENLAND, Rhodos, L19, auf Pinie am Straßenrand, 11.X.2016: 1juv – Reifehäutung 22.VIII.2017: 1♂.

Bestimmung. Metzner (1999).

Verbreitung. Griechenland, Türkei, Zypern, Israel (World Spider Catalog 2017).

Die Benennung der Art folgt Metzner (1999) und nicht dem WSC (World Spider Catalog 2017). Diese Art wird zwar von Prószyński provisorisch in die Gattung *Okinawicius* übertragen (Prószyński 2016a), aber er bemerkt bereits, dass die internen Genitalstrukturen des Weibchens sich deutlich von denen der andern *Okinawicius*-Arten unterscheiden und große Ähnlichkeit mit denen von *Pseudicius* s. str. zeigen (insbesondere im Vergleich mit der Typusart *P. encarpatus*). Die Unterschiede in der männlichen Palpusstruktur (Form der Tibialapophyse, Ansatzstelle des Embolus) scheinen sich ebenfalls innerhalb der intragenerischen Variabilität von *Pseudicius* zu bewegen und können einen Transfer zu *Okinawicius* nicht begründen. Insbesondere die angeblich für *Okinawicius* diagnostische Verzweigung der Tibialapophyse (Prószyński 2016a) findet sich sehr ähnlich auch bei *P. encarpatus*. Wir schlagen daher die erneute Zuordnung der Art zur Gattung *Pseudicius* Simon, 1885 vor.



Abb. 17: *Pseudicius vankeeri*, Männchen, Dorsalansicht

Fig. 17: *Pseudicius vankeeri*, male, habitus, dorsal view

***Saitis tauricus* Kulczyński, 1905**

GRIECHENLAND, Rhodos, L7, Steinflur, zwischen trocknem Laub, 17.X.2016: 3juv – Reifehäutung 15.XI.2016: 1♂, 07.XII.2016: 1♂, 18.XII.2016: 1♂; L11, felsige Phrygana, 28.III.2017: 1juv – Reifehäutung 29.V.2017: 1♀.

Bestimmung. Metzner (1999).

Verbreitung. Bulgarien, Griechenland, Mazedonien, Türkei, Ukraine (World Spider Catalog 2017).

***Salticus noordami* Metzner, 1999** (Abb. 18)

GRIECHENLAND, Rhodos, L15, auf Pinie, 10.X.2016: 1juv – Reifehäutung 29.V.2017: 1♀; L24, lichter Pinienwald, Gebüsch, 15.X.2016: 1juv – Reifehäutung 30.V.2017: 1♀.

Bestimmung. Logunov (2009), Metzner (1999), Prószyński (2000).

Verbreitung. Griechenland, Türkei, Zypern, Israel, Iran (World Spider Catalog 2017). Neu für Rhodos und den Dodekanes.

***Synageles dalmaticus* (Keyserling, 1863)**

GRIECHENLAND, Rhodos, L18, auf Pinie, 10.X.2016: 1juv – Reifehäutung 26.III.2017: 1♂; L9, auf Pinie an



Abb. 18: *Salticus noordami*, Weibchen, Dorsalansicht
Fig. 18: *Salticus noordami*, female, habitus, dorsal view

Steilhang zum Meer, 18.X.2016: 1♂; L25, Balkonbrüstung, 03.IV.2017: 1♂.

Bestimmung. Metzner (1999).

Verbreitung. Mittelmeerraum (World Spider Catalog 2017).

Thyene imperialis (Rossi, 1846)

GRIECHENLAND, Rhodos, L21, auf Pinie in Braundüne, 13.X.2016: 1♂, 1♀; L25, Ruderalfläche, 23.III.2017: 1♀.

Bestimmung. Metzner (1999).

Verbreitung. Südeuropa, Nord- und Ostafrika, Naher Osten bis Zentralasien und China, Indien, Indonesien (World Spider Catalog 2017).

Diskussion

Auch dieser zweite Beitrag zur Springspinnenfauna des Dodekanes führt zu einer Verbesserung der Informationslage hinsichtlich der Verbreitung einzelner Arten. Während sich der erste Beitrag (Schäfer 2016) auf die Insel Kos beschränkte, ist diesmal die Insel Rhodos Schwerpunkt der Bearbeitung. Dabei konnten sieben Arten erstmals für Rhodos nachgewiesen werden: *Aelurillus concolor* Kulczyński, 1901, *Euophrys rufibarbis* (Simon, 1868), *Hasarius adansoni* (Audouin, 1826), *Evarcha insularis* (Metzner, 1999) **comb. nov.**, *Menemerus taeniatus* (L. Koch, 1867), *Salticus noordami* Metzner, 1999 sowie *Pseudeuophrys rhodiensis* **sp. nov.**, eine neue Art, die hier beschrieben wird und deren einzigen bisherigen Fundort die Insel Rhodos darstellt.

Für zwei Arten, *Evarcha insularis* (Metzner, 1999) und *Pseudicius vankeeri* Metzner, 1999, wird die Gattungszugehörigkeit diskutiert.

Bei zwei Arten, *Heliophanus kochii* und *H. tribulosus*, zeigen Tiere aus dem Dodekanes eine auffallend von der Normalform abweichende Zeichnung und gehören evtl. zu genitalmorphologisch kryptischen Zwillingarten.

Für die Insel Rhodos steigt damit die Anzahl an nachgewiesenen Springspinnenarten von 45 auf 52 (Tab. 2), für den Bereich des Dodekanes erhöht sich die Inventarliste an Salticiden von 59 (Bosmans & Chatzaki 2005, Logunov 2015, Metzner 1999, Schäfer 2016) auf 63 Arten.

Die Neunachweise von *Aelurillus concolor*, *Evarcha insularis* **comb. nov.** und *Salticus noordami* sowie die Nachweise von

Heliophanus mordax, *Mogrus canescens* und *Plexippoides gestroi* zeigen einmal mehr, wie sehr die Nähe der türkischen Küste auch die Springspinnenfauna der Inseln in der östlichen Ägäis beeinflusst. Es ist deshalb sehr wahrscheinlich, dass im Gebiet noch weitere Arten zu finden sind, die ihren Verbreitungsschwerpunkt im vorderasiatischen Raum haben.

Tab. 2: Für die Insel Rhodos nachgewiesene Salticidae ***

Tab. 2: Records of Salticidae from the Island of Rhodes
 NR = neu für Rhodos, ND = neu für den Dodekanes

Art	NR	ND	Referenz
<i>Aelurillus blandus</i> (Simon, 1871)			Azarkina (2002), Bristowe (1935), Simon (1871), dieser Beitrag
<i>Aelurillus concolor</i> Kulczyński, 1901	+	+	dieser Beitrag
<i>Aelurillus luctuosus</i> (Lucas, 1846)			Caporiacco (1948)
<i>Ballus rufipes</i> (Simon, 1868)			Caporiacco (1948)
<i>Chalcoscirtus infimus</i> (Simon, 1868)			Caporiacco (1929, 1948), Logunov & Chatzaki (2003), Metzner (1999)
<i>Cyrrba algerina</i> (Lucas, 1846)			Caporiacco (1929, 1948), Logunov (2015)
<i>Euophrys gambosa</i> (Simon, 1868)			Caporiacco (1948)
<i>Euophrys rufibarbis</i> (Simon, 1868)	+		dieser Beitrag
<i>Euophrys sulphurea</i> (L. Koch, 1867)			Caporiacco (1929)
<i>Evarcha arcuata</i> (Clerck, 1757)			Caporiacco (1948)
<i>Evarcha falcata</i> (Clerck, 1757)			Caporiacco (1948)
<i>Evarcha insularis</i> (Metzner, 1999) comb. nov.	+	+	dieser Beitrag
<i>Evarcha jucunda</i> (Lucas, 1846)			Metzner (1999), dieser Beitrag
<i>Habrocestum egaum</i> Metzner, 1999			Metzner (1999), dieser Beitrag
<i>Habrocestum latifasciatum</i> (Simon, 1868) *			Caporiacco (1929, 1948)
<i>Hasarius adansoni</i> (Audouin, 1826)	+		dieser Beitrag
<i>Heliophanus cupreus</i> (Walkenaer, 1802)			Caporiacco (1929)
<i>Heliophanus flavipes</i> (Hahn, 1832)			Caporiacco (1948)
<i>Heliophanus kochii</i> Simon, 1868			Caporiacco (1948), Metzner (1999), dieser Beitrag
<i>Heliophanus lineiventris</i> Simon, 1868			Caporiacco (1948)
<i>Heliophanus mordax</i> (O. Pickard-Cambridge, 1872)			Metzner (1999), Logunov (2015), dieser Beitrag
<i>Heliophanus tribulosus</i> Simon, 1868			Caporiacco (1929), Metzner (1999), dieser Beitrag
<i>Macaroeris flavicomis</i> (Simon, 1884)			Caporiacco (1948)
<i>Macaroeris nidicolens</i> (Walkenaer, 1802)			Caporiacco (1929), dieser Beitrag
<i>Mendoza canestrinii</i> (Ninni, 1868)			Simon (1871), dieser Beitrag
<i>Menemerus taeniatus</i> (L. Koch, 1867)	+		dieser Beitrag

Art	NR	ND	Referenz
<i>Mogrus canescens</i> (C. L. Koch, 1846)			Caporiacco (1929, 1948)
<i>Mogrus neglectus</i> (Simon, 1868)			Caporiacco (1929), Metzner (1999), dieser Beitrag
<i>Pellenes arciger</i> (Walckenaer, 1837)			Caporiacco (1948)
<i>Pellenes brevis</i> (Simon, 1868)			Caporiacco (1948)
<i>Pellenes diagonalis</i> (Simon, 1868)			Metzner (1999), dieser Beitrag
<i>Pellenes nigrociliatus</i> (Simon, 1875)			Caporiacco (1929)
<i>Philaeus chrysope</i> (Poda, 1761)			Caporiacco (1929, 1948), Metzner (1999), dieser Beitrag
<i>Phlegra fasciata</i> (Hahn, 1826)			Caporiacco (1929)
<i>Plexippoides gestroi</i> (Dalmass, 1920)			Metzner (1999), dieser Beitrag
<i>Plexippus paykulli</i> (Audouin, 1826)			Metzner (1999), dieser Beitrag
<i>Pseudeuophrys erratica</i> (Walckenaer, 1826)			Caporiacco (1948)
<i>Pseudeuophrys rhodiensis</i> sp. nov.	+	+	dieser Beitrag
<i>Pseudicius cultrifer</i> Caporiacco, 1948			Caporiacco (1948)
<i>Pseudicius encarpatus</i> (Walckenaer, 1802)			Caporiacco (1948)
<i>Pseudicius kulczyński</i> Nosek, 1905			Logunov (2015)
<i>Pseudicius picaceus</i> (Simon, 1868)			Caporiacco (1948), dieser Beitrag
<i>Pseudicius vankeeri</i> Metzner, 1999 comb. rev.			Metzner (1999), dieser Beitrag
<i>Saitis tauricus</i> Kulczyński, 1905 **			Bristowe (1935), Caporiacco (1925, 1929), Metzner (1999), dieser Beitrag
<i>Salticus propinquus</i> Lucas, 1846			Caporiacco (1948)
<i>Salticus noordami</i> Metzner, 1999	+	+	dieser Beitrag
<i>Salticus zebraneus</i> (C. L. Koch, 1837)			Metzner (1999)
<i>Sittiflor floricola</i> (C. L. Koch, 1837)			Caporiacco (1948)
<i>Sittipub pubescens</i> (Fabricius, 1775)			Caporiacco (1929)
<i>Synageles dalmaticus</i> (Keyserling, 1863)			Logunov & Chatzaki (2003), Metzner (1999), dieser Beitrag
<i>Talavera aequipipes ludio</i> (Simon, 1871)			Caporiacco (1948)
<i>Thyene imperialis</i> (Rossi, 1846)			Metzner (1999), dieser Beitrag

* Die Nachweise von *Habrocestum latifasciatum* (Simon, 1868) beziehen sich laut Bosmans & Chatzaki (2005) möglicherweise auf *H. egaenum* (siehe auch Logunov & Chatzaki 2003).

** Alle für den Dodekanes in Metzner (1999) aufgeführten Nachweise der Arten *Saitis barbipes* (Simon, 1868) und *Saitis graecus* Kulczyński 1905 werden in Bosmans & Chatzaki (2005) zur Art *Saitis tauricus* Kulczyński 1905 gestellt.

*** Die Online-Nachweiskarten der Spinnen Griechenlands (SPIDOnet, gr 2017) verzeichnen unter Verweis auf Lecigne (2013) acht weitere

Springspinnen-Arten aus Rhodos-Stadt: *Euophrys frontalis*, *Heliophanus melinus*, *Marpissa nivoyi*, *Menemerus semilimbatus*, *Neon levis*, *Phlegra bresnieri*, *Salticus mandibularis* und *Salticus mutabilis*; dabei handelt es sich um einen Übertragungsfehler, denn alle diese Nachweise stammen aus Roda auf Korfu (Lecigne 2013). Auch der dort aufgeführte Nachweis von *Heliophanus equester* für Rhodos beruht auf einem Übertragungsfehler.

Danksagung

Vielen Dank an Arno Grabolle für das Anfertigen der Palpus-Zeichnungen der beiden *Pseudeuophrys*-Arten. Herzlichen Dank auch an Jonathan Neumann für die Überlassung seines auf der Insel Rhodos gesammelten Materials aus dem Frühjahr 2017. Wir danken Christine Rollard vom Muséum national d'Histoire naturelle in Paris für ihre Recherchen nach dem Typusmaterial von *Pseudicius picaceus*. Außerdem Danke an die beiden Gutachter Elisabeth Bauchhenß und Petr Dolejš für ihre wertvollen Kommentare zu einer früheren Version dieses Manuskriptes.

Literatur

- Azarkina GN 2002 New and poorly known species of the genus *Aelurillus* Simon, 1884 from Central Asia, Asia Minor and the eastern Mediterranean (Araneae: Salticidae). – Bulletin of the British Arachnological Society 12: 249-263
- Azarkina GN 2003 *Aelurillus ater* (Kroneberg, 1875) and related species of jumping spiders in the fauna of middle Asia and the Caucasus (Aranei: Salticidae). – Arthropoda Selecta 11: 89-107
- Azarkina GN & Mirshamsi O 2014 Description of a new *Aelurillus* species from Khorasan province of Iran, with comments on *A. concolor* Kulczyński, 1901 (Araneae: Salticidae). – Zoology in the Middle East 60: 82-91 – doi: [10.1080/09397140.2014.892353](https://doi.org/10.1080/09397140.2014.892353)
- Bosmans R & Chatzaki M 2005 A catalogue of the spiders of Greece: A critical review of all spider species cited from Greece with their localities. – Nieuwsbrief van de Belgische arachnologische Vereniging 20 (2, suppl.): 1-124
- Bristowe WS 1935 The spiders of Greece and the adjacent Islands. – Proceedings of the Zoological Society of London 1934: 733-788 – doi: [10.1111/j.1096-3642.1934.tb01665.x](https://doi.org/10.1111/j.1096-3642.1934.tb01665.x)
- Cantarella T & Alicata P 2002 On the genus *Pellenes* Simon 1876 (Araneae, Salticidae): synonymies and description of a new Italian species. – Bollettino dell'Accademia gioenia di Scienze Naturali, Catania 35: 577-579
- Caporiacco L di 1925 Una raccolta di aracnidi del Dodecanesso. – Bollettino della Società entomologica italiana 57: 107-111
- Caporiacco L di 1929 Aracnidi. In: Ricerche faunistiche nelle isole italiane dell'Egeo. – Archivio Zoologico Italiano 13: 221-242
- Caporiacco L di 1948 L'arachnofauna di Rodi. – Redia 33: 27-75
- Erber J 1868 Bericht über eine Reise nach Rhodus. – Verhandlungen der Kaiserlich-Königlichen Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien 18: 903-908
- Fuhn IE & Gherasim V 1984 Données systématiques et biologiques concernant le genre *Pseudicius* Simon, 1885 (Araneae, Salticidae) en Roumanie. – Travaux du Muséum National d'Histoire Naturelle "Grigore Antipa" 25: 51-57
- Fuhn IE & Gherasim VF 1995 Fauna României, Arachnida Volumul V, Fascicula 5, Familia Salticidae. Editura Academiei Române, Bucuresti. 301 pp.
- Koch L 1867 Zur Arachniden- und Myriapoden-Fauna Süd-Europas. – Verhandlungen der Kaiserlich-Königlichen Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien 17: 857-900
- Lecigne S 2013 Contribution à l'inventaire aranéologique de Corfou (Grèce) (Arachnida, Araneae). – Nieuwsbrief van de Belgische Arachnologische Vereniging 28: 177-191
- Logunov DV 2001 New and poorly known species of the jumping spiders (Aranei: Salticidae) from Afghanistan, Iran and Crete. – Arthropoda Selecta 10: 59-66
- Logunov DV 2009 New and poorly known species of Salticidae (Araneae) from Turkey and Iran. – Contributions to Natural History 12: 899-919

- Logunov DV 2010 Taxonomic notes on a collection of jumping spiders from Iran (Araneae, Salticidae). – Bulletin of the British Arachnological Society 15: 85–90 – doi: [10.13156/arc.2010.15.3.85](https://doi.org/10.13156/arc.2010.15.3.85)
- Logunov DV 2015 Taxonomic-faunistic notes on the jumping spiders of the Mediterranean (Aranei: Salticidae). – Arthropoda Selecta 24: 33–85
- Logunov DV & Chatzaki M 2003 An annotated check-list of the Salticidae (Araneae) of Crete, Greece. – Revista Ibérica de Aracnología 7: 95–100
- Maddison WP 2015 A phylogenetic classification of jumping spiders (Araneae: Salticidae). – Journal of Arachnology 43: 231–292 – doi: [10.1636/arc-43-03-231-292](https://doi.org/10.1636/arc-43-03-231-292)
- Metzner H 1999 Die Springspinnen (Araneae, Salticidae) Griechenlands. – Andrias 14: 1–279
- Pickard-Cambridge AW 1918 Memoir of the Reverend Octavius Pickard-Cambridge M.A. F.R.S. Private circulation, Oxford. 96 pp. – doi: [10.5962/bhl.title.32016](https://doi.org/10.5962/bhl.title.32016)
- Prószyński J 2000 On mostly new species of Salticidae (Aranei) from Levant. – Arthropoda Selecta 8: 231–262
- Prószyński J 2003 Salticidae (Araneae) of the Levant. – Annales Zoologici, Warszawa 53: 1–180
- Prószyński J 2016a Delimitation and description of 19 new genera, a subgenus and a species of Salticidae (Araneae) of the world. – Ecologica Montenegrina 7: 4–32
- Prószyński J 2016b Monograph of the Salticidae (Araneae) of the world 1995–2015. Part II – Global species database of Salticidae (Araneae), version October 30th, 2016. – Internet: <http://www.peckhamia.com/salticidae> (25.X.2017)
- Prószyński J 2017 Pragmatic classification of the world's Salticidae (Araneae). – Ecologica Montenegrina 12: 1–133
- Roewer CF 1955 Die Araneen der Österreichischen Iran-Expedition 1949/50. – Sitzungsberichte der Österreichischen Akademie der Wissenschaften 164: 751–782
- Schäfer M 2016 Zur Springspinnenfauna (Araneae, Salticidae) der griechischen Dodekanes-Insel Kos, mit zwölf Erstnachweisen. – Arachnologische Mitteilungen 51: 73–79 – doi: [10.5431/aramit5111](https://doi.org/10.5431/aramit5111)
- Schäfer M & Klimsa E 2017 Ein Beitrag zur Springspinnenfauna Spaniens mit drei Erstnachweisen für die Balearen (Araneae, Salticidae). – Arachnologische Mitteilungen 53: 62–66 – doi: [10.5431/aramit5305](https://doi.org/10.5431/aramit5305)
- Simon E 1868 Monographie des espèces européennes de la famille des attides (Attidae Sundewall. – Saltigradae Latreille). – Annales de la Société Entomologique de France 8: 11–72, 529–726
- Simon E 1871 Révision des Attidae européens. Supplément à la monographie des Attides (Attidae Sund.). – Annales de la Société Entomologique de France (5) 1: 125–230, 330–360
- Simon E 1884 Etudes arachnologiques. 15e Mémoire. XXII. Arachnides recueillis par M. l'abbé David à Smyrne, à Beirouth et à Akbès en 1883. – Annales de la Société Entomologique de France (6) 4: 181–196
- Simon E 1885 Étude sur les Arachnides recueillis en Tunisie en 1883 et 1884 par MM. A. Letourneux, M. Sédillot et Valéry Mayet, membres de la Mission de l'exploration scientifique de la Tunisie. In: Exploration scientifique de la Tunisie, publiée sous les auspices du Ministère de l'instruction publique. Zoologie – Arachnides. Imprimerie Nationale, Paris. 55 pp.
- SPIDONet.gr 2017 SPIDONet.gr. – Internet: <https://araneae.unibe.ch/spidonet> (22.IX.2017)
- Strand E 1915 Dritte Mitteilung über Spinnen aus Palästina, gesammelt von Herrn Dr J. Aharoni. – Archiv für Naturgeschichte 81(A2): 134–171
- Wesołowska W 1986 A revision of the genus *Heliophanus* C. L. Koch, 1833 (Aranei: Salticidae). – Annales Zoologici, Warszawa 40: 1–254
- Wesołowska W 1996 New data on the jumping spiders of Turkmenistan (Aranei Salticidae). – Arthropoda Selecta 5 (1/2): 17–53
- Wesołowska W 2008 Taxonomic notes on the genus *Hyllus* C. L. Koch, 1846 in Africa (Araneae: Salticidae). – Genus 19: 319–334
- World Spider Catalog 2017 World Spider Catalog, version 18.5. Natural History Museum Bern. – Internet: <http://wsc.nmbe.ch> – doi: [10.24436/2](https://doi.org/10.24436/2) (22.IX.2017)
- Zamani A, Hosseinpour A, Azizi K & Soltani A 2017 A new species of the jumping spider genus *Evarcha* (s. lat.) from southwestern Iran. – Peckhamia 150.1: 1–5

Prinerigone vagans new to Poland (Araneae: Linyphiidae), with comments on taxonomy and distribution

Jürgen Guttenberger, Luis Guttenberger & Tobias Bauer



doi: 10.30963/aramit5513

Abstract. The first record of the hygrophilous linyphiid spider *Prinerigone vagans* (Audouin, 1826) for Poland, collected on a bank of the River Olza near the Czech Border, is presented together with a discussion of known habitats of the species. A review of the taxonomic literature revealed that some characters of the male palp are highly variable within the distribution and even single populations of *P. vagans*. Future investigations should clarify the status of populations in Europe, the Near and Middle East as well as North Africa including Macaronesia.

Keywords: Erigoninae, new record, pedipalpus, spider

Zusammenfassung. *Prinerigone vagans* neu für Polen (Araneae: Linyphiidae), mit Kommentaren zur Taxonomie und Verbreitung. Der Erstnachweis der hygrophilen Linyphiide *Prinerigone vagans* (Audouin, 1826) für Polen, gesammelt am Ufer des Flusses Olza nahe der tschechischen Grenze, wird vorgestellt und zusammen mit den bekannten Habitaten diskutiert. Eine Durchsicht der taxonomischen Literatur zeigte auf, dass verschiedene Merkmale des männlichen Pedipalpus innerhalb des Verbreitungsgebiets und selbst einzelner Populationen sehr variabel sind. Zukünftige Untersuchungen sollten daher den Status der Populationen in Europa, dem Nahen und Mittleren Osten sowie Nordafrika inklusive Makaronesien klären.

Reporting the newly revealed presence of a species in a given country is one of the first steps towards overcoming the “Wallacean Shortfall” (Lomolino 2004) and represents important information for local biodiversity conservationists and nature conservation authorities. However, the distribution of many European spider species is still insufficiently known, especially in parts of Eastern and Southern Europe. While the biodiversity of Poland may be the highest in Central Europe (Convention on Biological Diversity 2017), currently only about 845 spider species are listed for the country (Nentwig et al. 2017). However, new country records of widespread European species are frequently published (e.g. Kronstedt 2006, Hajdamowicz 2009, Hajdamowicz et al. 2014, Rozwałka & Stachowicz 2015, Wiśniewski & Wesółowska 2015, Rozwałka et al. 2016, Wiśniewski & Dawidowicz 2017), indicating a large knowledge gap concerning the distribution of sometimes even relatively widespread species. Over 300 spider species currently known from Poland are Linyphiidae, which is comparable to the number in adjacent countries like Germany, the Czech Republic or Ukraine (Nentwig et al. 2017). *Prinerigone vagans* (Audouin, 1826), a linyphiid repeatedly found in Germany (Arachnologische Gesellschaft 2017) and distributed in the area of Berlin (Kielhorn 2010, 2016), was never collected in Poland before.

Material and methods

The specimen was collected by hand and preserved in 75% ethanol. Photographs were made with a NikonD300 attached to a Novex RZ stereomicroscope. The map was created using the mapping system of the Arachnologische Gesellschaft (Arachnologische Gesellschaft 2017) and the records presented on the recording scheme of the Czech Arachnological Society and the cited literature (Czech Arachnological Society 2017). The drawing was made by TB, the material is deposited at the private collection of JG.

Results

Prinerigone vagans (Audouin, 1826) (Figs 1–3)

Material. POLAND, Silesia, The Silesian Beskids mountain range, Istebna, bank of the river Olza, 49.57397° N, 18.90317° E (WGS 84), 1♂, 552 m a.s.l., collected by hand, 16.viii.2015, leg. Luis Guttenberger.



Fig. 1: Live male of *Prinerigone vagans* (Audouin, 1826) from Poland, dorsal view



Fig. 2: Male of *Prinerigone vagans* (Audouin, 1826) from Poland, dorsal view (Scale line = 0.5 mm)

Jürgen GUTTENBERGER, Luis GUTTENBERGER, Kurfürstenstr. 4, 92283 Lauterhofen, Germany; E-mail: juergenguttenberger@web.de
Tobias BAUER, Staatliches Museum für Naturkunde Karlsruhe, Erbprinzenstr. 13, 76133 Karlsruhe, Germany; E-mail: tobias.bauer@smnk.de

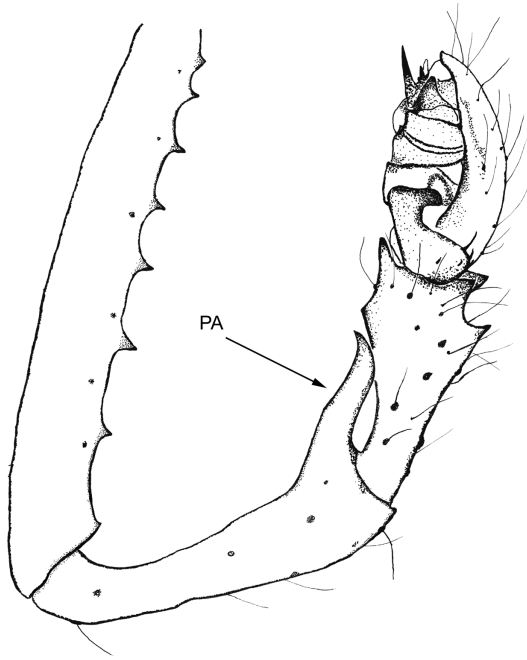


Fig. 3: *Prinerigone vagans* (Audouin, 1826) from Poland, left male pedipalp, retrolateral view (Scale line = 0.2 mm; PA = patellar apophysis)

Habitat. The male was found on a bank of the river Olza (Figs 4–5) near the village of Istebna on wet mud with small water-filled pits and without vegetation. The river is enclosed by shrubbery, tree lines and a street. The landscape is dominated by forested areas along the hillsides and agriculture in the valleys. Other linyphiids found at the bank of the river were *Agyneia rurestris* (C. L. Koch, 1836) and *Bathyphantes gracilis* (Blackwall, 1841).

Habitat and distribution

Prinerigone vagans prefers humid, open habitats (Entling et al. 2007) and is often found at ground level near water (e.g. our record, Helsdingen 1997, Manderbach & Framenau 2001, Armbruster 2003, Bosmans 2007). A very detailed review of the habitat affinities in Europe can be found in Knülle (1954: p. 101), who also mentioned a strong association of *P. vagans* with small and saturated or still water-filled ground pits (“[...] Solche kleinen Bodenauskolbungen von 3–5 cm Tiefe, oft noch mit Wasserresten gefüllt, sind die Vorzugshabitate der Art.”), which could also be found at the river Olza (Fig. 5). However, several other records in Central Europe were made on annual cropland with pitfall traps (Blick et al. 2000), possibly due to aeronautic activities. It is questionable whether this species is able to build larger populations in cropland dominated landscapes, since harvest, tillage and crop rotation induce fast changes in abiotic conditions, which lead to a very ephemeral distribution of suitable habitats for this species (e.g. areas with waterlogging; Kielhorn 2016) and often to domination by only a few agrobiont species (Blick et al. 2000, Samu & Szinetár 2002). In the Mediterranean, *P. vagans* was collected near ponds (Morano et al. 2012), but also in a variety of other habitats (Buchholz 2013). In the Maghreb, *P. vagans* was recorded in similar habitats with temporary or permanent water, e.g. on stones along a river bed, marshy areas or in an irrigated garden (Bosmans 2007).



Fig. 4: Locality of *Prinerigone vagans* (Audouin, 1826), Isdebna, Bank of river Olza, Poland

Prinerigone vagans has been frequently found in Great Britain, France, Germany and the Benelux (Le Peru 2007, Tutelaers 2012, Arachnologische Gesellschaft 2017, British Arachnological Society 2017), and records exist from nearly all European Mediterranean countries (Nentwig et al. 2017), but the species seems to be rare in the Czech Republic, from which only two localities are known (Czech Arachnological Society 2017). Our single male was found in a typical habitat, which supports the hypothesis that (at least along the river Olza) Polish populations of the species exist. The species is probably absent from Scandinavia (except Denmark, Vangsgård et al. 1997) and other northern parts of Eastern Europe (Nentwig et al. 2017). It seems to be widely distributed in North Africa (Audouin 1826, Jocqué 1981, Bosmans 2007) and the Near East through to Iran (Pickard-Cambridge, 1872, Tanasevitch 2009). Interestingly, *P. vagans* is considered as the most common linyphiid in the Maghreb by Bosmans (2007). Other records were made, e.g., in Chinese parts of Central Asia (Zhou et al. 1983) and Marion Island in the southern Indian Ocean (Lawrence 1971).

Based on the known distribution in Germany, the Czech Republic and Poland (Fig. 5) it is possible that *P. vagans* is sensitive to continental climates with low winter temperatures, as already pointed out by Knülle (1954), and that the species already benefits or will benefit from climate change in Central Europe. However, this remains speculative since wide parts of eastern parts of Europe can still be seen as arachnological “Terra incognita”.

Taxonomic notes

Prinerigone vagans was described by Audouin (1826, sub. *Erigone*) from Egypt, Northern Africa, based on a male. Denis (1948) noted that the drawings of the male pedipalp in Audouin (1826) fit relatively well to an Algerian specimen, especially in the length of the tibia and patella, but not to his French specimens, which all had a longer and more slender patella and tibia and a differing patellar apophysis. He used a younger synonym, *Erigone spinosa* O. Pickard-Cambridge, 1872, to name this variation and delimit it from the variation described by Audouin (1826). Unfortunately, *E. spinosa* was originally used for specimens collected from a variety of localities in different countries (Egypt, Palestine, Italy) and it is not clear on which specimen the original drawing by O. Pickard-

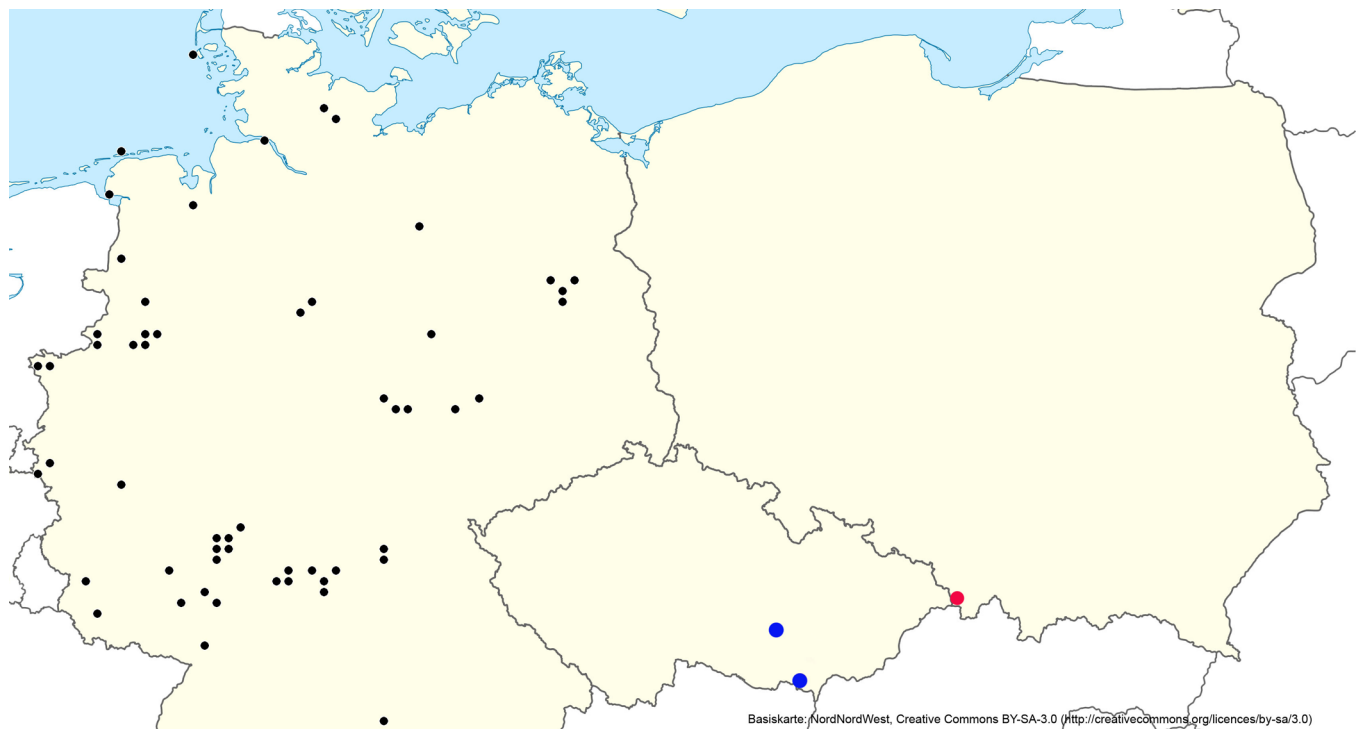


Fig. 5: Records of *Prinerigone vagans* (Audouin, 1826) in Poland (red), Germany (black) and the Czech Republic (blue)

Cambridge (1872) was based. Denis (1948), not satisfied with the quality of the drawings in the first description, referred to the drawings of *E. spinosa* in O. Pickard-Cambridge (1910), which on the other hand were based on English specimens and correspond well to his French males. Our male from Poland possesses a long and slender patella and tibia and the typical patellar apophysis described by O. Pickard-Cambridge for *E. spinosa* (O. Pickard-Cambridge 1872, 1910). However, the length of the palpal segments seems to vary considerably within populations in Europe, as Knülle (1954) and Locket & Millidge (1953) pointed out. This hypothesis is also supported by assemblages from Hautes-Pyrénées (France) by Denis, which contained specimens of both variants (Denis 1950). Knülle (1954) mentioned two specimens from Northern Germany which fit the original drawings by Audouin (1826), without having visible differences in the more difficult structures of the bulbus compared to numerous specimens of the other variant. Locket & Millidge (1953) explained the variations in the segment lengths with the presence of allometric growth in males of *P. vagans*. Bosmans (2007) illustrated a male from the Maghreb, which seems to present a more intermediate form between the two variations of Denis (1948). However, the accompanying illustration of a male *P. vagans* palp (sub. *P. vagans vagans*) in Jocqué (1981) based on a specimen from the central Sahara is partially similar to the *spinosa*-variety, possessing a long and slender patella and tibia, but also a shorter and more robust patellar apophysis, better fitting the drawing by Audouin (1826) and hardly explained by allometric growth (Locket & Millidge 1953). Already Jocqué (1981) pointed out that there are considerable morphological variations between isolated populations in the Sahara region, which can be considered as relicts of a once vast distribution in a more humid past. On the other hand, Tanasevitch (2009) demonstrated that even within single populations in Iran very noticeable variations of the teeth on the palpal tibia occur. Future investigations should therefore target the gene-

tic diversity of *P. vagans* throughout its distribution and clarify the situation and the relationships especially between the North African, Near/Middle East and European populations including *Prinerigone pigra* (Blackwall, 1862) from Madeira, which seems to be only separable by the length of the patella and tibia of the male palp and possesses no visible differences in the structure of the bulbus (Wunderlich 1995). If some populations will be revealed as unrecognized species, their names must be chosen with care, since the younger synonym *Erigone spinosa* O. Pickard-Cambridge, 1872 refers to specimens from Europe and the Near East. However, it seems possible that *E. vagans* is a single polymorphic species and includes *P. vagans arabica* and *P. pigra*, as already pointed out by Tanasevitch (2009).

Acknowledgements

We are grateful to Konrad Wiśniewski for information on the Polish spider fauna and a constructive review. We would also like to thank Karl-Hinrich Kielhorn and Michael Schäfer for help with literature, Florian Raub for proofreading an earlier draft of the manuscript, the members of *spinnen-forum.de* for fruitful arachnological discussions, Marzena Stańska for reviewing the manuscript and Theo Blick for valuable comments. JG would like to thank fam. Kaluza und fam. Urbaczka for their support and the pleasant accommodation during the collecting activities in Poland.

References

- Arachnologische Gesellschaft 2017 Atlas der Spinnentiere Europas. – Internet: <http://atlas.arages.de> (15.ix.2017)
- Armbruster J 2003 Untersuchungen zur Spinnenfauna (Araneae) an Mittel-Gebirgsbächen und zur Besiedlung neu entstandener Uferstrukturen. – *Arachnologische Mitteilungen* 25: 17–37 – doi: [10.5431/aramit2502](https://doi.org/10.5431/aramit2502)
- Audouin V 1826 Explication sommaire des planches d'araignées de l'Égypte et de la Syrie. In: "Description de l'Égypte, ou recueil des observations et des recherches qui ont été faites en Égypte pendant l'expédition de l'armée française, publié par les ordres de sa Majesté l'Empereur Napoléon le Grand." – *Histoire Naturelle* 1(4): 99–186

- Blick T, Pfiffner L & Luka H 2000 Epigäische Spinnen auf Äckern der Nordwest-Schweiz im mitteleuropäischen Vergleich (Arachnida: Araneae). – *Mitteilungen der Deutschen Gesellschaft für allgemeine und angewandte Entomologie* 12: 267-276
- Bosmans R 2007 Contribution to the knowledge of the Linyphiidae of the Maghreb. Part XII. Miscellaneous erigonine genera and additional records (Araneae: Linyphiidae: Erigoninae). – *Bulletin & Annales de la Société Entomologique de Belgique* 143: 117-163
- British Arachnological Society 2017 Spider and Harvestman Recording Scheme. British Arachnological Society. – Internet: <http://srs.britishtspiders.org.uk/portal.php/p/Summary/s/Prinerigone+vagans> (10.x.2017)
- Buchholz S 2013 Spider records from East Macedonia and Thrace (NE Greece). – *Arachnologische Mitteilungen* 45: 45-53 – doi: [10.5431/aramit4510](https://doi.org/10.5431/aramit4510)
- Convention on Biological Diversity 2017 Poland – country profile. – Internet: <https://www.cbd.int/countries/profile/default.shtml?country=pl#facts> (20.x.2017)
- Czech Arachnological Society 2017 Distribution maps of arachnids in Czechia. – Internet: <http://www.arachnology.cz> (10.ix.2017)
- Denis J 1948 A new fact about *Erigone vagans* Aud. and Sav. – *Proceedings of the Zoological Society of London* 118: 588-590 – doi: [10.1111/j.1096-3642.1948.tb00400.x](https://doi.org/10.1111/j.1096-3642.1948.tb00400.x)
- Denis J 1950 Araignées de la région d'Orédon (Hautes-Pyrénées). – *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse* 85: 77-113
- Entling W, Schmidt MH, 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 – doi: [10.1111/j.1466-8238.2006.00305.x](https://doi.org/10.1111/j.1466-8238.2006.00305.x)
- Hajdamowicz I 2009 *Tetragnatha shoshone* Levi, 1981, a new spider species of longjawed orbweavers (Araneae, Tetragnathidae) in Poland. – *Polish Journal of Entomology* 78: 169-175
- Hajdamowicz I, Stańska M & Rutkowski T 2014 *Walckenaeria incisa* (O. P.-Cambridge) – a rare European species, new to Poland (Araneae: Linyphiidae). – *Genus* 25: 357-363
- Helsdingen PJ van 1997 Floodplain spider communities. – *Proceedings of the 16th European Colloquium of Arachnology*: 113-126
- Jocqué R 1981 Arachnids of Saudi Arabia: Fam. Linyphiidae. – *Fauna of Saudi Arabia* 3: 111-113
- Kielhorn K-H 2010 Neu- und Wiederfunde von Webspinnen (Araneae) in Berlin und Brandenburg, Teil 3. – *Märkische Entomologische Nachrichten* 12(1): 133-142
- Kielhorn K-H 2016 Beitrag zur Kenntnis der Webspinnen und Weberknechte in Berlin und Brandenburg. – *Märkische Entomologische Nachrichten* 17(2): 261-286
- Knülle W 1954 Zur Taxonomie und Ökologie der norddeutschen Arten der Spinnen-Gattung *Erigone* Aud. – *Zoologische Jahrbücher, Abteilung für Systematik, Geographie und Biologie der Tiere* 83: 63-110
- Kronstedt T 2006 On *Pardosa schenkeli* (Araneae, Lycosidae) and its presence in Germany and Poland. – *Arachnologische Mitteilungen* 32: 31-37 – doi: [10.5431/aramit3206](https://doi.org/10.5431/aramit3206)
- Lawrence R F 1971 Araneida. In: Zinderen Bakker EM van, Winterbottom JM & Dyer RA (eds.) *Marion and Prince Edward Islands*. Cape Town. pp. 301-313
- Le Peru B 2007 Catalogue et répartition des araignées de France. – *Revue Arachnologique* 16: 1-473
- Lockett GH & Millidge AF 1953 *British spiders*. Vol. II. Ray Society, London. 449 pp.
- Lomolino MV 2004 Conservation Biogeography. In: Lomolino MV & Heaney LR (eds.) *Frontiers of biogeography: new directions in the geography of nature*. Sinauer Associates, Sunderland/Massachusetts. pp. 293-296
- Manderbach R & Framenau VR 2001 Spider (Arachnida: Araneae) communities of riparian gravel banks in the northern parts of the European Alps. – *Bulletin of the British Arachnological Society* 12: 1-9
- Morano E, Pérez-Bilbao A, Benetti CJ & Garrido J 2012 Arañas (Arachnida: Araneae) en lagunas de la Red Natura 2000 de Galicia (Noroeste de España). – *Revista Ibérica de Aracnología* 20: 71-83
- Nentwig W, Blick T, Gloor D, Hänggi A & Kropf C 2017 *Spinnen Europas*. Version 10.2017. – Internet: <http://www.araneae.unibe.ch> – doi: [10.24436/1](https://doi.org/10.24436/1) (10.x.2017)
- Pickard-Cambridge O 1872 General list of the spiders of Palestine and Syria, with descriptions of numerous new species, and characters of two new genera. – *Proceedings of the Zoological Society of London* 40(1): 212-354, Pl. XIII-XVI
- Pickard-Cambridge O 1910 On British Arachnida noted and observed in 1908. – *Proceedings of the Dorset Natural History and Antiquarian Field Club* 30(for 1909): 97-115
- Rozwałka R & Stachowicz J 2015 The first record of *Clubiona saxatilis* L. Koch 1867, (Araneae: Clubionidae) in Poland. – *Fragmenta faunistica* 58: 59-63 – doi: [10.3161/00159301FF2015.58.1.059](https://doi.org/10.3161/00159301FF2015.58.1.059)
- Rozwałka R, Rutkowski T, Sienkiewicz P & Zawal A 2016 *Zelotes erebeus* (Thorell, 1871) (Araneae: Gnaphosidae) in Poland and its distribution in Europe. – *Entomologica Fennica* 27: 1-7
- Samu F & Szinetar C 2002 On the nature of agrobi-ont spiders. – *Journal of Arachnology* 30: 389-402 – doi: [10.1636/0161-8202\(2002\)030\[0389:otnoas\]2.0.co;2](https://doi.org/10.1636/0161-8202(2002)030[0389:otnoas]2.0.co;2)
- Tanasevitch AV 2009 The linyphiid spiders of Iran (Arachnida, Araneae, Linyphiidae). – *Revue Suisse de Zoologie* 116: 379-420 – doi: [10.5962/bhl.part.81325](https://doi.org/10.5962/bhl.part.81325)
- Tutelaers P 2012 Benelux spider distribution maps. – Internet: <http://www.knnv.nl/eindhoven/iwg/Araneae/SpiBenelux> (16.iii.2018)
- Vansgård C, Reinke H-D, Schultz W & Helsdingen PJ van 1997 Red List of spiders (Araneae) of the Wadden Sea Area. – *Helgoländer Meeresuntersuchungen* 50, Suppl.: 77-82
- Wiśniewski K & Dawidowicz A 2017 *Uloborus walckenaerius* and *Oxyopes heterophthalmus* in Poland (Araneae: Uloboridae, Oxyopidae). – *Arachnologische Mitteilungen* 54: 48-51 – doi: [10.5431/aramit5411](https://doi.org/10.5431/aramit5411)
- Wiśniewski K & Wesolowska W 2015 *Maro leptineni* (Araneae: Linyphiidae) – a spider species new to the fauna of Poland. – *Arachnologische Mitteilungen* 50: 81-84 – doi: [10.5431/aramit5011](https://doi.org/10.5431/aramit5011)
- Wunderlich J 1995 Zu Ökologie, Biogeographie, Evolution und Taxonomie einiger Spinnen der Makaronesischen Inseln (Arachnida: Araneae). – *Beiträge zur Araneologie* 4: 385-439
- Zhou, NL, Wang H & Zhu CD 1983 [New records of spiders from Uygur Autonomous Region and Heilongjiang Province, China]. – *Journal of the Bethune Medical University* 9 (suppl.): 153-160 [in Chinese]

Nachweise seltener Spinnentiere in Wäldern der Osteifel (Rheinland-Pfalz) (Araneae: Agelenidae, Araneidae, Linyphiidae, Theridiidae; Opiliones: Ischyropsalididae)

Alexander Bach, Klara Krämer-Klement & Martina Roß-Nickoll



doi: 10.30963/aramit5514

Abstract: Records of rare arachnids from forests in the Eastern Eifel (Rhineland-Palatinate, Germany) (Araneae: Agelenidae, Araneidae, Linyphiidae, Theridiidae; Opiliones: Ischyropsalididae). New species records for the Rhineland-Palatinate (Germany) from studies in forests from the Eastern Eifel region are reported. *Ischyropsalis hellwigii hellwigii* (Panzer, 1794) is recorded for the first time west of the river Rhine. Other remarkable species are *Oreonetides quadridentatus* (Wunderlich, 1972), to date known from only ten other localities in Germany, *Coelotes atropos* (Walckenaer, 1830), *Gibbaranea omoeda* (Thorell, 1870) and *Robertus scoticus* Jackson, 1914.

Keywords: biodiversity, Eifel, forest, German arachnid fauna, *Ischyropsalis hellwigii hellwigii*, *Oreonetides quadridentatus*

Zusammenfassung: Durch Studien in Wäldern der östlichen Eifel dokumentierte Erstnachweise von Spinnentieren für Rheinland-Pfalz werden vorgestellt. Mit dem Fund von *Ischyropsalis hellwigii hellwigii* (Panzer, 1794) gelang erstmals ein Nachweis westlich des Rheins. Weitere hervorzuhebende Arten sind *Oreonetides quadridentatus* (Wunderlich, 1972), die erst von zehn Standorten in Deutschland bekannt ist sowie *Coelotes atropos* (Walckenaer, 1830), *Gibbaranea omoeda* (Thorell, 1870) und *Robertus scoticus* Jackson, 1914.

Als generalistische Prädatoren spielen Spinnen in Waldökosystemen eine große Rolle bei der Regulation von Arthropodenpopulationen. Ökosystemfunktionen wie die Streuabbaurate können durch sie indirekt beeinflusst werden (Lawrence & Wise 2000). Durch die leichte Erfassbarkeit mit Bodenfallen, ihre hohe Abundanz und Diversität und ihre Bedeutung im Ökosystem werden Spinnen häufig als Bioindikatoren, z.B. im Zusammenhang mit forstlichen Bewirtschaftungsmethoden eingesetzt (Loch 2002, Junker 2005, Oxbrough et al. 2005; vgl. dazu auch Gossner et al. 2014, Gao et al. 2015). Daher kann vor allem die laufaktive epigäische Spinnenfauna in Deutschland als gut untersucht gelten. Dagegen sind Arten, die keine epigäische Lebensweise aufweisen, in Bodenfallen unterrepräsentiert oder werden darin gar nicht erst gefangen. Dies betrifft vor allem Arten höherer Straten, aber auch Vertreter mit einer hemi- bis euedaphischen Lebensweise. In den letzten Jahren sind jedoch auch vermehrt Untersuchungen an Baumstämmen und -kronen durchgeführt worden, um die Lücken im Wissen über die Verbreitung und Ökologie baumbewohnender Spinnen zu füllen (Blick & Goßner 2006, Otto & Floren 2007, 2010, Blick 2011). Arten mit einer entsprechenden Lebensweise finden sich in Bodenfallen meist nur als Einzelfunde, wobei diese aber dennoch von besonderem Interesse sind, da sie helfen können, Verbreitungslücken zu schließen. Nachfolgend werden hier entsprechende Nachweise, die im Rahmen verschiedener Untersuchungen in Wäldern der östlichen Eifel gesammelt werden konnten, präsentiert.

Material und Methoden

Die Probenahmen erfolgten in Buchenwäldern, Fichten- und Douglasienforsten der Eifel im Landkreis Ahrweiler. Naturräumlich ist das Untersuchungsgebiet Teil der zu der Osteifel gehörigen Ahreifel. Das Gebiet ist vor allem durch die Ahr und ihre Zuflüsse beeinflusst, die das Ahrgebirge durch zahlreiche Kerbtäler reliefieren. Das dort vorherrschende Klima

ist subozeanisch geprägt, was feuchte, mäßig warme Sommer und milde Winter bedeutet. Regional ist das Wetter aber sehr stark von der jeweiligen Höhenlage abhängig. Die Untersuchungsgebiete umfassten Flächen der submontanen bis montanen Höhenstufe. Das Untergrundgestein in der Eifel setzt sich aus ehemals in einem Meerbecken abgelagertem Tonschiefer, Quarzit, Sandstein und Kalkstein aus dem Devon zusammen (Meyer 2013). Aus ihnen entstanden durch Verwitterung vor allem Braunerden. Die Böden der Untersuchungsflächen sind frisch bis mäßig trocken bei einer mäßig geringen bis geringen Basenstufe.

Die hier vorgestellten Exemplare wurden allesamt mit Bodenfallen nach Barber (1931) mit einem Fallendurchmesser von 11 cm erfasst. Als Fangflüssigkeit diente Ethylenglykol (95 %) mit einem Tropfen Spülmittel zur Reduktion der Oberflächenspannung. Gefangen wurde während der Vegetationsperiode 2014 (Mai bis Oktober) mit einem zweiwöchigen Leerungsintervall. Die angegebenen Funddaten beziehen sich jeweils auf das Leerungsdatum der Bodenfallen. Die verwendete Bestimmungsliteratur wird im Artenteil aufgeführt. Belegexemplare der hier vorgestellten Arten sind in der Arachniden-Sammlung des Staatlichen Museum für Naturkunde in Karlsruhe (SMNK) hinterlegt. Dazugehörige Sammlungsnummern sind bei den Arten aufgeführt. Die bei der Art *Robertus scoticus* angegebene Sammlungsnummer bezieht sich auf ein Exemplar (♂), das zwar auch im Rahmen dieser Probenahme gefangen wurde, jedoch lag die Untersuchungsfläche in Nordrhein-Westfalen (Kronenburg, 50.37561°N, 6.48394°E). Daher wird auf dieses Exemplar hier nicht näher eingegangen. Die anderen Individuen dieser Art befinden sich in der Sammlung des Erstautors. Die Koordinaten sind in dem geodätischen Datum WGS84 angegeben. Um eine bessere Vorstellung von der vorherrschenden Spinnenzönose an den jeweiligen Standorten zu vermitteln, werden zusätzlich die Hauptarten (nach Engelmann 1978) angegeben. Die kompletten Artenlisten werden in einer zusammenfassenden Arbeit gesondert veröffentlicht (Krämer-Klement et al. in Vorb.). Da bis zum jetzigen Zeitpunkt weder eine Checkliste noch eine Rote Liste der Spinnentiere für Rheinland-Pfalz existiert, wurde zur Beurteilung der Verbreitung der Arten der Atlas der Spinnentiere Europas der Arachnologischen Gesellschaft herangezogen (Arachno-

Alexander BACH, Klara KRÄMER-KLEMENT, Martina ROSS-NICKOLL, RWTH Aachen, Institut für Umweltforschung, Worringerweg 1, 52074 Aachen; E-mail: alexander.bach@bio5.rwth-aachen.de, klara.kraemer@bio5.rwth-aachen.de, ross@bio5.rwth-aachen.de

logische Gesellschaft 2017). An diesen wurden die hier dargestellten Funde auch weitergeleitet.

Ergebnisse und Diskussion

Arachnida: Opiliones

Ischyropsalis hellwigii hellwigii (Panzer, 1794)

DEUTSCHLAND, Rheinland-Pfalz, Leimbach, 50.41525°N, 6.97197°E, 619 m ü. NN, Buchenwald (Hordelymo-Fagetum), 24.x.2014, 1 Expl., SMNK-OPIL 0592; Martens (1978)

Martens (1978) beschreibt die Art als Bewohner feuchtkühler Mittelgebirgs- und Alpenwälder. Während Martens (1965) noch postulierte, die Art sei aufgrund ihrer Ökologie, nämlich u.a. einer Bindung an liegendes Totholz, ein Indikator für Naturnähe, relativierten Loch & Kerck (1999) diese Aussage später mit neueren Funden. Sie konnten auch Nachweise aus Wirtschaftswäldern erbringen, in denen Verstecke aus Moospolstern, Steinen oder auch einer dichten Krautschicht die besonderen Feuchtigkeitsansprüche dieser Art bedienen konnten.

Die Untersuchungsfläche liegt auf der südostexponierten Bergseite der „Hohen Warte“, was eine mäßige Trockenheit der Böden zur Folge hat. Es handelt sich um einen konventionell mit Schirmschlag bewirtschafteten Buchenwald dessen Baumschicht ausschließlich von der Rotbuche (*Fagus sylvatica*) gebildet wird. Aufgrund der hohen Wilddichte gibt es keine Strauchschicht. Durch das lichte Kronendach ist die Krautschicht deutlich ausgeprägt und auf etwa 30 % der Fläche zu finden. Diese wird von Arten des Galio-Fagetums dominiert, wobei das zerstreute Auftreten von *Hordelymus europaeus* auffällt, was für eine gute Nährstoffversorgung des

Bodens spricht. Mit durchschnittlichen 3 cm bildet das Laub eine vergleichsweise dünne Streuschicht, das Totholzvolumen liegt bei etwa 12 m³/ha.

Bisher galt der Rhein als westliche Verbreitungsgrenze des Schneckenkankers (Bliss 1980, Arachnologische Gesellschaft 2017). Dieser Fund stellt den ersten linksrheinischen Nachweis dar und erweitert somit das Verbreitungsgebiet dieser Art in westlicher Richtung (Abb. 1).

Arachnida: Araneae

Coelotes atropos (Walckenaer, 1830)

DEUTSCHLAND, Rheinland-Pfalz, Leimbach, 50.41525°N, 6.97197°E, 619 m ü. NN, Buchenwald (Hordelymo-Fagetum), 06.vi.2014 1♂, 1♀, SMNK-ARA 12274; 19.vi.2014 2♂; 03.vii.2014 2♂; 08.viii.2014 1♀; 07.ix.2014 1♂; 26.ix.2014 2♂, 1♀; 09.x.2014 2♂; 24.x.2014 6♂; Roberts (1995)

In Deutschland beschränken sich die Nachweise dieser als stark gefährdet eingestuft Art (Blick et al. 2016) hauptsächlich auf den westlichen Teil der Bundesrepublik (siehe Abb. 1). Aus Rheinland-Pfalz liegen von vier verschiedenen Orten Nachweise vor (Arachnologische Gesellschaft 2017). *Coelotes atropos* wurde auf derselben Untersuchungsfläche gefangen wie *I. h. hellwigii* (s. o., und Abb. 2). Ein Nachweis von Blick & Slembrouck (2003) stammt aus dem Naturschutzgebiet Ahrschleife bei Altenahr und damit aus der Nähe dieses Fundortes. Erwähnenswert ist, dass alle anderen dokumentierten Nachweise mehr als 20 Jahre zurückliegen. Wie schon von Blick & Slembrouck (2003) beobachtet, kamen auch auf dieser Fläche *C. atropos* und *Coelotes terrestris* (Wider, 1834) syntop vor, wobei *C. terrestris* eudominant war. Zwischen Mai und Oktober 2014 lag

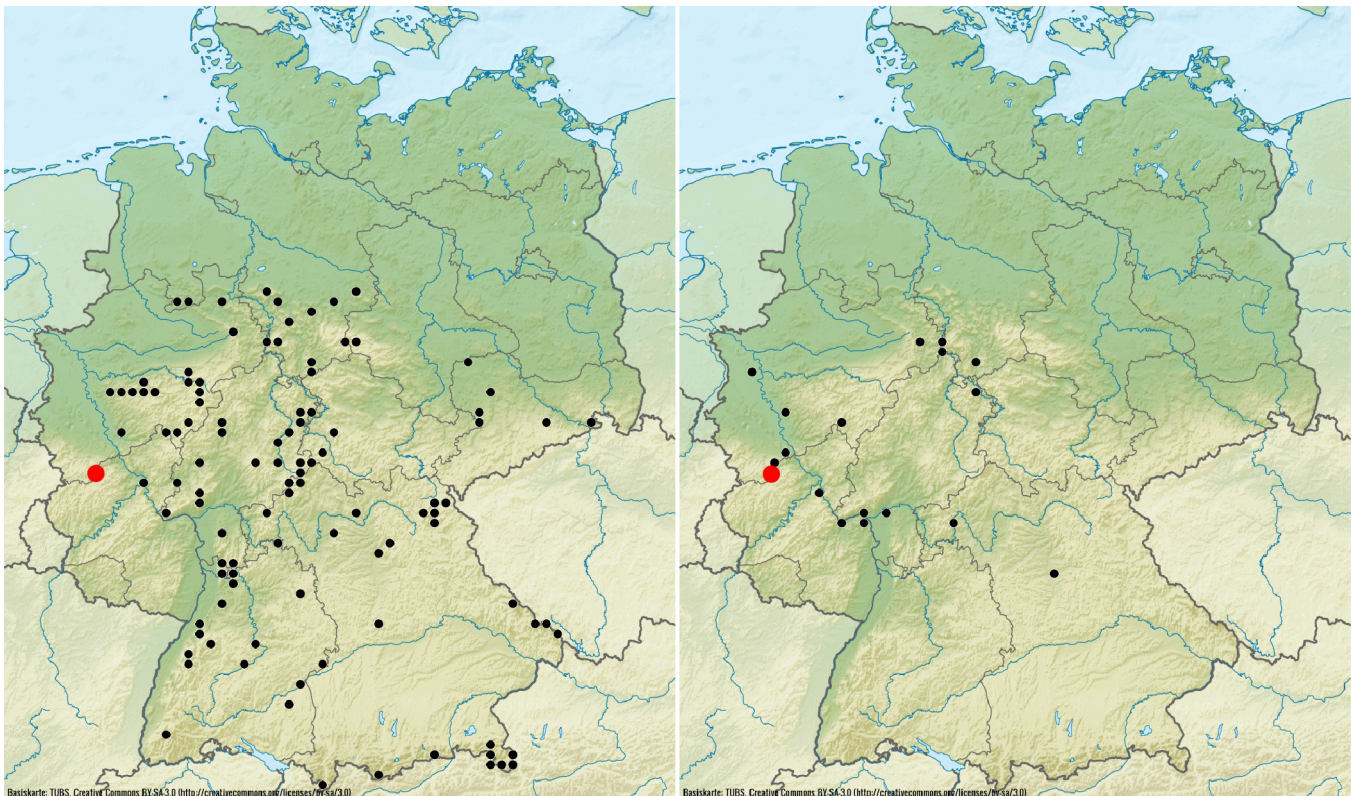


Abb. 1: Verbreitung von *Ischyropsalis hellwigii hellwigii* (links) und *Coelotes atropos* (rechts) in Deutschland (Arachnologische Gesellschaft 2017). Die hier dargestellten Nachweise sind rot eingefärbt.

Fig. 1: Distribution of *Ischyropsalis hellwigii hellwigii* (left) and *Coelotes atropos* (right) in Germany (Arachnologische Gesellschaft 2017). The records presented here are marked red.



Abb. 2: Lebensraum von *Ischyropsalis hellwigii hellwigii* und *Coelotes atropos*

Fig. 2: Habitat of *Ischyropsalis hellwigii hellwigii* and *Coelotes atropos*

die Dominanz von *C. terrestris* an der Spinnenzönose dieser Untersuchungsfläche bei 67 %, während *C. atropos* nur auf einen Anteil von 5 % kam. Als weitere Hauptart mit 7 % trat *Tenuiphantes zimmermanni* (Bertkau, 1890) auf.

Sereda et al. (2012) wiesen eine hohe Aktivität von *C. terrestris* speziell zwischen den Monaten Juli und Oktober nach, während in den kälteren Monaten zwischen Dezember und Mai nur wenige Nachweise gelangen. *Coelotes atropos* wird von verschiedenen Autoren als winteraktive Art eingestuft (Aitchison 1981, Kefyn 1992). Ein Aktivitätsmaximum in den kälteren Monaten könnte der Grund für die geringe Nachweisdichte sein, da systematische Fänge mit Bodenfallen häufig nur während der Vegetationsperiode stattfinden.

***Robertus scoticus* Jackson, 1914**

DEUTSCHLAND, Rheinland-Pfalz, Hümmel, 50.45814°N, 6.84800°E, 343 m ü. NN, Buchenwald (Galio odorati-Fagetum), 26.ix.2014 2♂♂; Hümmel, 50.47281°N, 6.75178°E, 521 m ü. NN, Fichtenforst, 08.viii.2014 1♂, 09.x.2014 1♂; Hümmel, 50.47217°N, 6.76250°E, 533 m ü. NN, Fichtenforst, 22.viii.2014 2♂♂, 07.ix.2014 1♂, SMNK-ARA 12275; Roberts (1995)

Robertus scoticus ist in Deutschland mäßig häufig (Blick et al. 2016), die Nachweise sind über weite Teile zerstreut. Mit den Nachweisen in Rheinland-Pfalz fehlen nur noch Nachweise aus den nördlichsten Bundesländern sowie dem Saarland (Arachnologische Gesellschaft 2017).

Die Untersuchungsfläche in Hümmel liegt in einem Buchen-Totalreservat, das vor ca. 20 Jahren aus der Nutzung genommen und seitdem der natürlichen Entwicklung überlassen wurde. Sie ist charakterisiert durch eine östliche Exposition mit starker Hangneigung. Der Baumbestand wird hauptsächlich von Rotbuchen bestimmt, vereinzelt sind jedoch auch Traubeneichen (*Quercus petraea*) und Hainbuchen (*Carpinus betulus*) beigemischt. Die Kronenschicht ist stark geschlossen, was eine spärlich ausgeprägte Krautschicht zur Folge hat. Sie wird gebildet aus Arten des Galio-Fagetums der *Festuca altissima*-Ausprägung, wobei Arten der *Athyrium filix-femina*- und der *Circaea lutetiana*-Variante auf eine gute Wasserversorgung und eine konstante Luftfeuchte an der windabgewandten Seite des Hangs hindeuten. Die Laubstreu bildet eine etwa 5 cm dicke Auflageschicht, während der Bestand an Totholz etwa 20 m³/ha beträgt. Die Spinnenzönose

setzte sich aus typischen Waldarten wie *Coelotes terrestris* (44 %), *Tenuiphantes zimmermanni* (13 %), *Inermocoelotes inermis* (L. Koch, 1855) (11 %), *Histopona torpida* (C.L. Koch, 1837) (9 %) und *Diplocephalus picinus* (Blackwall, 1841) (5 %) zusammen.

Die beiden Fichtenflächen, auf denen *R. scoticus* nachgewiesen werden konnte, entsprechen konventionellen Fichtenforsten, die als Wiederaufforstungen von Kahlschlagflächen entstanden sind. Typischerweise ist der Boden stark beschattet, was zu einer Abwesenheit von Strauch- und Krautschicht führt. Letztere findet sich ausschließlich im Bereich der Rückegassen, wo das Artenspektrum sich primär aus Vertretern der nitrophilen Saum- und Schlagflurengesellschaften zusammensetzt. Auffällig ist auf beiden Flächen eine ausgeprägte Moosschicht, die eine Deckung von 7 bzw. 36 % erreicht. Die Nadeln bilden hier jeweils eine Streuauflage von etwa 3 cm, das Totholzvolumina liegt bei 8 bzw. 16 m³/ha. Auf der erst genannten Fichtenfläche bestimmten *Coelotes terrestris* (29 %), *Tenuiphantes tenebricola* (Wider, 1834) (19 %), *Inermocoelotes inermis* (13 %) und *Tenuiphantes zimmermanni* (9 %) die Zönose. Auf der zweiten Fläche trat als eudominante Art *Coelotes terrestris* mit einem Anteil von 50 % auf. Ansonsten fielen hier nur noch die relativen Häufigkeiten der beiden *Tenuiphantes* Arten *T. tenebricola* (21 %) und *T. zimmermanni* (5 %) ins Gewicht.

Le Peru (2011) nennt als Lebensraum von *R. scoticus* vor allem Nadelwälder, Buchenwälder und Seggenriede. Wobei die bevorzugten Mikrohabitate laut Wiehle (1937) und Palmgren (1974) aus feuchten Moospolstern bestehen. Das in der gesamten Vegetationsperiode 2014 ausschließlich Männchen nachgewiesen werden konnten, lässt sich also mit der Ökologie dieser Art erklären. Während die Männchen die Moospolster zwecks Partnersuche verlassen, besitzen die Weibchen vermutlich eine eher stationäre Lebensweise und verbleiben ohne entsprechende Störungen in ihren jeweiligen Mikrohabitaten.

***Gibbaranea omoeda* (Thorell, 1870)**

DEUTSCHLAND, Rheinland-Pfalz, Hümmel, 50.46089°N, 6.76556°E, 439 m ü. NN, Douglasienforst, 23.vii.2014 1♂, SMNK-ARA 14289; Roberts (1995)

Schon Wiehle (1931) erkannte die Krone von Nadelbäumen als präferierten Lebensraum dieser Art und die daraus resultierenden Probleme für die Nachweisbarkeit von *G. omoeda*. Bei einer gezielten Untersuchung von Nadelbaumkronen konnte die Art beispielsweise sowohl auf Fichten als auch auf Douglasien nachgewiesen werden (Blick & Goßner 2006). Dies spiegelt sich auch in der geringen, aber breit gestreuten Nachweisdichte für Deutschland wieder (s. Abb. 3). In der aktuellen Roten Liste für Deutschland ist die Art als selten eingestuft (Blick et al. 2016). Für Rheinland-Pfalz ist dies der erste Nachweis.

Der Fundort lag in einem konventionell bewirtschafteten Douglasienforst, der durch die Wiederaufforstung einer vorher landwirtschaftlich genutzten Grünfläche entstanden ist. Daher wird der Baumbestand ausschließlich von etwa 50-jährigen Douglasien gebildet und entspricht damit einem klassischen Altersklassenwald. Auf Grund vergangener Durchforschungen ist die Kronenschicht aufgelichtet. Eine Krautschicht ist auf ca. 30 % der Fläche zu finden und besteht vor allem aus Grasarten des Galio-Fagetums und Arten der nitrophilen

Saumgesellschaften sowie der azido- und nitrophilen Gebüschs. Hochgewachsene Gebüschs wachsen auf etwa 10 % der Fläche. Die Streuauflage weist eine Dicke von ca. 3 cm auf. Der Bestand besaß ein Totholzvolumen von mindestens 11 m³/ha. Die dominanten Arten auf dieser Fläche waren *Coelotes terrestris* (41 %), *Tenuiphantes zimmermanni* (22 %), *Tenuiphantes tenebricola* (14 %) und *Diplocephalus latifrons* (O. P.-Cambridge, 1863) (5 %).

Oreonetides quadridentatus (Wunderlich, 1972)

DEUTSCHLAND, Rheinland-Pfalz, Ohlenhard, 50.44950°N, 6.76389°E, 494 m ü. NN, Fichtenforst, 07.ix.2014 ♂, SMNK-ARA 14291; Wunderlich (1972), Heimer & Nentwig (1991)

Bislang gibt es für Deutschland nur Nachweise von zehn Standorten, die alle im südlichen Teil der Bundesrepublik liegen (siehe Abb. 3). Dies spiegelt sich auch in der Bewertung „Daten defizitär“ in der Roten Liste wieder (Blick et al. 2016). Der nordwestlichste Nachweis stammt dabei aus Aachen von Roß-Nickoll (2000), der südlichste aus Jettingen in Bayern von Blick (2011). Dies ist nun der erste Nachweis in Rheinland-Pfalz für diese seltene Linyphiidae. Weitere Funde wurden außerdem aus Belgien, Luxemburg Frankreich, Österreich und Tschechien gemeldet (Thaler 1981, Bosmans et al. 1986, Baert & Kekenbosch 2011, Kopecký & Tuf 2013).

Der Fundort des hier vorgestellten Nachweises lag in einer relativ jungen Fichtenpflanzung (~33 Jahre). Die Standortbeschreibung entspricht weitgehend den beiden oben beschriebenen Fichtenflächen, in denen *R. scoticus* gefunden wurde. Also konventionelle Fichtenforste ohne ausgeprägte Strauch- oder Krautschichten. Die Mooschicht war hier

jedoch stärker ausgeprägt, mit einer Flächendeckung von über 50 % und auch der Anteil von Totholz war mit 34 m³/ha höher. Hauptarten der Araneae waren hier *Tenuiphantes tenebricola* (41 %), *Coelotes terrestris* (36 %) und *Tenuiphantes zimmermanni* (4 %).

Kopecký & Tuf (2013) konnten *O. quadridentatus* in ihrer Untersuchung vor allem mit Subterranean nachweisen und stellten die Hypothese auf, dass die Art möglicherweise hemi- bis euedaphisch lebt, mit einer Frühjahrsmigration auf Baumstämme. Die Arbeit von Blick (2011) bestätigt diese These mit Nachweisen in Stammeklektoren in den Monaten März, April und Mai. Andere Vertreter dieser Gattung sind als troglobiont bekannt (Paquin et al. 2009).

Danksagung

Wir danken Hubert Höfer und Tobias Bauer vom Staatlichen Museum für Naturkunde Karlsruhe für die Überprüfung der Arten und das Einpflegen der Belege bzw. Daten in die Sammlung des SMNK. Steffen Bayer, einem anonymen Reviewer und der Schriftleitung der Arachnologischen Mitteilungen sei für die kritische Durchsicht des Manuskriptes gedankt. Des Weiteren danken wir dem Team vom Spinnen Forum der Arachnologischen Gesellschaft und dem dazugehörigen Wiki für die gebündelte Zusammenstellung wertvoller Informationen. Dank gebührt auch der Dr. Axe-Stiftung für die finanzielle Unterstützung.

Literatur

- Aitchison CW 1981 Feeding and growth of *Coelotes atropos* (Araneae, Agelenidae) at low temperatures. – *Journal of Arachnology* 9: 327-330
 Arachnologische Gesellschaft 2017 Atlas der Spinnentiere Europas. – Internet: <http://atlas.arages.de> (11.iv.2017)



Abb. 3: Verbreitung von *Gibbaranea omoeda* (links) und *Oreonetides quadridentatus* (rechts) in Deutschland (Arachnologische Gesellschaft 2017). Die hier dargestellten Nachweise sind rot eingefärbt.

Fig. 3: Distribution of *Gibbaranea omoeda* (left) and *Oreonetides quadridentatus* (right) in Germany (Arachnologische Gesellschaft 2017). The records presented here are marked in red.

- Baert L & Kekenbosch R 2011 *Oreonetides quadridentatus* (Wunderlich, 1972) (Araneae: Linyphiidae, Linyphiinae), espèce nouvelle pour l'araneofaune belge. – Nieuwsbrief van de Belgische Arachnologische Vereniging 27: 43-46
- Barber HS 1931 Traps for cave-inhabiting insects. – Journal of the Elisha Mitchell Scientific Society 46: 259-266
- Blick T 2011 Abundant and rare spiders on tree trunks in German forests (Arachnida, Araneae). – Arachnologische Mitteilungen 40: 5-14 – doi: [10.5431/aramit4002](https://doi.org/10.5431/aramit4002)
- Blick T, Finch O-D, Harms KH, Kiechle J, Kielhorn K-H, Kreuels M, Malten A, Martin D, Muster C, Nährig D, Platen R, Rödel I, Scheidler M, Staudt A, Stumpf H & Tolke D 2016 Rote Liste und Gesamtartenliste der Spinnen (Arachnida: Araneae) Deutschlands. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70(4): 383-510
- Blick T & Gofner M 2006 Spinnen aus Baumkronen-Klopfproben (Arachnida: Araneae), mit Anmerkungen zu *Cinetata gradata* (Linyphiidae) und *Theridion boesenbergi* (Theridiidae). – Arachnologische Mitteilungen 31: 23-39 – doi: [10.5431/aramit3104](https://doi.org/10.5431/aramit3104)
- Blick T & Slembrouck V 2003 Die Spinnen (Arachnida: Araneae) im Naturschutzgebiet „Ahrschleife bei Altenahr“ und auf angrenzenden Weinbergsbrachen. – Beiträge Landespflege Rheinland-Pfalz 17: 247-275
- Bliss P 1980 Zur Ökologie und Verbreitung des Schneckenkankers, *Ischyropsalis hellwigi hellwigi*, in der DDR (Opiliones, Ischyropsalididae). – Hercynia N. F. 17: 292-302
- Bosmans R, Maelfait J-P & De Kimpe A 1986 Analysis of the spider communities in an altitudinal gradient in the French and Spanish Pyrenees. – Bulletin of the British Arachnological Society 7: 69-76
- Engelmann HD 1978 Zur Dominanzklassifizierung von Bodenarthropoden. – Pedobiologia 18: 378-380
- Gao T, Nielsen AB & Hedblom M 2015 Reviewing the strength of evidence of biodiversity indicators for forest ecosystems in Europe. – Ecological Indicators 57: 420-434 – doi: [10.1016/j.ecolind.2015.05.028](https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2015.05.028)
- Gossner MM, Fonseca CR, Pašalić E, Türke M, Lange M & Weisser WW 2014 Limitations to the use of arthropods as temperate forests indicators. – Biodiversity and Conservation 23: 945-962 – doi: [10.1007/s10531-014-0644-3](https://doi.org/10.1007/s10531-014-0644-3)
- Heimer S & Nentwig W 1991 Spinnen Mitteleuropas: Ein Bestimmungsbuch. Paul Parey, Berlin, Hamburg. 543 pp.
- Junker EA 2005 Auswirkungen waldbaulicher Maßnahmen auf die Raubarthropodenzönose im Bergmischwald. Cuvillier, Göttingen. 284 pp.
- Kefyn MC 1992 Supercooling and its ecological implications in *Coelotes atropos* (Araneae, Agelenidae). – Journal of Arachnology 20: 58-63
- Kopecký O & Tuf IH 2013 Podzemní populace pavouka plachetnatky čtyřzubé (*Oreonetides quadridentatus* (Wunderlich, 1972)) [Subterranean population of spider *Oreonetides quadridentatus* (Wunderlich, 1972) (Araneae)]. – Západočeské entomologické listy 4: 106-109 [Tschechisch, Englische Zusammenfassung]
- Lawrence KL & Wise DH 2000 Spider predation on forest-floor Collembola and evidence for indirect effects on decomposition. – Pedobiologia 44: 33-39 – doi: [10.1078/S0031-4056\(04\)70026-8](https://doi.org/10.1078/S0031-4056(04)70026-8)
- Le Peru B 2011 The spiders of Europe, a synthesis of data: Volume 1 Atypidae to Theridiidae. – Mémoires de la Société Linnéenne de Lyon 2: 1-522
- Loch R 2002 Statistisch-ökologischer Vergleich der epigäischen Spinnentierfauna von Bann- und Wirtschaftswäldern. – Berichte Freiburger Forstliche Forschung 38: 1-249
- Loch R & Kerck A 1999 Neue Funde von *Ischyropsalis hellwigi* (Panzer) (Opiliones, Ischyropsalididae) in Baden-Württemberg mit Anmerkungen zum Status des Schneckenkankers als „Naturnäheindikator“. – Arachnologische Mitteilungen 17: 33-44 – doi: [10.5431/aramit1704](https://doi.org/10.5431/aramit1704)
- Martens J 1965 Verbreitung und Biologie des Schneckenkankers *Ischyropsalis hellwigi*. – Natur und Museum 95: 143-149
- Martens J 1978 Spinnentiere, Arachnida – Weberknechte, Opiliones. – Die Tierwelt Deutschlands 64: 1-464
- Meyer W 2013 Geologie der Eifel. Schweizerbart Science, Stuttgart. 704 pp.
- Otto S & Floren A 2007 The spider fauna (Araneae) of tree canopies in the Białowieża Forest. – Fragmenta Faunistica 50: 57-70 – doi: [10.3161/00159301FF2007.50.1.057](https://doi.org/10.3161/00159301FF2007.50.1.057)
- Otto S & Floren A 2010 The canopy spiders (Araneae) of the floodplain forest in Leipzig. – Arachnologische Mitteilungen 39: 25-38 – doi: [10.5431/aramit3904](https://doi.org/10.5431/aramit3904)
- Oxbrough AG, Gittings T, O'Halloran J, Giller PS & Smith GF 2005 Structural indicators of spider communities across the forest plantation cycle. – Forest Ecology and Management 212: 171-183 – doi: [10.1016/j.foreco.2005.03.040](https://doi.org/10.1016/j.foreco.2005.03.040)
- Palmgren P 1974 Die Spinnenfauna Finnlands und Ostfennoskandiens. V. Theridiinae und Nesticidae. – Fauna Fennica 26: 1-54
- Paquin P, Dupérré N, Buckle DJ & Lewis JJ 2009 *Oreonetides beaty*, a new troglobitic spider (Araneae: Linyphiidae) from eastern North America, and re-description of *Oreonetides flavus*. – Journal of Cave and Karst Studies 71: 2-15
- Roberts MJ 1995 Spiders of Britain & Northern Europe. Harper Collins, London. 383 pp.
- Roß-Nickoll M 2000 Biozöologische Gradientenanalyse von Wald-, Hecken- und Parkstandorten der Stadt Aachen. Dissertation RWTH Aachen, Shaker, Aachen. 148 pp.
- Sereda E, Blick T, Dorow WHO, Wolters V & Birkhofer K 2012 Spatial distribution of spiders and epedaphic Collembola in an environmentally heterogeneous forest floor habitat. – Pedobiologia 55: 241-245 – doi: [10.1016/j.pedobi.2012.03.007](https://doi.org/10.1016/j.pedobi.2012.03.007)
- Thaler K 1981 Über *Oreonetides quadridentatus* (Wunderlich 1972) nov. comb. (Arachnida: Aranei Linyphiidae). – Archives des sciences, Genève 34: 143-152
- Wiehle H 1931 Spinnentiere oder Arachnoidea. 27. Familie. Araneidae. – Die Tierwelt Deutschlands 23: 47-136
- Wiehle H 1937 Spinnentiere oder Arachnoidea. 26. Familie. Theridiidae oder Haubennetzspinnen (Kugelspinnen). – Die Tierwelt Deutschlands 33: 119-222
- Wunderlich J 1972 Neue und seltene Arten der Linyphiidae und einige Bemerkungen zur Synonymie (Arachnida: Araneae). – Senckenbergiana biologica 53: 291-306

*Nachruf/Obituary***Prof. Dr. Otto Kraus 1930–2017**

Prof. Dr. Otto Kraus, Ehrenmitglied der Arachnologischen Gesellschaft, Wissenschaftler und Hochschullehrer, verstarb am 24. Oktober 2017 in Hamburg im Alter von 87 Jahren. Prof. Kraus wurde in Frankfurt am Main am 17. Mai 1930 geboren, besuchte zunächst die Schule in Frankfurt, mit kriegsbedingter Unterbrechung dann weiter in Butzbach, wo er 1949 die Reifeprüfung bestand. Vom Sommersemester 1950 bis zum Wintersemester 1954/55 studierte er an der Johann Wolfgang Goethe-Universität in Frankfurt Zoologie, Botanik, Geologie/Paläontologie und Geographie. Seine Lehrer waren unter anderen Prof. Hermann Giersberg, Prof. Peter Rietschel, Prof. Rudolf Richter und der damalige Senckenberg-Direktor Prof. Robert Mertens. Gleichzeitig war er bereits als ehrenamtlicher Mitarbeiter bereits am Forschungsinstitut Senckenberg in der zoologischen Abteilung tätig, wo auch seine Dissertation 1955 unter der Anleitung von Robert Mertens entstand. Diese behandelte Myriapoda sowie Araneae aus El Salvador, zwei Tiergruppen die neben anderen Arachnida seine wissenschaftliche Arbeit einen Großteil seiner Karriere begleiten sollten. Seine Habilitationsschrift fertigte Kraus im Jahr 1965 über die Odontopygoidea an, eine Überfamilie der Diplopoda und – bahnbrechend – diskutierte die Homologiekonzepte für die einzelnen Komponenten der Gonopoden. Noch in Frankfurt beschäftigte er sich bereits mit Fragen der zoologischen Nomenklatur, beeinflusst von den Senckenbergern Rudolf Richter und Robert Mertens.

In die Frankfurter Zeit fiel auch die Organisation des Arachnologischen Kongresses 1965 in Frankfurt am Main, der als Startschuss der Internationalen Kongresse und der CIDA bzw. ISA angesehen wird.

Im Jahr 1969 folgte Otto Kraus einem Ruf auf eine H4-Professur an die Universität Hamburg. Unter den vielen zoologischen Kursen, die er im Laufe der Jahrzehnte dort unterrichtete, war es vor allem die von Studenten extrem beliebte „Allgemeine Zoologie“, mit der er Generationen zukünftiger Biologen begeisterte. Als Mentor und Doktorvater zahlreicher Studenten übertrug sich nicht nur seine eigene Begeisterung über zoologische Diversität und Evolutionsbiologie, sondern auch sein starker Fokus auf Feinheiten der vergleichenden und funktionalen Morphologie, die Bedeutung von Museumssammlungen, nomenklatorischen Richtlinien und visuellen Darstellungsmethoden vom technischen Zeichnen zur Makrofotografie auf die nächste Generation zoologischer Forscher. Sein Hauptinteresse galt zweifellos den Arthropoden, aber sein zoologisches Interesse war viel breiter. Insbesondere die Mollusken (das Thema seiner frühesten Publikationen) hatten einen besonderen Platz, was dazu führte, dass Otto Kraus auch gern malakologische Dissertationen betreute. Als Vertrauensdozent der Studienstiftung des deutschen Volkes (1979–1995) ging sein Einfluss als akademischer Mentor weit über das Zoologische Institut hinaus. Immer bereit, wissenschaftliche Organisationen zu unterstützen und aufzubauen, nahm er eine Vielfalt von führenden Rollen an. Er war Präsident der Internationalen Kommission für Zoologische Nomenklatur (1989–1995) und später auch verantwortlich für die 4. Ausgabe des ICZN Code (1999). Über



Porträt von Prof. Dr. Otto Kraus

viele Jahre (1978–1982, 1996–1997, 1998–1999) war er Präsident der Joachim Jungius-Gesellschaft der Wissenschaften in Hamburg. Er übernahm die Schriftleitung des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg (Präsidenschaft 1970–1974) und editierte in deren Schriftenreihen auch die Publikationen der 20. und 21. Phylogenetischen Symposia (Hamburg 1975 und Göttingen 1976).

Otto Kraus stand im Mittelpunkt der frühen Entwicklung und Diskussion der phylogenetischen Systematik. Auf der einen Seite war er einer der ersten der Prof. Willi Hennigs Methode in Deutschland aufgriff und, zusammen mit Prof. Peter Ax als Herausgeber der Zeitschrift *Zoomorphology*, auf der konsequenten Anwendung von Hennigs Prinzipien bestand. Auf der anderen Seite übersetzte er ein bedeutendes Werk des amerikanischen Evolutionsbiologen Prof. Ernst Mayr, ein maßgebender Kritiker von Hennigs Methode, ins Deutsche.

In den 50er bis 70er Jahren prägte Otto Kraus das Feld der Myriapodologie in Deutschland. Während des ersten Internationalen Myriapodologischen Kongresses in Paris 1968 war er Mitbegründer des Centre International de Myriapodologie (= International Society of Myriapodology). Heute

umfasst diese Gesellschaft mehr als 200 Mitglieder und fördert noch immer den weltweiten fachlichen Austausch der Myriapodologen. In Hamburg richtete er 1975 den 3. Internationalen Myriapodologischen Kongress aus und machte hierdurch besonders in Deutschland auf diese Tiergruppe aufmerksam.

Er schaffte mit seinen zahlreichen taxonomischen und faunistischen Arbeiten eine wichtige Grundlage für die Kenntnisse zur Biodiversität und Verbreitung der Diplopoden und Chilopoden von Peru sowie von El Salvador. Neben den neotropischen Myriapoden weckten auch die zentral- und ostafrikanischen Myriapoden sein Interesse. Seine Monographie über die afrotropischen Odontopygoidea von 1966 ist auch heute noch das umfangreichste Kompendium für diese Tiergruppe. In den 1990er und 2000er Jahren beschäftigte sich Otto Kraus vor allem mit den verwandtschaftlichen Verhältnissen zwischen den Myriapoda und den Insekten sowie den paläozoischen Riesen-Gliederfüßern, den Arthropleurida. Neben der Taxonomie war die Bio- bzw. Phylogeographie stets ein wichtiges Element seiner Arbeiten.

Das Werk von Otto Kraus umfasst viele Facetten, so viele wie es heutzutage selten ist in einer Zeit des Spezialistentums. Die Hälfte seiner etwa 200 Publikationen beschäftigte sich mit der Morphologie und Systematik verschiedenen Gruppen der Arachniden und Myriapoden (mehrere davon gemeinsam mit seiner Frau, Dr. Margarete Kraus). Aufbauend auf diesem Hintergrund entstanden dann allgemeinere Werke über Zoogeografie und Phylogenie der Arthropoden. Fast 30 seiner Arbeiten fokussierten auf Themen der zoologischen Nomenklatur und Systematik, und eine ähnliche Anzahl publizierter Artikel beschäftigten sich mit der Geschichte naturwissenschaftlicher Institutionen und Personen. Er beschrieb viele neue Taxa darunter aus den Araneae (85): 2 Gattungen, 83 Arten, den Diplopoda (531): 45 Gattungen, 467 Arten, 19 Unterarten, den Chilopoda (27): 1 Gattung, 26 Arten, und den Gastropoda (3): 1 Untergattung, 2 Arten. Der Großteil des von ihm bearbeiteten und beschriebenen Materials befindet sich heute in den Sammlungen des Senckenberg Forschungsinstituts und Naturmuseums Frankfurt.

Otto Kraus war über Jahre hinweg wirkungsvoll verbunden mit einer ganzen Reihe von Personen, Institutionen und Gesellschaften. So wundert es nicht, dass er für seinen Einsatz und sein nachhaltiges Wirken viele Ehrungen erhielt: 1970 wurde er von der Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung zum Korrespondierenden Mitglied ernannt, die British Arachnological Society sowie die International Society of Arachnology, die International Society of Myriapodology und die Arachnologische Gesellschaft verliehen ihm Ehrenmitgliedschaften, ebenso die Akademie Gemeinnütziger Wissenschaften zu Erfurt, der Naturwissenschaftliche Verein in Hamburg und die Societas pro Fauna et Flora Fennica in Finnland. Wie es sich für einen systematisch arbeitenden Zoologen gehört, wurden auch Taxa nach ihm benannt, z.B. 7 Arten von Diplopoda, 4 Arten der Chilopoda und 7 Spinnenarten.

So werden wir an Otto Kraus stets erinnert werden als einen großen Zoologen und Systematiker, als einen Verfechter des Details und des großen Ganzen!

Wir danken herzlich Frau Dr. Margarete Kraus und Frau Dr. Beate Kraus für die Hilfe bei den Recherchen.

Publikationsverzeichnis Otto Kraus

- 1952 *Pupilla sterri* im Schwemmlöss (Diluvium) der Wetterau. – Archiv für Molluskenkunde 81: 59-60
- 1953a Vaginulidae aus Peru. – Archiv für Molluskenkunde 82: 63-65
- 1953b Zur Anatomie und systematischen Stellung von *Heterovaginina*. – Archiv für Molluskenkunde 82: 153
- 1954a Myriapoden aus Peru, I. – Senckenbergiana biologica 34: 311-323
- 1954b *Temnocephala brevicornis* en El Salvador. Resultado del viaje de exploracion del Dr. Adolf Zilch en 1951. 7. – “Comunicaciones” del Instituto Tropical de Investigaciones Cientificas 31: 19-20
- 1954c Weitere Veronicellidae aus Peru. – Archiv für Molluskenkunde 83: 81-83
- 1954d Myriapoden aus Peru, II. – Senckenbergiana biologica 35: 17-55
- 1954e Myriapoden aus El Salvador. – Senckenbergiana biologica 35: 293-349
- 1955a Myriapoden aus Peru, III. – Senckenbergiana biologica 36: 173-200
- 1955b Escorpiones de El Salvador. – “Comunicaciones” del Instituto Tropical de Investigaciones Cientificas 4: 101-104
- 1955c Support for Dr. R.E. Crabill’s proposal for the use of plenary powers to designate for the genus “*Scolopendra*” Linnaeus, 1758 (Class Myriapoda) a type species in harmony with accustomed usage. – Bulletin of Zoological Nomenclature 11: 270
- 1955d Spinnen aus El Salvador (Arachnoidea, Araneae). – Abhandlungen der senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft 493: 1-112
- 1955e Spinnen von Korsika, Sardinien und Elba (Arach., Araneae). – Senckenbergiana biologica 36: 371-394
- 1955f Support for the use of plenary powers to designate for the genus “*Scorpio*” Linnaeus, 1758 (Class Arachnida) a type species in harmony with accustomed usage. – Bulletin of Zoological Nomenclature 11: 296
- 1955g Taxionomische und tiergeographische Studien an Myriapoden und Araneen aus Zentralamerika. Inaugural-Dissertation, Johann Wolfgang Goethe-Universität, Frankfurt am Main. 214 S + 12 Taf
- 1956a Myriapoden aus Peru, IV. – Senckenbergiana biologica 37: 139-165
- 1956b Eine neue Deinopide aus El Salvador. – Senckenbergiana biologica 37: 167-170
- 1956c Der Genotypus von *Habrodesmus* Cook 1896 (Diplopoda). – Senckenbergiana biologica 37: 399-401
- 1956d Über neotropische Strongylosomatidae (Diplopoda). – Senckenbergiana biologica 37: 403-419
- 1956e Neue Solifugen aus Südwest-Afrika (Arach.). – Senckenbergiana biologica 37: 421-423
- 1956f Araneenstudien 1. Pholcidae (Smeringopodinae; Ninetinae). – Senckenbergiana biologica 38: 217-243
- 1956g Schizomidae aus Kolumbien (Arach., Pedipalpi-Schizopeltidia). – Senckenbergiana biologica 38: 245-250
- 1957a Myriapoden aus Peru, V. – Senckenbergiana biologica 38: 95-114
- 1957b Eine kleine Myriapoden-Ausbeute aus Katanga (Belgisches Congo). – Revue de zoologie et de botanique Africaines 55: 396-404
- 1957c Eine Gen-Beeinflussung in der Natur als Folge der Radioaktivität von Uranlagerstätten? – Natur und Volk 87: 399-401
- 1957d Myriapoden aus Peru, VI. Chilopoden. – Senckenbergiana biologica 38: 359-404
- 1958a Myriapoden aus Ostafrika (Tanganyika Territory). – Veröffentlichungen aus dem Übersee-Museum Bremen (A) 3 (1): 1-16
- 1958b Myriapoden von den Galapagos-Inseln. – Senckenbergiana biologica 39: 97-102
- 1958c Diplopoden aus Angola. – Publicações culturais da Companhia de diamantes de Angola 38: 47-84
- 1958d Myriapoda (Chilopoda, Diplopoda). – Exploration du Parc National de l’Upemba, Mission G. F. de Witte 54 (1): 3-67

- 1958e Zoologische Nomenklatur: Bericht über Entscheidungen und Festlegendes XI. Internationalen Zoologen-Kongresses, London 1958. – Beilage zu: Senckenbergiana biologica/Senckenbergiana lethaea/Archiv für Molluskenskunde: 1-4
- 1959a Eine bisher für Deutschland übersehene *Odiellus*-Art (Opiliones, Arach.). – Senckenbergiana biologica 40: 89-92
- 1959b Solifugen aus dem Iran (Arach.). – Senckenbergiana biologica 40: 93-98
- 1959c Eine neue *Calyptophyllum*-Art aus dem Irak (Diplopoda). – Senckenbergiana biologica 40: 105-107
- 1959d Der größte einheimische Weberknecht, ein südliches Faunenelement in der Umgebung Frankfurts. – Natur und Volk 89: 125-128
- 1959e Myriapoden aus Peru, VII. – Senckenbergiana biologica 40: 191-208
- 1959f Myriapoden aus Peru, VIII. – Senckenbergiana biologica 40: 263-281
- 1959g Weberknechte aus Spanien (Arachn., Opiliones). – Mitteilungen des zoologischen Museums Berlin 35: 293-304 – doi: [10.1002/mmnz.19590350205](https://doi.org/10.1002/mmnz.19590350205)
- 1960a Mission de Muséum dans les îles du Golfe de Guinée. Araneae von der Insel São Thomé, West-Afrika (Arach.). – Revue Française d'Entomologie 27: 92-100
- 1960b Über „*Artacarus*“ *liberiensis* Cook 1899 (Arach., Pedipalpi-Schizopeltidia). – Senckenbergiana biologica 41: 103-107
- 1960c Äthiopische Diplopoden I. Monographie der Odontopygidae-Odontopyginae (Diplopoda, Spirostreptoidea). – Annalen van het Koninklijk Museum van Belgisch-Congo (8) 82: 1-201
- 1960d Myriapoden aus Peru, IX. – Senckenbergiana biologica 41: 241-264
- 1960e Über „*Hokkaidaria hamuligera*“ Verhoeff nom. nud., eine neue Art des Genus *Japonaria* (Diplopoda, Leptodesmidae). – Opuscula Zoologica 1960: 1-3
- 1960f Spinnen als „Fadenflieger“. In: Schmidt H (ed.) Der Flug der Tiere. Kramer, Frankfurt am Main. pp. 159-161
- 1961a Zoologische Nomenklatur. Die internationalen Vorschriften zur Stabilisierung der Familien-Namen. – Senckenbergiana biologica 42: 107-110
- 1961b Vogelspinnen bei der Häutung. – Natur und Volk 91: 69-74
- 1961c Die Weberknechte der Iberischen Halbinsel (Arach., Opiliones). – Senckenbergiana biologica 42: 331-363
- 1961d Charontidae aus Israel, ein zoogeographisch bemerkenswertes Vorkommen (Arach., Pedipalpi-Amblypygi). – Senckenbergiana biologica 42: 491-493
- 1962a Das *Amaurobius/Ciniflo*-Problem (Arach., Araneae). – Senckenbergiana biologica 42: 149-151
- 1962b Zur Zoogeographie von Zentral-Amerika (Studien an Myriapoden und Arachniden). – Verhandlungen des XI. internationalen Kongresses der Entomologie, Wien 1: 516-518
- 1962c Klassifikation und Erforschungsgeschichte. – Verhandlungen des XI. internationalen Kongresses der Entomologie, Wien 3: 337-339
- 1962d Internationale Regeln für die Zoologische Nomenklatur, beschlossen vom XV. Internationalen Kongress für Zoologie. Deutscher Text (Übersetzung). Frankfurt am Main. 90 pp
- 1963a Carl-Friedrich Roewer (1881-1963). – Natur und Museum 93: 392-393
- 1963b Carl-Friedrich Roewer (1881-1963). – Senckenbergiana biologica 44: 553-562
- Lindberg K & -- 1963 Opiliones des grottes portugaises. Voyage au Portugal du Dr. K. Lindberg. Resultats zoologiques 8. – Boletim da Sociedade Portuguesa de Ciências Naturais (2) 10 (7/9): 7-9
- 1964a Victor van Straelen (1889-1964). – Natur und Museum 94: 217
- 1964b Zoologische Nomenklatur. – Zoologischer Anzeiger 173: 96-98.
- 1964c Nachträge zu: Internationale Regeln für die Zoologische Nomenklatur. Beschlossen vom XV. Internationalen Kongress für Zoologie. Deutscher Text. – Senckenbergiana lethaea 45: 441-442
- 1964d Tiergeographische Betrachtung zur Frage einer einstigen Landverbindung über den Südatlantik. – Natur und Museum 94: 496-504
- 1964e Mittelamerika – Bindeglied zweier Faunenreiche? – Die Umschau in Wissenschaft und Technik 23: 718-722
- Levi HW & -- 1964 *Amaurobius* C.L. Koch, 1837 and *Coelotes* Blackwall, 1841 (Arachnida, Araneae): proposed conservation under the plenary powers. Z.N.(S.) 1625. – Bulletin of Zoological Nomenclature 21: 150-153
- (ed.) 1965a III. Treffen europäischer Arachnologen, Frankfurt a.M., 21.-25. April 1965. – Natur und Museum 95: 123-186
- 1965b *Hypochilus* – ein „lebendes Fossil“ unter den Spinnen. – Natur und Museum 95: 150-162
- 1965c „Senckenberg“ und die Arachnologie. – Natur und Museum 95: 184-186
- 1965d Die Spinne *Hypochilus* – ein „lebendes Fossil“ unter den Spinnen. – Sandorama 1965: 24
- Levi HW & -- 1965 Supplement to the application concerning the validation of *Amaurobius* C.L. Koch and *Coelotes* Blackwall. – Bulletin of Zoological Nomenclature 22: 140-141
- (ed.) 1966a III. Kongreß europäischer Arachnologen, Frankfurt am Main, 21.-25. April 1965. Verhandlungen. – Senckenbergiana biologica 47: I-III, 1-83
- 1966b III. Kongreß europäischer Arachnologen, Frankfurt am Main, 21.-25. April 1965. – Senckenbergiana biologica 47: 1-2
- 1966c Solifugen aus Chile (Arach.). – Senckenbergiana biologica 47: 181-184
- 1966d Phylogenie, Chorologie und Systematik der Odontopygoideen (Diplopoda, Spirostreptomorpha). – Abhandlungen der senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft 512: 1-143
- 1966e Diskussionsbemerkung. – Zoologischer Anzeiger 177: 41-43
- 1966f Nomenklatur (Berichterstattung). – Zoologischer Anzeiger 177: 182-184
- Levi HW & -- 1966 *Amaurobius* proposals made by Fr. Chrysanthus. – Bulletin of zoological nomenclature 23: 82
- 1967a *Polyxenus* Latreille, /1802-1803/ (Diplopoda): proposed validation of emendation from *Pollyxenus*. – Bulletin of Zoological Nomenclature 24: 63-64
- 1967b Die Poriferen-Bibliothek Lendenfeld/Urban im Senckenberg-Museum. – Natur und Museum 97: 186-188
- 1967c Hermann Wiehle †. – Natur und Museum 97: 287
- 1967d Aus der Geschichte des Senckenberg-Museums. 10. Geschichte der Evertebraten-Sektionen. – Senckenbergiana biologica 48 (Sonderheft B): 73-90
- 1967e Zur Spinnenfauna Deutschlands, I. *Tapinesthis inermis*, eine für Deutschland neue Oonopide (Arachnida: Araneae: Oonopidae). – Senckenbergiana biologica 48: 381-385
- 1967f Zur Spinnenfauna Deutschlands, II. *Mymsena jobi* n. sp., eine Symphytognathide in Mitteleuropa (Arachnida: Araneae: Symphytognathidae). – Senckenbergiana biologica 48: 387-399
- 1967g Probleme der modernen Zoologie. Referat der Rede von W. Herre anlässlich der feierlichen Eröffnung des Rektoratsjahres 1967/68, gehalten am 24. Mai 1967. – Umschau 20: N65
- 1967h Zoologische Terminologie: Taxonomie und Taxon, nicht „Taxionomie“ und „Taxion“. – Senckenbergiana biologica 48: 437-440
- & Beck L 1967 Taxonomie und Biologie von *Trithyreus brasiliensis* (Arach.: Pedipalpi: Schizopeltidia). – Senckenbergiana biologica 48: 401-405
- 1968a Isolationsmechanismen und Genitalstrukturen bei wirbellosen Tieren. – Zoologischer Anzeiger 181: 22-38
- 1968b Eine wenig bekannte Technik des wissenschaftlichen Zeichnens. – Natur und Museum 98: 155-160
- 1969 Nomenklatur / Berichterstattung. – Zoologischer Anzeiger 181: 454-456
- 1970a Internationale Regeln für die Zoologische Nomenklatur, beschlossen vom XV. Internationalen Kongress für Zoologie. Deutscher Text (Übersetzung). 2. Auflage. Frankfurt am Main. IX + 90 pp.

- 1970b Die Chordatiere. Die Manteltiere und Schädellosen. In: Grzimek B (ed.) Grzimek's Tierleben 3. Kindler, München. pp. 431-457
- 1970c Genitalmorphologie und Systematik der Amblypygi (Arachnida). – Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle (2) 41 (Suppl. 1): 176-180
- 1971 Stummelfüßer, Bärtierchen und Zungenwürmer; Die Spinnentiere und ihre Verwandten; Klasse der Tausendfüßer. In: Grzimek B (ed.) Grzimek's Tierleben 1. Kindler, München. pp. 387-396, 403-433, 507-516
- Häntzschel W & -- 1972 Names based on trace fossils (Ichnotaxa): Request for a recommendation. Z.N.(S.) 1973. – Bulletin of zoological nomenclature 29: 137-141
- 1972a Alfred Kaestner 1901–1971. – Zoologische Jahrbücher, Abteilung für Anatomie und Ontogenie der Tiere 89: 1-2
- 1972b Origin and characters of some higher categories in Diplopoda. In: Mayr E (ed.) Les caractères de taxa les plus élevées, leur origine et leur signification biologique. 17th Congrès international des Zoologie, Monte Carlo.
- 1973 Internationale Regeln für die Zoologische Nomenklatur: Bericht über Änderungen, gültig ab 1. Januar 1973. – Senckenbergiana biologica 54: 219-225
- & Baum S 1973 Zum „Cribellaten-Problem“: Neue Befunde an Genitalstrukturen. – Arachnologorum Congressus Internationalis V. Brno 1971: 165-173
- 1974a On the morphology of Palaeozoic diplopods. – Symposia of the Zoological Society of London 32: 13-22
- 1974b Die kontinentalen Verwandtschaftsbeziehungen südamerikanischer Taxa. – Mitteilung aus der Biogeographischen Abteilung des Geographischen Instituts der Universität des Saarlandes 6: 13
- & Baur H 1974 Die Atypidae der West-Paläarkt. Systematik, Verbreitung und Biologie (Arach.: Araneae). – Abhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins Hamburg (NF) 17: 85-116
- Mayr E 1975a (Übersetzung und Bearbeitung durch Kraus O) Grundlagen der zoologischen Systematik. Theoretische und praktische Voraussetzungen für Arbeiten auf systematischem Gebiet. Parey, Hamburg. 370 pp. (Original: Mayr E 1969: Principles of systematic zoology)
- 1975b Phylogeny and systematics of higher taxa in spiders: open problems and present approach. – Proceedings of the 6th arachnological Congress, Amsterdam 1974: 7-11
- 1975c Die biologisch-geowissenschaftliche Station Pevestorf des naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg. – Abhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins Hamburg (NF) 18/19: 291-294
- 1976a Zur phylogenetischen Stellung und Evolution der Chelicerata. – Entomologica Germanica 3: 1-12
- 1976b Phylogenetische Systematik und evolutionäre Klassifikation. – Verhandlungen der Deutschen Zoologischen Gesellschaft 1976: 84-99
- 1976c Robert Mertens, 1.12.1894 bis 23.8.1975. – Verhandlungen der Deutschen Zoologischen Gesellschaft 1976: 295-296
- (ed., Einleitung + Liste der Zootaxonomien Mitteleuropas) 1976d Zoologische Systematik in Mitteleuropa. – Sonderband des naturwissenschaftlichen Vereins Hamburg 1: 1-259
- 1977a Die biologisch-geowissenschaftliche Station Pevestorf des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg. – Jahreshefte heimatkundlicher Arbeitskreis Lüchow-Dannenberg 6: 51-53
- 1977b Die Wespenspinne *Argyope bruennichii* im Hannoverschen Wendland. – Jahreshefte heimatkundlicher Arbeitskreis Lüchow-Dannenberg 6: 53-54
- 1978c Myriapoda. In: Werger MJA (ed.) Biogeography and ecology of southern Africa 1: 721-722
- (ed.) 1978d III Internationaler Kongress für Myriapodologie, Hamburg, 3.-9. April 1975. – Abhandlungen und Verhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg (N.F.) 21/22: 1-380
- 1978e Zoogeography and plate tectonics - introduction to a general discussion. – Abhandlungen und Verhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg (N.F.) 21/22: 33-41
- 1978f *Liphistius* and the evolution of spider genitalia. – Symposia of the Zoological Society of London 42: 235-254
- (ed. + Geleitwort) 1980a Carl von Linné. Beiträge über Zeitgeist, Werk und Wirkungsgeschichte, gehalten auf dem Linnaeus-Symposium in Hamburg am 21. und 22. Oktober 1978. – Veröffentlichungen der Joachim Jungius-Gesellschaft der Wissenschaften 43: 1-115
- (ed. + Vorwort) 1980b Klimaänderungen, Mensch und Lebensraum. Vorträge gehalten auf der Tagung der Joachim Jungius-Gesellschaft der Wissenschaften, Hamburg am 20. und 21. Oktober 1979. – Veröffentlichungen der Joachim Jungius-Gesellschaft der Wissenschaften 44: 1-218
- 1981a Ansprache des Präsidenten der Jungius-Gesellschaft. – Verhandlungen der Gesellschaft deutscher naturforschender Ärzte 111: 9-10
- 1981b Zoologische Nomenklatur – der lange Weg zur Stabilität. – Natur und Museum 111: 383-387
- 1982 Alfred Pudelko, 1899–1982. – Verhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg (N.F.) 25: 279-280
- & Kubitzki K 1982 Biologische Systematik. Im Auftrage der Deutschen Forschungsgemeinschaft unter Berücksichtigung der Ergebnisse eines DFG-Rundgesprächs sowie des ESRC Interim and Final Reports „Taxonomy in Europe“. – Denkschriften der Deutschen Forschungsgemeinschaft. Verlag Chemie, Weinheim. 58 S.
- (ed. + Vorwort) 1983a Biologie von Sozialstrukturen bei Tier und Mensch. Vorträge gehalten auf der Tagung der Joachim Jungius-Gesellschaft der Wissenschaften, Hamburg, am 14. und 15. November 1981. – Veröffentlichungen der Joachim Jungius-Gesellschaft der Wissenschaften 50: 1-12
- 1983b Curt Koßwig, 30.10.1903-29.3.1982. – Veröffentlichungen der Joachim Jungius-Gesellschaft der Wissenschaften 1980/82(47-50): 45-47
- 1983c Nachruf auf Curt Koßwig. – Verhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg (N.F.) 26: 393-396
- (ed., Vorwort+ ergänz. Schrifttum) 1983d Mittel- und Drawehn. Lebensräume, Flora und Fauna im Hannoverschen Wendland (Kreis Lüchow-Dannenberg). – Abhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg (N.F.) 25: 411-414
- 1984a Hoyers Gemisch statt Polyvinyl-Lactophenol. – Mikrokosmos 73: 54-55
- 1984b Die Veranstaltung „Phylogenetisches Symposion“: Rückblick auf 25 Tagungen (1955–1982). – Verhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg (N.F.) 27: 277-289
- 1984c Hermann Wiehle, 1884–1966. Zum 100. Geburtstag. – Verhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg (N.F.) 27: 363-371
- 1984d Male spider genitalia: Evolutionary changes in structure and function. – Verhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg (N.F.) 27: 373-382
- 1986a Comments on the application concerning *Robertus* Pickard-Cambridge, 1879 (Arachnida, Araneae). Z. N. (S.) 1481. – Bulletin of Zoological Nomenclature 43: 7
- (ed. + Schlusswort) 1986b Regulation, Manipulation und Explosion der Bevölkerungsdichte. Vorträge gehalten auf der Tagung der Joachim Jungius-Gesellschaft der Wissenschaften, Hamburg, am 15. und 16. November 1985. – Veröffentlichungen der Joachim Jungius-Gesellschaft der Wissenschaften 55: 1-178
- 1986c Internationale Regeln für die Zoologische Nomenklatur: Bericht über die Neufassung des Code und die wichtigsten Änderungen. – Verhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg (N.F.) 28: 195-198
- & Loerbroks A 1986 *Heriacus* Simon, 1875 (Arachnida, Araneida): Request for confirmation of *Thomisus hirtus* Latreille, 1819 as type species. Z.N.(S.) 2447. – Bulletin of Zoological Nomenclature 43: 346-347
- 1988 Wozu taugt das Biogenetische Grundgesetz? In: Schmidt F (ed.) Neodarwinistische oder kybernetische Evolution? Heidelberg. S. 176-180

- & Kraus M 1988 The genus *Stegodyphus* (Arachnida, Araneae). Sibling species, species groups, and parallel origin of social living. – Verhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg (N.F.) 30: 151-254
- Weidner H & -- 1988 Aus der Geschichte des naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg. – Verhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg (N.F.) 30: 1-150
- 1989a Territorien, Ressourcen und Objektbesitz aus soziobiologischer Sicht. In: Baur JF (ed.) Das Eigentum. – Veröffentlichungen der Joachim Jungius-Gesellschaft der Wissenschaften 58: 165-179
- 1989b Phylogenetic systematics: introductory remarks. In: Schmidt-Kittler N & Willman, R (eds.) Phylogeny and the classification of fossil and recent organisms. – Abhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg (N.F.) 28: 11-24
- Levi HW & -- 1989 *Aphonopelma* Pocock, 1901 (Arachnida, Araneida): proposed precedence over *Rhechostica* Simon 1892. – Bulletin of Zoological Nomenclature 46: 165-166
- 1990 On the so-called thoracic segments in Diplopoda. In: Minelli A (ed.) Proceedings of the 7th International Congress of Myriapodology: 63-68
- & Kraus M 1990 The genus *Stegodyphus*: systematics, biogeography and sociality (Araneida, Eresidae). – Proceedings of the XI. International Congress of Arachnology, Turku, Finland, 7-12 August 1989. – Acta zoologica Fennica 190: 223-228
- 1991a The hierarchy of organisms: systematics and classification in biology. In: Bock HM & Ihm P (eds.) Classification, data analysis, and knowledge organisation. Berlin. pp. 241-247
- 1991b In memoriam Herbert Casemir. – Arachnologische Mitteilungen 1: 1-4 – doi: [10.5431/aramit0101](https://doi.org/10.5431/aramit0101)
- 1992a Max Vachon 1907-1991. – Natur und Museum 122: 382
- (ed. + Einführung) 1992b Die Scheidungswaisen. Verpflichtung, Recht und Chancen im Spannungsfeld divergierender Interessen. Vorträge gehalten auf der Tagung der Joachim Jungius-Gesellschaft der Wissenschaften, Hamburg, am 18. und 19. Oktober 1991. – Veröffentlichungen der Joachim Jungius-Gesellschaft der Wissenschaften 70: 1-175
- & Kraus M 1992 Eresid spiders in the neotropics: *Stegodyphus manaus* n. sp. (Arachnida, Araneae, Eresidae). – Verhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg (N.F.) 33: 15-19
- Stein B, Bogon K & -- 1992 Tapezierspinnen in N-Hessen, S-Niedersachsen und E-Westfalen (Arachnida, Araneae, Atypidae). – Verhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg (N.F.) 33: 229-237
- Uhl G, Sacher P, Weiss I & -- 1992 Europäische Vorkommen von *Tetragnatha shoshone* (Arachnida, Araneae, Tetragnathidae). – Verhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg (N.F.) 33: 247-261
- & Kraus M 1993a Phylogenetisches System der Tracheata: Die Frage nach der Schwestergruppe der Insekten. – Mitteilungen der deutschen Gesellschaft für allgemeine und angewandte Entomologie 8: 441-445
- & Kraus M 1993b Divergent transformation of chelicerae and original arrangement of eyes in spiders. – Memoirs of the Queensland Museum 33: 579-584
- Grothendieck K & -- 1994 Die Wasserspinne *Argyroneta aquatica*: Verwandtschaft und Spezialisierung (Arachnida, Araneae, Ageleidae). – Verhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg (N.F.) 34: 259-273
- Hilken G & -- 1994 Struktur und Homologie der Komponenten des Gnathochilarium der Chilognatha (Tracheata, Diplopoda). – Verhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg (N.F.) 34: 33-50
- 1994 Naturwissenschaftlicher Verein und Zoologisches Museum Hamburg – von der Bürgerinitiative zur staatlichen Einrichtung. – Verhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg (N.F.) 34: 385-397
- & Kraus M 1994a Transformation der Cheliceren bei Arachniden (Chelicerata). – Verhandlungen der deutschen zoologischen Gesellschaft 87 (1): 99
- & Kraus M 1994b Phylogenetic system of the Tracheata (Mandibulata): on „Myriapoda“ - Insecta interrelationships, phylogenetic age and primary ecological niches. – Verhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg (N.F.) 34: 5-31
- Lehmann U & -- 1994 Outline of a phylogenetic system of the „mastodonts“ (Mammalia, Proboscidea). – Verhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg (N.F.) 34: 135-176
- 1995 System der Insekten. In: Gewecke M (ed.) Physiologie der Insekten. Gustav Fischer, Stuttgart. pp. 429-436
- 1996 Das System der Insekten. – Nachrichtenblatt der bayerischen entomologischen Gesellschaft 45: 38-45
- & Kraus M 1996 On myriapod/insect relationships. In: Geoffroy JJ, Mauries J-P & Nguyen Duy-Jacquemin M (eds) Acta myriapodologica. – Memoires du Museum national d'Histoire naturelle (N.S.) 169: 283-290
- 1997 Vom Fortschritt in der biologischen Evolution zur Trendwende in der Geschichte des Menschen. In: Baumgartner HM, Böhm W & Lindauer M (ed.) Fortschritt als Schicksal? Weder Verheißung noch Verhängnis? – Ahtes Würzburger Symposium der Universität Würzburg: 145-161
- 1998a Phylogenetic relationships between higher taxa of tracheate arthropods. In: Fortey RA & Thomas RH (eds.) Arthropod relationships. London. The Systematics Association, Special Volume Series 55: 295-303
- 1998b Elucidating the historical process of phylogeny: Phylogenetic systematics versus cladistic techniques. – Proceedings of the 17th European Colloquium of Arachnology. Burnham Beeches, Bucks. pp. 1-7
- (ed. + Vorwort) 1998c „Vae Victis!“. Über den Umgang mit Besiegten. Referate gehalten auf der Tagung der Joachim Jungius-Gesellschaft der Wissenschaften, Hamburg am 31. Oktober und 1. November 1997. – Veröffentlichungen der Joachim Jungius-Gesellschaft der Wissenschaften 86: 1-226
- 1998d Sieger und Besiegte – Versuch einer biologischen Deutung wiederkehrender Grundphänomene. – Veröffentlichungen der Joachim Jungius-Gesellschaft der Wissenschaften 86: 215-226 [Nachdruck in: S+F, Vierteljahresschrift für Sicherheit und Frieden 16: 132-137]
- 1998e Hans M. Peters, 4. Juni 1908 – 13. Dezember 1996. – Verhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg (N.F.) 37: 105-114
- & Hossfeld U 1998 40 Jahre „Phylogenetisches Symposium“ (1956-1995) – eine Übersicht. Anfänge, Entwicklung, Dokumentation und Wirkung. – Jahrbücher Geschichte, Theoretische Biologie 5: 157-186
- Landwehr G & -- 1999 Die Joachim Jungius-Gesellschaft der Wissenschaften. In: Albers J, Asche K, Gündisch J, Seeler H-J & Thieme W (eds.) Recht und Juristen in Hamburg 2: 367-382
- 1999a Historic overview of the past congresses of arachnology and of the Centre International de Documentation Arachnologique (C.I.D.A.). – Journal of Arachnology 27: 3-6
- 1999b Giftige Hundert- und Tausendfüßer. – Flug- und Reisemagazin 1999 (2): 37-38
- 1999c European Arachnology. – Newsletter of the British arachnological Society 86: 1-3
- 1999d Die „Coelomtheorie“ und der „Versuch einer Erklärung des mittleren Keimblatts“ in der Darstellung von Oscar & Richard Hertwig. Faksimile der Publikation von 1881, kommentiert und herausgegeben. – Verhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg (N.F.) 38: 160 S
- 1999e Internationale Regeln der zoologischen Nomenklatur. Offizieller Text. – Abhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg (N.F.) 34: 1-232
- 2000 Nachruf auf Kurt O. Viets (1910-1995). – Senckenbergiana biologica 80: 247-249

- 2001a NR Stichwort: Zoologische Nomenklatur. – Naturwissenschaftliche Rundschau 54: 169-170
- 2001b “Myriapoda” and the ancestry of Hexapoda. – Annales de la Société entomologique de France (N.S.) 37: 105-127
- 2001c Hans-Wilhelm Koepcke. – Natur und Museum 131: 230-232
- 2001d Hans-Wilhelm Koepcke, 23. Juni 1923 – 21. November 2000. – Verhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg (N.F.) 36: 197-200
- 2002 Why no subspecies in spiders? In: Toft S & Scharff N (eds.) European Arachnology 2000. Proceedings of the 19th European Colloquium of Arachnology, Århus. pp. 303-314
- & Brauckmann C 2003 Fossil giants and surviving dwarfs. Arthropleurida and Pselaphognatha (Atelocerata, Diplopoda): characters, phylogenetic relationships and construction. – Verhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg (N.F.) 40: 5-50
- 2004a Phylogeny, classification and nomenclature: a reply to F. Pleijel and G.W. Rouse. – Journal of zoological Systematics and evolutionary research 42: 159-161 – doi: [10.1111/j.1439-0469.2004.00252.x](https://doi.org/10.1111/j.1439-0469.2004.00252.x)
- 2004b Riesen-Gliederfüßer des Erdaltertums. Fossile Giganten und ihre heute lebenden Verwandten. – Naturwissenschaftliche Rundschau 57: 489-494
- 2004c Im Erdaltertum ausgestorbene Riesen-Gliederfüßer und die Entdeckung überlebender Kleinformen. – Berichte aus den Sitzungen der Joachim Jungius-Gesellschaft der Wissenschaften 22 (2): 1-24
- & Gröning E 2004 Paläontologie in Deutschland vor dem Ende? – Zoosystematik, Mitteilungsblätter Studiengruppe Zoologische Systematik 16: 9-11
- 2005a On the structure and biology of *Arthropleura* species (Atelocerata, Diplopoda; Upper Carboniferous/Lower Permian). – Verhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg (N.F.) 41: 5-23
- 2005b Erhard Voigt. 28. Juli 1905 – 22. November 2004. – Verhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg (N.F.) 41: 362-369
- 2006 Arachnologie im Senckenberg: von Wider bis Wiehle. – Arachnologische Mitteilungen 32: 1-7 – doi: [10.5431/aramit3201](https://doi.org/10.5431/aramit3201)
- 2007 Concluding remarks (48. Phylogenetisches Symposium Dresden). – Zoologischer Anzeiger 246: 325-327 – doi: [10.1016/j.jcz.2007.02.001](https://doi.org/10.1016/j.jcz.2007.02.001)
- Fritz U & -- 2008 Comments on „*Cherine* Merrem, 1820 and *Chersina* Gray, 1831: a nomenclatural survey by Bour & Ohler, Zootaxa 1752: 66-68“. – Zootaxa 1893: 65-68
- 2008a The Linnean foundations of zoological and botanical nomenclature. In: Minelli A, Bonato L & Fusco G (eds.) Updating the Linnean heritage: names as tools for thinking about animals and plants. – Zootaxa 1950: 9-20
- 2008b Deutsch-Französische Wissenschaftsbeziehungen und der „Akademiestreit“ von 1830 in Paris. In: Köhler W (ed.) Deutsch-Französische Wissenschaftskontakte in Thüringen. – Acta Academiae Scientiarum/Akademie Gemeinnütziger Wissenschaften zu Erfurt 12: 115-124
- & Georges A 2008 Comments on the proposed precedence of *Chelodina rugosa* Ogilby, 1890 (currently *Macrochelodina rugosa*; Reptilia, Testudines) over *Chelodina oblonga* Gray, 1841. – Bulletin of Zoological Nomenclature 66: 79 – doi: [10.21805/bzn.v66i1.a9](https://doi.org/10.21805/bzn.v66i1.a9)
- (ed.) 2009a Evolutionstheorie und Kreationismus – ein Gegensatz. Franz Steiner, Stuttgart. 143 pp.
- 2009b Die stammesgeschichtliche Wurzel der Menschheit ... und die Konsequenzen. In: Kraus O (ed.) Evolutionstheorie und Kreationismus – ein Gegensatz. Franz Steiner, Stuttgart. pp. 27-38
- 2009c Female spider genitalia, systematics and phylogeny (Arachnida: Araneae) – from Menge to Wiehle. – Contributions to Natural History 12: 781-793
- 2009d Genitalstrukturen: von Johannes Meisenheimers Werk zum evolutionsbiologischen Verständnis. In: Manger K (ed.) Symbiosen – Wissenschaftliche Wechselwirkungen zu gegenseitigem Vorteil. Festschrift für Werner Köhler. – Sonderschriften der Akademie der gemeinnützigen Wissenschaften zu Erfurt 39: 343-351
- 2010a Nachruf auf Herbert Weidner, 9. Mai 1911- 18. Mai 2009. – Verhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg (N.F.) 45: 5-8
- 2010b Dominanz und Qualität. Rückblick auf 50 Phylogenetische Symposien. – Verhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg (N.F.) 45: 9-15
- 2012a Parallelisms or relationships? Comparison of Late Carboniferous/Early Permian Archipolypods (Euphoberiida) with extant spined polydesmids (Diplopoda). – Geologica et Palaeontologica 44 (13): 101-112
- 2012b Comment on the proposed emendation of the current spelling of Metinae Simon, 1894 (Arachnida, Araneae, Tetragnathidae) to Metainae to remove homonymy with Metidae Boeck, 1872 (Crustacea, Copepoda). – Bulletin of Zoological Nomenclature 69: 127 – doi: [10.21805/bzn.v69i2.a17](https://doi.org/10.21805/bzn.v69i2.a17)
- 2013 Internationale Regeln für die Zoologische Nomenklatur: wichtige Änderungen. – Geowissenschaftliche Mitteilungen 51: 69
- 2014 Was ist der Mensch? Die Sicht der Biologie. In: Kümpers-Greve A & Gorschenek G (eds) Was ist der Mensch? Falkensteiner Gespräche 3: 79-92
- Peter JÄGER, Senckenberg Forschungsinstitut Frankfurt, Senckenberganlage 25, 60325 Frankfurt, peter.jaeger@senckenberg.de
- Petra SIERWALD, Rüdiger BIELER, Field Museum of Natural History, 1400 S. Lake Shore Drive, Chicago, Illinois 60605, U.S.A., sierwald@fieldmuseum.org, rbieler@fieldmuseum.org
- Peter DECKER, Senckenberg Museum für Naturkunde Görlitz, Am Museum 1, 02826 Görlitz, peter.decker@senckenberg.de

Geschichte der Arachnologie/Arachnological History

Hans Betten – Ein unbekannter Spinnenforscher**Hans Betten – An unknown arachnologist**

Theridion betteni Wiehle, 1960 ist eine der eher selten gefundenen Kugelspinnenarten Europas. Im Atlas der Spinnentiere Europas (Arachnologische Gesellschaft 2018) erscheinen zu dieser zwischen West- und Osteuropa verbreiteten Art 27 Fundmeldungen und Sammlungseinträge in Deutschland. Basierend auf einem Teil dieser Nachweise ist *T. betteni* in Süddeutschland und nördlich bis zum Raum zwischen Saarland und Ostsachsen verbreitet; die nördlichsten Funde stammen aus dem Harz. Die Art scheint eher offene Lebensräume zu bevorzugen, z. B. felsige Habitats bzw. Stellen mit geringer, lückiger Vegetation.

Eine Anfrage von Evgeny Zhukovets mit Bezug zum Status dieser Art in Weißrussland brachte die Frage auf, nach wem diese Art eigentlich benannt ist bzw. welcher Mensch sich hinter diesem Namen verbirgt. Mit Hilfe von Theo Blick und Rico Quaschny vom Stadtarchiv Iserlohn konnte recht bald der Kontakt zwischen uns beiden hergestellt werden, was die Zusammenführung von Informationen aus der Spinnenforscher- und -forschungsgemeinschaft mit Informationen aus der Familie und dem Lebensumfeld Hans Bettens erlaubte, hat der Zweitautor als Neffe Hans Bettens schließlich noch persönlich gekannt. Auf diese Weise fügten sich in kurzer Zeit wesentliche Mosaiksteine zusammen und ergaben das Bild eines den Menschen und insbesondere der Natur und Naturforschung zugewandten Mannes, der leider viel zu früh verstorben ist.

Hans Betten wurde am 14.11.1915 in Iserlohn geboren. Schon als Schüler hatte er großes Interesse an der Natur und verbrachte viel Zeit mit Beobachtungen im Stadtwald. Er züchtete Mäuse, hielt Ringelnattern, fing Mäuse und Kröten. Im Schlafzimmer stand ein „Ameisenbeobachtungskasten“ und im Garten legte er einen noch heute bestehenden Sumpf an, um die heimischen Wasserpflanzen und -tiere zu studieren. Im Stadtarchiv sind noch Teile eines Herbariums erhalten, das damals von ihm begonnen wurde. Nach dem Abitur und obligatorischem Arbeitsdienst begann er 1935 das Studium der Biologie und Chemie an der Universität Bonn. Er beendete es 1941 mit einer als „Sehr gut“ beurteilten Dissertation über „Die Stinkdrüsen der Corixiden“ (Betten 1943) und der Promotion zum Dr. rer. nat.

Danach wurde er zur Wehrmacht eingezogen und in verschiedenen Lazaretten zur Erforschung der Malaria eingesetzt. Nach dem Krieg konnte Hans Betten seine akademische Karriere zu seinem großen Leidwesen nicht fortsetzen, da es an den zerstörten Universitäten keine Neuanstellungen gab.

Er unterrichtete von 1946 bis 1948 aushilfsweise am Märkischen Gymnasium in Iserlohn. Es folgte die Ausbildung für das Lehramt an höheren Schulen in Biologie und Chemie. Dass dies seinem Interesse und seiner Begeisterung für die Naturforschung nicht schadete, zeigt ein aus dieser Zeit stammender Fachartikel (Betten 1951) zu einem Eiparasitoiden des Gelbrandkäfers *Dytiscus marginalis* Linnaeus, 1758, der noch auf Beobachtungen während des Studiums



Porträt von Hans Betten

zurückgeht. Nach bestandenen Prüfungen wurde er 1955 an ein Gymnasium in Bochum-Wattenscheid versetzt, blieb aber in Iserlohn wohnen.

Der Mitautor erinnert sich lebhaft an zahlreiche Exkursionen im Wald sowie chemische Experimente zuhause und ist sich sicher, „Ich habe dabei mehr über die Natur gelernt als in der ganzen Schulzeit.“ Die vorliegenden Quellen zeichnen das Bild eines sehr aktiven, vielseitig interessierten, hilfsbereiten, gebildeten und bescheidenen Menschen mit viel Humor. Weiterhin werden sein Sinn für Gerechtigkeit und seine tiefe Religiosität hervorgehoben (Betten 1957, Westfalenpost 1960).

Zwar hat Hans Betten keine eigenen Forschungen zur Taxonomie oder Biologie von Spinnen veröffentlicht, wie es Wiehles Widmung bei der Beschreibung von *Theridion betteni* vielleicht nahelegte: „Sie sollen nach einem für unsere Wissenschaft viel zu früh verstorbenen Arachnologen (Dr. rer. nat. Hans Betten) benannt werden“ (Wiehle 1960b: 249), dennoch erscheint sie bei genauerem Hinsehen mehr als angemessen. So sammelte und sandte Hans Betten ihm bereits gut zehn Jahre zuvor jene Tiere zu, die Wiehle dann als *Theridion neglectum* beschrieb. Diese Art wurde später mit *T. mystaceum* L. Koch, 1870 synonymisiert (Proszłyński & Starega 1971). Bei Wiehle heißt es: „Im Juli 1949 sandte mir

nun Herr Dr. Betten, Iserlohn, ein *Theridion*-Weibchen und das dazu gehörende Vulva-Präparat. Er hatte das Tier im Seilerwald bei Iserlohn an Buchenstämmen etwa 1 m über dem Erdboden gefunden“ (Wiehle 1952: 226).

In derselben Arbeit findet sich auch eine Erklärung für Wiehles Bezeichnung Hans Bettens als Arachnologen, zeigen sich doch hier u. a. Fachkenntnisse zur Biologie der Spinnen, der notwendige Blick fürs Detail, Beharrlichkeit in der Beobachtung, die Anwendung von sowohl Feld- als auch Laborarbeit und auch die Kooperation mit Fachkollegen, einmal auf Seite 227: „Herr Betten hat dann im Mai 1950 am genannten Fundort zwei ♂♂ und sieben ♀♀ gesammelt, die Tiere in der Gefangenschaft gehalten, Kopulation, Spermaaufnahme und Netzbau beobachtet und die Nachkommen aufgezogen. Er hat mir lebende Stücke zugeschickt, so daß ich die Art auch lebend kennenlernte. Je mehr ich mich mit der Angelegenheit beschäftigte, um so mehr wurde es mir zur Gewißheit, daß wir die von Menge als *Th. undulatum* beschriebene Art vor uns hatten, und daß diese Art von mir bisher übersehen worden war.“ Auf Seite 233 heißt es weiter: „Die Insertionsdauer eines Tasters hat Betten mit der Stoppuhr gemessen. [...] Im Netz sah Betten neben den bei *Th. melanurum* vorherrschenden ‚Angelfäden‘ auch Fangfäden für anfliegende Beutetiere.“

Auch wenn der Anlass für die langjährigen Freundschaft und rege Korrespondenz zwischen Hans Betten in Iserlohn und Hermann Wiehle in Dessau nicht mehr rekonstruiert werden kann, so sind diese doch mindestens nach den oben beschriebenen wertvollen Impulsen und Zuarbeiten, die heutzutage wohl auch eine Ko-Autorenschaft gerechtfertigt hätten, keine Überraschung mehr.

Es sollte nicht überraschen, träfe man auch in anderen Arbeiten Wiehles auf weitere Hinweise zu Hans Bettens arachnologischen Aktivitäten, wie zum Beispiel in seiner Monographie der Zwergspinnen Deutschlands (Wiehle, 1960a) bei *Walckenaeria corniculans* (O. Pickard-Cambridge, 1875) (als *Prosopotheca corniculans*) auf Seite 164: „Dem Verfasser haben Stücke aus Iserlohn (Betten), [...] vorgelegen“ und bei *Asthenargus paganus* (Simon, 1884) auf Seite 588: „Betten legte dem Verfasser Stücke aus Iserlohn vor“.

Zu eigenen arachnologischen Veröffentlichungen, wie man sie bei einer solchen Ausbildung, Fähigkeiten und Interessen eigentlich hätte erwarten können, kam Hans Betten nicht mehr, denn er verstarb bereits am 9.4.1957 in Iserlohn an Leukämie. Seine zoologische Sammlung wurde später von seinem Bruder Bernhard zu Hermann Wiehle nach Dessau gebracht. So erscheint es immerhin möglich, dass wir nach einer Aufarbeitung des am Senckenberg-Museum befindlichen Wiehle-Nachlasses noch einmal auf Hans Bettens Spuren stoßen könnten.

Im Jahr 1960 erfuhr Hans Betten eine vorerst letzte posthume Anerkennung, als Hermann Wiehle, „[d]er 76jährige Forscher mit dem eigenartigen, zu seinem Fachgebiet passenden Charakterkopf“, noch einmal nach Iserlohn reiste und seinen Freund und Arachnologen Hans Betten durch einen öffentlichen Vortrag im Beisein von Familienangehörigen würdigte (Westfalenpost 1960).

Dank

Wir danken insbesondere Herrn Rico Quaschny vom Stadtarchiv Iserlohn für den lohnenswerten Blick ins Archiv und die Kontaktvermittlung zwischen Stefan Otto und Hans W. Betten. Theo Blick hat in bewährter Weise Impulse gegeben und auf relevante Literatur und das Stadtarchiv Iserlohn hingewiesen.

Literatur

- Arachnologische Gesellschaft 2018 Atlas der Spinnentiere Europas. – Internet: <http://atlas.arages.de> (31. Januar 2018)
- Betten B 1957 Todesanzeige zu Hans Betten. – Iserlohner Kreisanzeiger, 10.4.1957
- Betten H 1943 Die Stinkdrüsen der Corixiden. – Zoologische Jahrbücher, Abteilung für Anatomie und Ontogenie der Tiere 68: 137-176 [= Dissertation 1941]
- Betten H 1951 *Caraphractus cinctus* Hal., ein Wasserhymenoptere (Mymaridae). – Bonner Zoologische Beiträge 2: 135-139
- Kraus O 2006 Arachnologie am Senckenberg: von Wider bis Wiehle. – Arachnologische Mitteilungen 32: 1-7 – doi: [10.5431/aramit3201](https://doi.org/10.5431/aramit3201)
- Nentwig W, Blick T, Gloor D, Hänggi A & Kropf C 2018 Spinnen Europas. Version 1.2018. – Internet: <http://araneae.unibe.ch> (31. Januar 2018) – doi: [10.24436/1](https://doi.org/10.24436/1)
- Prószyński J & Starega W 1971 Pająki-Aranei. – Katalog Fauny Polski 33: 1-382
- Stadtarchiv Iserlohn 2017 Bestand N 83 Nr. 15 (Lebensdokumente, Zeugnisse und Bescheinigungen von Dr. rer. nat. Hans [Johannes] Betten, 1922-1960) und Nr. 16 (Promotionsurkunde von Hans Betten, 1941) (Dezember 2017)
- Westfalenpost 1960 Spinnen sterben keinen Liebestod. Kommentar (ohne Autor) zu Hermann Wiehles Vortrag „Wunderbare Welt der Spinnen“ in Iserlohn im Herbst 1960. – Westfalenpost, 1.11.1960
- Wiehle H 1952 Eine übersehene deutsche *Theridion*-Art. – Zoologischer Anzeiger 149: 226-235
- Wiehle H 1960a Spinnentiere oder Arachnoidea (Araneae). XI. Micryphantidae-Zwergspinnen. – Die Tierwelt Deutschlands 47: 1-620
- Wiehle H 1960b Beiträge zur Kenntnis der deutschen Spinnenfauna. – Zoologische Jahrbücher, Abteilung für Systematik, Geographie und Biologie der Tiere 88: 195-254

English version (for AraGes members):

<https://arages.de/de/mitglieder/Personen.html>

Stefan OTTO (Leipzig), s.otto_bio@gmx.net
Hans W. BETTEN (Iserlohn)

Arachnologische Mitteilungen sind berücksichtigt in:

Arachnology Letters are indexed by:

Biological Abstracts, Directory of Open Access Journals (<https://doaj.org/toc/2199-7233>), Elektronische Dokumente der Universitätsbibliothek der Goethe Universität, Frankfurt am Main (<http://publikationen.ub.uni-frankfurt.de/frontdoor/index/index/docId/14663>), Elektronische Zeitschriften-Bibliothek (<http://rzblx1.uni-regensburg.de/ezeit>), Index Copernicus, Journals Master List (<http://journals.indexcopernicus.com/Arachnologische+Mitteilungen,p1166,3.html>), Scopus (<http://info.scopus.com>), Virtuelle Fachbibliothek Biologie (<http://www.vifabio.de/vifabioDOC/detail?ID=14663>), Zoological Record/Biological Abstract/BIOSIS Previews, Thomson Reuters Master Journal List (<http://ip-science.thomsonreuters.com/cgi-bin/jrnlst/jlresults.cgi?PC=MASTER&Full=arachnologische%20mitteilungen>), BioOne (<http://www.bioone.org/loi/argl>).

License and Copyright Agreement



In submitting a manuscript to *Arachnologische Mitteilungen*, the authors certify that:

1. They are authorized by their co-authors to enter into these arrangements.
2. The work described has not been published before (except in the form of an abstract or as part of a published lecture, review or thesis), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication has been approved by all the author(s) and by the responsible authorities – tacitly or explicitly – of the institutes where the work has been carried out.
3. They secure the right to reproduce any material that has already been published or copyrighted elsewhere.
4. They agree to the following license and copyright agreement.

Copyright

1. Copyright on any article is retained by the author(s). Regarding copyright transfers please see below.
2. Authors grant a license to *Arachnologische Gesellschaft e.V.* to publish the article and identify itself as the original publisher.
3. Authors grant to *Arachnologische Gesellschaft e.V.* commercial rights to produce hardcopy volumes of the journal for sale to libraries and individuals.
4. Authors grant any third party the right to use the article freely as long as its original authors and citation details are identified.
5. The article and any associated published material are distributed under the Creative Commons Attribution 4.0 License:

Anyone is free:



to **Share** — to copy, distribute and transmit the work



to **Remix** — to adapt the work



Under the following conditions

Attribution. The original authors must be given credit.

For any reuse or distribution, it must be made clear to others what the license terms of this work are.

Any of these conditions can be waived if the copyright holders give permission.

Nothing in this license impairs or restricts the author's moral rights.

To view a copy of this license, visit

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Copyright Transfers

Any usage rights are regulated through the Creative Commons License. As *Arachnologische Gesellschaft* is using the Creative Commons Attribution 4.0 License, anyone (the author, his/her institution/company, the publisher, as well as the public) is free to copy, distribute, transmit, and adapt the work as long as the original author is credited (see above). Therefore, specific usage rights cannot be reserved by the author or his/her institution/company, and the publisher cannot include a statement “all rights reserved” in any published paper.

This page was adapted from its equivalent at [Pensoft](#).



Inhalt / Contents

Sara Goodacre & Dmitri Logunov: Preface to the Proceedings of the 30th European Congress of Arachnology, Nottingham, 2017 Aug. 20-25 . . .	i-ii
László Mezőfi & Viktor Markó: Some rare and remarkable spider species from Hungary (Arachnida: Araneae) Einige seltene und bemerkenswerte Spinnenarten aus Ungarn (Arachnida: Araneae)	1-9
Martin Lemke: Erstnachweise von Spinnen und Weberknechten (Arachnida: Araneae, Opiliones) für Schleswig-Holstein seit 2010 mit Hinweisen zum Gefährdungsstatus First records of spiders and harvestmen (Arachnida: Araneae, Opiliones) for Schleswig-Holstein (Germany) since 2010 with remarks on endangerment status.	10-21
Augustin Nae, Serban M. Sarbu & Ingmar Weiss: <i>Kryptonesticus georgescuae</i> spec. nov. from Movile Cave, Romania (Araneae: Nesticidae) . . . <i>Kryptonesticus georgescuae</i> spec. nov. aus der Movile-Höhle, Rumänien (Araneae: Nesticidae)	22-24
Anna Šestáková, Andrej Mock, Jana Christophoryová & Peter Gajdoš: Two subterranean-dwelling spiders new to Slovakia (Araneae: Linyphiidae) Zwei unterirdisch lebende Spinnenarten neu in der Slowakei (Araneae: Linyphiidae)	25-29
Gilbert Barrantes, Laura Segura-Hernández, Diego Solano-Brenes & Paul Hanson: When a little is enough: cocoon web of <i>Kapogea cyrtophoroides</i> (Araneae: Araneidae) induced by <i>Hymenoepimecis heidyae</i> (Ichneumonidae: Pimplinae) Wenig ist schon genug: das Kokonnetz von <i>Kapogea cyrtophoroides</i> (Araneae: Araneidae) induziert von <i>Hymenoepimecis heidyae</i> (Ichneumonidae: Pimplinae)	30-35
Luis Alessandro Guariento, Maria Chiara Bonvicini, Lorian Ballarin, Umberto Devincenzo, Giulio Gardini, Enzo Moretto, Paolo Pantini & Paola Nicolosi: Giovanni Canestrini's heritage at the Zoology Museum of Padova University (Italy): a rediscovery of his arachnological collections and described species. Giovanni Canestrinis Erbe am Zoologischen Museum der Universität Padua (Italien): eine Wiederentdeckung seiner arachnologischen Sammlungen und beschriebenen Arten	36-41
Yuri M. Marusik: Supraspecific names in spider systematic and their nomenclatural problems Supraspezifische Namen in der Spinnensystematik und ihre nomenklatorischen Probleme.	42-45
Petr Dolejš & Mojmír Hanko: Ontogenetic development and reproduction of <i>Zorocrates guerrerensis</i> (Araneae: Zoropsidae) Ontogenese und Reproduktion von <i>Zorocrates guerrerensis</i> (Araneae: Zoropsidae)	46-51
Robert Bosmans & Pierre Oger: On two cases of male dimorphism in dwarf spiders (Araneae: Linyphiidae) Zwei Fälle von Dimorphismus bei Zwergspinnen (Araneae: Linyphiidae)	52-56
Jørgen Lissner & Maria Chatzaki: A new spider species, <i>Zelotes acarnanicus</i> sp. n. (Araneae: Gnaphosidae), from mainland Greece Eine neue Spinnenart, <i>Zelotes acarnanicus</i> sp. n. (Araneae: Gnaphosidae), vom griechischen Festland	57-59
Daniel Suárez: New records of spider species from the Canary Islands (Araneae) Neue Spinnennachweise von den Kanarischen Inseln (Araneae)	60-63
Michael Schäfer & Rainer Breitling: Ein Beitrag zur Springspinnenfauna (Araneae, Salticidae) der griechischen Dodekanes-Insel Rhodos mit der Neubeschreibung von <i>Pseudeuophrys rhodiensis</i> und sechs weiteren Erstnachweisen Contribution to the jumping spider fauna (Araneae, Salticidae) of the Greek Dodecanese island of Rhodes, with a description of <i>Pseudeuophrys rhodiensis</i> and six new records	64-74
Jürgen Guttenberger, Luis Guttenberger & Tobias Bauer: <i>Prinerigone vagans</i> new to Poland (Araneae: Linyphiidae), with comments on taxonomy and distribution <i>Prinerigone vagans</i> neu für Polen (Araneae: Linyphiidae), mit Kommentaren zur Taxonomie und Verbreitung	75-78
Alexander Bach, Klara Krämer-Klement & Martina Roß-Nickoll: Nachweise seltener Spinnentiere in Wäldern der Osteifel (Rheinland-Pfalz) (Araneae: Agelenidae, Araneidae, Linyphiidae, Theridiidae; Opiliones: Ischyropsalididae) Records of rare arachnids from forests in the Eastern Eifel (Rhineland-Palatinate, Germany) (Araneae: Agelenidae, Araneidae, Linyphiidae, Theridiidae; Opiliones: Ischyropsalididae)	79-83
Diversa: Nachruf/Obituary, Geschichte der Arachnologie/Arachnological History.	iii-x