

Arachnologische Mitteilungen



Heft 39

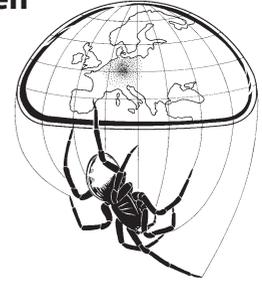
ISSN 1018 - 4171

Nürnberg, Oktober 2010

www.AraGes.de/aramit

Herausgeber:
Arachnologische Gesellschaft e.V.
URL: <http://www.AraGes.de>

Arachnologische Mitteilungen



Schriftleitung:

Theo Blick, Forschungsinstitut Senckenberg,
Entomologie III, Projekt Hessische Naturwaldreservate, Senckenberganlage 25,
D-60325 Frankfurt/M., E-Mail: theo.blick@senckenberg.de, aramit@theoblick.de
Dr. Oliver-David Finch, Carl-von-Ossietzky Universität Oldenburg,
Fk 5, Institut für Biologie und Umweltwissenschaften, AG Biodiversität und
Evolution der Tiere, D-26111 Oldenburg, E-Mail: oliver.d.finch@uni-oldenburg.de

Redaktion:

Theo Blick, Frankfurt/M. Dr. Oliver-David Finch, Oldenburg
Dr. Jason Dunlop, Berlin Dr. Ambros Hänggi, Basel
Dr. Detlev Cordes, Nürnberg (Layout, E-Mail: bud.cordes@t-online.de)

Wissenschaftlicher Beirat:

| | |
|--|---|
| Dr. Elisabeth Bauchhenß, Schweinfurt (D) | Dr. Volker Mahnert, Douvaine (F) |
| Dr. Peter Bliss, Halle (D) | Prof. Dr. Jochen Martens, Mainz (D) |
| Prof. Dr. Jan Buchar, Prag (CZ) | Dr. Dieter Martin, Waren (D) |
| Prof. Peter J. van Helsdingen, Leiden (NL) | Dr. Uwe Riecken, Bonn (D) |
| Dr. Peter Jäger, Frankfurt/M. (D) | Dr. Peter Sacher, Abbenrode (D) |
| Dr. Christian Komposch, Graz (A) | Prof. Dr. Wojciech Starega, Warszawa (PL) |

Erscheinungsweise:

Pro Jahr 2 Hefte. Die Hefte sind laufend durchnummeriert und jeweils abgeschlossen paginiert.
Der Umfang je Heft beträgt ca. 50 Seiten. Erscheinungsort ist Nürnberg. Auflage 450 Exemplare
Druck: Fa. Isensee GmbH, Oldenburg.

Autorenhinweise/Instructions for authors:

bei der Schriftleitung erhältlich, oder unter der URL: <http://www.arages.de/aramit/>

Bezug:

Im Mitgliedsbeitrag der Arachnologischen Gesellschaft enthalten (25 Euro, Studierende 15 Euro
pro Jahr), ansonsten beträgt der Preis für das Jahresabonnement 25 Euro. Die Kündigung der Mitgliedschaft oder des
Abonnements wird jeweils zum Jahresende gültig und muss der AraGes bis 15. November vorliegen.

Bestellungen sind zu richten an:

Dr. Peter Michalik, Zoologisches Institut und Museum, Johann-Sebastian-Bach-Straße 11/12,
D-17489 Greifswald, Tel. +49 (0)3834 86-4099, Fax +49 (0)3834 86-4252
E-Mail: michalik@uni-greifswald.de oder via Homepage: www.AraGes.de.

Die Bezahlung soll jeweils im ersten Quartal des Jahres erfolgen auf das Konto:
Arachnologische Gesellschaft e.V.; Kontonummer: 8166 27-466; Postbank Dortmund, BLZ 440 100 46
IBAN DE75 4401 0046 0816 6274 66, BIC (SWIFT CODE) PBNKDEFF

Die Arachnologischen Mitteilungen sind berücksichtigt in:

Scopus (<http://info.scopus.com>), **E-Bibliothek** (<http://rzblx1.uni-regensburg.de/ezeit>),
Directory of Open Access Journals (<http://www.doaj.org>), **Zoological Records** und **Biological Abstracts**.

Umschlagzeichnung: P. Jäger, K. Rehbinder

Cryptachaea blattea, eine weitere nach Deutschland eingeschleppte Spinnenart (Araneae: Theridiidae)

Alexander Sührig

doi: 10.5431/aramit3901

Abstract: *Cryptachaea blattea*, a further spider species introduced into Germany (Araneae: Theridiidae). *Cryptachaea blattea* (Urquhart, 1886) has been recorded for the first time from Germany (Nordstemmen, rural district of Hildesheim, Lower Saxony). One male was found by means of pitfall traps in a tree and shrub nursery. The species was most likely introduced with plants or cargo. Information about its appearance, habitat, and distribution is given.

Key words: alien spider species, biological invasions, Central Europe, cosmopolitan, global trade

Im vergangenen Jahr erhielt ich von meinen Kollegen P. Sprick und U. Baur eine Aufsammlung von Spinnen und Weberknechten aus einer Staudengärtnerei in Nordstemmen (Lkr. Hildesheim, Niedersachsen). Unter den gefundenen Spinnen und Weberknechten (Gesamtartenliste s. Appendix) befand sich auch eine männliche Kugelspinne, die mit der gängigen Bestimmungsliteratur (z.B. NENTWIG et al. 2003) nicht bestimmt werden konnte; auffällig war aber eine genitalmorphologische Ähnlichkeit zu *Cryptachaea riparia* (Blackwall, 1834) (ROBERTS 1995). B. Thaler-Knoflach und T. Blick bestimmten die Spinne dann als *Cryptachaea blattea* (Urquhart, 1886) (Locus typicus: Te Karaka, Nordinsel von Neuseeland), die in der Paläarktis bisher nur in Belgien und Portugal (Porto, Azoren, Madeira) nachgewiesen werden konnte (VINK et al. 2009).

Material

Cryptachaea blattea (Urquhart, 1886)
(Syn.: *Achaearanea acorensis* (Berland, 1932))

1 ♂ Staudengärtnerei in Nordstemmen (Lkr. Hildesheim, Niedersachsen; Straße: Rauhe Wiese 17), 52° 9' 56.66" N, 9° 47' 33.35" O, TK 25 (Messtischblatt) 3824.2/8, 78 m ü. NN, Bodenfalle 30.05.-20.06.2008, leg. P. Sprick & U. Baur, det. B. Thaler-Knoflach & T. Blick, Aufbewahrung: Museum für Naturkunde Berlin (Inventarnummer: ZMB 48384) (Quelle der Straßenkoordinaten: Internet: <http://mygeoposition.com>)

In der Untersuchung von P. Sprick und U. Baur zur Käferfauna kamen insgesamt sechs Bodenfallen (BF)

zum Einsatz; vier Bodenfallen (Nr. 1-4) standen unter bestimmten Stauden im Mutterpflanzengarten (*Knautia drymeia*, *Sedum telephium*, *Symphytum grandiflorum*, *Waldsteinia geoides*), eine weitere (Nr. 5) unmittelbar an einer randlichen *Thuja occidentalis*-Hecke (Krautschicht: Spontanvegetation: Gräser u.a.) und eine zusätzliche (Nr. 6) in einer Topfkultur (*Phlox paniculata*) im Freiland (BF 1-5: Ø 10,0 cm (nach MELBER 1987), BF 6: Plastikbecher Ø 9,5 cm; Fallen mit Metaldach; Fangflüssigkeit: Mischung aus gesättigter Kochsalzlösung und Ethylenglykol, Detergenz; Erfassungszeitraum: 11.04.-01.09.2008). Da die Spinnentierfänge pro Leerungstermin zusammengefasst wurden, konnte das Männchen von *Cryptachaea blattea* nur einem Leerungsintervall, nicht aber einer einzelnen Falle zugeordnet werden.

In die Artenliste im Appendix wurden nicht nur die Bodenfallenfänge aus dem Jahr 2008, sondern auch weitere Fänge aus dem Jahr 2009 aufgenommen (leg. P. Sprick & U. Baur). Bei den Bodenfallen, die 2009 zum Einsatz kamen, handelte es sich um insgesamt 16 „Minifallen“ (mit Dach; Ø ca. 4,0 bzw. 4,5 cm; Fangflüssigkeit: reines Ethylenglykol), die direkt in die Töpfe bestimmter Topfkulturen im Freiland eingegraben wurden.

In das Sortiment der o.g. Staudengärtnerei gehören Wildstauden für spezielle Standorte, Dachgartenstauden, Bodendecker, Beetstauden, Gräser und Farne, Sumpf- und Wasserpflanzen sowie Repositionspflanzen. Nach Auskunft von W. Tangermann existiert für bestimmte Pflanzen eine Tauschbörse insbesondere mit Kollegen aus Deutschland, aber auch aus Holland und Belgien; bestimmte Jungpflanzen werden aus einigen Ländern außerdem direkt importiert (z.B.

Holland). Damit wäre eine Verbindung zu einem Land hergestellt (Belgien), in dem *Cryptachaea blattea* bereits nachgewiesen wurde (BOSMANS 2009, VANUYTVEN 2004). Bis vor wenigen Jahren gab es in direkter Nachbarschaft der Staudengärtnerei außerdem noch einen Zierpflanzenbetrieb, der europaweit importierte. Es darf also angenommen werden, dass *Cryptachaea blattea* mit Pflanzen oder Frachtgut nach Nordstemmen gelangte.

Beschreibung des gefundenen Männchens

Maße: Körperlänge: 2,75 mm, Prosomabreite: 1,02 mm.

Färbung: dunkelgelbes Prosoma schwärzlich über-tönt (dunklere Kopfreion nach hinten verschmälert); dunkelgelbes Sternum unregelmäßig dunkel gerandet; Opisthosoma schwarz-weiß gezeichnet (dorsal mit dunklem Mittelband, ventral mit breitem, dunklem Mittelteil, lateral mit ausgedehnten dunklen Zeichnungen); Beine gelbweiß/gelb-dunkelbraun geringelt (Femur I und Tibia I fast einfarbig dunkelbraun, nur basal heller); Spinnwarzen kranzartig schwarz-weiß eingefasst.

Weitere Merkmale: Opisthosoma in der hinteren Hälfte mit medial-dorsalem, vorne dunkel gefärbtem Höcker; langbeinig.

Folgende Informationen zu Lebensraum und Verbreitung sind der Arbeit von VINK et al. (2009) entnommen, mit der auch bestimmt werden sollte (Details, weitere Zitate und Abbildungen der Genitalmorphologie s. dort):

Lebensraum: In hohem Gras, auf niedrigen Büschen sowie in der Laubstreu von Gebüsch und jungen Wäldern; in Neuseeland, Chile und auf den Azoren auch in Agroökosystemen. Die Art webt kleine Netze.

Verbreitung: Neuseeland, Australien, Chile, USA, Kanada, St. Helena, Kap Verde, Portugal, Belgien und Deutschland (eingeschleppt; vorliegender Artikel). Es konnte bisher nicht geklärt werden, wo *Cryptachaea blattea* indigen ist; sollte es sich aber bei *Cryptachaea riparia* um eine Schwesterart handeln, die in Europa und Asien verbreitet ist, könnte *Cryptachaea blattea* ebenfalls in der Paläarktis oder angrenzenden Gebieten indigen sein (VINK et al. 2009).

Ob sich in der o.g. Staudengärtnerei bereits eine Population von *Cryptachaea blattea* etablieren oder

sich die Art sogar ausbreiten konnte, kann nicht gesagt werden und muss künftigen Untersuchungen vorbehalten bleiben.

In der rezenten ökologischen Situation sind für die Ausbreitung einer eingeschleppten Art mehrere Faktoren(-Komplexe) von Bedeutung: (1) die Biologie einer eingeschleppten Art (intrinsische Faktoren wie Mobilität, Dispersionsfähigkeit, Körpergröße, Typ und Länge des Lebenszyklus, bevorzugtes Stratum oder Grad der Euryökie), (2) extrinsische Faktoren wie das Muster der Landschaft, Verbreitung begünstigende Faktoren (z.B. klimatische Bedingungen), die Gunst des Lebensraums und spezifische Habitategenschaften sowie (3) die Struktur lokaler Artengemeinschaften im Hinblick auf biotische Interaktionen (vgl. SCHAEFER 1999). Aufgrund der Vielzahl einwirkender Faktoren und der Dynamik der (multidimensionalen) Prozesse (inklusive historischer Ereignisse, anthropogener Interaktionen, „time-lags“ und auch des Zufalls) kann daher die Frage, wie sich eine eingeschleppte Art in neuer Umgebung wann und mit welchen Folgen verhalten wird, nicht sicher beantwortet werden; demgegenüber hat sich als ein vergleichsweise zuverlässiger Prädiktor das Kriterium „invades elsewhere“ erwiesen (vgl. KOWARIK 2003). *Cryptachaea blattea* könnte daher über ein hohes invasives Potenzial verfügen; offenbar kann sich die Art aber nur dann ausbreiten, wenn auch die klimatischen Bedingungen geeignet sind.

KOBELT & NENTWIG (2008) gehen davon aus, dass mit dem weiter zunehmenden globalen Handel in Kombination mit möglichen Auswirkungen des Klimawandels auch die Anzahl gebietsfremder Spinnenarten in Europa weiter zunehmen wird; so ist vorstellbar, dass sich auch *Cryptachaea blattea* in Europa (weiter?) ausbreiten könnte.

Danksagung

Dr. Peter Sprick und Dr. Ursula Baur (beide Hannover) danke ich für die Überlassung der Spinnen und Weberknechte aus der Staudengärtnerei in Nordstemmen. Dr. Barbara Thaler-Knoflach (Innsbruck) und Theo Blick (Hummeltal bzw. Frankfurt am Main) danke ich für die Bestimmung von *Cryptachaea blattea*. Dr. Peter Sprick danke ich außerdem für Angaben zur Methodik und zum Fundort und Willi Tangermann für Angaben zu seiner Staudengärtnerei. Dr. Jason Dunlop (Berlin) danke ich für das Vermessen des Tiers. Theo Blick, Dr. Oliver-David Finch (Oldenburg) sowie zwei anonymen Gutachtern danke ich für hilfreiche Anmerkungen und (Literatur-) Hinweise zum Manuskript.

Literatur

BLICK T. & C. KOMPOSCH (2004): Checkliste der Weberknechte Mittel- und Nordeuropas. Checklist of the harvestmen of Central and Northern Europe (Arachnida: Opiliones). Version 2004 Dezember 27. – Internet: http://www.AraGes.de/checklist.html#2004_Opiliones

BLICK T., R. BOSMANS, J. BUCHAR, P. GAJDOŠ, A. HÄNGGI, P. VAN HELSDINGEN, V. RŮŽIČKA, W. STAREGA & K. THALER (2004): Checkliste der Spinnen Mitteleuropas. Checklist of the spiders of Central Europe (Arachnida: Araneae). Version 2004 Dezember 1. – Internet: http://www.AraGes.de/checklist.html#2004_Araneae

BOSMANS R. (2009): Een herziene soortenlijst van de Belgische spinnen (Araneae). – Nieuwsbrief van de Belgische Arachnologische Vereniging 24: 33-58

KOBELT M. & W. NENTWIG (2008): Alien spider introductions to Europe supported by global trade. – Diversity and Distributions 14: 273-280. – doi: [10.1111/j.1472-4642.2007.00426.x](https://doi.org/10.1111/j.1472-4642.2007.00426.x)

KOWARIK I. (2003): Biologische Invasionen: Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa. Ulmer, Stuttgart. 380 S.

MELBER A. (1987): Eine verbesserte Bodenfalle (Kurzartikel). – Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins Bremen 40: 331-332

NENTWIG W., A. HÄNGGI, C. KROPF & T. BLICK (2003): Spinnen – Bestimmungsschlüssel. Version 08.12.2003. – Internet: <http://www.araneae.unibe.ch/index.html>

PLATNICK N.I. (2010): The world spider catalog, version 10.5. American Museum of Natural History. – Internet: <http://research.amnh.org/iz/spiders/catalog>

ROBERTS M.J. (1995): Spiders of Britain & Northern Europe. Harper Collins Publishers, London. 383 S.

RŮŽIČKA V. (2009): The European species of the *microphthalmum*-group in the genus *Porrhomma* (Araneae: Linyphiidae). – Contributions to Natural History 12: 1081-1094

SCHAEFER M. (1999): The diversity of the fauna of two beech forests: some thoughts about possible mechanisms causing the observed patterns. In: KRATOCHWIL A. (ed.): Biodiversity in ecosystems: principles and case studies of different complexity levels. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht a.o. S. 45-64

VANUYTVEN H. (2004): *Achaearana acorensis* (Berland, 1932), een zuiderse immigrant (Araneae, Theridiidae). – Nieuwsbrief van de Belgische Arachnologische Vereniging 19: 85-86

VINK C.J., N. DUPÉRRÉ, P. PAQUIN, B.M. FITZGERALD & P.J. SIRVID (2009): The cosmopolitan spider *Cryptachaea blattea* (Urquhart, 1886) (Araneae: Theridiidae): Redescription, including COI sequence, and new synonymy. – Zootaxa 2133: 55-63

Tab. 1: Arteninventar (♂/♀/Juv.) der untersuchten Staudengärtnerei in Nordstemmen (Niedersachsen) (Erfassungszeiträume: Bodenfallen (BF): 11.04.-01.09.2008 & 20.04.-03.08.2009, Handfänge (HF): 28.08.2009). Systematik und Nomenklatur nach BLICK & KOMPOSCH (2004), BLICK et al. (2004), PLATNICK (2010) (*Cryptachaea*), RŮŽIČKA (2009) (*Porrhomma*).

Tab. 1: Species inventory (♂/♀/juv.) of the studied tree and shrub nursery in Nordstemmen (Lower Saxony) (sampling periods: pitfall traps (BF): 11.04.-01.09.2008 & 20.04.-03.08.2009, hand catches (HF): 28.08.2009). Systematics and nomenclature according to BLICK & KOMPOSCH (2004), BLICK et al. (2004), PLATNICK (2010) (*Cryptachaea*), RŮŽIČKA (2009) (*Porrhomma*).

| Taxon | BF 2008 | BF 2009 | HF 2009 | total |
|---|---------|---------|---------|-------|
| Araneae | | | | |
| Mimetidae | | | | |
| <i>Ero aphana</i> (Walckenaer, 1802) | | | 0/1 | 1 |
| Theridiidae | | | | |
| <i>Cryptachaea blattea</i> (Urquhart, 1886) | 1/0 | | | 1 |
| <i>Enoplognatha caricis</i> (Fickert, 1876) | 0/1 | | | 1 |
| <i>Enoplognatha thoracica</i> (Hahn, 1833) | 7/0 | | | 7 |
| <i>Neottiura bimaculata</i> (Linnaeus, 1767) | | | 0/1 | 1 |
| <i>Robertus lividus</i> (Blackwall, 1836) | 1/0 | | | 1 |
| Linyphiidae | | | | |
| <i>Cnephalocotes obscurus</i> (Blackwall, 1834) | 2/0 | | | 2 |
| <i>Diplostyla concolor</i> (Wider, 1834) | 4/1 | | | 5 |
| <i>Erigone atra</i> Blackwall, 1833 | 3/1 | 1/0 | | 5 |
| <i>Erigone dentipalpis</i> (Wider, 1834) | 1/0 | | | 1 |
| <i>Meioneta rurestris</i> (C.L. Koch, 1836) | 0/1 | | | 1 |
| <i>Micrargus subaequalis</i> (Westring, 1851) | 1/0 | | | 1 |

| Taxon | BF 2008 | BF 2009 | HF 2009 | total |
|---|---------|---------|---------|-------|
| <i>Oedothorax retusus</i> (Westring, 1851) | 29/3 | 1/3 | | 36 |
| <i>Palliduphantes pallidus</i> (O.P.-Cambridge, 1871) | 1/0 | | | 1 |
| <i>Porrhomma microps</i> (Roewer, 1931) (Syn.: <i>Porrhomma lativelum</i> Tretzel, 1956) | 1/0 | | | 1 |
| <i>Tenuiphantes tenuis</i> (Blackwall, 1852) | 16/4 | | | 20 |
| Tetragnathidae | | | | |
| <i>Pachygnatha degeeri</i> Sundevall, 1830 | 0/2 | | | 2 |
| Lycosidae | | | | |
| <i>Alopecosa pulverulenta</i> (Clerck, 1757) | 6/1 | | | 7 |
| <i>Pardosa amentata</i> (Clerck, 1757) | 18/22 | 1/0 | | 41 |
| <i>Pardosa prativaga</i> (L. Koch, 1870) | 4/2 | | | 6 |
| <i>Pardosa pullata</i> (Clerck, 1757) | 9/11 | | | 20 |
| <i>Pirata latitans</i> (Blackwall, 1841) | 2/0 | | | 2 |
| <i>Trochosa ruricola</i> (De Geer, 1778) | 6/3 | | | 9 |
| <i>Xerolycosa nemoralis</i> (Westring, 1861) | 6/7 | | | 13 |
| Pisauridae | | | | |
| <i>Pisaura mirabilis</i> (Clerck, 1757) | | | 0/0/1 | 1 |
| Agelenidae | | | | |
| <i>Tegenaria domestica</i> (Clerck, 1757) | 1/0 | | | 1 |
| Dictynidae | | | | |
| <i>Cicurina cicur</i> (Fabricius, 1793) | 0/1 | | | 1 |
| Corinnidae | | | | |
| <i>Phrurolithus festivus</i> (C.L. Koch, 1835) | 0/1 | | | 1 |
| Gnaphosidae | | | | |
| <i>Drassyllus pusillus</i> (C.L. Koch, 1833) | 1/0 | | | 1 |
| Philodromidae | | | | |
| <i>Philodromus dispar</i> Walckenaer, 1826 | 0/1 | | | 1 |
| Thomisidae | | | | |
| <i>Ozyptila praticola</i> (C.L. Koch, 1837) | 38/9 | | | 47 |
| <i>Ozyptila trux</i> (Blackwall, 1846) | 1/0 | | | 1 |
| <i>Xysticus cristatus</i> (Clerck, 1757) | 2/2 | | | 4 |
| <i>Xysticus kochi</i> Thorell, 1872 | 1/0 | | | 1 |
| Σ Individuen | 235 | 6 | 3 | 244 |
| Σ Arten | 31 | 3 | 3 | 34 |

| Taxon | BF 2008 | BF 2009 | HF 2009 | total |
|--|-----------|---------|---------|-------|
| Opiliones | | | | |
| Nemastomatidae | | | | |
| <i>Nemastoma dentigerum</i> Canestrini, 1873 | 2/6 + 10* | | | 18 |
| Phalangiidae | | | | |
| <i>Opilio saxatilis</i> C.L. Koch, 1839 | 0/1 | | | 1 |
| Σ Individuen | 19 | | | 19 |
| Σ Arten | 2 | | | 2 |

* det. P. Sprick

Spinnen (Arachnida, Araneae) im Winter – kleinräumige Unterschiede als Folge tageszeitlicher Temperaturschwankungen

Julia Käser, Valentin Amrhein & Ambros Hänggi

doi: 10.5431/aramit3902

Abstract: Spiders (Arachnida, Araneae) in winter – differences in the appearance of species in small-scale spaces as a response to daily temperature fluctuations. Pitfall traps were positioned for the investigation of the spider fauna at the northern and southern slopes of three mountain ridges (Chilchberg, Riedberg, and Buechenberg, municipalities Nunningen and Zullwil, canton Solothurn, Switzerland) within the Swiss Jura Mountains. The temperature in the upper litter was measured at three hour intervals. Independent of the weather more or less clear differences between northern and southern slopes could be observed. Maximum day temperature fluctuations of 15.8 °C were measured. There were no significant differences in spider communities based on quantitative comparison methods. However, a qualitative analysis showed major differences in species composition. More than 50% of all species per investigation area showed clear preferences for the northern or the southern slope, with more than two thirds of the individuals only found on either the north or south slopes.

Key words: appearance of adults, daily temperature, forests, Jura mountains, Switzerland, winter fauna

Im Zusammenhang mit der Diskussion um den Klimawandel kommen verstärkt auch Spinnen ins Gespräch. Dabei stehen zwei Themenfelder im Vordergrund:

- 1) Neue invasive Arten und deren Einfluss auf die einheimische Fauna;
- 2) Effekte auf die Autökologie einheimischer Arten, wie zum Beispiel die Verschiebung der Reifezeit.

Während zum Thema „invasive Arten“ bereits eine ganze Reihe von Arbeiten vorliegen (zum Beispiel BLICK et al. 2006, BONTE et al. 2002, HÄNGGI & BOLZERN 2006, KOBELT & NENTWIG 2008, WUNDERLICH & HÄNGGI 2005), sind die Fragen rund um die möglichen Auswirkungen des Klimawandels (Temperaturanstieg) auf die indigene Spinnenfauna noch wenig untersucht (EICHENBERGER et al. 2009, GOBBI et al. 2006, JIMÉNEZ-VALVERDE & LOBO 2007, KIRITANI 2006). Jean-Pierre Maelfait,

inzwischen leider viel zu früh verstorben, hat während des 24. European Congress of Arachnology 2008 in seinem nicht publizierten Vortrag eine Analyse von rund 20 Jahren Spinnenfängen vorgestellt. Dabei wurde untersucht, ob der Beginn des Auftretens der ersten adulten Tiere einer Art mit den Jahresmitteln der Temperatur korreliert ist. Maelfait hat darauf hingewiesen, dass die Ergebnisse nicht schlüssig sind: für einige Arten war ein früheres Auftreten der ersten Individuen festzustellen, für andere nicht.

Dabei stellt sich die Frage, ob die Jahresdurchschnittstemperatur für die Entwicklung der Spinnen überhaupt relevant ist. Ganz allgemein ist der Kenntnisstand betreffend Autökologie der Arten eher gering. Auch heute noch werden die Angaben von TRETZEL (1952) hinsichtlich ökologischer Ansprüche bzw. von TRETZEL (1954) in Bezug auf Reifezeiten mangels genauerer, neuerer Informationen regelmässig zitiert. Nur ganz vereinzelt dokumentieren Arbeiten die autökologischen Ansprüche einzelner Arten (ENGELHARDT 1964, FRICK et al. 2007a, 2007b, JIMÉNEZ-VALVERDE & LOBO 2007, ROMERO & VASCONCELLOS-NETO 2005). Demgegenüber ist es auffällig, dass bei den meisten Versuchen, Arten ökologisch zu charakterisieren, als Referenzeinheiten irgendwelche makroökologischen Nischen (Makrohabitate), wie zum Beispiel pflanzensoziologische Einheiten, hinzugezogen werden (z. B. HÄNGGI et al. 1995, SCHULTZ & FINCH 1996). Dies wird aus praktischen Gründen weiterhin

Julia KÄSER, Naturhistorisches Museum Basel, Augustiner-gasse 2, CH-4001 Basel, Institut für Natur-, Landschaft- und Umweltschutz (NLU), Universität Basel, St. Johannis-Vorstadt 10, CH-4056 Basel, k.julia@gmx.net

Valentin AMRHEIN, Universität Basel, Zoologisches Institut, Vesalgasse 1, CH-4051 Basel, Forschungsstation Petite Camargue Alsacienne, Rue de la Pisciculture, F-68300 Saint-Louis, v.amrhein@unibas.ch

Ambros HÄNGGI, Naturhistorisches Museum Basel, Augustiner-gasse 2, CH-4001 Basel, ambros.haenggi@bs.ch

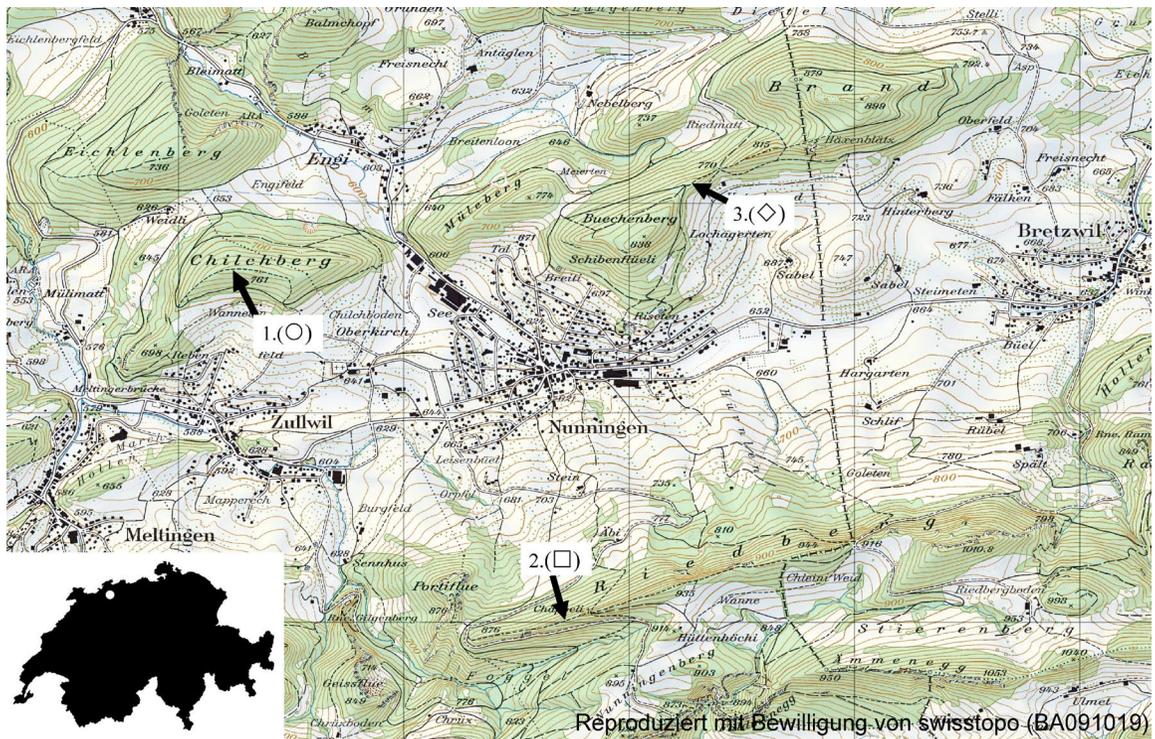


Abb. 1: CH: Kt. Solothurn, Nunningen mit den drei untersuchten Hügelskämmen. 1. (O) Chilberg; 2. (□) Riedberg; 3. (◇) Buechenberg; Länge eines Quadrats entspricht 1 km.

Fig. 1: Switzerland, Canton Solothurn, Nunningen with the three investigated mountain ridges. 1. (O) Chilberg; 2. (□) Riedberg; 3. (◇) Buechenberg; Length of a quadrate equals 1 km.

immer dann der Fall sein, wenn es darum geht, eine Zusammenstellung über viele Arten zu bieten. Bei der Betrachtung der wirklichen ökologischen Ansprüche einzelner Arten und damit auch den Reaktionen der Arten auf Änderungen der Umwelteinflüsse sind aber ganz andere Ansätze gefragt. Nicht der Grosslebensraum, zum Beispiel „Xerobrometum“, bestimmt das Vorhandensein oder Nichtvorhandensein einer Art, sondern die Verhältnisse genau dort, wo das betreffende Tier lebt: Auf Blättern, in Gebüsch, in und um Kleinhohlräume, in der Baumrinde oder in und auf den obersten zwei Zentimetern der Streuschicht. Hier herrschen im Detail ganz andere Verhältnisse als bei der Betrachtung der makroökologischen Parameter des Lebensraumes „Xerobrometum“, wie schon BAUCHHENS (1990) sehr eindrücklich zeigen konnte.

Bei dieser genaueren Betrachtungsweise wird auch klar, dass eine Korrelation zwischen Jahrestemperaturmittel und zeitlichem Auftreten erster Adulti einer Art wohl kaum funktioniert. Wenn die Temperatur eine Rolle spielen sollte, so müsste das eher die Temperatur im Winter oder Frühling sein, welche es den Spinnen früher oder später erlaubt, aktiv zu

werden. Mit der vorliegenden Arbeit, welche auf der Masterarbeit von KÄSER (2008) basiert, werden drei Ziele verfolgt:

1. die Untersuchung von kleinräumigen Temperaturunterschieden in der obersten Streuschicht unterschiedlich exponierter Hänge,
2. die Analyse der Spinnengemeinschaften dieser Hänge unter Berücksichtigung dieser mikroklimatischen Unterschiede als mögliche Einflussgrösse für die Artenzusammensetzung,
3. die Beschaffung von Informationen über die Winteraktivität der Spinnen.

Material und Methode

Projektgebiet und Untersuchungsflächen

Die Spinnenfänge fanden in Nunningen und Zullwil, Kanton Solothurn statt. Das Gebiet liegt im Nordwesten der Schweiz an erhöhter Lage zwischen zwei Juraketten (Abb. 1). Die typische Faltenjuralandschaft ist zusammengesetzt aus 45% Wald, ebensoviel Landwirtschaftsgebiet und die restlichen 10% sind überbaute Fläche.

Die Untersuchungsgebiete lagen auf drei Jurakämmen: Chilchberg (mit einem Kreis gekennzeichnet), Riedberg (Kennzeichen Quadrat) und Buechenberg (Kennzeichen Rhombus) (Abb. 1). Sie verlaufen von Ost nach West, besitzen also ausgeprägte Nord- (ausgefüllte Symbole) und Südhänge (offene Symbole). Alle drei Untersuchungsgebiete befinden sich im Wald. Die dominierenden Baumarten sind am Südhang Rot-Buche (*Fagus sylvatica*) und Wald-Föhre (*Pinus sylvestris*) und am Nordhang Weisstanne (*Abies alba*) und Rot-Buche.

Lage

Untersuchungsgebiet 1 auf dem Chilchberg (Nordhang ● / Südhang ○): Es liegt nordwestlich des Dorfzentrums von Nunningen auf dem Gemeindegebiet von Zullwil (Abb. 1, Tab. 1 und 2). Mit einer Höhe von ca. 760 m ü. NN. ist es das tiefstgelegene Untersuchungsgebiet.

Untersuchungsgebiet 2 auf dem Riedberg (Nordhang ■ / Südhang □): Es liegt südlich des Dorfzentrums von Nunningen und befindet sich auf einer Höhe von ca. 890 m ü. NN (Abb. 1, Tab. 1 und 2). Dieses Untersuchungsgebiet befindet sich in einem kantonalen Waldreservat.

Untersuchungsgebiet 3 zwischen Buechenberg und Brand (Nordhang ◆ / Südhang ◇): Es befindet sich nordöstlich des Dorfkerns von Nunningen und liegt auf 780 m ü. NN. (Abb. 1, Tab. 1 und 2).

Habitatparameter

Es fand eine Biotoperfassung nach HÄNGGI (1992) statt. Neben den Vegetationsstrukturparametern (Kraut-, Strauch- und Baumschichtbedeckung) wurden auch die Hangneigung, die Exposition, die Beschattung, die Ausprägung der Mooschicht und Streuschicht sowie der Anteil Steine aufgenommen. Alle Parameter beziehen sich auf eine Fläche von

Tab. 1: Geographische Lage und Habitattypen der Untersuchungsflächen.

Tab. 1: Geographical data and habitat types for the sites.

Legende: Ausgefüllte Symbole = Nordhänge; Leere Symbole = Südhänge / filled symbols = north facing slopes; open symbols = south facing slopes; Kreis = Chilchberg; Quadrat = Riedberg; Rhombus = Buechenberg / circle = Chilchberg; quadrat = Riedberg; diamond = Buechenberg; 5 = 5 m Abstand zum Hügelkamm; 30 = 30 m Abstand zum Hügelkamm / 5 = 5 metres distance to the mountain ridge; 30 = 30 metres distance from the mountain ridge

| Symbol | Untersuchungsgebiet | Standort | Lebensraum | m. ü. NN | WGS84-Koordinaten | CH-Koordinaten |
|--------|---------------------|---------------|---|----------|-----------------------|----------------|
| ●5 | Chilchberg | Nordhang 5 m | Weissseggen-Buchenwald | 760 | 47°23'53"N, 7°26'2"E | 612230/249686 |
| ●30 | Chilchberg | Nordhang 30 m | Lungenkaut-Buchenwald | 750 | 47°23'53"N, 7°26'2"E | 612225/249710 |
| ■5 | Riedberg | Nordhang 5 m | Tannen-Buchenwald | 890 | 47°22'59"N, 7°37'12"E | 613713/248024 |
| ■30 | Riedberg | Nordhang 30 m | Tannen-Buchenwald | 880 | 47°22'59"N, 7°37'12"E | 613701/248033 |
| ◆5 | Buechenberg | Nordhang 5 m | Zahnwurz-Buchenwald | 780 | 47°24'7"N, 7°37'41"E | 614313/250126 |
| ◆30 | Buechenberg | Nordhang 30 m | Zahnwurz-Buchenwald | 770 | 47°24'7"N, 7°37'41"E | 614308/250139 |
| ○5 | Chilchberg | Südhang 5 m | Weissseggen-Buchenwald | 760 | 47°23'53"N, 7°26'2"E | 612227/249675 |
| ○30 | Chilchberg | Südhang 30 m | Weissseggen-Buchenwald in einer Ausbildung mit "kriechendem" Liguster | 750 | 47°23'53"N, 7°26'2"E | 612224/249657 |
| □5 | Riedberg | Südhang 5 m | Blaugras-Buchenwald mit Eichenfarn | 890 | 47°22'59"N, 7°37'12"E | 613728/248011 |
| □30 | Riedberg | Südhang 30 m | Linden-Zahnwurz-Buchenwald in einer Ausbildung mit Immenblatt | 880 | 47°22'59"N, 7°37'12"E | 613730/247990 |
| ◇5 | Buechenberg | Südhang 5 m | Lungenkaut-Buchenwald mit Immenblatt | 780 | 47°24'7"N, 7°37'41"E | 614319/250108 |
| ◇30 | Buechenberg | Südhang 30 m | Lungenkaut-Buchenwald mit Immenblatt | 770 | 47°24'7"N, 7°37'41"E | 614336/250091 |

Tab. 2: Charakterisierung der Untersuchungsflächen.**Tab. 2:** Description of the study sites.

*1 = voll exponiert; 2 = ½ exponiert; 3 = Vollschatten / 1 = fully exposed; 2 = ½ exposed; 3 plain shadow. **1 = viel; 2 = vorhanden; 3 = wenig; 4 = keine / 1 = a lot; 2 = existent; 3 = few; 4 = none. Legende siehe/see Tab. 1

| Parameter | Standorte | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | ○5 | ○30 | □5 | □30 | ◇5 | ◇30 | ●5 | ●30 | ■5 | ■30 | ◆5 | ◆30 |
| Neigung % | 20 | 30 | 30 | 30 | 35 | 35 | 20 | 30 | 50 | 50 | 40 | 40 |
| Exposition | S | S | SSO | SSO | SSO | SSO | N | N | NNW | NNW | NNW | NNW |
| Sonnenexposition (1,2,3)* | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 |
| Moosschicht (1,2,3,4)** | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 |
| Krautschichtbedeckung % | 60 | 80 | 60 | 80 | 10 | 50 | 20 | 20 | 35 | 5 | 30 | 10 |
| Strauschichtbedeckung % | 20 | 10 | 20 | 40 | 20 | 20 | 40 | 100 | 20 | 0 | 30 | 50 |
| Baumschichtbedeckung % | 80 | 90 | 80 | 50 | 95 | 90 | 70 | 40 | 90 | 80 | 90 | 70 |
| Steindeckung % | 5 | 0 | 30 | 10 | 5 | 0 | 10 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Streuschicht (1,2,3,4)** | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

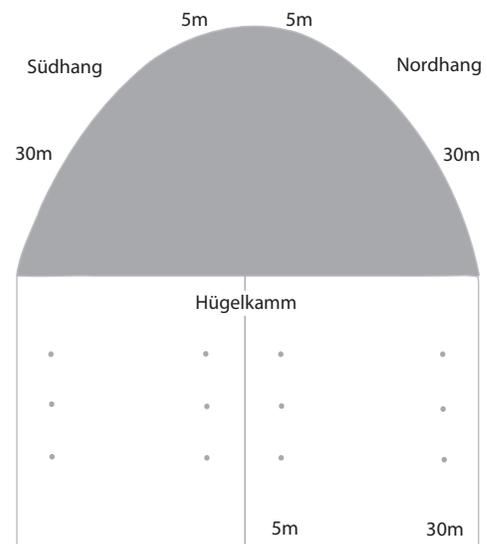
10 x 20 m rund um die Standorte der Fallen (Tab. 1 und 2).

Die Streuschicht wird als hauptsächlich Lebensraum der epigäischen Spinnen verstanden. Diese war an den Nordhängen deutlich mächtiger als an den Südhängen (Tab. 2). Die Nordhänge sind durchschnittlich etwas steiler als die Südhänge. Die Kraut-, Strauch- und Baumschichtbedeckungen wurden am 21.05.2008 aufgenommen. Im Winter waren ihre Deckungsanteile deutlich kleiner. Somit konnte die Sonne im Winter ungehindert auf den Waldboden der Südhänge scheinen.

Die Daten zur pflanzensoziologischen Kartierung stammen aus dem Kommentar zur standortkundlichen Kartierung der Wälder im Kanton Solothurn (DANNER 1992).

Fangmethode

Pro Untersuchungsgebiet wurde je ein Transekt mit 4 Standorten festgelegt. Ein Standort war in 30 m Entfernung südlich des Hügelkamms, ein zweiter war 5 m südlich des Hügelkamms, die anderen zwei Standorte befanden sich auf der nördlichen Seite auch in 5 und 30 Meter Abstand zum Hügelkamm (Abb. 2). Pro Standort waren drei Fallen aufgestellt (Σ 36 Fallen) (HÄNGGI 1989). Je nach Auswertung wurden die Fänge dieser drei Fallen zusammengezählt und je als ein einziger Datenpunkt in die Auswertung aufgenommen oder es ging jede Falle für sich in die Auswertung ein. Pro Standort wurde je ein Tinytalk Temperature Data Logger (Gemini Data Loggers, Chichester, UK) in die oberste Streuschicht gelegt

**Abb. 2:** Position der Fallen im Querschnitt (oben) und in der Aufsicht (unten) eines Transektes.**Fig. 2:** Position of the traps within a transect from a cross-sectional (above) and from a top view (below).

(nie direkt im Sonnenlicht), also in den bevorzugten Lebensraum von Spinnen. Dieser zeichnete die Temperatur alle drei Stunden auf.

Als Fanggefäße dienten Bodenfallen modifiziert nach BARBER (1931). Die Resultate der Fallenfänge sind einerseits von der Dichte der Population und andererseits von der Aktivität der einzelnen Individuen abhängig (GREENSLADE 1964). Mit dieser Fangmethode wird daher nicht die gesamte Artendiversität erfasst, sondern die Resultate sind als Aktivitäts-

dichten der epigäischen Makrofauna zu verstehen (UETZ & UNZICKER 1976). Dennoch erlaubt diese Methode eine standardisierte Aufnahme der bewegungsaktiven epigäischen Makrofauna (BLICK 1999, MÜHLENBERG 1989) und kann bei identischem Methodendesign gut für vergleichende Analysen verwendet werden.

Die Fallen bestanden aus weissen Plastikbechern mit 7 cm Durchmesser und 5,5 cm Tiefe (212 ml Inhalt). Als Fangflüssigkeit diente 4% Formaldehydlösung in Wasser. Zur Verminderung der Oberflächenspannung wurde ein geruchsneutrales Detergens verwendet. Um die Fallen vor Regen zu schützen wurde mit Hilfe von drei Holzstäben eine transparente Plexiglasscheibe (15 x 15 cm) ca. 10 cm über der Falle montiert. Um Kleinsäuger, Amphibien und Reptilien zu schützen, wurden zusätzlich Drahtgitterhauben (Maschenweite 2 cm) über die Fallen gesetzt (Abb. 3). Der Abstand zwischen den drei Fallen innerhalb eines Standortes betrug 3 m. Die Bodenfallen waren während 11 Fangperioden vom 12.09.2007 bis zum 27. 04. 2008 fängig. Die Leerung fand im Herbst und Frühling alle 2 Wochen statt. Im Winter wurden die Fangperioden auf 4 Wochen verlängert, da wegen der geringeren Aktivität und der geringen Verdunstungsrate ein häufigeres Wechseln unnötig gewesen wäre und der Zugang zu den zum Teil sehr steilen Hängen bei Schnee sehr gefährlich und schwierig war (genaue Daten siehe Anhang 2). Die Fänge wurden in der folgenden Vegetationsperiode weitergeführt. Der daraus resultierende Ganzjahresfang wird später veröffentlicht (Hänggi & Käser in Vorbereitung).

Die Fänge wurden mit Hilfe eines Teesiebes (RUSSELL-SMITH 2005) ausgewaschen, in 75% Ethanol überführt und unter einem Stereomikroskop aussortiert.

Zur Bestimmung der adulten Spinnen wurde in erster Linie der Internetschlüssel der Universität Bern (NENTWIG et al. 2003) benutzt. Als weitere Hilfen dienten ROBERTS (1993), WIEHLE (1956, 1960) und, wo nötig, weitere Fachpublikationen. Die Nomenklatur der Spinnen folgt PLATNICK (2009). Juvenile und subadulte Spinnen wurden wenn möglich auf Gattungs- beziehungsweise Familienniveau bestimmt. Die angelegte Vergleichssammlung wurde zusammen mit den Beifängen im Naturhistorischen Museum Basel deponiert.

Auswertung

Juvenile und subadulte Spinnen wurden nicht in die Auswertung aufgenommen, da sie grösstenteils nur

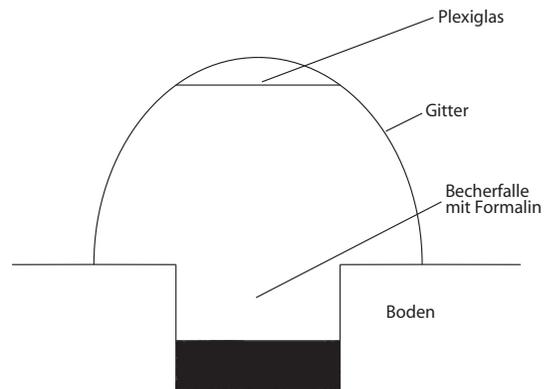


Abb. 3: Bodenfallen im Feld (oben) und schematische Zeichnung (unten).

Fig. 3: Pitfall trap as installed in the field (top) and its schematic design (bottom).

auf Familienebene bestimmbar waren (Ausnahme: erstes Auftreten juveniler Lycosidae im Frühjahr, vgl. Abb. 10).

Zur statistischen Auswertung wurden das Statistikprogramm R 2.8.1 (R DEVELOPMENT CORE TEAM 2008), sowie Microsoft® Office Excel 2003 verwendet. Die Fangzahlen pro Falle waren Poisson-verteilt. Um diese nicht-normale Verteilung zu berücksichtigen, wurden "generalized linear mixed models" GLMM (package lme4) (BATES et al. 2008), mit den Faktoren Fangperiode (12 levels), Distanz vom Hügelkamm (2 levels) und Nord-Süd-Ausrichtung (2 levels) verwendet. Als "random factor" wurden die Standorte und die Fallen eingefügt, die dafür korrigieren, dass die saisonalen Fangzahlen von den jeweils gleichen Fallen und Standorte stammten.

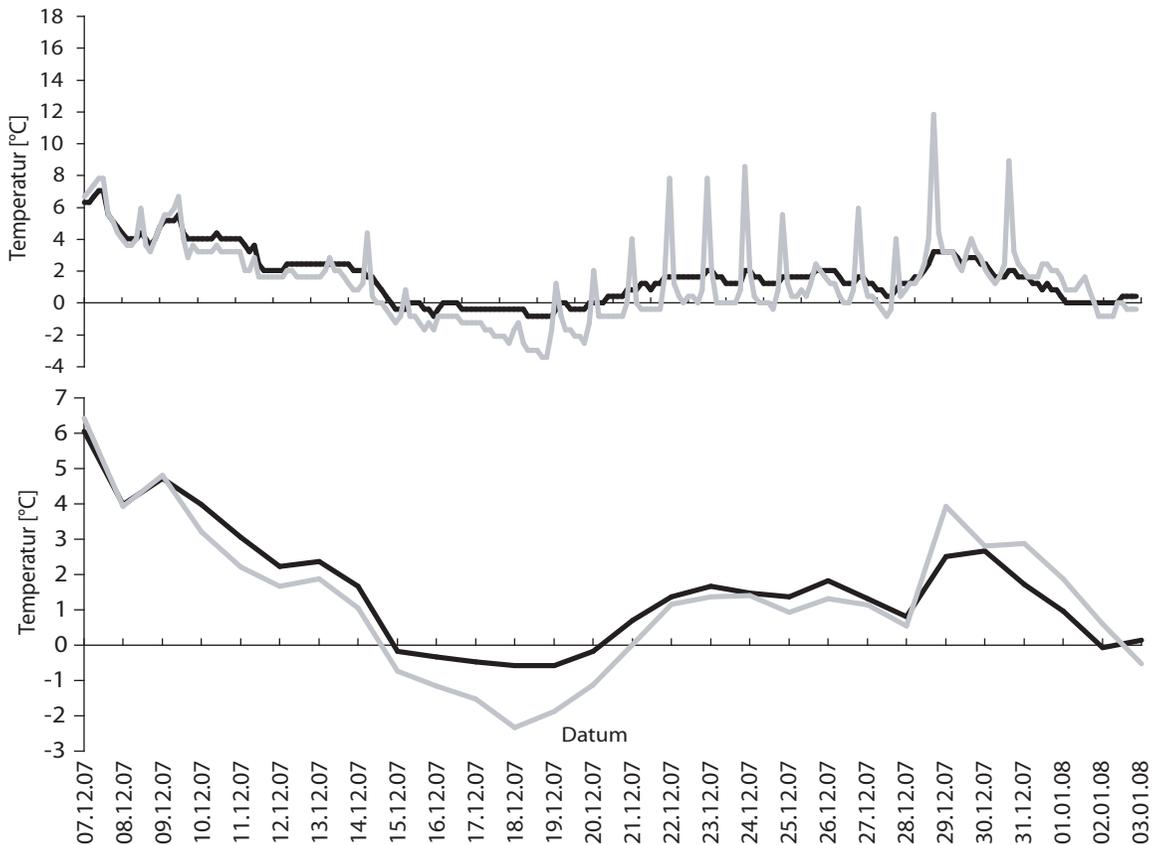


Abb. 4: Temperaturmessungen im Untersuchungsgebiet Chilchberg in der obersten Streuschicht während der **Fangperiode F** (07.12.2007 - 03.01.2008), jeweils in 5 m Abstand zum Hügeltamm: Schwarze Linie = Nordhang, graue Linie = Südhang; **oben:** Temperaturkurven (Messung im 3 Stunden Intervall), **unten:** Tagesdurchschnittswerte.

Fig. 4: Temperatures as measured in the upper litter at the Chilchberg site during the **period F** (07.12.2007 - 03.01.2008) at 5 m distances from the mountain ridge: Black line = north facing slope, grey line = south facing slope; **upper:** Temperature curves (as measured every 3 hours), **lower:** Daily mean temperatures.

Die Modell-Auswahl wurde nach CRAWLEY (2005) gemacht. Mittels "backward selection" wurden die nicht signifikanten „interactions“ und „main effects“ aus dem Modell entfernt.

Die Berechnung des Shannon-Wiener-Index ($H' = -\sum p_i \cdot \ln p_i$, p_i = Anteil einer Art i gemessen an der Gesamtzahl) und der dazugehörigen Evenness ($J = H' / \ln(S)$, S = Gesamtartenzahl) wurde nach MAGURAN (1988) und KREBS (1989) durchgeführt.

Für die qualitativen Analysen der Verbreitung der Arten über Nord- bzw. Südhänge wurden nur jene Arten einbezogen, welche mindestens mit 6 Individuen gefangen wurden.

Weitere Auswertungen, wie Vergleich von Artengemeinschaften, Korrespondenzanalyse und multivariate Analysen, werden später mit der Auswertung des Gesamtjahresfangs veröffentlicht (Hänggi & Käser in Vorbereitung).

Ergebnisse

Temperaturunterschiede – Vergleich zweier Fangperioden

Die grösste Temperatur-Amplitude innerhalb eines Tages lag bei 15,8 °C, die kleinste bei 0,0 °C. Während der ganzen Untersuchungsperiode (September-April) schwankte die Temperatur in den Untersuchungsgebieten zwischen -5,8 °C und 22,0 °C. Beide Extremwerte wurden an einem Südhang aufgezeichnet. Die Schwankungs-Amplitude war an den Nordhängen durchschnittlich um 6,6 °C kleiner als an den Südhängen. Um das Ausmass dieser unterschiedlichen Schwankungs-Amplituden zu illustrieren, wurden zwei zeitlich nahe zusammen liegende Fangperioden mit unterschiedlicher Witterung ausgesucht. In der Fangperiode (F) vom 06.12.2007 - 03.01.2008 (Abb. 4) herrschte in den ersten zwei Wochen durchgehend Bewölkung und

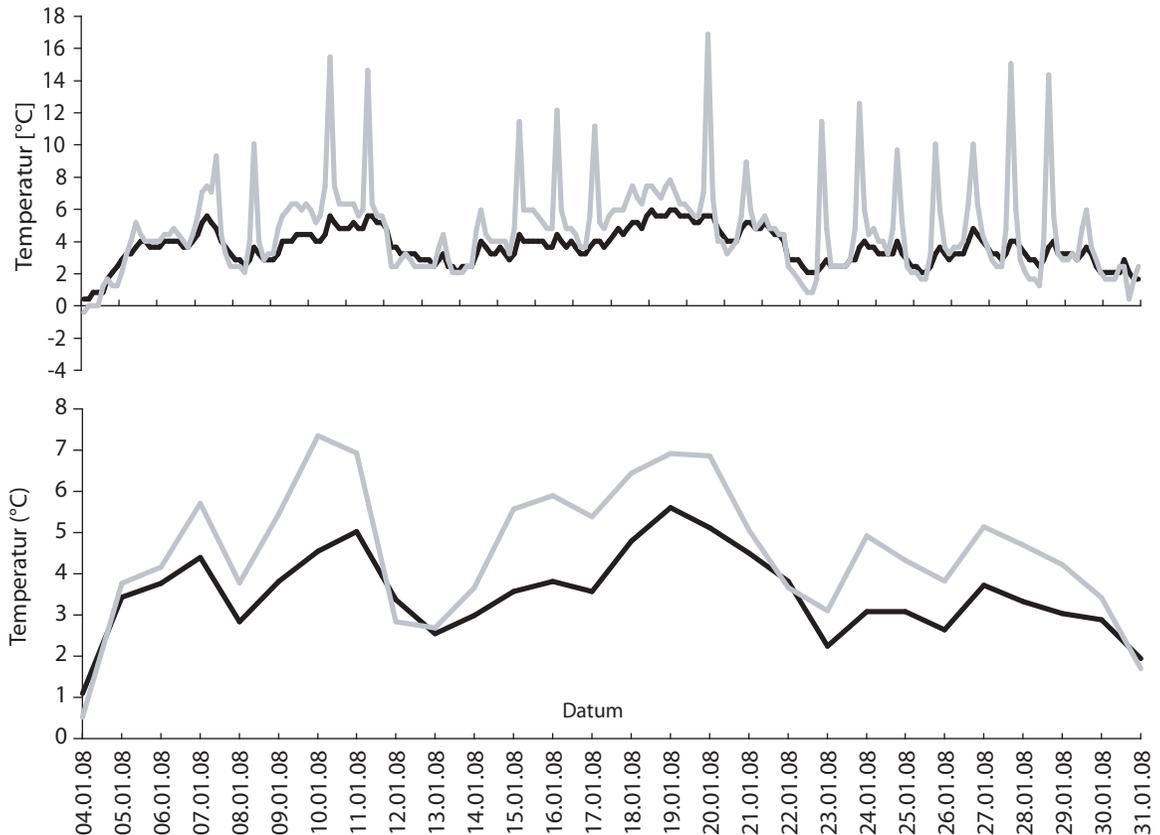


Abb. 5: Temperaturmessungen im Untersuchungsgebiet Chilchberg in der obersten Streuschicht während der **Fangperiode G** (04.1.2008 - 31.01.2008), jeweils in 5 m Abstand zum Hügelkamm: Schwarze Linie = Nordhang, graue Linie = Südhang; **oben:** Temperaturkurven (Messung im 3 Stunden Intervall), **unten:** Tagesdurchschnittswerte.

Fig. 5: Temperatures as measured in the upper litter in the Chilchberg site during the **period G** (04.1.2008 - 31.01.2008) at 5 m distances from the mountain ridge: Black line = north facing slope, grey line = south facing slope; **upper:** Temperature curves (as measured every 3 hours), **lower:** Daily mean temperatures.

gelegentlich Niederschlag. Die Temperatur in der Streuschicht über alle Untersuchungsgebiete gesehen schwankte während dieser Fangperiode zwischen $-4,9$ °C und $+11,7$ °C. An den Nordhängen schwankte die Temperatur zwischen $-3,1$ °C und $+7,3$ °C, an den Südhängen zwischen $-4,9$ °C und $+11,7$ °C. Diese stärkere Schwankung an den Südhängen ist auch an den Temperaturkurven der zwei ausgesuchten Standorte (Chilchberg: 5 m Nord (●5) und 5 m Süd (○5)) zu erkennen (Abb. 4a). Von besonderem Interesse ist der Vergleich der Tagesspitzen und Tagesmittelwerte vom 20.12.2007 - 25.12.2007 (Abb. 4). Am Südhang sind klare Tageshöchstspitzen zu erkennen, während die Temperatur in der Nacht wohl wegen der fehlenden Blätter in den höheren Straten sogar tiefer ist als am Nordhang, der auch einen leicht höheren Anteil Nadelbäume aufwies. Der Nordhang zeigt demgegenüber nur geringe Schwankungen. Wegen

der tieferen Nachttemperaturen am Südhang sind die Tagesmittelwerte von Nord- und Südhang kaum zu unterscheiden (Abb. 4, unten). Der Unterschied der Individuenzahlen zwischen Nord- und Südhängen ist in dieser Fangperiode relativ klein (Abb. 6).

In der zweiten gezeigten Fangperiode (G) vom 03.01.2008 - 31.01.2008 (Abb. 5) war die Witterung, bis auf einzelne Tage, fast durchgehend sonnig und trocken. Hier wurden Minimaltemperaturen von $-1,4$ °C und Maximaltemperaturen von $+16,7$ °C in der Streu aufgezeichnet. Vor allem die Maximaltemperatur ist für diese Jahreszeit sehr beachtlich. An den Nordhängen schwankte die Temperatur zwischen $-1,0$ °C und $+7,3$ °C, an den Südhängen zwischen $-1,4$ °C und $16,7$ °C. An der Temperaturkurve ist zu erkennen, dass die Temperaturen des Südhanges immer am Mittag ihre Spitze erreichen, was auf die fast senkrechte Sonneneinstrahlung auf den Südhang im Winter zurückzuführen ist.

Tab. 3: Individuen- und Artenzahlen der Standorte und ihre jeweiligen Shannon-Wiener-Indices (H_s) und die Evenness (E_s). Decodierungen der Standortsymbole vgl. Tab. 1.

Tab. 3: Numbers of individuals and of species per site, with the relevant H' (Shannon-Wiener) and E (Evenness) indices. Codes for the sites as in Tab. 1.

| Standorte | Individuenzahl | Artenzahl | H_s | E_s |
|-----------|----------------|-----------|-------|-------|
| ●5 | 123 | 27 | 2,77 | 0,84 |
| ●30 | 141 | 29 | 2,74 | 0,81 |
| ■5 | 56 | 13 | 2,08 | 0,81 |
| ■30 | 109 | 19 | 2,17 | 0,74 |
| ◆5 | 117 | 21 | 2,8 | 0,92 |
| ◆30 | 115 | 15 | 2,25 | 0,83 |
| ○5 | 104 | 21 | 2,52 | 0,83 |
| ○30 | 153 | 20 | 2,48 | 0,83 |
| □5 | 133 | 21 | 1,99 | 0,65 |
| □30 | 197 | 16 | 1,89 | 0,68 |
| ◇5 | 150 | 22 | 2,39 | 0,77 |
| ◇30 | 98 | 22 | 2,59 | 0,84 |
| Total | 1496 | 58 | | |

Diese Schönwetterphase zeigt sich auch in den am Südhang registrierten Individuenzahlen. Mit einer 2,4-fach höheren Individuenzahl an den Südhängen ist der Unterschied sehr gross (Abb. 6).

Die Fangzahlen an den Nord- bzw. Südhängen zeigen eine deutliche, signifikant unterschiedliche Entwicklung zwischen den beiden Perioden (Abb. 6; GLMM, interaction: $\chi^2 = 6,3$, $df = 1$, $p = 0,012$).

Gesamtfang

Insgesamt wurden vom 12.09.2007 - 27.04.2008 in 11 Fangperioden 1496 adulte Individuen an den drei Waldstandorten mit je Nord- und Südexposition erfasst. Die Individuen waren auf 58 Arten und 10 Familien verteilt (Anhang). Davon waren 1024 Individuen männlich und 472 weiblich. Das Geschlechterverhältnis betrug demnach 2,17:1.

661 der 1496 Individuen wurden an den Nordhängen erfasst, die restlichen 835 an den Südhängen. Die durchschnittliche Anzahl gefangener Individuen pro Falle und über alle Fangperioden gesehen war bezogen auf die Exposition signifikant unterschiedlich (Abb. 7; GLMM, $\chi^2 = 4,98$, $df = 1$, $p = 0,026$).

An den verschiedenen Standorten schwankten die Individuenzahlen zwischen 56 und 197, die Artenzahlen zwischen 13 und 29 (Tab. 3). Auffallend war der nördliche, obere Standort auf dem Riedberg

(■5), welcher sowohl bei den Individuenzahlen wie auch bei den Artenzahlen die tiefsten Werte zeigte (Tab. 3).

Arten- und Individuenzahlen der Untersuchungsgebiete und der jeweiligen Nord- und Südhänge

Im Untersuchungsgebiet 1, auf dem Chilchberg, wurden am meisten Individuen und Arten nachgewiesen (521 Individuen, 43 Arten, Anhang). Die gefangene Spinnenfauna am Nordhang des Chilchbergs war aus 264 Individuen (34 Arten) zusammengesetzt. Der Südhang wies mit 257 Individuen (27 Arten) eine etwas kleinere Artenzahl auf.

Vom Untersuchungsgebiet 2, dem Riedberg, wurden 495 Individuen aus 36 Arten bestimmt (Anhang). In diesem Untersuchungsgebiet war der Unterschied der Individuenzahlen zwischen Nord- (165 Individuen) und Südhang (330 Individuen) am grössten. Die Artenzahlen unterschieden sich aber nur leicht (25 resp. 27 Arten).

Untersuchungsgebiet 3, der Buechenberg, hatte mit 480 Individuen und 32 Arten am wenigsten Individuen und Arten (Anhang). Sowohl die Individuen- wie auch die Artenzahlen wiesen hier ähnliche Werte auf (Nordhang 232 Individuen aus 24 Arten, Südhang 248 Individuen aus 27 Arten).

Qualitativer Vergleich von Nord- und Südhängen

Ein Vergleich der numerischen Charakterisierung (Individuenzahlen, Artenzahlen, Diversitätswert H' , Evenness E) der Fänge an den verschiedenen Standorten zeigt, ausser bei den Individuenzahlen und zum Teil bei den Artenzahlen, keine grösseren Unterschiede (Tab. 3). Eine Analyse der Verteilung der einzelnen Arten ergab aber ein deutlich anderes Bild. Viele Arten konnten in den jeweiligen Untersuchungsgebieten nur an den Süd- oder an den Nordhängen nachgewiesen werden. Die meisten dieser Arten waren aber nur durch eine sehr kleine Individuenzahl vertreten und somit konnte keine verlässliche Aussage über das tatsächliche Vorkommen dieser Arten gemacht werden. Für die weitere Analyse wurden daher nur Arten betrachtet, die mit mindestens 6 Individuen nachgewiesen werden konnten. Einige dieser Arten zeigten klare Unterschiede im Nachweis für die Nord- beziehungsweise die Südhänge (Abb. 8). Bei 6 Arten wurden mehr als 2/3 der Individuen am Nordhang nachgewiesen, bei 7 Arten mehr als 2/3 am Südhang. Von den hier dargestellten Arten waren 16 (55%) relativ indifferent in Bezug auf die Hangexposition.

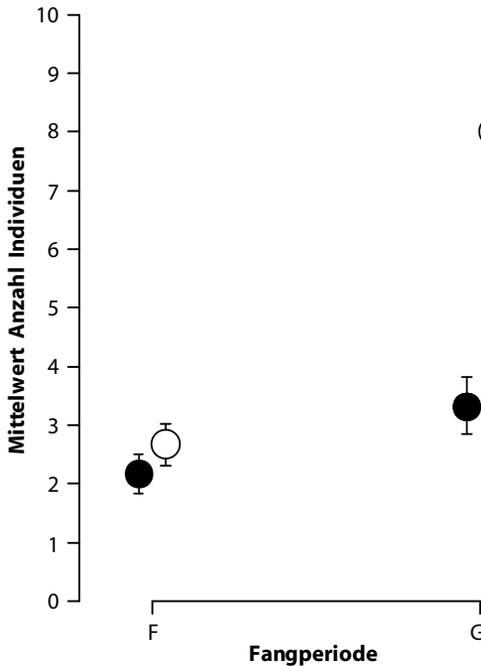


Abb. 6: Mittelwert (\pm SE) der erfassten Anzahl Individuen pro Falle und Hangexposition. Vergleich der Fangperiode F (06.12.2007 - 03.01.2008) und G (03.01.2008 - 31.01.2008). ● = Nordhänge; Gesamtindividuenzahlen: Fangperiode F = 39; Fangperiode G = 60. ○ = Südhänge; Gesamtindividuenzahlen: Fangperiode F = 48; Fangperiode G = 144.

Fig. 6: Mean (\pm SE) number of individuals captured per trap and slope exposition. Comparison of the periods F (06.12.2007 - 03.01.2008) and G (03.01.2008 - 31.01.2008). ● = North facing slopes; total number of individuals: period F = 39; period G = 60. ○ = South facing slopes; total number of individuals: period F = 48; period G = 144.

Wackenaeria obtusa zum Beispiel konnte mit 7 Individuen nur an den Nordhängen nachgewiesen werden. *Centromerus sellarius* war an den Nordhängen mit 36, an den Südhängen mit 5 Individuen vertreten. Auch *Tenuiphantes zimmermanni* zeigte die gleiche Tendenz. An den Nordhängen war diese Art mit 54, und an den Südhängen mit 9 Individuen vertreten. Die durchschnittliche Anzahl gefangener Individuen pro Falle unterschied sich je nach Exposition signifikant (Abb. 9a; GLMM, $\chi^2 = 23,30$, $df = 1$, $p < 0,001$).

Mansuiphantes mansuetus zeigte eine gegenläufige Bevorzugung. Diese Art wurde häufiger an den Südhängen (127 Individuen) nachgewiesen als an den Nordhängen (5 Individuen). Am Buechenberg kam sie gar nicht vor. Die durchschnittliche Anzahl gefangener Tiere pro Falle war signifikant unterschiedlich an den Nord- und Südhängen (Abb. 9b; GLMM, $\chi^2 = 22,22$, $df = 1$, $p < 0,001$).

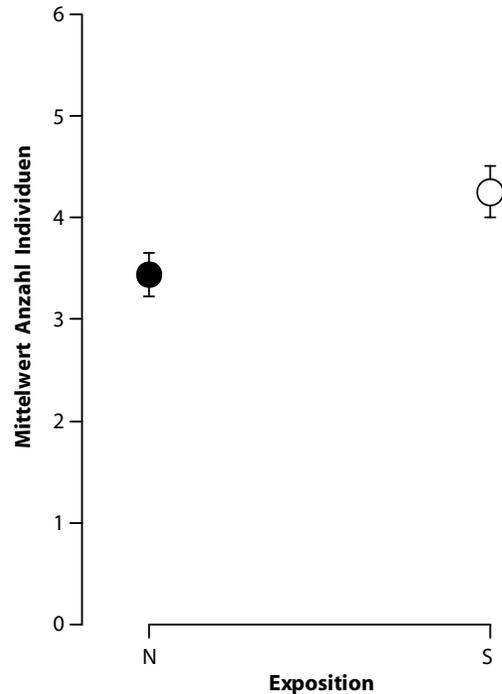


Abb. 7: Mittelwert (\pm SE) der erfassten Anzahl Individuen pro Falle und über alle Fangperioden. Vergleich der Hangexposition (Fangzeit: 12.09.2007 - 27.04.2008). ● = Nordhänge; ○ = Südhänge.

Fig. 7: Mean (\pm SE) number of individuals captured per trap over the entire study period. Comparison of the exposures (Total capture time: 12.09.2007 - 27.04.2008). ● = north facing slopes; ○ = south facing slopes.

Jacksonella falconeri wurde nur am Chilchberg und am Riedberg nachgewiesen, *Pardosa saltans* nur am Chilchberg und *Habnia pusilla* nur am Riedberg. Alle drei Arten wurden häufiger, *Pardosa saltans* und *Habnia pusilla* sogar ausschliesslich, an den Südhängen nachgewiesen. Die beiden letzteren Arten sind keine Winterarten, und mit Ausnahme eines Nachweises einer *Pardosa saltans* in der ersten Fangperiode im Herbst, wurden beide erst in den letzten zwei Fangperioden im Frühling nachgewiesen. Für diese vier Arten mit Präferenz der Südhänge gilt, dass sie im Verlauf des Sommers, also ausserhalb der hier vorgestellten Datenreihen, in geringer Zahl auch an Nordhängen festgestellt wurden (Hänggi & Käser in Vorbereitung).

Im Hinblick auf die Reaktion auf Temperaturschwankungen sind die auf der Bodenoberfläche sehr bewegungsaktiven Lycosidae von besonderer Bedeutung. Die Betrachtung aller Lycosidae (inkl. juvenile Tiere) bestätigte die Vermutung, dass sie an den Südhängen früher im Jahr auftreten als an den

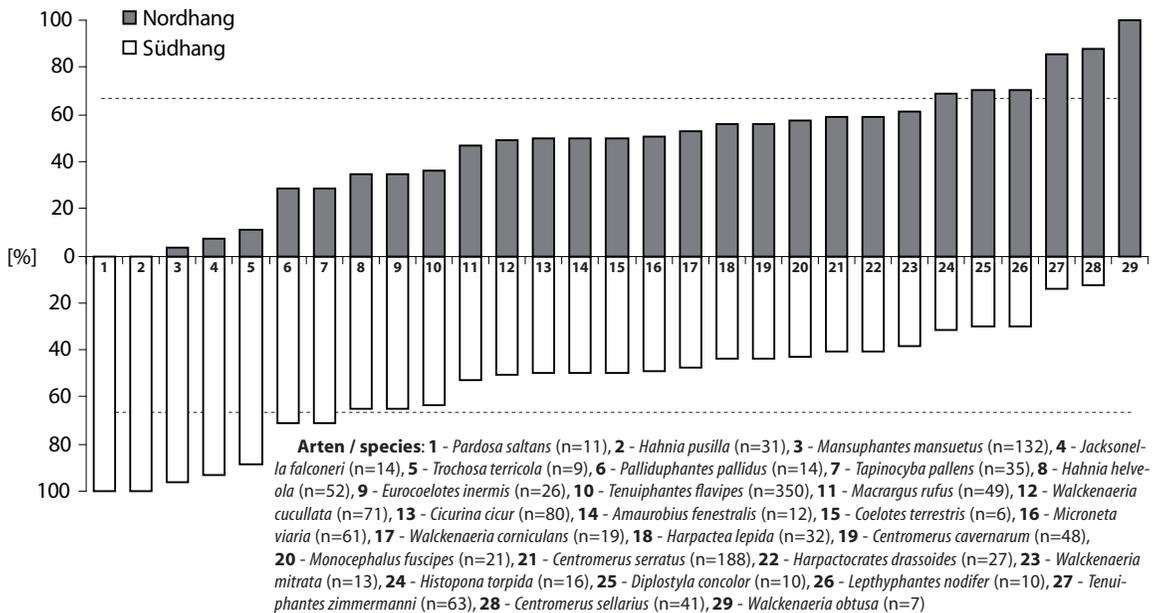


Abb. 8: Verteilung der Arten mit mindestens 6 erfassten Individuen (Individuenzahl in Klammern), auf Süd- bzw. Nordhängen in Prozent aller Individuen einer Art; punktierte Linie = $\frac{2}{3}$ der relativen Häufigkeit.

Fig. 8: Distribution of the species with at least 6 individuals captured (Number of individuals in parentheses), at the north and south facing slopes in percent of all individuals of a species; dotted line = $\frac{2}{3}$ of the relative abundance.

Nordhängen (Abb. 10). Während juvenile Lycosidae den ganzen Winter über vereinzelt an den Südhängen auftreten, wurden keine an den Nordhängen festgestellt. Vermehrtes Auftreten wurde an den Südhängen schon in Fangperiode I (21.02.2008 - 13.03.2008) registriert, an den Nordhängen erst nach den hier ausgewerteten Fangperioden.

Diese qualitativen Unterschiede in der Artenzusammensetzung zwischen den Nord- und Südhängen waren noch deutlicher, wenn nur die einzelnen Untersuchungsgebiete betrachtet wurden (Abb. 11). Die am stärksten ausgeprägte Verteilung der Arten auf Nord- oder Südhang ist am Hügelkamm des Riedbergs festzustellen (Abb. 11, Mitte). Dies ist der geomorphologisch extremste Hügelkamm der Untersuchung. Aber auch der Chilchberg zeigte einen sehr klaren Unterschied zwischen Nord- und Südhang. Mehr als 75% der Arten zeigten eine eindeutige Bevorzugung des Nord- oder Südhanges (mehr als $\frac{2}{3}$ der Individuen der Art nur am Nord- oder Südhang). Auf dem Buechenberg zeigten immerhin über 60% der Arten eine Bevorzugung des Nord- oder Südhanges. Trotz vergleichbarer Diversitätswerte (Tab. 3) ist die Artzusammensetzung der Nord- und Südhänge sehr unterschiedlich.

Diskussion

Fangmethode

Bei ökologischen Untersuchungen der epigäischen Fauna wird sehr oft mit Bodenfallen gearbeitet. Vor- und Nachteile dieser Methode wurden schon oft besprochen und sollen hier nicht wiederholt werden (siehe BLICK 1999, CURTIS 1980, HUHTA 1971, OBRIST & DUELLI 1996, RIECKEN 1999, TOPPING & SUNDERLAND 1992). Die in dieser Untersuchung verwendete Variante der Bodenfallen mit Schutzgittern (Maschenweite 2 cm) gegen Kleinsäuger und Reptilien mag einen quantitativen Einfluss auf die Fanghäufigkeit sehr grosser Spinnenarten haben, allerdings liegen dazu keine Vergleichsuntersuchungen vor. Immerhin weisen die Individuenzahlen von *Eurocoelotes inermis*, *Harpactocrates drassoides* und *Histopona torpida* darauf hin, dass auch relativ grosse Arten problemlos gefangen werden.

Das Leeren der Fallen in den Perioden mit Schnee führt sicher zu einem labilen Mikroklima in der unmittelbaren Umgebung der Fallen. Allerdings dürfte dieser Einfluss hier viel geringer sein, als beispielsweise bei den Untersuchungen von AITCHISON (1978) in Manitoba (Kanada) wo die viel tieferen Aussentemperaturen durch eine Schneedecke von 20 cm stärker ausgeglichen werden.

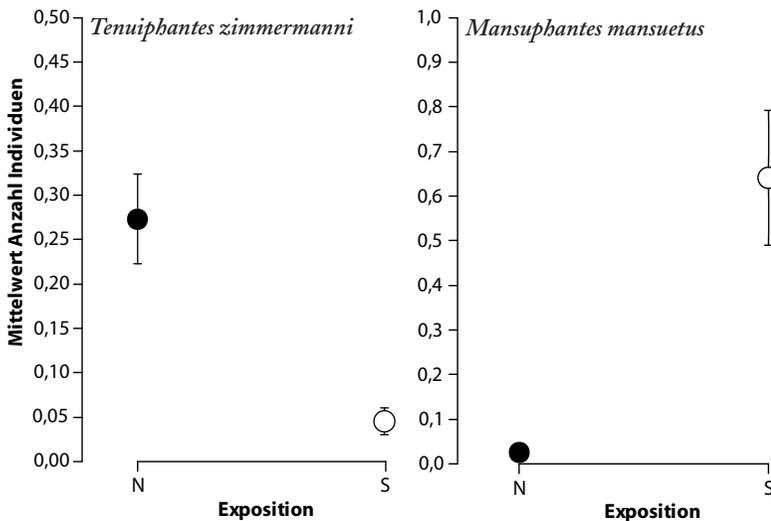


Abb. 9: Mittelwert (\pm SE) der erfassten Anzahl Individuen zweier Arten pro Falle und Periode. Vergleich der Hangexposition. (●=Nordhänge; ○=Südhänge).

Fig. 9: Mean (\pm SE) number of individuals of two species captured per trap over the entire study period. Comparison of the slope exposition of the trap. (●=north facing slopes; ○=south facing slopes).

Für das Design unserer Studie wäre es denkbar gewesen, mehrere Transekte über einen einzigen Hügelkamm entlang eines Jurahöhenzuges zu legen. Durch die Wahl von drei verschiedenen Hügelkämmen sollte erreicht werden, dass die Allgemeingültigkeit erhöht und nicht nur eine Einzelsituation abgebildet wird. So waren ganz scharfe Grenzen zwischen Nord- und Südhang, wie die am Riedberg, ebenso vertreten wie ganz weiche Übergänge am Chilchberg.

Die auffallend niedrigen Art- und Individuenwerte des oberen, nördlichen Standortes des Riedberges (■5 in Tab. 3) sind schwierig zu interpretieren. Die Fallen an diesem Standort hatten keinen Ausfall zu verzeichnen. Da an allen Standorten drei Fallen standen und der Untergrund an diesem Standort aus einer mächtigen Nadelstreuschicht besteht, welche das Einsetzen der Fallen erleichtert hatte, ist es unwahrscheinlich, dass die niedrigen Zahlen auf technische Probleme zurückzuführen sind. Man muss davon ausgehen, dass die tiefen Zahlen die reale Aktivitätsdichte widerspiegeln. Der Standort liegt in einem sehr steilen (50°) Hang, mit einer Baumschichtbedeckung von 90%, die für sehr dunkle Verhältnisse sorgt. Auch führt die vorwiegend aus Nadeln bestehende Streu zu einem speziellen Mikroklima, welches vielleicht einige Arten negativ beeinflusst. Der Standort ist dem unteren Standort am Nordhang des Riedberges (■30 in Tab. 3) optisch sehr ähnlich. Dort wurden aber fast doppelt so viele Individuen erfasst.

Witterung und bodennahe Temperaturen

Um den Einfluss von Witterung und Temperatur auf die Arten- und Individuenzusammensetzung zu analysieren, wurden zwei Fangperioden miteinander verglichen. Für diesen Vergleich wurde versucht, eine Periode mit mehrheitlich bedeckter und eine Periode mit vorwiegend wolkenfreier Witterung auszusuchen. Diese sollten auch für die Vergleichbarkeit nicht zu weit auseinander liegen, um nicht saisonale Unterschiede anstatt der Witterungsunterschiede zu dokumentieren. Dies war nicht ganz einfach, da zwei Datalogger aus technischen Gründen ausgefallen waren. Dennoch waren klare Unterschiede zu

beobachten.

Die Temperaturkurven (Abb. 4 und 5) zeigen, dass die Temperaturen an den Südhängen in der Nacht oft unter die der Nordhänge fallen. Dies dürfte wohl auf die nicht vorhandene Laubdecke der Baumschicht zurückzuführen sein, die nachts ein stärkeres Abkühlen der Bodenoberschicht erlaubt. Dieser Effekt war vor allem bei Schönwetterphasen festzustellen, wobei gerade um die Winterwendezeit mit den kürzesten Tagen (vgl. 20.12.2007 - 29.12.2007 in Abb. 4) auch die kurzzeitige Erwärmung der Streuschicht über Mittag nicht ausreichte, um das Tagesmittel des Südhanges über jenes des Nordhanges zu bringen. Die Tiere an diesen Standorten hatten tagsüber mehr Wärmezufuhr, aber sie mussten aufgrund der stärkeren Absenkung in der Nacht auch viel grössere Temperaturschwankungen aushalten. Wir gehen davon aus, dass es diese extremen Schwankungen sind, welche als limitierende Faktoren für gewisse Arten angesehen werden müssen. Nicht die absoluten Temperaturwerte sind für die Arten entscheidend, sondern wohl viel mehr die Amplituden der verschiedenen Umweltfaktoren (vgl. auch BAUCHHENS 1990).

Diese deutlichen Unterschiede im Temperaturverlauf auf kleinstem Raum (die Standorte lagen nur rund 10 beziehungsweise 60 Meter auseinander) schlagen sich auch in den Individuenzahlen nieder. An den Südhängen wurden durchschnittlich signifikant höhere Individuenzahlen festgestellt (Abb. 7). Selbst-

verständlich ist an den Südhängen auch eine andere Vegetation vorhanden als an den Nordhängen, aber auch das dürfte weitgehend auf die unterschiedlichen Standortfaktoren zurückzuführen sein, selbst wenn frühere waldbauliche Massnahmen die Artensammensetzung mit beeinflussen. Die Unterschiede in den Individuenzahlen wurden umso deutlicher, je unterschiedlicher der Temperaturverlauf war: in Schönwetterphasen mit starker Sonneneinstrahlung und damit höheren Temperaturwerten an den Südhängen stiegen die nachgewiesenen Individuenzahlen an den Südhängen viel stärker an als an den Nordhängen (Abb. 6). Dies führt zu der Hypothese, dass der Witterungsverlauf in den Wintermonaten für die Entwicklung der einzelnen Individuen von besonderer Bedeutung ist. Diese Annahme wird auch durch das frühere Auftreten von Lycosiden an den Südhängen unterstützt (Abb. 10). An den Nordhängen konnten wir in den Wintermonaten praktisch keine Lycosiden nachweisen, während an den Südhängen in jeder Fangperiode juvenile Lycosiden gefangen wurden. Wir gehen davon aus, dass diese Aktivität in den Wintermonaten auch dazu führt, dass sich die Tiere schneller entwickeln und früher zur Reifehäutung gelangen. Das würde darauf hindeuten, dass für die Beurteilung von Verschiebungen der Reifezeit zumindest der frühjahr- und sommerreifen Arten wohl weniger die Jahresmittelwerte der Temperatur beachtet werden müssten, als vielmehr die Situation

in den Wintermonaten. Das könnte auch erklären, warum Maelfait (vgl. Einleitung) keine allgemeingültigen Tendenzen feststellen konnte.

Qualitativer Vergleich der Spinnenfaunen an unterschiedlicher Exposition

Bei der Analyse einzelner Hügelkämme (Abb. 11) sind einige Arten speziell anzusprechen. *Monocephalus fuscipes* wurde am Chilchberg nur am Nordhang und am Buechenberg nur am Südhang nachgewiesen (Anhang). Beide Hänge befinden sich in einem Buchenmischwald, welcher ein typisches Habitat dieser Art darstellt (HÄNGGI et al. 1995). *Cicurina cicur* wurde am Chilchberg und am Buechenberg an beiden Hängen nachgewiesen, am Riedberg aber ausschliesslich am Südhang. Dies könnte entweder darauf zurückzuführen sein, dass diese Art Nadel-Laub-Mischwälder meidet (HÄNGGI et al. 1995) oder dass an diesem Hang besondere mikroklimatische Bedingungen herrschen. Diese teilweise gegensätzlichen Befunde für einzelne Arten sind aber die Ausnahme. Die meisten Arten zeigten entweder keine oder eine konsequente Bevorzugung des Nord- oder Südhanges. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die beiden Standorte auf dem Chilchberg bzw. dem Buechenberg in der Nord- und Südexposition keine auffälligen strukturellen Unterschiede zeigen. Wir gehen daher davon aus, dass die hauptsächlichen Faktoren für die festgestellten Unterschiede die Sonneneinstrahlung

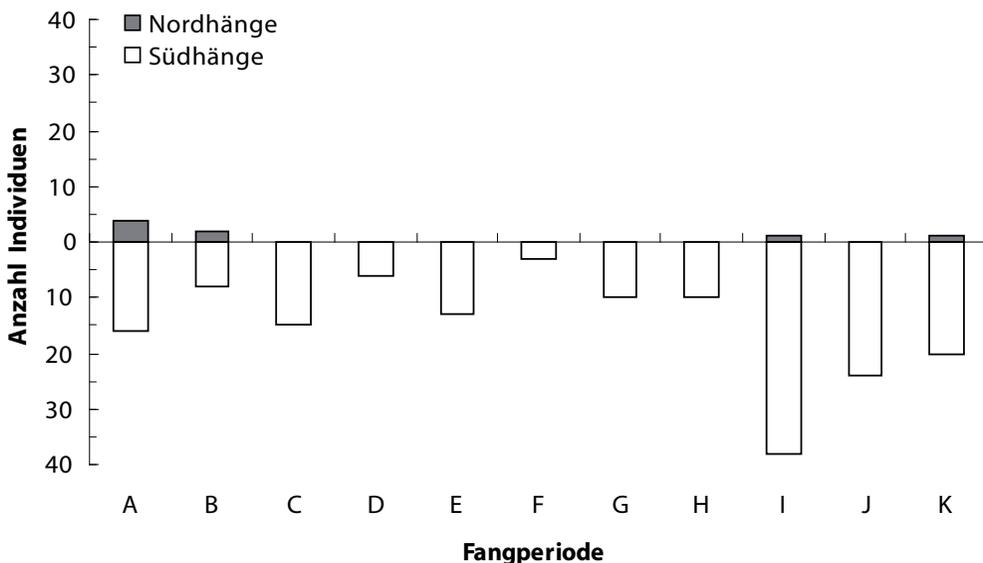


Abb. 10: Anzahl Lycosidae (inkl. juvenile Tiere) an den Nord- und Südhängen in den Fangperioden A-K (12.09.2007 - 27.04.2008); genaue Daten zu den Fangperioden vergl. Anhang 2.

Fig. 10: Number of Lycosidae (incl. juveniles) on the north and south facing slopes during the capture periods A to K (12.09.2007 - 27.04.2008); details see Appendix 2.

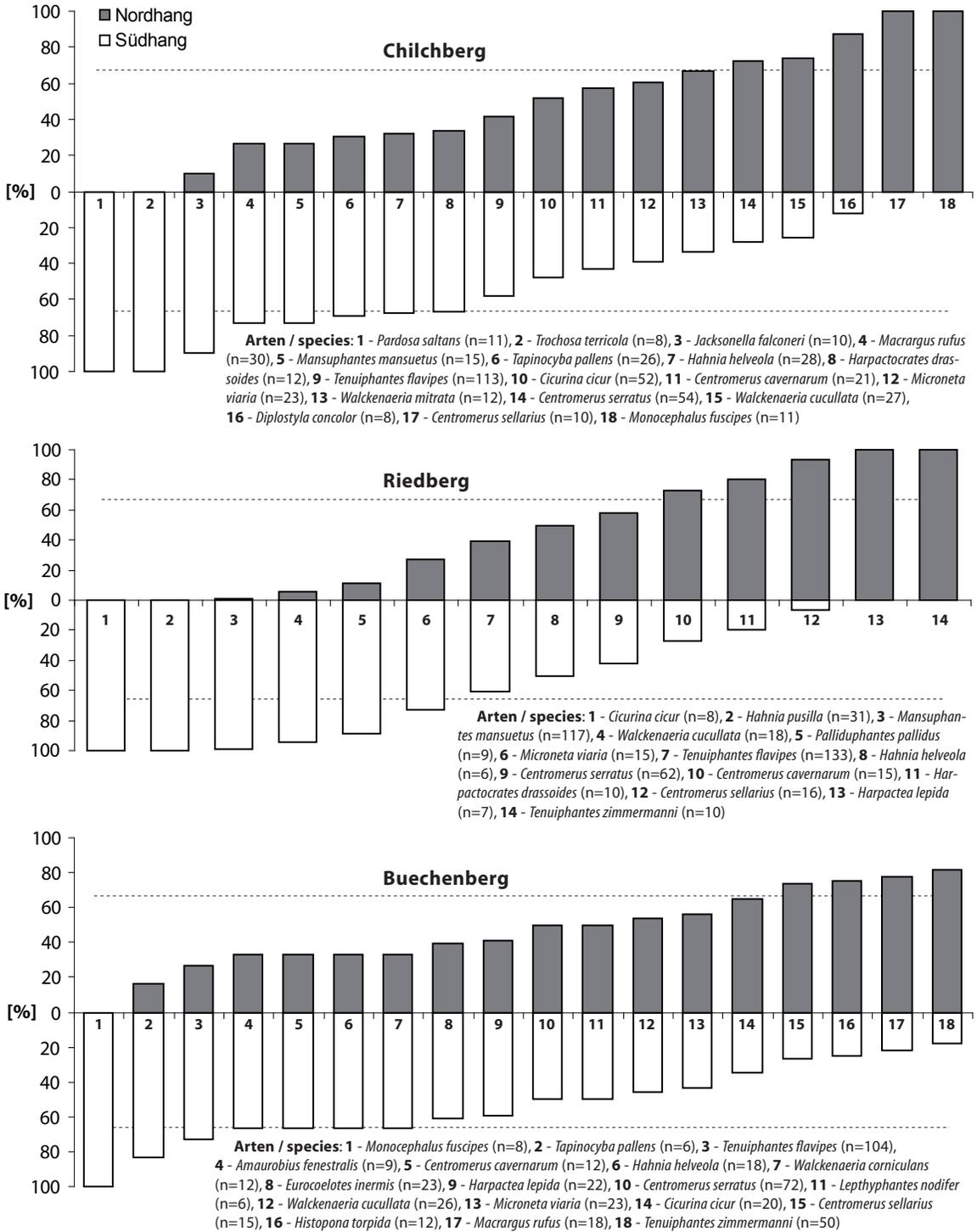


Abb. 11: Verteilung der Arten, mit mindestens 6 erfassten Individuen pro Untersuchungsgebiet, auf Süd- bzw. Nordhängen in Prozent; punktierte Linie = 2/3 der relativen Häufigkeit.

Fig. 11: Distribution of those species with at least 6 individuals per study area, on the north and south facing slopes in percentages; dotted line = 2/3 of the relative abundance.

und als Folge davon die Temperaturunterschiede in der obersten Bodenschicht sind. Unsere Ergebnisse bestätigen die Aussagen von BAUCHHENSS (1990) und HÄNGGI et al. (1995), die darauf hinweisen, dass eine autökologische Charakterisierung nicht alleine nur nach Makrohabitatangaben, wie zum Beispiel auf der Ebene pflanzensoziologischer Verbände, vorgenommen werden sollte.

Die quantitative Analyse der einzelnen Standorte zeigte keine wirklich grossen Unterschiede, bewegten sich doch die Messgrössen Artenzahl, Individuenzahl, Shannon-Index H' und Evenness allesamt in vergleichbaren Grössen (Tab. 3). Demgegenüber zeigt die Analyse der qualitativen Zusammensetzung der Faunen an den Nord- bzw. Südhängen (Abb. 11) sehr starke Unterschiede. Einzelne Arten zeigen ganz klare Bevorzugung der Nord- oder Südlage auf kleinstem Raum. Bis zu 75% der Arten waren mit mehr als 2/3 der Individuen nur in der einen oder anderen Hanglage anzutreffen.

Dank

Prof. Dr. Bruno Baur, Institut für Natur-, Landschafts- und Umweltschutz (NLU) Basel, möchten wir für die Betreuung der Masterarbeit der Erstautorin danken. Der Fachstelle Naturschutz des Kantons Solothurn (Amt für Raumplanung, Abteilung Natur und Landschaft) und dem Sachbearbeiter Rolf Glünkin danken wir für die Ausnahmegewilligung für die Sammeltätigkeit. Weiter danken wir dem Lotteriefonds des Kanton Solothurn für die finanzielle Unterstützung der weiterführenden Untersuchungen, dem Naturhistorischen Museum Basel für den Arbeitsplatz, Dr. Samuel Zschokke für die Hilfe bei der Programmierung und Auswertung der Datalogger. Für diverse Hilfestellungen danken wir Daniel Gloor und dem Kreisförster Martin Roth sowie vielen Kolleginnen und Kollegen für die Unterstützung bei der oft mühsamen und aufwändigen Feldarbeit im kalten Winter. Für wertvolle inhaltliche Hinweise und Korrekturen danken wir den Schriftleitern und den Gutachtern. Unser Dank geht ebenso an Jason Dunlop für die Überarbeitung der englischen Texte.

Literatur

- AITCHISON C.W. (1978): Spiders active under snow in southern Canada. – *Symposia of the Zoological Society of London* 42: 138-148
- BARBER H.S. (1931): Traps for cave-inhabiting insects. – *Journal of the Elisha Mitchell Scientific Society* 46: 259-266
- BATES D., M. MAECHLER & B. DAI (2008): lme4: Linear mixed-effects models using S4 classes. – Internet: <http://cran.r-project.org/>
- BAUCHHENSS E. (1990): Mitteleuropäische Xerotherm- Standorte und ihre epigäische Spinnenfauna – eine autökologische Betrachtung. – *Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins Hamburg* 31/32: 153-162
- BLICK T. (1999): Spinnentiere. In: *Handbuch landschafts-ökologischer Leistungen – Empfehlungen zur aufwands- bezogenen Honorarermittlung*. Selbstverlag der VUBD – Vereinigung umweltwissenschaftlicher Berufsverbände Deutschlands e.V. (Hrsg.), Nürnberg. S. 147-160
- BLICK T., A. HÄNGGI & R. WITTENBERG (2006): Spiders and allies – Arachnida. In: *Invasive alien species in Switzerland. An inventory of alien species and their threat to biodiversity and economy in Switzerland. – The environment in practice no. 0629*, Federal Office for the Environment FEON, Bern. S. 101-112
- BONTE D., P. CRIEL, L. BAERT & D. DE BAKKER (2002): The invasive occurrence of the Mediterranean dwarf-spider *Diplocephalus graecus* (O.-P. Cambridge, 1872) in Belgium (Araneae: Linyphiidae). – *Belgian Journal of Zoology* 132: 171-173
- CRAWLEY M.J. (2005): *Statistics: An introduction using R*. John Wiley & Sons Ltd., The Atrium, Southern Gate, Chichester, West Sussex. 327 S.
- CURTIS D.J. (1980): Pitfalls in spider community studies (Arachnida, Araneae). – *Journal of Arachnology* 8: 271-280
- DANNER E. (1992): Kommentar zur Standortskundlichen Kartierung der Wälder im Kanton Solothurn, Forstkreis IX, Thierstein. Beratungsgemeinschaft für Umweltfragen [BGU] (Hrsg.), Zürich. 218 S.
- EICHENBERGER B., E. SIEGENTHALER & M.H. SCHMIDT-ENTLING (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)
- ENGELHARDT W. (1964): Die Mitteleuropäischen Arten der Gattung *Trochosa* C. L. Koch, 1848 (Araneae, Lycosidae). Morphologie, Chemotaxonomie, Biologie, Autökologie. – *Zeitschrift für Morphologie und Ökologie der Tiere* 54: 219-392
- FRICK H., C. KROPF & W. NENTWIG (2007a): Laboratory temperature preferences of the wolf spider *Pardosa riparia* (Araneae: Lycosidae). – *Bulletin of the British Arachnological Society* 14: 45-48
- FRICK H., W. NENTWIG & C. KROPF (2007b): Influence of stand-alone trees on epigeic spiders (Araneae) at the alpine timberline. – *Annales Zoologici Fennici* 44: 43-57
- GOBBI M., D. FONTANETO & F. DE BERNARDI (2006): Influence of climate changes on animal communities in space and time: the case of spider assemblages along an alpine glacier foreland. – *Global Change Biology* 12: 1985-1992 – doi: [10.1111/j.1365-2486.2006.01236.x](https://doi.org/10.1111/j.1365-2486.2006.01236.x)

- GREENSLADE P.J.M. (1964): Pitfall trapping as a method for studying populations of carabidae (Coleoptera). – *Journal of Animal Ecology* 33: 301-310
- HÄNGGI A. (1989): Erfolgskontrollen in Naturschutzgebieten – Gedanken zur Notwendigkeit der Erfolgskontrolle und Vorschlag einer Methoden der Erfolgskontrolle anhand der Spinnenfauna. – *Natur und Landschaft* 64: 143-146
- HÄNGGI A. (1992): Biotoperfassung für Spinnenfänge (unpubl.). Bezug: A. Hänggi, Naturhistorisches Museum Basel. 2 S.
- HÄNGGI A. & A. BOLZERN (2006): *Zoropsis spinimana* (Araneae: Zoropsidae) neu für Deutschland. – *Arachnologische Mitteilungen* 32: 8-10 – doi: [10.5431/aramit3202](https://doi.org/10.5431/aramit3202)
- HÄNGGI A., E. STÖCKLI & W. NENTWIG (1995): Lebensräume mitteleuropäischer Spinnen. Charakterisierung der Lebensräume der häufigsten Spinnenarten Mitteleuropas und der mit diesen vergesellschafteten Arten. – *Miscellanea Faunistica Helvetiae* 4: 1-459
- HUHTA V. (1971): Succession in the spider communities of the forest floor after clear-cutting and prescribed burning. – *Annales Zoologici Fennici* 8: 483-542
- JIMÉNEZ-VALVERDE A. & J.M. LOBO (2007): Potential distribution of the endangered spider *Macrothele calpeiana* (Araneae, Hexathelidae) and the impact of climate warming. – *Acta Zoologica Sinica* 53: 865-876
- KÄSER J. (2008): Kleinräumige Unterschiede in der Zusammensetzung der Spinnenfauna an Süd- und Nordhängen des Nunninger-Juras – mit spezieller Beachtung der Winterfauna. Masterarbeit. Universität Basel, Institut für Natur- Landschaft- und Umweltschutz (NLU). 44 S.
- KIRITANI K. (2006): Predicting impacts of global warming on population dynamics and distribution of arthropods in Japan. – *Population Ecology* 48: 5-12 – doi: [10.1007/s10144-005-0225-0](https://doi.org/10.1007/s10144-005-0225-0)
- KOBELT M. & W. NENTWIG (2008): Alien spider introductions to Europe supported by global trade. – *Diversity and Distributions* 14: 273-280 – doi: [10.1111/j.1472-4642.2007.00426.x](https://doi.org/10.1111/j.1472-4642.2007.00426.x)
- KREBS C.J. (1989): *Ecological methodology*. Harper & Row, New York. 654 S.
- MAGURRAN A.E. (1988): *Ecological diversity and its measurements*. Croom Helm, London. 179 S.
- MÜHLENBERG M. (1989): *Freilandökologie*. Quelle & Meyer (UTB), Heidelberg, Wiesbaden. 430 S.
- NENTWIG W., A. HÄNGGI, C. KROPF & T. BLICK (2003): Central European spiders. An internet identification key. – Internet: <http://www.araneae.unibe.ch>
- OBRIEST M.K. & P. DUELLI (1996): Trapping efficiency of funnel- und cup-traps for epigeal arthropods. – *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft* 69: 361-369
- PLATNICK N.I. (2009): The world spider catalog. Version 9.5. American Museum of Natural History. – Internet: <http://research.amnh.org/entomology/spiders/catalog/index.html>
- R DEVELOPMENT CORE TEAM (2008): *R: A language and environment for statistical computing*. Vienna, Austria. – Internet: <http://www.R-project.org>
- RIECKEN U. (1999): Effects of short-term sampling on ecological characterization and evaluation of epigeic spider communities and their habitats for site assessment studies. – *Journal of Arachnology* 27: 189-195
- ROBERTS M.J. (1993): *The spiders of Great Britain and Ireland*. Compact Edition. Harley Books, Colchester. 229 S. & 204 S.
- ROMERO G.Q. & J. VASCONCELLOS-NETO (2005): Spatial distribution and microhabitat preference of *Psecus chapoda* (Peckham & Peckham) (Araneae, Salticidae). – *Journal of Arachnology* 33: 124-134 – doi: [10.1636/M03-9](https://doi.org/10.1636/M03-9)
- RUSSELL-SMITH T. (2005): Handling and sorting pitfall-trap catches. – *Newsletter of the British Arachnological Society* 105: 5-6
- SCHULTZ W. & O.-D. FINCH (1996): Biototypenbezogene Verteilung der Spinnenfauna der nordwestdeutschen Küstenregion. Cuvillier Verlag, Göttingen, 141 S.
- TOPPING C.J. & K.D. SUNDERLAND (1992): Limitations to the use of pitfall traps in ecological-studies exemplified by a study of spiders in a field of winter-wheat. – *Journal of Applied Ecology* 29: 485-491
- TRETZEL E. (1952): *Zur Ökologie der Spinnen (Araneae)*. Autökologie der Arten im Raum von Erlangen. – Sitzungsbericht der physikalisch-medizinischen Sozietät zu Erlangen 75: 36-131
- TRETZEL E. (1954): Reife- und Fortpflanzungszeit bei Spinnen. – *Zeitschrift für Morphologie und Ökologie der Tiere* 42: 634-691
- UETZ G.W. & J.D. UNZICKER (1976): Pitfall trapping in ecological studies of wandering spiders. – *Journal of Arachnology* 3: 101-111
- WIEHLE H. (1956): *Spinnentiere oder Arachnoidea (Araneae), X. Linyphiidae – Baldachinspinnen*. Gustav Fischer Verlag, Jena. 337 S.
- WIEHLE H. (1960): *Spinnentiere oder Arachnoidea (Araneae), XI. Micryphantidae – Zwergspinnen*, V. Gustav Fischer Verlag, Jena. 620 S.
- WUNDERLICH J. & A. HÄNGGI (2005): *Cicurina japonica* (Araneae) – eine nach Mitteleuropa eingeschleppte Kräuselspinnenart. – *Arachnologische Mitteilungen* 29: 20-24 – doi: [10.5431/aramit2904](https://doi.org/10.5431/aramit2904)

Anhang 1: Arten und Individuenwerte der Untersuchungsgebiete.

Legende: Ausgefüllte Symbole = Nordhänge; Leere Symbole = Südhänge / filled symbols = north facing slopes; open symbols = south facing slopes; Kreis = Chilchberg; Quadrat = Riedberg; Rhombus = Buechenberg / circle = Chilchberg; quadrat = Riedberg; diamond = Buechenberg. 5 = 5 m Abstand zum Hügelkamm; 30 = 30 m Abstand zum Hügelkamm / 5 = 5 metres distance to the mountain ridge; 30 = 30 metres distance to the mountain ridge

| Arten | ♂/♀ | Chilchberg | | | | Riedberg | | | | Buechenberg | | | | Total |
|---|---------|------------|-----|----|-----|----------|-----|----|-----|-------------|-----|----|-----|-------|
| | | ●5 | ●30 | ○5 | ○30 | ■5 | ■30 | □5 | □30 | ◆5 | ◆30 | ◇5 | ◇30 | |
| Dysderidae | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Harpactea lepida</i> (C.L. Koch, 1838) | 9/23 | 1 | 1 | 1 | | 2 | 5 | | | 7 | 2 | 10 | 3 | 32 |
| <i>Harpactocrates drassoides</i> (Simon, 1882) | 11/16 | 3 | 1 | 2 | 6 | 3 | 5 | 2 | | 4 | | | 1 | 27 |
| Theridiidae | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Crustulina guttata</i> (Wider, 1834) | 1/0 | | | | | | | | 1 | | | | | 1 |
| <i>Pholcomma gibbum</i> (Westring, 1851) | 1/0 | | | | | | | | | | | | 1 | 1 |
| <i>Robertus lividus</i> (Blackwall, 1836) | 3/1 | | | | | 3 | | 1 | | | | | | 4 |
| <i>Theonoe minutissima</i> (O. P.-Cambridge, 1879) | 4/0 | | | | | | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | 4 |
| Linyphiidae | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Asthenargus helveticus</i> Schenkel, 1936 | 1/1 | | | | | | 1 | | 1 | | | | | 2 |
| <i>Caracladus leberti</i> (Roewer, 1942) | 1/0 | | | | | | | | 1 | | | | | 1 |
| <i>Centromerita bicolor</i> (Blackwall, 1833) | 1/0 | | | | 1 | | | | | | | | | 1 |
| <i>Centromerus cavernarum</i> (L. Koch, 1872) | 37/11 | 6 | 6 | 5 | 4 | 4 | 7 | 1 | 3 | 4 | | 1 | 7 | 48 |
| <i>Centromerus dilutus</i> (O. P.-Cambridge, 1875) | 2/0 | | | | 1 | | | | 1 | | | | | 2 |
| <i>Centromerus leruthi</i> Fage, 1933 | 1/0 | 1 | | | | | | | | | | | | 1 |
| <i>Centromerus sellarius</i> (Simon, 1884) | 39/2 | 1 | 9 | | | 4 | 11 | | 1 | 11 | | 2 | 2 | 41 |
| <i>Centromerus serratus</i> (O. P.-Cambridge, 1875) | 136/52 | 10 | 29 | 6 | 9 | 6 | 30 | 10 | 16 | 11 | 25 | 25 | 11 | 188 |
| <i>Diplocephalus latifrons</i> (O. P.-Cambridge, 1863) | 1/0 | | 1 | | | | | | | | | | | 1 |
| <i>Diplostyla concolor</i> (Wider, 1834) | 9/1 | 5 | 2 | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | 10 |
| <i>Formiphantes lephthyphantiformis</i> (Strand, 1907) | 3/0 | 1 | | | | | | | | | | | 2 | 3 |
| <i>Gonatium rubellum</i> (Blackwall, 1841) | 3/0 | | 1 | | | | | 1 | | 1 | | | | 3 |
| <i>Jacksonella falconeri</i> (Jackson, 1908) | 14/0 | 1 | | | 9 | | | | 4 | | | | | 14 |
| <i>Lepthyphantes nodifer</i> Simon, 1884 | 9/1 | 1 | 3 | | | | | | | | 3 | 2 | 1 | 10 |
| <i>Linyphia triangularis</i> (Clerck, 1757) | 0/1 | | | | | 1 | | | | | | | | 1 |
| <i>Macrargus rufus</i> (Wider, 1834) | 41/8 | 3 | 5 | | 22 | | 1 | | | 7 | 7 | 3 | 1 | 49 |
| <i>Mansuphantes mansuetus</i> (Thorell, 1875) | 113/19 | 4 | | 6 | 5 | | 1 | 35 | 81 | | | | | 132 |
| <i>Mermessus trilobatus</i> (Emerton, 1882) | 0/1 | | | 1 | | | | | | | | | | 1 |
| <i>Microneta viaria</i> (Blackwall, 1841) | 49/12 | 9 | 5 | 8 | 1 | 4 | 1 | 10 | | 8 | 5 | 6 | 4 | 61 |
| <i>Monocephalus fuscipes</i> (Blackwall, 1836) | 17/4 | 2 | 9 | | | | 1 | 1 | | | | 5 | 3 | 21 |
| <i>Nusoncus nasutus</i> (Schenkel, 1925) | 1/0 | | | | | | 1 | | | | | | | 1 |
| <i>Palliduphantes pallidus</i> (O. P.-Cambridge, 1871) | 10/4 | | | 1 | | 1 | | 6 | 2 | 1 | 2 | 1 | | 14 |
| <i>Panamomops mengei</i> Simon, 1926 | 0/1 | | | | | | | 1 | | | | | | 1 |
| <i>Pseudocarorita thaleri</i> (Saaristo, 1971) | 1/0 | | | | | | | | | | | | 1 | 1 |
| <i>Saaristoa abnormis</i> (Blackwall, 1841) | 1/0 | | | | | | 1 | | | | | | | 1 |
| <i>Saaristoa firma</i> (O. P.-Cambridge, 1905) | 1/1 | | | | | | 1 | | 1 | | | | | 2 |
| <i>Tapinocyba pallens</i> (O. P.-Cambridge, 1872) | 24/11 | 7 | 1 | 11 | 7 | 1 | | 2 | | 1 | | 1 | 4 | 35 |
| <i>Tapinopa longidens</i> (Wider, 1834) | 1/0 | | 1 | | | | | | | | | | | 1 |
| <i>Tenuiphantes cristatus</i> (Menge, 1866) | 0/1 | | 1 | | | | | | | | | | | 1 |
| <i>Tenuiphantes flavipes</i> (Blackwall, 1854) | 167/183 | 26 | 21 | 28 | 38 | 22 | 30 | 52 | 29 | 9 | 19 | 48 | 28 | 350 |
| <i>Tenuiphantes tenebricola</i> (Wider, 1834) | 1/0 | | 1 | | | | | | | | | | | 1 |
| <i>Tenuiphantes tenuis</i> (Blackwall, 1852) | 0/1 | | | | | | | | | | 1 | | | 1 |
| <i>Tenuiphantes zimmermanni</i> (Bertkau, 1890) | 22/41 | 1 | 2 | | | 5 | 5 | | | 16 | 25 | 9 | | 63 |
| <i>Walckenaeria acuminata</i> Blackwall, 1833 | 1/0 | | 1 | | | | | | | | | | | 1 |
| <i>Walckenaeria corniculans</i> (O. P.-Cambridge, 1875) | 8/11 | | 4 | | 1 | | 2 | | | | 4 | 5 | 3 | 19 |
| <i>Walckenaeria cucullata</i> (C.L. Koch, 1836) | 63/8 | 7 | 13 | 3 | 4 | | 1 | 5 | 12 | 7 | 7 | 7 | 5 | 71 |
| <i>Walckenaeria dysderoides</i> (Wider, 1834) | 1/0 | | | 1 | | | | | | | | | | 1 |
| <i>Walckenaeria mitrata</i> (Menge, 1868) | 13/0 | 7 | 1 | 3 | 1 | | | | | | | 1 | | 13 |
| <i>Walckenaeria obtusa</i> Blackwall, 1836 | 4/3 | 1 | 2 | | | 1 | | | | 3 | | | | 7 |

| Arten | ♂/♀ | Chilchberg | | | | Riedberg | | | | Buechenberg | | | | Total | |
|---|----------|------------|-----|-----|-----|----------|-----|-----|-----|-------------|-----|-----|-----|-------|----|
| | | ●5 | ●30 | ○5 | ○30 | ■5 | ■30 | □5 | □30 | ◆5 | ◆30 | ◇5 | ◇30 | | |
| Lycosidae | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Pardosa saltans</i> Töpfer-Hofmann, 2000 | 10/1 | | | 5 | 6 | | | | | | | | | 11 | |
| <i>Trochosa terricola</i> Thorell, 1856 | 8/1 | | | | 8 | | | | | | 1 | | | 9 | |
| Agelenidae | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Histoipona torpida</i> (C.L. Koch, 1837) | 9/7 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | 6 | 3 | 1 | 2 | 16 |
| <i>Malthonica silvestris</i> (L. Koch, 1872) | 0/1 | 1 | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Hahnidae | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Habnia helveola</i> Simon, 1875 | 25/27 | 5 | 4 | 10 | 9 | 3 | | 3 | | | 5 | 1 | 5 | 7 | 52 |
| <i>Habnia pusilla</i> C.L. Koch, 1841 | 30/1 | | | | | | | 1 | 30 | | | | | | 31 |
| Dictynidae | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Cicurina cicur</i> (Fabricius, 1793) | 66/14 | 15 | 12 | 7 | 18 | | | 4 | 4 | | 5 | 8 | 2 | 5 | 80 |
| Amaurobiidae | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Amaurobius fenestralis</i> (Ström, 1768) | 10/2 | 1 | 1 | | | | | 1 | | | 3 | | 4 | 2 | 12 |
| <i>Coelotes terrestris</i> (Wider, 1834) | 6/0 | 2 | 1 | 2 | | | | | | | | | | 1 | 6 |
| <i>Eurocoelotes inermis</i> (L. Koch, 1855) | 25/1 | | | 1 | 2 | | | | | | 6 | 3 | 10 | 4 | 26 |
| Clubionidae | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Clubiona terrestris</i> Westring, 1851 | 1/3 | 1 | 2 | | | | | | | | | | 1 | | 4 |
| Gnaphosidae | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Haplodrassus silvestris</i> (Blackwall, 1833) | 1/1 | | | | | | | | 2 | | | | | | 2 |
| <i>Zelotes apricorum</i> (L. Koch, 1876) | 2/1 | | | 1 | | | | | 2 | | | | | | 3 |
| Total Anzahl Individuen pro Standort | 1024/472 | 123 | 141 | 104 | 153 | 56 | 109 | 133 | 197 | 117 | 115 | 150 | 98 | 1496 | |
| Total Anzahl Arten pro Standort | | 27 | 29 | 21 | 20 | 13 | 19 | 21 | 16 | 21 | 15 | 22 | 22 | 58 | |
| Total Anzahl Ind. pro Untersuchungsgebiet | | | | 521 | | | | 495 | | | | | 480 | | |
| Total Anzahl Arten pro Untersuchungsgebiet | | | | 42 | | | | 36 | | | | | 32 | | |

Anhang 2: Exposition der Fallen in den Perioden A-K.

Appendix 2: Exposition of the pitfall traps during the periods A-K.

| Fangperiode | von | bis |
|-------------|------------|------------|
| A | 12.09.2007 | 26.09.2007 |
| B | 26.09.2007 | 11.10.2007 |
| C | 11.10.2007 | 25.10.2007 |
| D | 25.10.2007 | 15.11.2007 |
| E | 15.11.2007 | 06.12.2007 |
| F | 06.12.2007 | 03.01.2008 |
| G | 03.01.2008 | 31.01.2008 |
| H | 31.01.2008 | 21.02.2008 |
| I | 21.02.2008 | 13.03.2008 |
| J | 13.03.2008 | 03.04.2008 |
| K | 03.04.2008 | 27.04.2008 |

Description of the male of *Steatoda ephippiata* (Araneae: Theridiidae)

Johan Van Keer & Robert Bosmans

doi: 10.5431/aramit3903

Abstract: The previously unknown male of *Steatoda ephippiata* (Thorell, 1875) is described from recently collected material in Tunisia. Some new distribution records for the species are added and all known records are mapped.

Key words: Israel, North Africa, taxonomy, Tunisia

The members of the genus *Steatoda* are medium-sized to large spiders, represented in West and Central Europe by five well-known species (PLATNICK 2010). In the Mediterranean region, several less known species occur, some of which both sexes are known, some with only one sex known and even some undescribed species are to be expected. LEVY & AMITAI (1982) revised the *Steatoda* species of the Eastern Mediterranean region, including the *Steatoda ephippiata* (Thorell, 1875) of which at that time, only the female was known. The females were described from three occasions, originally from Egypt as *Lithyphantes ephippiatus* by THORELL (1875), then as *Lithyphantes ochraceus* by SIMON (1908), from Libya and later as *Teutana argentea* by CAPORIACCO (1933) also from Libya (LEVY & AMITAI 1982). The male was unknown until now and is described here for the first time.

CJVK: collection J. Van Keer, CRB: collection R. Bosmans. All measurements are in mm.

Taxonomy of *Steatoda ephippiata* (Thorell, 1875)

Lithyphantes ephippiatus Thorell, 1875: 63 (descr. female from Egypt).

Lithyphantes ochraceus Simon, 1908: 428 (descr. female from Libya).

Teutana argentea Caporiacco, 1933: 322, fig. 5 (descr. female from Libya); DENIS 1966: 121, fig. 31 (descr. female).

Steatoda ephippiata (Thorell, 1875): LEVY & AMITAI 1982: 22, figs 42-44 (descr. female; synonymy of *Lithyphantes ochraceus* and *Teutana argentea*); LEVY 1998: 71, figs 131-133 (descr. female).

Johan VAN KEER, Bormstraat 204 bus 3, B-1880 Kapelle-op-den-Bos, Belgium; E-Mail: johan.van.keer1@telenet.be

Robert BOSMANS, Terrestrial Ecological Unit, Department of Biology, Ghent University, Ledeganckstraat 35, B-9000 Gent, Belgium; E-Mail: robert.bosmans@lne.vlaanderen.be

eingereicht: 30.6.2010, akzeptiert: 26.8.2010; online verfügbar: 30.10.2010

Diagnosis

Males are separated from all other *Steatoda* species by the large straight bifid theridiid tegular apophysis and the short straight embolus (figs 2-3). Females are distinguished by a transverse structure of the epigyne with lateral arched rims and an upward protruding median bulge. Males and females can also be separated from all other *Steatoda* species by the pattern of black spots on the white dorsal side of the opisthosoma (fig. 1).

Material examined (see also fig. 4)

TUNISIA. G. Gafsa: Gafsa oasis, 34°24'42"N, 8°46'45"E, 284 m a.s.l., 1 male, stones and litter in oasis, 2.III.2005, J. Van Keer leg. (CJVK).

G. Kebili: Douz South, Djebil National Park, 33°27'41"N, 9°01'46"E, 69 m a.s.l., 1 female, under stones, 30.III.2000, R. Bosmans leg. (CRB); same locality, 1 female, under stones, 2.IV.2001, U. Molzdryk leg. (CRB).

Previous records (see also fig. 4)

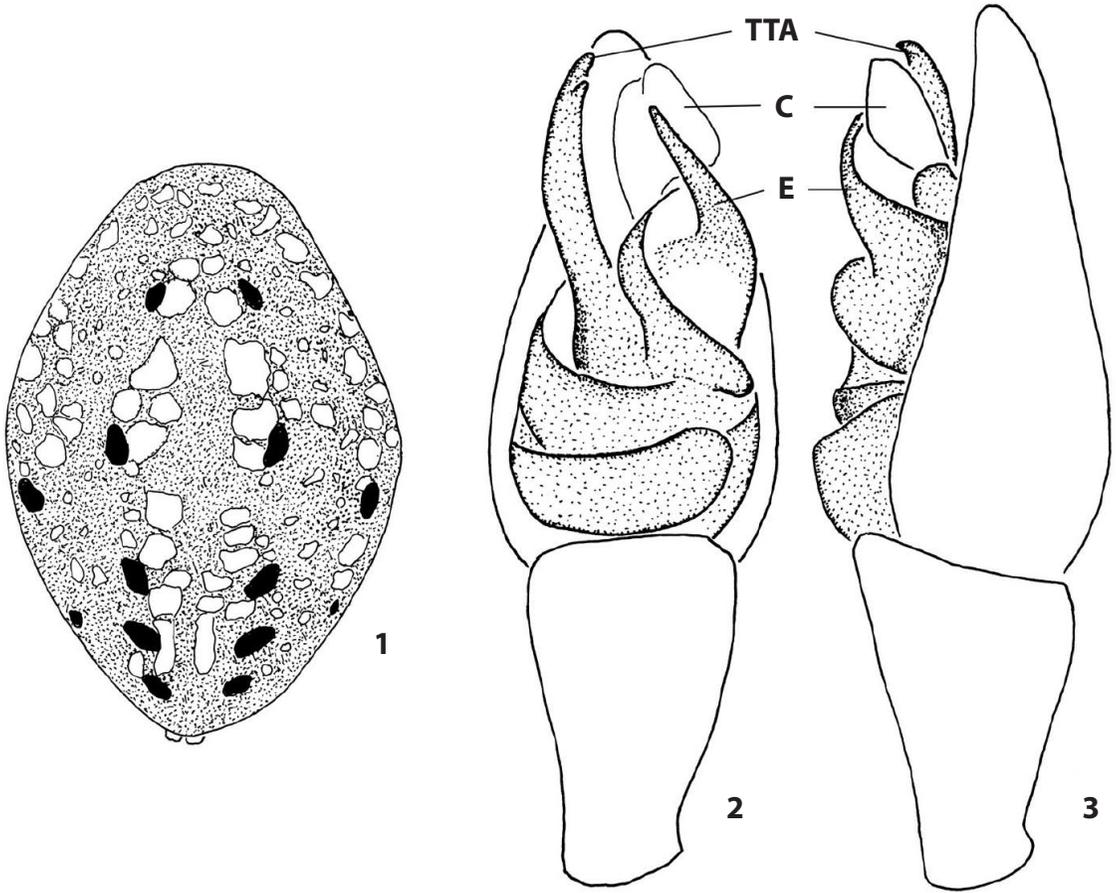
ALGERIA. Wil. Aïn Sefra: Aïn Sefra (LEVY & AMITAI 1982). Wil. El Bayad: El Abiod (DENIS, 1966, sub *T. argentea*). EGYPT. Without precise locality (THORELL 1875, sub *L. ephippiatus*; SIMON 1908, sub *S. ochraceus*). Sinai: Bir Gifgafa, Ayun Mussa (LEVY & AMITAI 1982). ISRAEL. Ze'elim, Makhtesh Ramon (LEVY & AMITAI 1982). LIBYA. Ajdabiya: Between Ajdabiya and Jalu (CAPORIACCO 1933, sub *T. argentea*). Al Kufrah: Kufrah oasis (Cufra; CAPORIACCO 1933, sub *T. argentea*). Murzuq: El Gatroun (DENIS 1966, sub *T. argentea*). Tripoli: Tripoli (SIMON 1908, sub *S. ochraceus*). TUNISIA. Without precise locality (SIMON 1908, sub *S. ochraceus*).

Description

Male:

Measurements: Total length 4.2; carapace 1.9 long, 1.4 wide; Femur I 2.51 long.

Colour: Prosoma and sternum uniformly yellowish brown, especially at sides covered with small, pointed



Figs. 1-3. *Steatoda ephippiata* 1. Abomen, dorsal view; 2. Male palp, ventral view; 3. Idem, lateral view. C: Conductor; E: Embolus; TTA: Theridiid tegular apophysis

tubercles bearing bristles; central fovea rather deep; legs yellowish brown, without spots or annulations; opisthosoma (fig. 1) dorsally cream white mixed with pale grey, with 5 pairs of black spots in longitudinal rows, laterally greyish brown, ventrally with broad white band covering almost entire region between epigastric furrow and spinnerets.

Chelicerae: Not enlarged, armed with one promarginal tooth.

Palp (figs. 2-3): Tibia 0.27 long, cymbium 0.45 long; theridiid tegular apophysis

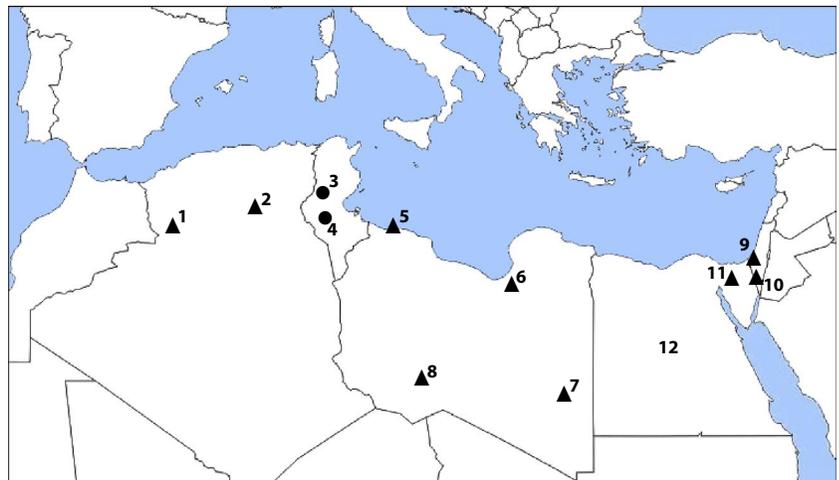


Fig. 4: Map with all known records of *Steatoda ephippiata*. ● = new localities, ▲ = localities from literature. 1. Ain-Sefra (Algeria), 2. El Abiod (Algeria), 3. Gafsa (Tunisia), 4. Douz-Kebili (Tunisia), 5. Tripoli (Libya), 6. Ajdabiya (Libya), 7. Kufra (Libya), 8. El Gatroun (Libya), 9. Ze'elim (Israel), 10. Makatesh Ramon (Israel), 11. Sinai (Egypt), 12. Egypt (no specific locality)

large and straight, bifid distally and almost reaching tip of cymbium; embolus short and straight; conductor membraneous, as wide as long with bluntly rounded tip reaching almost as high as the theridiid tegular apophysis.

Female: See LEVY & AMITAI (1982).

Distribution

The species is known from Algeria, Tunisia, Libya, Egypt and Israel (fig. 4).

Ecology

The few specimens collected were found in arid and semi-arid zones under stones. The single male was captured in March, females in March and April and in Israel also in September (LEVY & AMITAI 1982).

Acknowledgements

Koen Van Keer is thanked for preparing the distribution map and checking the English of the final draft.

References

- CAPORIACCO L. di (1933): Araneidi. In: Spedizioni scientifica all'oasi di Cufra (Marzo-Luglio 1931). – Annali del Museo Civico di Storia Naturale di Genova 56: 311-340
- DENIS J. (1966): Les araignées du Fezzan. – Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de l'Afrique du Nord 55: 103-140
- LEVY G. & P. AMITAI. (1982): The cobweb spider genus *Steatoda* (Araneae, Theridiidae) of Israel and Sinai. – Zoologica Scripta 11: 13-30 – doi: [10.1111/j.1463-6409.1982.tb00515.x](https://doi.org/10.1111/j.1463-6409.1982.tb00515.x)
- PLATNICK N.I. (2010): The world spider catalog, version 11.0. American Museum of Natural History. – Internet: <http://research.amnh.org/iz/spiders/catalog/index.html>
- SIMON E. (1908): Etude sur les arachnides recueillis par le Dr. Klaptocz en Tripolitaine. – Zoologische Jahrbücher. Abteilung für Systematik, Geographie und Biologie der Tiere 26: 419-438
- THORELL T. (1875): Descriptions of several European and North African spiders. – Kungliga Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar (N.F.) 13(5): 3-203

The canopy spiders (Araneae) of the floodplain forest in Leipzig

Stefan Otto & Andreas Floren

doi: 10.5431/aramit3904

Abstract: The canopy spiders of the floodplain forest in Leipzig have become a focus of ecological studies in recent years. In 2006 we sampled 30 tree canopies in the 'Burgau' nature reserve with pyrethrum knock-down fogging, recording 502 adult spiders belonging to 48 species and 11 families. Based on these data and the results of a previous fogging study, the studied spider community was dominated by forest and forest-edge species with a preference for the shrub and canopy strata as well as by spiders of the web spider feeding guild. The community structure was typical for arboreal spider communities from northern temperate forests but very different from communities in the tropics. Species richness and evenness were similar to the old growth near-primary Białowieża Forest in Poland. The checklist of 96 canopy spider species of the floodplain forest of Leipzig includes 54 additions to the spider fauna of Leipzig and vicinity by recent canopy studies and eight first canopy records for Leipzig from our field work. The theridiid *Dipoena torva* (Thorell, 1875) was recorded for the first time in Saxony. The floodplain forest of Leipzig sustains a large and species-rich arboreal spider community and is thus a valuable habitat for a large proportion of endangered species (12%).

Zusammenfassung: Die Baumkronenspinnen (Araneae) des Leipziger Auwaldes. Die Spinnen der Baumkronen des Leipziger Auwaldes wurden in den vergangenen Jahren ein Schwerpunkt ökologischer Forschung. Im Jahr 2006 untersuchten wir 30 Baumkronen im Naturschutzgebiet „Burgau“ mithilfe der Insektizid-Baumkronenbenebelung und erhielten dabei 502 adulte Spinnen aus 48 Arten und 11 Familien. Basierend auf diesen Daten und Ergebnissen einer früheren Benebelungsstudie fanden wir, dass die untersuchte Spinnengemeinschaft von Wald- und Waldrandarten mit Präferenz für die Strauch- und Kronenschicht dominiert war. Auf Gildenniveau dominierten die Netzspinnen. Die Gemeinschaftsstruktur war typisch für eine arboreale Spinnengemeinschaft der nördlichen temperaten Wälder aber sehr verschieden von Gemeinschaften in den Tropen. Artenvielfalt und Evenness waren ähnlich dem Urwald von Białowieża in Polen. Aufgrund der Baumkronenforschungen in Leipzig beinhaltet die Baumkronen-Checkliste der 96 Spinnenarten des Leipziger Auwaldes 54 Erstnachweise für Leipzig und Umgebung. Acht Arten wurden erstmals durch unsere neuen Feldarbeiten in Leipzig nachgewiesen, die Kugelspinne *Dipoena torva* (Thorell, 1875) dabei erstmals in Sachsen. Der Leipziger Auwald beherbergt eine große und artenreiche arboreale Spinnengemeinschaft und ist ein wertvolles Habitat für einen großen Anteil gefährdeter Arten (12 %).

Keywords: arboreal spiders, canopy fogging, community structure, diversity, Germany, Leipziger Auwald

Increasing efforts in canopy research in Central Europe during the last 15 years have revealed large and species-rich arthropod communities in tree canopies, providing the basis for addressing advanced questions of ecological research, such as the importance of canopy diversity for ecosystem function and ecosystem services (FLOREN & SCHMIDL 2008, FISCHER & PFEIFFER 2010). Previous research focused on community structure and diversity (GUTBERLET 1996, SCHUBERT 1998, BLICK & GOSSNER 2006, OTTO & FLOREN 2007, FLOREN et al. 2008), autecology (SIMON 1997, FINCH 1999, BLICK & GOSSNER 2006), stratification (SIMON 1995, 2001, SCHU-

BERT 1999, GRUPPE et al. 2008) and the effects of anthropogenic disturbance or forest management on canopy arthropod communities (SCHUBERT 1998, OTTO 2004, GOSSNER & AMMER 2006, FLOREN et al. 2008).

The floodplain forest of Leipzig is one of the largest and most valuable floodplain forests in Europe and Germany (MÜLLER 1995). Large parts of this forest are therefore protected and represent suitable study areas for ecological research. With the installation of the Leipzig Canopy Crane (LAK – Leipziger Auwaldkran) in 2001, the floodplain forest in Leipzig has also become a focus of canopy research (HORCHLER & MORAWETZ 2004, UNTERSEHER et al. 2007). A number of canopy studies investigated the diversity and structure of tree-specific arthropod communities in the canopy, including Heteroptera (ARNDT et al. 2007), Neuroptera (GRUPPE 2007), Coleoptera

Stefan OTTO & Andreas FLOREN, Julius-Maximilians-Universität Würzburg, Lehrstuhl für Tierökologie und Tropenbiologie (Zoologie III), Am Hubland, 97074 Würzburg
E-Mail: s.otto_bio@gmx.net

(ARNDT & HIELSCHER 2007, SCHMIDT et al. 2007, FLOREN & SPRICK 2007), and Lepidoptera (FRÖHLICH et al. 2007).

In the first arachnological canopy study, spiders were collected from the crowns of six European ash trees (*Fraxinus excelsior*) by GERHARDT (2003) using flight-interception traps. The resulting list of 30 species was later extended to 88 species by STENCHLY (2005) and STENCHLY et al. (2007) using stem and branch collectors and flight-interception traps on 25 trees and insecticide fogging of 21 trees.

Further information on the arboreal spiders of the floodplain forest of Leipzig is needed to adequately describe community structure, assess the functional role of the spiders in the canopy stratum and evaluate the importance of the floodplain forest of Leipzig as a refuge for endangered spider species.

Based on its habitat characteristics, size and status of a historically old forest, the floodplain forest of Leipzig is expected to harbour a spider community comparable to other valuable forest regions in Central Europe. We test this hypothesis by comparing community composition, guild structure and species diversity with data from studies in Białowieża Forest, the most valuable of the European remnant forests and habitat of a species-rich arboreal spider community (OTTO 2004, OTTO & FLOREN 2007). We also aim at making research on, and comparisons to, the arboreal spiders in the floodplain forest of Leipzig more feasible by providing a checklist of the spider species so far recorded from the canopies in Leipzig. Finally, we wish to assess the value of the canopy stratum as a habitat for endangered spider species in Leipzig.

Material and Methods

The study was conducted in the 'Burgau' nature reserve (size 2.7 km²), which is situated within the 50 km² large floodplain forest extending through the city of Leipzig from south to north-west (MÜLLER 1992, 1995, JANSEN 1999). The soil in this forest consists of alluvial clay and river gravel. The temperate climate in the transition zone between a maritime and continental climate is characterised by warm summers and an annual mean temperature of +8.4° C. Annual precipitation is low (516 mm) due to the Harz mountains to the west (JANSEN 1999). The forest is a natural old-growth forest. Historically, it was used as a coppice and clay was extracted from its western part. Contemporary forestry practice in the 'Burgau' favours oak species and single-tree log-

ging. Since 1959, the 'Burgau' has been a protected forest, becoming a nature reserve in 1961 (JANSEN 1999). The forest consists of the ash-elm floodplain forest (Fraxino-Ulmetum), which is typical for this forest. The characteristic trees are species of oak (*Quercus robur*, *Q. petraea*), ash (*Fraxinus excelsior*), hornbeam (*Carpinus betulus*), elm (*Ulmus minor*), lime (*Tilia cordata*) and maple (*Acer pseudoplatanus*, *A. platanoides*).

Between 23rd and 24th June in 2006, 30 trees were sampled within the forest quadrants 126a, 127b and 128a (N 51.36589°, E 12.29662°) approximately 1 km west of the study site of STENCHLY et al. (2007). The sampling scheme included eleven pedunculate oaks (*Q. robur*), nine sycamore maples (*A. pseudoplatanus*), nine European ash trees (*F. excelsior*) and one elm tree (*Ulmus* sp.). Samples were taken by insecticidal knock-down ('canopy fogging') as described by FLOREN & SCHMIDL (2003) and FLOREN (2010). A solution of 1 % natural pyrethrum dissolved in highly refined white oil was used as the active agent, reducing spatiotemporal disturbance to a minimum. Collecting funnels (plastic sheets with suspended edges) below the tree canopies covered at least 80-90 % of the tree-crown projection. Within two hours after fogging arthropods dropped onto the collecting sheets. All arthropods were preserved in 70 % ethanol. Adult individuals were determined to species using the usual sources (see NENTWIG et al. 2003). Nomenclature follows PLATNICK (2010).

Analyses of species composition, guild structure and diversity are based on a combined dataset of the new fogging data from 30 trees in 2006 and the fogging data of 21 trees of a previous field study in 2003 by A. Floren, which were already included in STENCHLY (2005).

The habitat and stratum preferences of the recorded species were determined based on published data on the ecology of these species (HEIMER & NENTWIG 1991, PLATEN et al. 1999, NENTWIG et al. 2003, BLICK & GOSSNER 2006). Based on their prey-catching behaviour, the species were attributed to four guilds: orb-web weavers, space-web weavers, agile hunters and ambushers (for details on grouping see FLOREN et al. 2008). Red-list species were analysed according to the species in the Red List Germany (BLICK et al. in prep.) and Saxony (HIEBSCH & TOLKE 1996); see appendix for details.

Data were analysed using the R language and environment for statistical computing and graphics (version 2.11.1, R DEVELOPMENT CORE TEAM 2010)

on Ubuntu Linux (version 10.04). Rarefaction curves were computed and plotted using the 'vegan' package for R (version 1.17-4, OKSANEN et al. 2010) with the function 'specaccum' (with the sample-based method 'random' at 1000 permutations). Sample-based rarefaction was used because of tree-wise sampling by insecticidal fogging. Using a modification of the R code (Rodrigo Aluizio pers. comm.), the expected number of species was plotted against the number of individuals to minimize sample-size and abundance effects (GOTELLI & COLWELL 2001). The non-parametric Mann-Whitney U test for unpaired samples was computed using the function 'wilcox.test' in R.

Results

Community composition

Fogging of 30 trees yielded 502 adult spiders with 48 species in 11 families (see Appendix). Combining these data with the fogging data from 2003, the analysis is based on a sample size of 51 trees with 1567 adult spiders with 68 species in 12 families. The 20 most abundant species comprised 88 % of all individuals (Tab. 1); half of the spider community was dominated by the six most abundant species. Individuals of the three most abundant families comprised nearly 81 %

of all individuals (Theridiidae 52.5 %, Linyphiidae 17.5 %, Philodromidae 10.5 %) and 65 % of all species (Theridiidae 25.0 %, Linyphiidae 33.8 %, Philodromidae 5.9 %). Most of the 20 dominant species are common on shrubs, forest edges or in forests (see Appendix); 17 are known to occur regularly on trees; two of them are true canopy species (*Dipoena melanogaster*, *Nigma flavescens*). *Parasteatoda simulans* and *Neriene peltata*, two species of the field layer, were also among these abundant species as well as the epigeic species *Erigone atra*.

A majority of 53 species (78 %), accounting for 1521 of all individuals (97 %), are known from forests or forest edges (Tab. 2). The 12 species (18 %) of open habitats accounted for 2 % of all individuals. Besides, *Parasteatoda tepidariorum* and *Theridion melanurum*, two synanthropic species, were recorded with two and one individuals respectively, as well as the ubiquitous species *Neriene montana* with four individuals.

Regarding stratum preferences, one third of the recorded species (65 % of all individuals) are known to live preferentially in tree canopies. Species of the shrub layer occurred in the canopy in large numbers, too. They comprised 19 % of the species and 13 % of the individuals. A substantial number of field layer

Tab. 1: Dominant species in the tree canopies.

Tab. 1: Dominante Arten in den Baumkronen.

| Rank | Species | Family | Samples 2003 n = 21 | Samples 2006 n = 30 |
|------|---|----------------|------------------------|------------------------|
| 1. | <i>Paidiscura pallens</i> (Blackwall, 1834) | Theridiidae | 193 | 87 |
| 2. | <i>Philodromus albidus</i> Kulczynski, 1911 | Philodromidae | 120 | 11 |
| 3. | <i>Moebelia penicillata</i> (Westring, 1851) | Linyphiidae | 50 | 56 |
| 4. | <i>Anyphaena accentuata</i> (Walckenaer, 1802) | Anyphaenidae | 93 | 3 |
| 5. | <i>Platnickina tincta</i> (Walckenaer, 1802) | Theridiidae | 75 | 20 |
| 6. | <i>Dipoena melanogaster</i> (C.L. Koch, 1837) | Theridiidae | 59 | 21 |
| 7. | <i>Enoplognatha ovata</i> (Clerck, 1757) | Theridiidae | 1 | 76 |
| 8. | <i>Theridion varians</i> Hahn, 1833 | Theridiidae | 57 | 14 |
| 9. | <i>Theridion pinastri</i> L. Koch, 1872 | Theridiidae | 62 | 8 |
| 10. | <i>Theridion mystaceum</i> L. Koch, 1870 | Theridiidae | 45 | 19 |
| 11. | <i>Nigma flavescens</i> (Walckenaer, 1830) | Dictynidae | 30 | 24 |
| 12. | <i>Entelecara acuminata</i> (Wider, 1834) | Linyphiidae | 21 | 31 |
| 13. | <i>Parasteatoda lunata</i> (Clerck, 1757) | Theridiidae | 29 | 5 |
| 14. | <i>Tetragnatha montana</i> Simon, 1874 | Tetragnathidae | 23 | 10 |
| 15. | <i>Araniella cucurbitina</i> (Clerck, 1757) | Araneidae | 21 | 8 |
| 16. | <i>Entelecara congenera</i> (O. P.-Cambridge, 1879) | Linyphiidae | 23 | 1 |
| 17. | <i>Neriene peltata</i> (Wider, 1834) | Linyphiidae | 19 | 3 |
| 18. | <i>Parasteatoda simulans</i> (Thorell, 1875) | Theridiidae | 0 | 21 |
| 19. | <i>Tetragnatha obtusa</i> C.L. Koch, 1837 | Tetragnathidae | 15 | 4 |
| 20. | <i>Erigone atra</i> Blackwall, 1833 | Linyphiidae | 7 | 11 |

Tab. 2: Habitat- and stratum preferences (adult spiders, after HEIMER & NENTWIG 1991, PLATEN et al. 1999).**Tab. 2:** Bindung an Habitate und Schichten (Adulte, nach HEIMER & NENTWIG 1991, PLATEN et al. 1999).

| Habitat | Species | | Abundance | | Stratum | Species | | Abundance | |
|----------------------|---------|-----|-----------|-----|-----------------|---------|-----|-----------|-----|
| | n | % | n | % | | n | % | n | % |
| Forest | 11 | 16 | 240 | 15 | Canopy | 10 | 15 | 466 | 30 |
| Forest + forest edge | 19 | 28 | 733 | 47 | Shrubs + canopy | 13 | 19 | 548 | 35 |
| Forest edge | 23 | 34 | 548 | 35 | Shrub layer | 13 | 19 | 202 | 13 |
| Open country | 12 | 18 | 39 | 2 | Field layer | 12 | 18 | 64 | 4 |
| Buildings | 2 | 3 | 3 | 0.2 | Epi-/hypogaeic | 11 | 16 | 40 | 3 |
| Ubiquitous | 1 | 1 | 4 | 0.3 | Mixed types | 9 | 13 | 247 | 16 |
| Total | 68 | 100 | 1567 | 100 | Total | 68 | 100 | 1567 | 100 |

and epi-/hypogaeic species (34 %) were also recorded albeit in low abundances, accounting for 3 to 4 % of all canopy spider individuals collected.

The community was dominated in species (78 %) and abundance (82 %) by web-constructing spiders (Tab. 3). Of these, space-webs weaving spiders contributed the largest proportion of both species and individuals (mostly Theridiidae and Linyphiidae). Agile hunters were the second largest guild, representing 19 % of all species and 18 % of all individuals, respectively. The two most abundant species within this guild were *Philodromus albidus* (Philodromidae, 131 individuals) and *Anyphaena accentuata* (Anyphaenidae, 96 individuals), representing 79 % of all agile hunters.

Red-list species

We recorded eight species from the Red List of Saxony (11.8 % of all species). RL 2: *Entelecara congenera*, RL 3: *Gibbaranea gibbosa*, *Gongyliidium murcidum*, *Lathys humilis*, *Micaria subopaca*, RL 4: *Argenna subnigra*, *Episinus truncatus*, *Neriene peltata*. Together, they comprised 4.1 % of all 1567 individuals (see Appendix). According to the updated Red List of Germany (BLICK et al. in prep.) no species from the categories 0–3 were recorded from the studied canopies. *Rugathodes instabilis* (Theridiidae), as a near-threatened species ('Vorwarnliste'), was recorded in 2003. The endangerment status of three of the recorded species cannot be sufficiently assessed due to an insufficient data basis (category data deficient): *Dipoena torva*, *Theridion melanurum* (Theridiidae) and *Diaea livens* (Thomisidae).

Discussion

Recent research in the floodplain forest of Leipzig, using eclectors, flight interception traps and insecticide fogging, has revealed a diverse fauna of canopy spiders (GERHARDT 2003, STENCHLY 2005, STENCHLY et

al. 2007). In 2006 we sampled 30 trees in the 'Burgau' with insecticide fogging, extending the list of the canopy species in this forest to 96 species, adding 8 species and confirming many of the earlier records (see Appendix). By combining our new data with the data from the fogging samples of STENCHLY (2005) we found that forest spiders, canopy spiders and web-building spiders contributed a large proportion of the community's species composition, corroborating the findings of the previous studies. The compiled checklist of the canopy spiders of the floodplain forest of Leipzig (see Appendix) summarises the faunistic results of all existing data, including information on notable and threatened species as well as one first record for Saxony.

Community composition

Of the 12 recorded families, theridiid, linyphiid and philodromid spiders dominated the canopy community, complemented by a few abundant species of other families: *Anyphaena accentuata* (Anyphaenidae), *Tetragnatha montana*, *T. obtusa* (Tetragnathidae) and *Nigma flavescens* (Dictynidae). These results are consistent with other canopy studies in temperate forests (SIMON 1995, KOPONEN 1996, SCHUBERT 1998, FLOREN & OTTO 2002, OTTO & FLOREN 2007). Most variation in family composition of canopy communities is often the result of high numbers

Tab. 3: Guild structure.**Tab. 3:** Gildenstruktur.

| Guild | Species | | Abundance | |
|--------------|---------|-----|-----------|-----|
| | n | % | n | % |
| Orb web | 9 | 13 | 119 | 8 |
| Space web | 44 | 65 | 1157 | 74 |
| Agile hunter | 13 | 19 | 286 | 18 |
| Ambusher | 2 | 3 | 5 | 0.3 |
| Total | 68 | 100 | 1567 | 100 |

of clubionids (*Clubiona* spp.), linyphiids (*Linyphia triangularis*), philodromids (*Philodromus* spp.) and thomisids (e.g. *Diaea dorsata*, *Xysticus* spp.) (see SIMON 1995, GUTBERLET 1996, SCHUBERT 1998, FLOREN & OTTO 2002, OTTO & FLOREN 2007). The underlying causes of these variations remain to be studied.

Within the dominant families, 20 species supplied almost 90 % of all individuals and can be considered to be the core species of the community. These are widespread species and with only three exceptions species of higher strata in forest habitats (see Tab. 1 and Appendix).

The habitat preferences of the recorded spiders are similar to those known from the Białowieża Forest, an old growth, near-primary forest situated on the eastern border of Central Europe (data from OTTO 2004). The canopies of both forests are quantitatively characterised by a very high proportion of individuals of forest or forest-edge species (95 % in Białowieża vs. 97 % in Leipzig). Presumably, this correlates with well-developed forest habitats and high habitat heterogeneity in both forests, which is known to contribute to spider diversity in forests (UETZ 1991, DOCHERTY & LEATHER 1997). On the species level, the proportion of forest or forest-edge species was higher in Białowieża Forest (86 % vs. 78 %) but this difference was not significant in a tree-based comparison between Leipzig and Białowieża (medians 94.4 % vs. 94.7 %, U test, $W = 2046$, $p = 0.77$, $n_{\text{Leipzig}} = 51$, $n_{\text{Białowieża}} = 78$).

The overall proportion of canopy spiders was higher in Leipzig (65 % of all individuals vs. 43 % in Białowieża), with 63.0 % (median) canopy spiders on an average tree in Leipzig vs. 33.3 % (U test, $W = 3030$, $p < 0.001$). Whereas the overall proportion of canopy species was comparable between both forests (34 % in Leipzig vs. 32 % in Białowieża), the average proportion of canopy species was significantly higher in Leipzig 52.9 % (median) canopy species vs. 38.5 % in Białowieża (U test, $W = 3081$, $p < 0.001$). This higher average proportion of individuals and species of canopy spiders in Leipzig corresponded to a higher proportion of shrub-layer spiders in Białowieża (26 % vs. 13 % in Leipzig), whereas the proportion of shrub species was equal (19 %) in both forests. Although this has not been part of our study, the higher abundance of shrub spiders in Białowieża might have been the result of a better developed shrub layer, indicating a higher habitat structure (see SUNDBERG & GUNNARSSON 1994, HALAJ et al. 1998, 2000) but detailed informa-

tion on the habitat requirements of shrub species vs. canopy species remain to be investigated.

Canopy studies in primary tropical rainforests have detected distinct arboreal spider communities (RUSSELL-SMITH & STORK 1994, 1995, SØRENSEN 2004, FLOREN & DEELEMEN-REINHOLD 2005). In contrast, our results from Leipzig's floodplain forest revealed no distinct canopy community. Only 15 % of the species and 30 % of all individuals are considered exclusive canopy spiders, while the majority of the species utilise lower strata as well. We are convinced that all individuals collected by insecticide fogging were indeed sampled from the canopy and have not entered the collection planes from lower strata. Otherwise, we would have collected a number of epigeic lycosids as well. This pattern of a low proportion of true canopy species in tree canopies is consistent with data from other temperate forests (GUTBERLET 1996, SCHUBERT 1998, SIMON 2001, OTTO & FLOREN 2007). Therefore, canopy-spider communities of temperate forests are characterised by a mixture of canopy and lower-strata species. A stratification of spider communities along the tree itself is, however, known to be well developed in temperate forests (SIMON 1995, 2001, GRUPPE et al. 2008) but again with an overall small proportion of true canopy species in each stratum (lower trunk, higher trunk, canopy).

The general pattern in familial composition seems to be similar in northern temperate forests. In tropical forests, however, a substantial number of oonopid and pholcid spiders in tree canopies as well as a higher number of Salticidae and Clubionidae is present (SILVA 1996, FLOREN & DEELEMEN-REINHOLD 2005, FANNES et al. 2008). The arboreal spider communities of forests in both climate zones are similar in harbouring high abundances of Theridiidae and Araneidae. Linyphiidae do occur neither with many species nor in large numbers in tropical lowland forests but can be abundant in canopies at higher altitudes (SØRENSEN 2004).

The distinct canopy communities in tropical forests are generally understood to be at least partially the result of their existing for several millions of years. By contrast, the flora and fauna of European temperate forests are only approx. 8000 years old, which is apparently a time period too short for the evolution of a distinct habitat-specific canopy fauna. The existing relict species in Central Europe are either relicts of previous glacial periods or thermophilic Mediterranean species, which had established populations in Central Europe during the warm Atlantic period.

None of these species seems to have evolved within their contemporary habitats (ZIMMERMANN et al. 2010). Among beetles we know a few relict species of ancient woodlands with either specific habitat requirements and/or reduced mobility (ASSMANN 1994, BENSE 1998, ASSMANN & GÜNTHER 2000, DESENDER et al. 1999, SCHMIDL & BUSSLER 2004, SROKA & FINCH 2006). The question, whether relict species of ancient woodlands exist among spiders, is still unresolved due to lacking data from such forests, but there are some candidates, e.g. *Dipoena nigroreticulata* (Theridiidae) and *Tuberta maerens* (Hahniidae) (FINCH 1999, 2001, OTTO & FLOREN 2007).

Guild structure

Approximately 78 % of all spider species (and 82 % of the individuals) belonged to web-weaving taxa. A similarly high proportion was found in previous fogging studies (FLOREN & OTTO 2002, OTTO 2004, OTTO & FLOREN 2007), by branch beating (HALAJ et al. 2000) or cutting branches (JENNINGS et al. 1990). In contrast, communities sampled by stem or branch eclectors are often dominated by hunting spiders (SIMON 1995, GUTBERLET 1996, SCHUBERT 1998, SIMON 2001).

Observed differences in guild structure may predominantly be the result of the specific capture capability of the applied sampling technique. Due to the passive foraging behaviour of web-weaving spiders (sit and wait predators) this spider guild seems to be underestimated by branch eclectors. Fogging was conducted in the morning, which might explain the lack of specifically nocturnal species such as *Larinioides patagiatus* and *Nuctenea umbratica* (Araneidae) as well as *Lepthyphantes minutus* (Linyphiidae) which have been caught in high abundances within forest canopies using branch eclectors (STENCHLY et al. 2007, SIMON 2001). It should also be kept in mind that knock-down collecting samples a community at one point during one day, whereas traps usually measure activity over several weeks and therefore reflect phenological developments during this time period.

Species diversity

A direct comparison of the species diversity of canopy spiders is often difficult due to differing sampling methods, sizes and schemes. For example, of 129 collected species in the Białowieża Forest, STERZYŃSKA & ŚLEPOWROŃSKI (1994) collected 74 spider species (43 exclusively) using Moericke yellow pan traps on

an unknown number of pine trees, whereas OTTO & FLOREN (2007) found 86 species (55 exclusively) via insecticidal knockdown on 78 oak, hornbeam and spruce trees. Species overlap between both studies was only 31 species (24 %). However, comparison of species diversity was possible between the latter study and the fogging data from the floodplain forest in Leipzig because of the same sampling method and a similar sampling scheme.

Species diversity was similar between the floodplain forest in Leipzig and the near-natural forest of Białowieża (Fig. 1). Rarefaction curves are of similar shape, indicating similar evenness. When comparing only the rarefaction curves for oaks (not figured), a similar number of species can be expected in both forests (40 in Leipzig, 39 in Białowieża at a sample size of 313 individuals). Species richness in Leipzig was highest in Linyphiidae (23) and Theridiidae (17 species); while all other families were represented by less than 6 species. This was similar to Białowieża, where Linyphiidae (37 species), Theridiidae (14) and Araneidae (11) were the families with most species (OTTO & FLOREN 2007).

In temperate forests a higher spider diversity in more natural habitats is not a general pattern. In some studies spider diversity was found to be higher in more natural forests (UETZ 1991, STERZYŃSKA & ŚLEPOWROŃSKI 1994, SCHOWALTER 1995, STAŃSKA et al. 2002, FLOREN et al. 2008). However, the opposite pattern was observed by GUTBERLET (1996) and OXBROUGH et al. (2005), whereas no significant differences between habitats were found by PETTERSSON (1996), SCHUBERT (1998, 1999), FINCH (2001), WILLETT (2001), and GUNNARSSON et al. (2004).

A higher diversity in more natural habitats is commonly thought to be the result of a number of factors (e.g. structural and micro-climatic heterogeneity, longer immigration history, higher prey abundance). Species richness is also scale dependent. Elevation range, plant species richness and certain temperature characteristics of the climate are positively correlated with spider species richness on the continental and regional scale (FINCH et al. 2008), whereas area positively correlates with spiders species richness on the regional scale.

Within a local habitat, factors such as habitat structure and heterogeneity, plant species richness, micro-climate and prey availability affect spider diversity as well (HALAJ et al. 2000, GUNNARSSON et al. 2004, FINCH et al. 2008, FINCH & LÖFFLER 2010), whereas

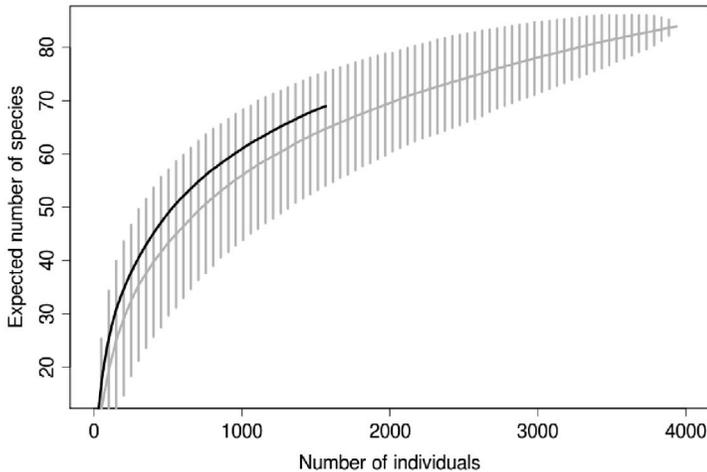


Fig. 1: Rarefaction curves for the 51 fogging samples in Leipzig ($n = 1567$, black line) and the 78 samples from Białowieża Forest ($n = 3936$, gray line with standard deviation as vertical lines, data from OTTO 2004).

Abb. 1: Rarefaction-Kurven für die 51 Proben von Leipzig ($n = 1567$, schwarze Linie) und die 78 Proben aus Białowieża ($n = 3936$, graue Linie mit Standardabweichung als vertikale Linien, Daten aus OTTO 2004).

tree-species diversity has so far not been identified as a major contributing factor to forest-spider diversity (SCHULDT et al. 2008). It is therefore not surprising that we found very similar spider diversities in Leipzig and Białowieża because the forest habitats are well developed in both forests (local scale), the elevation range in both regions spans only a few meters, climate and plant-species richness are comparable and the distance between the Białowieża Forest and Leipzig hardly exceeds one degree of latitude (regional and continental scale).

Remarkable species

The 96 species in the checklist of the canopy spiders from Leipzig's floodplain forest (see appendix) include 54 species not previously reported from Leipzig or its vicinity (TOLKE & HIEBSCH 1995) as well as eight species added to the canopy checklist by the new data 2006: *Argenna subnigra* (Dictynidae), *Erigonella hiemalis*, *Porrhomma pygmaeum*, *Tenuiphantes tenebricola* (Linyphiidae), *Neon reticulatus* (Salticidae), *Micrommata virescens* (Sparassidae), *Episinus truncatus* (Theridiidae) and *Dipoena torva* – the first record of this theridiid species for Saxony. Many of the 54 first records in Leipzig represent abundant and widespread species or had long been suspected to occur in Leipzig (TOLKE & HIEBSCH 1995). Overall, approx. 265 spider species are now known to occur in Leipzig and its vicinity.

Dipoena torva (Thorell, 1875)

Material: Leipzig, Burgau nature reserve (N 51.36589°, E 12.29662°), canopy of *Quercus robur* (6 ♀♀) and *Acer pseudoplatanus* (1 ♂), pyrethrum fogging, 23rd and 24th June, 2006, leg. A. FLOREN, det. & coll. S. OTTO.

In recent years, the Palearctic species *D. torva* has repeatedly been recorded from lower parts of tree trunks (MUSTER 1998, KUBCOVÁ & SCHLAGHAMERSKÝ 2002, VON BROEN & JAKOBITZ 2004) as well as tree canopies (STERZYŃSKA & ŚLEPOWROŃSKI 1994, SIMON 1997, OTTO & FLOREN 2007) in Germany and neighbouring countries. According to these records this species prefers large pine and oak trees and has its maximum activity at heights of around 10 m (see SIMON 1997).

It can be regarded as wide-spread and common in many European regions, even within the limits of larger cities (WEBER 1999). *D. torva* can often be collected from higher parts of trees, using appropriate collecting methods (e.g. stem and branch eclectors, flight-interception traps, insecticide fogging).

The floodplain forest of Leipzig is known to harbour numerous threatened animal and plant species (GEHLHAAR & KLEPEL 1995, MÜLLER 1995, BENSE 1998, JANSEN 1999), but spiders had been neglected before the initiation of the Leipzig Canopy Crane Project. In our study, eight species (12 %) and more than 4 % of all individuals belonged to species listed in the Red List of Saxony (HIEBSCH & TOLKE 1996). Compared to the 37 % of red-listed species among all recorded species in Saxony, this number might seem comparatively low, but forests usually harbour far less threatened species than other habitats, e.g. wetland pastures, mires, xerothermic habitats (HIEBSCH & TOLKE 1996). Our findings corroborate the results from other forests (13–23 % red-list species in Lower Bavaria in SCHUBERT 1998, 6.7 % in Białowieża in OTTO & FLOREN 2007). However, increased effort in canopy research is needed for a rational assessment of the importance of the upper strata in forest ecosystems as a habitat of endangered species.

Conclusion

Our study identified the canopy layer of Leipzig's floodplain forest as an important habitat for spiders. As initially hypothesised, the studied spider community was similar in species composition and richness to that in the large old-growth forest of Białowieża in Poland. Differences in some community characteristics, such as the higher average proportion of species with a preference for the canopy stratum in Leipzig, cannot be explained by the collected data and remain to be addressed in a detailed study of the habitat characteristics of both forests.

The high similarity to the arboreal communities in Białowieża provide further arguments for the protection of the floodplain forest in Leipzig. As long as the major environmental factors contributing to the community structure, the high species richness and the presence of endangered species have not been identified, forest management should minimise the effects on the natural dynamics in the forest of Leipzig. Inevitable measures of timber extraction, changes in tree composition or water regime should include a close monitoring of the effects on the spider communities, facilitating the identification of the main threats to the spider fauna and providing for the establishment of appropriate conservation strategies.

The effects of the abiotic and biotic factors on spider community structure are still poorly understood because existing data are often contradictory and based on different sampling techniques. Such questions are worth addressing in a meta-analysis of existing studies or in follow-up studies with a focus on selected factors. A future project comparing forests in the tropics, Central Europe and colchic forests in the Caucasus, for example, is planned to investigate how forest age in relation to glaciation history influences the structure and diversity of contemporary arboreal spider communities.

Acknowledgements

Literature and recent data on spider records in Saxony was kindly provided by Theo Blick, Oliver-David Finch, Martin Goßner, Jutta and Christoph Muster and Detlef Tolke. Kathrin Stenchly kindly provided the fogging data from her diploma thesis and helped by commenting on the manuscript. We thank the late Wilfried Morawetz and the head of the forestry department in Leipzig, Andreas Sickert, for the permission to conduct our studies as well as assistance during the field work in the 'Burgau'. We are indebted to Christoph Muster, who kindly checked and/or corrected identification of spider material. Andreas Plank and Rodrigo Aluizio provided significant advice concern-

ing statistical analysis with R. Jason Dunlop and Marilyn Lortzing were so kind to correct the English text. We also thank Theo Blick and the two reviewers for their valuable comments. This study was carried out with the support of the Department of Animal Ecology and Tropical Biology of the Julius Maximilians University Würzburg.

References

- ARNDT E., D. BERNHARD, C. JESCHE, S. KUPILLAS & W. VOIGT (2007): Species diversity and tree association of Heteroptera (Insecta) in the canopy of a *Quercus-Fraxinus-Tilia* floodplain forest. In: UNTERSEHER M., W. MORAWETZ, S. KLOTZ & E. ARNDT (Eds.): The canopy of a temperate floodplain forest. Results from five years of research at the Leipzig Canopy Crane. Universitätsverlag, Leipzig. pp. 81-90
- ARNDT E. & S. HIELSCHER (2007): Ground beetles (Coleoptera: Carabidae) in the forest canopy: species composition, seasonality, and year-to-year fluctuation. In: UNTERSEHER M., W. MORAWETZ, S. KLOTZ & E. ARNDT (Eds.): The canopy of a temperate floodplain forest. Results from five years of research at the Leipzig Canopy Crane. Universitätsverlag, Leipzig. pp.106-110
- ASSMANN T. (1994): Epigäische Coleopteren als Indikatoren für historisch alte Wälder der Nordwestdeutschen Tiefebene. – NNA-Berichte 3: 142-151
- ASSMANN T. & J.M. GÜNTHER (2000): Relict populations in ancient woodlands: genetic differentiation, variability, and power of dispersal of *Carabus glabratus* (Coleoptera, Carabidae) in north-western Germany. In: BRANDMAYR P., G.L. LÖVEI, T. ZETTO BRANDMAYR, A. CASALE & V. TAGLIANTI (Eds.): Natural history and applied ecology of carabid beetles. – Pensoft Series Faunistica 19: 197-206
- BENSE U. (1998): Ein Beitrag zur Holzkäferfauna von Nordwest-Sachsen. – Veröffentlichungen des Naturkundemuseums Leipzig 16: 56-84
- BLICK T., O.-D. FINCH, K.H. HARMS, J. KIECHLE, M. KREUELS, A. MALTEN, D. MARTIN, C. MUSTER, D. NÄHRIG, I. RÖDEL, M. SCHEIDLER, A. STAUDT, H. STUMPF & D. TOLKE (in prep.): Rote Liste der Spinnen Deutschlands (Arachnida: Araneae) [as of March 31st 2008]. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70
- BLICK T. & M. GOSSNER (2006): Spinnen aus Baumkronen-Klopfproben (Arachnida: Araneae), mit Anmerkungen zu *Cinetata gradata* und *Theridion boesenbergi* (Theridiidae). – Arachnologische Mitteilungen 31: 23-39 – doi: [10.5431/aramit3104](https://doi.org/10.5431/aramit3104)
- BROEN B. VON & J. JAKOBITZ (2004): Bemerkenswerte Spinnen aus der Niederlausitz (Brandenburg). – Arachnologische Mitteilungen 27/28: 89-96
- DESENDER K., A. ERVYNK & G. TACK (1999): Beetle diversity and historical ecology of woodlands in Flanders. – Belgian Journal of Zoology 129: 139-156

- DOCHERTY M. & S.R. LEATHER (1997): Structure and abundance of archnid communities in Scots and lodgepole pine plantations. – *Forest Ecology and Management* 95: 197-207 – doi: [10.1016/S0378-1127\(96\)03967-9](https://doi.org/10.1016/S0378-1127(96)03967-9)
- FANNES W., D. DE BAKKER, K. LOOSVELDT & R. JOCQUÉ (2008): Estimating the diversity of arboreal oonopid spider assemblages (Araneae, Oonopidae) at Afrotropical sites. – *Journal of Arachnology* 36: 322-330 – doi: [10.1636/CT07-128.1](https://doi.org/10.1636/CT07-128.1)
- FINCH O.-D. (1999): Erstnachweis von *Dipoena nigroreticulata* (Simon, 1879) in Deutschland (Araneae, Theridiidae). – *Arachnologische Mitteilungen* 18: 66-70
- FINCH O.-D. (2001): Zöologische und parasitologische Untersuchungen an Spinnen (Arachnida, Araneae) niedersächsischer Waldstandorte. Martina Galunder-Verlag, Nümbrecht. 199 pp.
- FINCH O.-D., T. BLICK, & A. SCHULDT (2008): Macroecological patterns of spider species richness across Europe. – *Biodiversity and Conservation* 17: 2849-2868 – doi: [10.1007/s10531-008-9400-x](https://doi.org/10.1007/s10531-008-9400-x)
- FINCH, O.-D. & J. LÖFFLER (2010): Indicators of species richness at the local scale in an alpine region: a comparative approach between plant and invertebrate taxa. – *Biodiversity and Conservation* 19: 1341-1352 – doi: [10.1007/s10531-009-9765-5](https://doi.org/10.1007/s10531-009-9765-5)
- FISCHER M. & S. PFEIFFER (2010): Exploratorien zur funktionellen Biodiversitätsforschung. – Internet: <http://www.bio.uni-potsdam.de/biodiversity> (accessed 6 March 2010)
- FLOREN A. (2010): Sampling arthropods from the canopy by insecticidal knockdown. In: EYMANN J., J. DEGREEF, C. HÄUSER, J.C. MONJE, Y. SAMYN & D. VANDEN-SPIEGEL (Eds.): *Manual on field recording techniques and protocols for all taxa biodiversity inventories*. – ABC Taxa 8: 158-172
- FLOREN A. & C. DEELEMEN-REINHOLD (2005): Diversity of arboreal spiders in primary and fragmented tropical forests. – *Journal of Arachnology* 33: 223-333 – doi: [10.1636/05-22.1](https://doi.org/10.1636/05-22.1)
- FLOREN A. & S. OTTO (2002): Beeinflusst die Anwesenheit der Waldameise *Formica polyctena* Foerster die Artenzusammensetzung und Struktur von Spinnengemeinschaften auf Eichen – *Arachnologische Mitteilungen* 24: 1-18
- FLOREN A., S. OTTO & K. LINSENMAYER (2008): Do spider communities in primary forests differ from those in forest-plantations? A canopy-study in the Białowieża Forest (Poland). In: FLOREN A. & J. SCHMIDL (Eds.): *Canopy arthropod research in Europe*. Bioform Verlag, Nürnberg. pp. 489-506
- FLOREN A. & J. SCHMIDL (2003): Die Baumkronenbenebelung. Eine Methode zur Erfassung arborikoler Lebensgemeinschaften. – *Naturschutz und Landschaftsplanung* 35: 69-73
- FLOREN A. & J. SCHMIDL (2008): *Canopy arthropod research in Europe*. Bioform Verlag, Nuremberg. 576 pp.
- FLOREN A. & P. SPRICK (2007): Arthropod communities of various deciduous trees in the canopy of the Leipzig riparian forest with special reference to phytophagous Coleoptera. In: UNTERSEHER M., W. MORAWETZ, S. KLOTZ & E. ARNDT (Eds.): *The canopy of a temperate floodplain forest. Results from five years of research at the Leipzig Canopy Crane*. Universitätsverlag, Leipzig. pp.127-140
- FRÖHLICH U., R. SCHILLER & P.J. HORCHLER (2007): Diversity and spatio-temporal activity pattern of nocturnal macro-Lepidoptera in a mixed deciduous forest near Leipzig. In: UNTERSEHER M., W. MORAWETZ, S. KLOTZ & E. ARNDT (Eds.): *The canopy of a temperate floodplain forest. Results from five years of research at the Leipzig Canopy Crane*. Universitätsverlag, Leipzig. pp. 111-126
- GEHLHAAR K. & G. KLEPEL (1995): *Der Leipziger Auwald*. – *Unterricht Biologie* 203: 48-50
- GERHARDT P. (2003): *Die Spinnen im Kronenraum der Eschen des Leipziger Auwaldes*. State examination thesis, Leipzig. 59 pp.
- GOSSNER M. & U. AMMER (2006): The effects of Douglas-fir on tree-specific arthropod communities in mixed species stands with European beech and Norway spruce. – *European Journal of Forest Research* 125: 221-235 – doi: [10.1007/s10342-006-0113-y](https://doi.org/10.1007/s10342-006-0113-y)
- GOTELLI N.J. & R.K. COLWELL (2001): Quantifying biodiversity: procedures and pitfalls in the measurement and comparison of species richness. – *Ecology Letters* 4: 379-391 – doi: [10.1046/j.1461-0248.2001.00230.x](https://doi.org/10.1046/j.1461-0248.2001.00230.x)
- GRUPPE A. (2007): Spatial distribution of Neuropterida in the LAK stand: significance of host tree specificity. In: UNTERSEHER M., W. MORAWETZ, S. KLOTZ & E. ARNDT (Eds.): *The canopy of a temperate floodplain forest. Results from five years of research at the Leipzig Canopy Crane*. Universitätsverlag, Leipzig. pp. 91-96
- GRUPPE A., M. GOSSNER, K. ENGEL & U. SIMON (2008): Vertical and horizontal distribution of arthropods in temperate forests. In: FLOREN A. & J. SCHMIDL (Eds.): *Canopy arthropod research in Europe*. Bioform Verlag, Nuremberg. pp. 383-405
- GUNNARSSON B., M. HAKE & S. HULTENGREN (2004): A functional relationship between species richness of spiders and lichens in spruce. – *Biodiversity and Conservation* 13: 685-693 – doi: [10.1023/B: BIOC.0000011720.18889.f7](https://doi.org/10.1023/B: BIOC.0000011720.18889.f7)
- GUTBERLET V. (1996): Untersuchungen zur Spinnenzönose (Araneae) der Stamm- und Kronenregion von Eichen unterschiedlich genutzter Waldstandorte unter Verwendung des Ökotypensystems nach Platen. – *Arachnologische Mitteilungen* 14: 16-27

- HALAJ J., D.W. ROSS & A.R. MOLDENKE (1998): Habitat structure and prey availability as predictors of the abundance and community organization of spiders in Western Oregon forest canopies. – *Journal of Arachnology* 26: 203–220
- HALAJ J., D.W. ROSS & A.R. MOLDENKE (2000): Importance of habitat structure to the arthropod food-web in Douglas-fir canopies. – *Oikos* 90: 139–152 – doi: [10.1034/j.1600-0706.2000.900114.x](https://doi.org/10.1034/j.1600-0706.2000.900114.x)
- HEIMER S. & W. NENTWIG (1991): Spinnen Mitteleuropas. Ein Bestimmungsbuch. Verlag Paul Parey, Berlin, Hamburg. 543 pp.
- HIEBSCH H. & D. TOLKE (1996): Rote Liste Weberknechte und Webspinnen. Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege. Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Radebeul. 11 pp.
- HORCHLER P. & W. MORAWETZ (2004): Projekt Leipziger Auwaldkran. Workshop and Vortragsveranstaltung, Institut für Botanik, Universität, Leipzig. 72 pp.
- JANSEN E. (1999): Das Naturschutzgebiet Burgaue. Staatliches Umweltfachamt, Leipzig. 43 pp.
- JENNINGS D.T., J.B. DIMOND & B.A. WATT (1990): Population densities of spiders (Araneae) and spruce budworms (Lepidoptera, Tortricidae) on foliage of balsam fir and red spruce in east-central Maine. – *Journal of Arachnology* 18: 181–193
- KOPONEN S. (1996): Spiders (Araneae) on trunks and large branches of oak (*Quercus robur*) in SW Finland. – *Revue Suisse de Zoologie*, hors serie 2: 334–340
- KUBCOVÁ L. & J. SCHLAGHAMERSKÝ (2002): Zur Spinnenfauna der Stammregion stehenden Totholzes in südmährischen Auenwäldern. – *Arachnologische Mitteilungen* 24: 35–61
- MUSTER C. (1998): Zur Bedeutung von Totholz aus arachnologischer Sicht – Auswertung von Eklektorfängen aus einem niedersächsischen Naturwald. – *Arachnologische Mitteilungen* 15: 21–49
- MÜLLER G.K. (1992): Der Leipziger Auwald – ein bekanntes Juwel der Natur. Urania-Verlag, Leipzig, Jena, Berlin. 62 pp.
- MÜLLER G.K. (1995): Die Leipziger Auen – Bestandsaufnahme und Vorschläge für eine Gebietsentwicklung. Sächsisches Staatsministerium für Umwelt- und Landesentwicklung (SMU), Dresden. 102 pp.
- NENTWIG W., A. HÄNGGI, C. KROPF & T. BLICK (2003): Central European spiders – determination key. – Internet: <http://www.araneae.unibe.ch/> (accessed 2006–2010)
- OKSANEN J., F.G. BLANCHET, R. KINDT, P. LEGENDRE, R.G. O'HARA, G.L. SIMPSON, P. SOLYMOS, M.H.H. STEVENS & H. WAGNER (2010): Vegan: community ecology package. R package version 1.17-4. – Internet: <http://CRAN.R-project.org/package=vegan> (accessed Oct. 2nd 2010)
- OTTO S. (2004): Die Spinnengemeinschaften in Baumkronen von Urwäldern und Wirtschaftswäldern unterschiedlichen Alters in Ostpolen (Białowieża). Diploma thesis, Würzburg. 107 pp.
- OTTO S. & A. FLOREN (2007): The spider fauna (Araneae) of tree canopies in Białowieża Forest. – *Fragmenta Faunistica* (Warsaw) 50: 57–70
- OXBROUGH A., T. GITTINGS, J. O'HALLORAN, P.S. GILLER & G.F. SMITH (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)
- PETTERSSON R.B. (1996): Effect of forestry on the abundance and diversity of arboreal spiders in the boreal spruce forest. – *Ecography* 19: 221–228 – doi: [10.1111/j.1600-0587.1996.tb01248.x](https://doi.org/10.1111/j.1600-0587.1996.tb01248.x)
- PLATEN R., B. VON BROEN, A. HERRMANN, U.M. RATSCHKER & P. SACHER (1999): Gesamtartenliste und Rote Liste der Webspinnen, Weberknechte und Pseudoskorpione des Landes Brandenburg (Arachnida: Araneae, Opiliones, Pseudoscorpiones) mit Angaben zur Häufigkeit und Ökologie. – *Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg*, 8 (2). Beiheft: 1–79
- PLATNICK N.I. (2010): The world spider catalog, version 11.0. American Museum of Natural History, New York. – Internet: <http://research.amnh.org/iz/spiders/catalog/index.html> (accessed October 2010)
- R DEVELOPMENT CORE TEAM (2010): R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna. – Internet: <http://www.R-project.org> (V 2.11.1)
- RUSSELL-SMITH A. & N.E. STORK (1994): Abundance and diversity of spiders from the canopy of tropical rainforests with particular reference to Sulawesi, Indonesia. – *Journal of Tropical Ecology* 10: 545–558 – doi: [10.1017/S0266467400008221](https://doi.org/10.1017/S0266467400008221)
- RUSSELL-SMITH A. & N.E. STORK (1995): Composition of spider communities in the canopies of rainforest trees in Borneo. – *Journal of Tropical Ecology* 11: 223–235 – doi: [10.1017/S0266467400008695](https://doi.org/10.1017/S0266467400008695)
- SCHMIDL J. & H. BUSSLER (2004): Ökologische Gilden xylobionter Käfer Deutschlands und ihr Einsatz in der landschaftsökologischen Praxis – ein Bearbeitungsstandard. – *Naturschutz und Landschaftsplanung* 36: 202–218
- SCHMIDT C., D. BERNHARD & E. ARNDT (2007): Ground beetles (Coleoptera: Carabidae) in the forest canopy: species composition, seasonality, and year-to-year fluctuation. In: UNTERSEHER M., W. MORAWETZ, S. KLOTZ & E. ARNDT (Eds.): The canopy of a temperate floodplain forest. Results from five years of research at the Leipzig Canopy Crane. Universitätsverlag, Leipzig. pp. 91–96

- SCHOWALTER T.D. (1995): Canopy arthropod communities in relation to forest age and alternative harvest practices in western Oregon. – *Forest Ecology and Management* 78: 115-125 – doi: [10.1016/0378-1127\(95\)03592-4](https://doi.org/10.1016/0378-1127(95)03592-4)
- SCHUBERT H. (1998): Untersuchungen zur Arthropodenfauna in Baumkronen – ein Vergleich von Natur- und Wirtschaftswäldern. Wissenschaft und Technik Verlag, Berlin. 154 pp.
- SCHUBERT H. (1999): Wie oben so unten? Die Kronenfauna von bewirtschafteten Wäldern und Naturwaldreservaten. – NUA Seminarbericht 4: 209-219
- SCHULDT A, N. FAHRENHOLZ, M. BRAUNS, S. MIGGEKLEIAN, C. PLATNER & M. SCHÄFER (2008): Communities of ground-living spiders in deciduous forests: Does tree species diversity matter? – *Biodiversity and Conservation* 17: 1267-1284 – doi: [10.1007/s10531-008-9330-7](https://doi.org/10.1007/s10531-008-9330-7)
- SILVA D. (1996): Species composition and community structure of peruvian rainforest spiders: A case study from a seasonally inundated forest along the Samiria river. – *Revue suisse de Zoologie*, hors serie 2: 597-610
- SIMON U. (1995): Untersuchung der Stratozönosen von Spinnen und Weberknechten (Arachn.: Araneae, Opilionida) an der Waldkiefer (*Pinus sylvestris* L.). Wissenschaft und Technik Verlag, Berlin. 141 pp.
- SIMON U. (1997): On the biology of *Dipoena torva* (Araneae: Theridiidae). – *Arachnologische Mitteilungen* 13: 29-40
- SIMON U. (2001): Im Kronenraum ist alles anders – Unterschiede in den Faunenstrukturen zwischen bodennahen Straten und Baumkronen. In: SCHMIDT O. (Ed.): *Waldbewohner als Weiser für die Naturnähe und Qualität der forstlichen Bewirtschaftung*. – LWF-Bericht 33: 25-29
- SØRENSEN L.L. (2004): Composition and diversity of the spider fauna in the canopy of a montane forest in Tanzania. – *Biodiversity and Conservation* 13: 437-452 – doi: [10.1023/B:BIOC.0000006510.49496.1e](https://doi.org/10.1023/B:BIOC.0000006510.49496.1e)
- SROKA, K. & O.-D. FINCH (2006): Ground beetle diversity in ancient woodland remnants in north-western Germany (Coleoptera, Carabidae). – *Journal of Insect Conservation* 10: 335-350 – doi: [10.1007/s10841-006-9008-y](https://doi.org/10.1007/s10841-006-9008-y)
- STAŃSKA M., I. HAJDAMOWICZ & M. ŻABKA (2002): Epigeic spiders of alder swamp forests in Eastern Poland. In: TOFT S. & N. SCHARFF (Eds.): *European Arachnology 2000* (Proceedings of the European Colloquium of Arachnology). University Press, Aarhus. pp. 191-197
- STENCHLY K. (2005): Untersuchungen zur vertikalen Stratozönose der Spinnen (Arachnida: Araneae) in einem mitteleuropäischen Auwald. Diploma thesis, Leipzig. 105 pp.
- STENCHLY K., D. BERNHARD & O.-D. FINCH (2007): Arboricolous spiders (Arachnida, Araneae) of the Leipzig floodplain forest – first results. In: UNTERSEHER M., W. MORAWETZ, S. KLOTZ & E. ARNDT (Eds.): *The canopy of a temperate floodplain forest. Results from five years of research at the Leipzig Canopy Crane*. Universitätsverlag, Leipzig. pp. 72-80
- STERZYŃSKA M. & A. ŚLEPOWROŃSKI (1994): Spiders (Aranei) of tree canopies in Polish pine forests. – *Fragmenta Faunistica* (Warsaw) 25: 485-500
- SUNDBERG I. & B. GUNNARSSON (1994): Spider abundance in relation to needle density in spruce. – *Journal of Arachnology* 22: 190-194
- TOLKE D. & H. HIEBSCH (1995): Kommentiertes Verzeichnis der Webspinnen und Weberknechte des Freistaates Sachsen. – *Mitteilungen Sächsischer Entomologen* 32: 1-47
- TOLKE D., C. MUSTER & M. GERISCH (2008): Entwurf zum Abschlussbericht: Aufbereitung verfügbarer Daten zu Vorkommen von Webspinnen in Sachsen und Erarbeitung von naturschutzfachlich bedeutsamen Referenzlisten. Unpublished Manuscript for the Saxon State Ministry of the Environment and Agriculture, Dresden. 46 pp.
- UETZ G.W. (1991): Habitat structure and spider foraging. In: MCCOY E.D., S.A. BELL & H.R. MUSHINSKY (Eds.): *Habitat structure: the physical arrangement of objects in space*. Chapman and Hall, New York. pp. 325-348
- UNTERSEHER M., W. MORAWETZ, S. KLOTZ & E. ARNDT (2007): *The canopy of a temperate floodplain forest. Results from five years of research at the Leipzig Canopy Crane*. Universitätsverlag, Leipzig. 180 pp.
- WEBER M. (1999): Artenliste der Spinnen (Araneae) aus der Stadtbiotopkartierung Mainz (Deutschland). – *Arachnologische Mitteilungen* 17: 51-71
- WILLETT T.R. (2001): Spiders and other arthropods as indicators in old-growth versus logged Redwood stands. – *Restoration Ecology* 9: 410-420 – doi: [10.1046/j.1526-100X.2001.94010.x](https://doi.org/10.1046/j.1526-100X.2001.94010.x)
- ZIMMERMANN M., M. VISCHER-LEOPOLD, G. ELLWANGER, A. SSYMANK & E. SCHRÖDER (2010): The EU habitats directive and the German Natura 2000 network of protected areas as a tool for implementing the conservation of relict species. In: HABEL J.C. & T. ASSMANN (Eds.): *Relict species – phylogeography and conservation biology*. Springer-Verlag, Berlin. pp. 323-340 – doi: [10.1007/978-3-540-92160-8_19](https://doi.org/10.1007/978-3-540-92160-8_19)

Appendix

Checklist of the canopy spiders of the floodplain forest in Leipzig. Trap samples 2003-2007 from GERHARDT (2003), STENCHLY (2005), and STENCHLY et al. (2007). x – listed for Leipzig and vicinity (TOLKE & HIEBSCH 1995), (x) – collected in Leipzig from tree trunks, [x] – listed as probably occurring in Leipzig, – – listed for Saxony except Leipzig, --* – listed for Saxony in TOLKE et al. (2008), --! – first record in Saxony. **Habitat:** 1 – buildings, 2 – open habitats, 3 – shrubs and forest edges, 4 – forests, ? – data scarce (VON BROEN & JAKOBITZ 2004). **Stratum:** 1 – ground layer, 2 – field layer, 3 – shrubs and tree trunks, 4 – upper trees, 5 – tree canopies (HEIMER & NENTWIG 1991, PLATEN et al. 1999, NENTWIG et al. 2003, BLICK & GOSSNER 2006). RLG - Red List Germany according to BLICK et al. (in prep.); RLS - Red List Saxony according to (HIEBSCH & TOLKE 1996).

| Species | RL | Fogging Data | | | Trap samples 2003-2007 | Tolke & Hiebsch 1995 | Habitat | Stratum |
|--|-------|--------------|------|----|---------------------------|-------------------------|---------|---------|
| | | 2003 | 2006 | Σ | | | | |
| Agelenidae | | | | | | | | |
| <i>Malthonica ferruginea</i> (Panzer, 1804) | | | | | (x) | x | 4 | 1-2 |
| <i>Malthonica silvestris</i> (L. Koch, 1872) | | | | | x | x | 4 | 1-3 |
| Amaurobiidae | | | | | | | | |
| <i>Coelotes terrestris</i> (Wider, 1834) | | | | | x | [x] | 4 | 1 |
| Anyphaenidae | | | | | | | | |
| <i>Anyphaena accentuata</i> (Walckenaer, 1802) | | 93 | 3 | 96 | x | x | 4 | 1,4 |
| Araneidae | | | | | | | | |
| <i>Araneus diadematus</i> Clerck, 1757 | | | | | x | [x] | 3 | 2-3 |
| <i>Araneus sturmi</i> (Hahn, 1831) | | 4 | | 4 | x | x | 3 | 3-4 |
| <i>Araneus triguttatus</i> Fabricius, 1793 | | | | | x | x | 4 | 3-5 |
| <i>Araniella cucurbitina</i> (Clerck, 1757) | | 21 | 8 | 29 | x | [x] | 3 | 2-4 |
| <i>Cyclosa conica</i> (Pallas, 1772) | | 1 | 1 | 2 | x | x | 4 | 2-4 |
| <i>Gibbaranea gibbosa</i> (Walckenaer, 1802) | RLS 3 | 5 | 2 | 7 | x | - | 3-4 | 3-4 |
| <i>Larinioides patagiatus</i> (Clerck, 1757) | | | | | x | - | 3 | 3 |
| <i>Nuctenea umbratica</i> (Clerck, 1757) | | | | | x | x | 3 | 2-3 |
| Clubionidae | | | | | | | | |
| <i>Clubiona brevipes</i> Blackwall, 1841 | | 7 | 1 | 8 | x | x | 3-4 | 1-5 |
| <i>Clubiona corticalis</i> (Walckenaer, 1802) | | 2 | | 2 | x | - | 4 | 1-5 |
| <i>Clubiona pallidula</i> (Clerck, 1757) | | 5 | | 5 | x | x | 4 | 3-4 |
| <i>Clubiona reclusa</i> O. P.-Cambridge, 1863 | | | | | x | x | 2 | 2 |
| Dictynidae | | | | | | | | |
| <i>Argenna subnigra</i> (O. P.-Cambridge, 1861) | RLS 4 | | 1 | 1 | | x | 2 | 1 |
| <i>Dictyna arundinacea</i> (Linnaeus, 1758) | | | | | x | x | 2 | 2 |
| <i>Dictyna pusilla</i> Thorell, 1856 | | 1 | | 1 | x | x | 3 | 2-5 |
| <i>Lathys humilis</i> (Blackwall, 1855) | RLS 3 | 2 | 1 | 3 | x | - | 3-4 | 2-4 |
| <i>Nigma flavescens</i> (Walckenaer, 1830) | | 30 | 24 | 54 | x | x | 3-4 | 5 |
| <i>Nigma walckenaeri</i> (Roewer, 1951) | | | | | x | x | 1 | 1-5 |
| Gnaphosidae | | | | | | | | |
| <i>Micaria subopaca</i> Westring, 1861 | RLS 3 | | 3 | 3 | x | x | 4 | 3-4 |
| Linyphiidae | | | | | | | | |
| <i>Araeoncus humilis</i> (Blackwall, 1841) | | | | | x | [x] | 2 | 2 |
| <i>Bathypantes gracilis</i> (Blackwall, 1841) | | 1 | 2 | 3 | | [x] | 2 | 1-2 |
| <i>Bathypantes nigrinus</i> (Westring, 1851) | | | | | x | x | 4 | 2 |
| <i>Ceratinella brevis</i> (Wider, 1834) | | | 1 | 1 | x | [x] | 3-4 | 1 |
| <i>Cineteta gradata</i> (Simon, 1881) | | | | | x | --* | 4 | 3-5 |
| <i>Diplocephalus cristatus</i> (Blackwall, 1833) | | 1 | | 1 | | x | 2 | 1 |
| <i>Diplocephalus latifrons</i> (O. P.-Cambridge, 1863) | | | | | x | [x] | 4 | 1 |
| <i>Diplocephalus picinus</i> (Blackwall, 1841) | | 2 | 6 | 8 | x | [x] | 3-4 | 1 |
| <i>Dismodicus bifrons</i> (Blackwall, 1841) | | 1 | | 1 | | x | 3 | 3-5 |

| Species | RL | Fogging Data | | | Trap samples 2003-2007 | Tolke & Hiebsch 1995 | Habitat | Stratum |
|---|-------|--------------|------|-----|---------------------------|-------------------------|---------|---------|
| | | 2003 | 2006 | Σ | | | | |
| <i>Drapetisca socialis</i> (Sundevall, 1833) | | | | | (x) | [x] | ? | 3 |
| <i>Entelecara acuminata</i> (Wider, 1834) | | 21 | 31 | 52 | x | - | 3-4 | 2-3 |
| <i>Entelecara congenera</i> (O. P.-Cambridge, 1879) | RLS 2 | 23 | 1 | 24 | (x) | - | 3-4 | 2-5 |
| <i>Entelecara erythropus</i> (Westring, 1851) | | | | | (x) | - | 3 | 2-4 |
| <i>Entelecara flavipes</i> (Blackwall, 1834) | | | | | x | x | 2 | 2-3 |
| <i>Erigone atra</i> Blackwall, 1833 | | 7 | 11 | 18 | x | [x] | 2 | 1 |
| <i>Erigone dentipalpis</i> (Wider, 1834) | | 2 | 1 | 3 | x | [x] | 2 | 1 |
| <i>Erigonella hiemalis</i> (Blackwall, 1841) | | | 1 | 1 | | x | 3 | 2 |
| <i>Gongylidiellum murcidum</i> Simon, 1884 | RLS 3 | 2 | 1 | 3 | | x | 3-4 | 1 |
| <i>Lepthyphantes minutus</i> (Blackwall, 1833) | | | | | x | - | 4 | 3-5 |
| <i>Linyphia hortensis</i> Sundevall, 1830 | | 4 | | 4 | | [x] | 3 | 2 |
| <i>Linyphia triangularis</i> (Clerck, 1757) | | | | | x | [x] | 3 | 1-2 |
| <i>Maso sundevalli</i> (Westring, 1851) | | | | | (x) | x | 3-4 | 1-2 |
| <i>Meioneta innotabilis</i> (O. P.-Cambridge, 1863) | | 1 | 2 | 3 | x | - | 4 | 3-4 |
| <i>Meioneta rurestris</i> (C.L. Koch, 1836) | | 1 | | 1 | x | [x] | 2 | 1 |
| <i>Moebelia penicillata</i> (Westring, 1851) | | 50 | 56 | 106 | x | - | 4 | 3-4 |
| <i>Neriere emphana</i> (Walckenaer, 1841) | | | 1 | 1 | x | - | 2 | 1-3 |
| <i>Neriere montana</i> (Clerck, 1757) | | 3 | 1 | 4 | x | [x] | 1-4 | 0-4 |
| <i>Neriere peltata</i> (Wider, 1834) | RLS 4 | 19 | 3 | 22 | x | - | 3-4 | 2 |
| <i>Oedothorax apicatus</i> (Blackwall, 1850) | | 1 | 1 | 2 | x | [x] | 2 | 1 |
| <i>Porrhomma microphthalmum</i> (O. P.-Cambridge, 1871) | | | | | x | x | 2 | 2 |
| <i>Porrhomma pygmaeum</i> (Blackwall, 1834) | | | 1 | 1 | | x | 3-4 | 0-1 |
| <i>Tenuiphantes flavipes</i> (Blackwall, 1854) | | 1 | 11 | 12 | | [x] | 4 | 1-5 |
| <i>Tenuiphantes tenebricola</i> (Wider, 1834) | | | 1 | 1 | | [x] | 4 | 1 |
| <i>Tenuiphantes tenuis</i> (Blackwall, 1852) | | 2 | 1 | 3 | x | [x] | 2 | 1-2 |
| <i>Trematocephalus cristatus</i> (Wider, 1834) | | | | | x | x | 3-4 | 2-4 |
| Mimetidae | | | | | | | | |
| <i>Ero furcata</i> (Villers, 1789) | | | | | x | x | 3-4 | 2-4 |
| Philodromidae | | | | | | | | |
| <i>Philodromus albidus</i> Kulczynski, 1911 | | 120 | 11 | 131 | x | --* | 3-4 | 3-5 |
| <i>Philodromus aureolus</i> (Clerck, 1757) | | 2 | 10 | 12 | x | x | 3 | 3-5 |
| <i>Philodromus buxi</i> Simon, 1884 | | 5 | | 5 | x | x | 3 | 3-5 |
| <i>Philodromus praedatus</i> O. P.-Cambridge, 1871 | | 17 | | 17 | x | --* | 3-4 | 3-5 |
| <i>Philodromus rufus</i> Walckenaer, 1826 | | | | | x | x | 3 | 2-3 |
| Salticidae | | | | | | | | |
| <i>Ballus chalybeius</i> (Walckenaer, 1802) | | 2 | | 2 | x | x | 3 | 1-3 |
| <i>Neon reticulatus</i> (Blackwall, 1853) | | | 1 | 1 | | x | 3-4 | 2-3 |
| <i>Salticus zebraneus</i> (C.L. Koch, 1837) | | 2 | 1 | 3 | x | x | 4 | 3-4 |
| Sparassidae | | | | | | | | |
| <i>Micrommata virescens</i> (Clerck, 1757) | | | 1 | 1 | | x | 3 | 2 |
| Tetragnathidae | | | | | | | | |
| <i>Metellina mengei</i> (Blackwall, 1870) | | 8 | | 8 | | - | 3 | 2,4 |
| <i>Metellina segmentata</i> (Clerck, 1757) | | 16 | | 16 | x | [x] | 3 | 2,4 |
| <i>Pachygnatha degeeri</i> Sundevall, 1830 | | 1 | | 1 | | [x] | 2 | 1-2 |
| <i>Tetragnatba montana</i> Simon, 1874 | | 23 | 10 | 33 | x | - | 3-4 | 3 |
| <i>Tetragnatba nigrata</i> Lendl, 1886 | | | | | x | - | 2 | 5 |
| <i>Tetragnatba obtusa</i> C.L. Koch, 1837 | | 15 | 4 | 19 | x | - | 3 | 2,5 |

| Species | RL | Fogging Data | | | Trap samples 2003-2007 | Tolke & Hiebsch 1995 | Habitat | Stratum | |
|---|-------|--------------|------|------|---------------------------|-------------------------|---------|---------|-----|
| | | 2003 | 2006 | Σ | | | | | |
| Theridiidae | | | | | | | | | |
| <i>Anelosimus vittatus</i> (C.L. Koch, 1836) | RLG D | 6 | 2 | 8 | x | - | 3 | 3-4 | |
| <i>Dipoena melanogaster</i> (C.L. Koch, 1837) | | 59 | 21 | 80 | x | - | 3 | 5 | |
| <i>Dipoena torva</i> (Thorell, 1875) | | | 7 | 7 | | --! | 4 | 5 | |
| <i>Enoplognatha ovata</i> (Clerck, 1757) | | | 1 | 76 | 77 | x | [x] | 3 | 2-4 |
| <i>Episinus truncatus</i> Latreille, 1809 | | RLS 4 | | 1 | 1 | | x | 3 | 2 |
| <i>Neottiura bimaculata</i> (Linnaeus, 1767) | | | 4 | | 4 | x | [x] | 2 | 2 |
| <i>Paidiscura pallens</i> (Blackwall, 1834) | | | 193 | 87 | 280 | x | - | 3-4 | 3-4 |
| <i>Parasteatoda lunata</i> (Clerck, 1757) | | | 29 | 5 | 34 | x | - | 3 | 3-4 |
| <i>Parasteatoda simulans</i> (Thorell, 1875) | | | | 21 | 21 | x | x | 3-4 | 2 |
| <i>Parasteatoda tepidariorum</i> (C.L. Koch, 1841) | | | 2 | | 2 | x | x | 1 | 1,5 |
| <i>Platnickina tincta</i> (Walckenaer, 1802) | | 75 | 20 | 95 | x | - | 3 | 3-5 | |
| <i>Rugathodes instabilis</i> (O. P.-Cambridge, 1871) | RLG V | 1 | | 1 | | --* | 2 | 2 | |
| <i>Sardinidion blackwalli</i> (O. P.-Cambridge, 1871) | | 1 | 6 | 7 | x | --* | 3 | 3 | |
| <i>Theridion melanurum</i> Hahn, 1831 | RLG D | 1 | | 1 | x | x | 1 | 1 | |
| <i>Theridion mystaceum</i> L. Koch, 1870 | | 45 | 19 | 64 | x | - | 3-4 | 3-5 | |
| <i>Theridion pictum</i> (Walckenaer, 1802) | | | | | x | x | 2 | 2-5 | |
| <i>Theridion pinastri</i> L. Koch, 1872 | | 62 | 8 | 70 | x | - | 3 | 2-5 | |
| <i>Theridion varians</i> Hahn, 1833 | | 57 | 14 | 71 | x | - | 3 | 2-3 | |
| Thomisidae | | | | | | | | | |
| <i>Diaea dorsata</i> (Fabricius, 1777) | RLG D | 3 | | 3 | x | x | 3-4 | 2-4 | |
| <i>Diaea livens</i> Simon, 1876 | | | | | x | --* | 4 | 3-4 | |
| <i>Xysticus cristatus</i> (Clerck, 1757) | | | | | (x) | x | ? | 2 | |
| <i>Xysticus lanio</i> C.L. Koch, 1835 | | | 2 | | 2 | x | x | 3 | 1-3 |
| Total | | 1065 | 502 | 1567 | | | | | |
| Species | | 56 | 48 | 68 | 73 + (6) | | | | |

Nesticodes rufipes – Erstnachweis einer pantropischen Kugelspinne in Deutschland (Araneae: Theridiidae)

Guido Gabriel

doi: 10.5431/aramit3905

Abstract: *Nesticodes rufipes* – first record of a pantropical spider in Germany (Araneae: Theridiidae). Records of *Nesticodes rufipes* (Lucas, 1846) from Saxony, Germany are presented. The three females of *Nesticodes rufipes* were found associated with the zoo trade in the cities of Chemnitz and Plauen in cricket boxes. Female genitalia are illustrated.

Keywords: Central Europe, introduced species



Abb. 1: *Nesticodes rufipes* – a) Weibchen aus Chemnitz 2009, b) Weibchen aus Plauen 02/2010, c) Weibchen mit dunkler Zeichnung aus Plauen 05/2010.

Fig. 1: *Nesticodes rufipes* – a) female from Chemnitz 2009, b) female from Plauen 02/2010, c) female with dark colour pattern from Plauen 05/2010.

Innerhalb eines Jahres wurden in Heimchen-Dosen von Zoofachhändlern in Chemnitz und Plauen drei Exemplare einer Kugelspinne gefunden, deren Identifikation mit Hilfe von NENTWIG et al. (2003) nicht ohne weitere Literaturrecherche möglich war. Die im Online-Bestimmungsschlüssel abgebildete

Epigyne von CHRYSANTHUS (1963) ist mit einem Begattungspfropfen (mating plug) versehen. Bei den mir vorliegenden Exemplaren handelt es sich hingegen um Weibchen ohne Begattungspfropfen. Die Abbildungen im vorliegenden Beitrag sollen mögliche weitere Identifizierungen erleichtern.

Guido GABRIEL, Moritzstraße 57, 08523 Plauen
E-Mail: birdeater@gmx.de

eingereicht: 26.5.2010, akzeptiert: 25.10.2010; online verfügbar: 30.10.2010

Material

1 ♀, Deutschland, Sachsen, Chemnitz, TK25 (Messtischblatt) 5143, Februar 2009 in einer Heimchendose gefunden, subadult, Reifehäutung Juni 2009. Bei diesem Exemplar ist

nicht mehr nachzuvollziehen, bei welchem Zoofachhändler die Heimchen gekauft wurden. Weitere Informationen zur Herkunft liegen ebenfalls nicht vor.

1 ♀, Deutschland, Sachsen, Plauen, TK25 5538, Februar 2010, subadult, Reifehäutung April 2010, 1 ♀ dito, Mai 2010, adult, jeweils in einer Heimchendose gefunden, Plauen, August-Bebel-Straße 3.

Angaben zum Züchter sind nicht bekannt. Es ist lediglich bekannt, dass sich die Heimchenzucht in Sachsen befindet.

Das Material befindet sich in der Sammlung des Autors.

Erkennungsmerkmale

Nesticodes rufipes ist eine Kugelspinne, welche als Weibchen eine Körperlänge von bis zu 6 mm erreicht und damit größer ist als die meisten einheimischen Kugelspinnen (Ausnahmen z.B. *Enoplognatha latimana* und *Steatoda* spp.). Der Vorderkörper und die Beine sind einheitlich rötlich, der Hinterleib eher blass und hautfarben, wobei Färbung und Zeichnung

des Hinterleibes variabel sind. Der Hinterleib selbst ist kugelförmig. So zeigt das Weibchen vom Mai 2010 eine deutlich dunklere Zeichnung auf dem Hinterleib (Abb. 1).

Die Epigyne liegt in einem dunklen, hervorstehenden Hügel, zentral am höchsten Punkt, ist klein und einfach strukturiert (Abb. 2). Epigyne von Weibchen ohne Begattungspfröpfen bilden z.B. LEVI (1967), UBICK et al. (2004: 242) und WUNDERLICH (2008) ab. Die inneren Genital-Strukturen (Abb. 2: gestrichelt) sind nur durch Präparation der Vulva zu erkennen (Abb. 3, Abb. 4).

Die Receptacula seminis sind beidseitig fast kreisrund. Die Einführgänge (siehe Pfeil in Abb. 3) waren nach der Präparation gut sichtbar.

CHRYSANTHUS (1963) bzw. NENTWIG et al. (2003) zeigen hingegen eine nach der Paarung versiegelte Epigyne. Die Abbildung der Vulva ist weitgehend identisch mit Abb. 3, jedoch ist die Abbildung der Vulva (CHRYSANTHUS 1963) um 180° verdreht.

Verbreitung

Nesticodes rufipes ist pantropisch verbreitet (PLATNICK 2010) und kommt außerhalb ihres Verbreitungsgebietes vor allem im synanthropen Bereich und Warmhäusern (beheizte Gewächshäuser) vor (LEVI 1967, BLICK et al. 2004).

Offensichtlich hat sie ähnlich wie *Thanatus vulgaris* Simon, 1870 Heimchenzuchten als einen Ersatzlebensraum erschlossen (JÄGER 2002). Auf welche Weise *Nesticodes rufipes* in die Heimchenzuchten gelangte, bleibt ungeklärt.

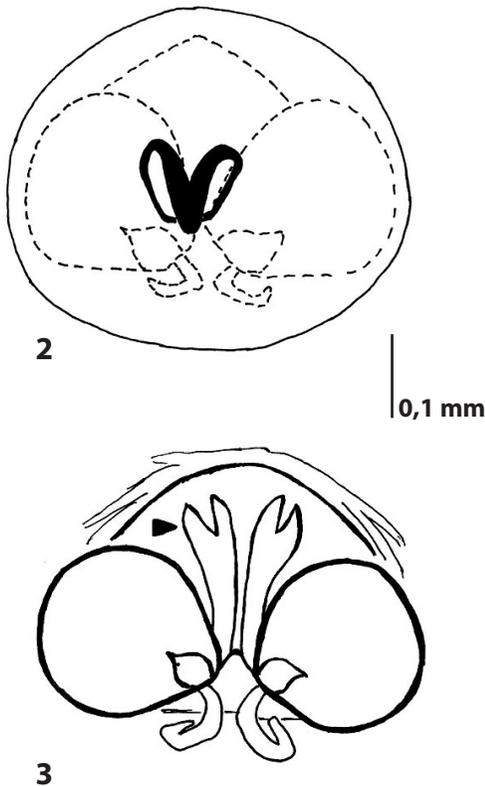


Abb. 2-4: *Nesticodes rufipes*. 2. Epigyne ventral; 3. Vulva antero-dorsal; 4. Foto der Vulva antero-dorsal.

Fig. 2-4: *Nesticodes rufipes*: 2. Epigyne ventral; 3. Vulva antero-dorsal; 4. Photo of the vulva, antero-dorsal.

In den Nachweiskarten für Deutschland (STAUDT 2010) ist *Nesticodes rufipes* bis dato nicht enthalten. Eine Literatur-Recherche nach Funden in Deutschland verlief ergebnislos. In der Checkliste der Spinnen Mitteleuropas (BLICK et al. 2004) ist *Nesticodes rufipes* für die Tschechische Republik gelistet (BUCHAR & RŮŽIČKA 2002). Auch in der Datenbank für invasive Arten (DAISIE 2010) ist *Nesticodes rufipes* für Deutschland nicht gelistet, so dass es sich bei den hier genannten Funden um Erstnachweise für Deutschland handelt. Die Eintragungen in DAISIE lassen auf Funde in Tschechien, Österreich, Spanien und Portugal schließen. Der Eintrag für Österreich in DAISIE ist in der Checkliste der Spinnen Mitteleuropas noch nicht enthalten. DAISIE enthält keine Quellenangaben.

Danksagung

Für die Unterstützung bei der Determination danke ich in erster Linie Dr. Martin Kreuels, welcher mir entscheidende Hinweise zu *Nesticodes rufipes* gab und bei der Literatur-Recherche behilflich war.

Mein weiterer Dank geht an die Mitglieder des Spinnen-Forums (Internet: <http://spinnen-forum.de/home.php>), welche bei der Bestimmung mitgewirkt haben, insbesondere an Kevin Pfeiffer. Und weiterhin danke ich Jörg Wunderlich, er hat die Artidentifikation letztlich bestätigt.

Literatur

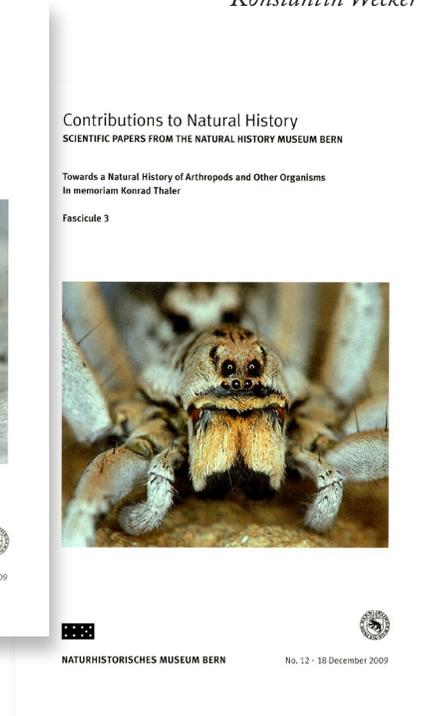
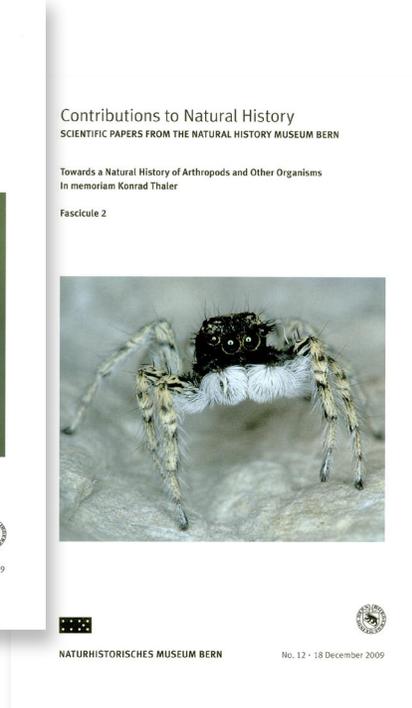
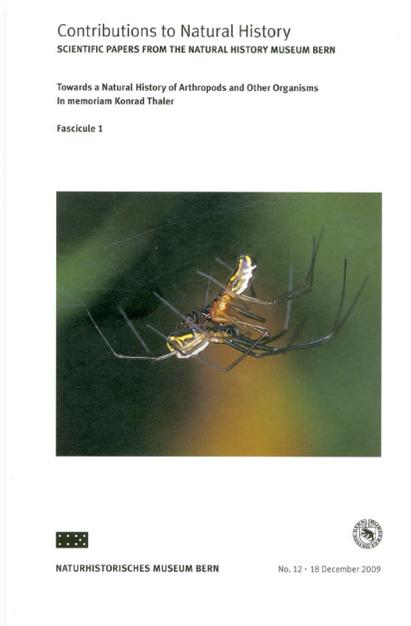
- BLICK T., R. BOSMANS, J. BUCHAR, P. GAJDOŠ, A. HÄNGGI, P. VAN HELSDINGEN, V. RŮŽIČKA, W. STARĘGA & K. THALER (2004): Checkliste der Spinnen Mitteleuropas (Arachnida: Araneae). Version 1. Dezember 2004. – Internet: http://www.arages.de/files/checklist2004_araneae.pdf (aufgerufen am 07.09.2010)
- BUCHAR J. & V. RŮŽIČKA (2002): Catalogue of the spiders of the Czech Republic. Peres Publishers, Praha. 351 S.
- CHRYSANTHUS F. (1963): Spiders from south New Guinea V. – Nova Guinea, Zoology 24: 727-750
- DAISIE (2010): DAISIE European invasive alien species gateway. – Internet: <http://www.europe-aliens.org/speciesFactsheet.do?speciesId=105359> (aufgerufen am 08.05.2010)
- JÄGER P. (2002): *Thanatus vulgaris* Simon, 1870 – ein Weltenbummler (Araneae: Philodromidae). – Arachnologische Mitteilungen 23: 49-57
- LEVI H.W. (1967): Cosmopolitan and pantropical species of theridiid spiders (Araneae: Theridiidae). – Pacific Insects 9: 175-186
- NENTWIG W., A. HÄNGGI, C. KROPP & T. BLICK (2003): Spinnen Mitteleuropas. – Internet: <http://www.araneae.unibe.ch> (aufgerufen am 08.05.2010)
- PLATNICK N.I. (2010): The world spider catalog, version 11.0. American Museum of Natural History. – Internet: <http://research.amnh.org/iz/spiders/catalog/> (aufgerufen am 24.10.2010)
- STAUDT A. (2010): Nachweiskarten der Spinnentiere Deutschlands (Arachnida: Araneae, Opiliones, Pseudoscorpiones). – Internet: <http://www.spiderling.de/arages/> (aufgerufen am 08.05.2010)
- UBICK D., P. PAQUIN, P.E. CUSHING & V. ROTH (2004): Spiders of North America – an identification manual. American Arachnological Society, Keene (New Hampshire). 377 S.
- WUNDERLICH J. (2008): On extant and fossil (Eocene) european comb-footed spiders (Araneae: Theridiidae), with notes on their subfamilies, and with descriptions of new taxa. – Beiträge zur Araneologie 5: 462-463

Christian KROPF & Peter HORAK (Hrsg.) (2009): Towards a natural history of arthropods and other organisms. In memoriam Konrad Thaler.

doi: 10.5431/aramit3906

Contributions to Natural History 12: Band 1: 1-516, Band 2: 517-1048, Band 3: 1049-1574. In englischer und z.T. in deutscher Sprache. ISSN 1660-9972. Bestellung: Naturhistorisches Museum der Burgergemeinde Bern, Bibliothek, Bernastrasse 15, CH-3005 Bern, Schweiz, Internet: <http://www.nmbe.unibe.ch>. Preis: SFr. 160 (€ 120) plus Porto bzw. SFr. 112 (€ 84) für Studenten, Erwerbslose und Rentner.

*Es sind nicht immer die Lauten stark,
nur weil sie lautstark sind.
Es gibt so viele, denen das Leben
ganz leise viel echter gelingt.
Konstantin Wecker*

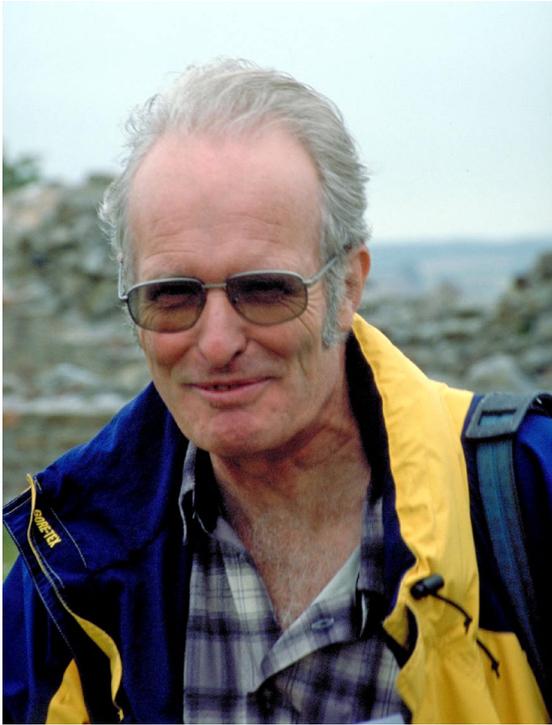


Bildtafel Seite 1479: Konrad Thaler durchklettert als 20-Jähriger die senkrechten Wände des Schlicker Nordturms in den Tiroler Alpen. Es ist immer wieder der Anblick dieses Fotos, bei dem ich das Schmökern in diesem vielseitigen Werk unterbreche und in jene andere Welt aus kargem Fels und klarer Luft eintauche, in Konrads Welt. 45 Jahre später, wiederum in den Stubaier Alpen: Konrad Thaler führt seine letzte Studentenexkursion in die Lebensräume des nivalen *Mughiphantes armatus* ... und stirbt in seinen geliebten Bergen. Dazwischen? Ein Streben, ein Geben, ein Leben.

Volker Mahnerts Worten folgend hat Konrad Thaler eine Schule für Taxonomie- und Biodiversitätsstudien aufgebaut, die Ihresgleichen in Mitteleuropa sucht. Richard Maurer hat es in seinem Beitrag zum Gedenkband das Einläuten des „Diamantenen Zeital-

ters“ genannt. Die Gedenkschrift für Konrad Thaler: in 3 Bänden und auf mehr als 1500 Seiten zeigen 121 Autoren mit ihren wissenschaftlichen Beiträgen ihre Verbundenheit zu jenem herausragenden Arachnologen, begeisterndem Zoologen und hilfsbereiten Mitmenschen.

Erdgeschichtlich gesehen am weitesten holt wie gewohnt Dunlop mit einer Rekonstruktion eines trigonotarbidten Spinnentiers aus dem frühen Devon aus, Selden & Penney würdigen Thaler mit einer fossilen Pisauride aus dem Mittleren Eozän. Auch eine lebende fossile Spinne trägt nun Thalers Namen: Schwendinger widmet einen neu entdeckten *Liphistius* aus Thailand seinem Lehrer. Knoflach beschreibt



Portrait von Konrad Thaler, Aarhus, Dänemark, August 2000
(Foto: C. Komposch)

eine neue, bezüglich ihrer Herkunft mysteriöse Oonopide, welche unter Kiefernborke im Stadtgebiet von Innsbruck gefunden wurde. Deeleman-Reinhold stellt neue skurril beborstete Theridiiden vor, Jocqué eine Zoropside aus Kenia, Ono eine Anapide aus dem Vietnam, Trotta eine Pimoide aus Indien, Platnick eine Tenggellide aus Mexiko und Levi eine Araneide von den Galapagos Inseln. Logunov bereichert die Springspinnenfauna der Türkei und des Iran um mehrere novae species, Szűts & Scharff jene des kontinentalen Afrika und Madagaskars und Wesolowska die Salticidenfauna Südafrikas. Kronestedt & Zyuzin legen eine Wiederbeschreibung der Wolfspinne *Wadicosa* vor. Muster & Hänggi heben – auf Vorschlag von Konrad Thaler – *Erigone tenuimana* aus der Versenkung der Vergessenheit, grenzen sie gegen *E. cristatopalpus* und *E. tirolensis* ab und informieren über die Verbreitung dieser Zwergspinnen im Alpenraum.

Eine beachtliche Variabilität bezüglich Färbungs- und Geschlechtsmerkmalen zeichnen Eusemann & Jäger anhand der südostasiatischen Riesenkrabbspinne *Heteropoda tetrica*. Baehr & Raven, Dankittipakul & Schwendinger sowie Bosmans revidieren tasmanische, thailändische und mediterrane Zodariiden, Bauchhenß klärt die Identität von *Anypaena*

furva. Thaler hat sich in zahlreichen Arbeiten mit der schwierigen Gattung *Porrhomma* auseinandergesetzt, hier revidiert Růžička die *microphthalmum*-Gruppe. Breuss dankt seinem Mentor mit einem Einblick in die Spinnen- und Weberknechtfauna kanadischer Höhlen, durch Gardinis Beschreibung trägt nun ein endogäischer *Chthonius* aus der Provinz Padua Thalers Namen. Aus Konrads gern besuchtem Sammelgebiet Griechenland geben Chatzopoulou & Chatzaki einen „taxonomic review of some *Drassodes* species“, und Buchar zeichnet hier beginnend einen Transekt anhand von Wolfspinnengemeinschaften bis nach Tschechien. Hervé & Rollard präsentieren *Drassodes thaleri* aus dem Parc National du Mercantour, knapp 25 Jahre nachdem Maurer & Thaler die Spinnenfauna der Französischen Meeralpen kartiert hatten.

Kraus stellt Konrad Thaler in die Tradition jener großen Meister der Spinnenkunde von Menge bis Wiehle, welche den Bau von Geschlechtsorganen bei Spinnen stets aus funktionsanatomischer Sicht zu interpretieren versucht haben. Dem bislang kaum beachteten männlichen Genitalsystem mit Testes und Samenflüssigkeit widmet sich Michalik in vergleichender Sicht. Van Helsdingen wirft in seinem Beitrag über das Auftreten zweier adventiver *Mermessus*-Arten in den Niederlanden die Frage auf „why some species are transported more easily and frequently, while others are not?“ Eine Charakterisierung von Urwald-Spinnenzönosen nehmen Milasowszky, Hepner & Waitzbauer anhand von Studien im österreichischen Wildnisgebiet Dürrenstein vor.

Ballooning wird durch Hunger verstärkt ausgelöst – experimentell belegt von Stebler & Nentwig. Anhand von Feldstudien zeigt Nyffeler, dass *Argiope bruennichi* vorzugsweise Orthopteren und Hymenopteren und zwar im Ausmaß von 20 % ihres Körpergewichtes täglich fängt. Mit dem zarten und radienarmen Netz von *Tetragnatha shoshone* werden vor allem Chironomiden und Culiciden gefangen (Sacher). Den Einfluss der Beutequalität auf die Fitness von *Pardosa prativaga* untersucht Toft. Vor knapp 20 Jahren erst aus der Anonymität der Namenlosen gehoben, kennen wir heute dank Schikora die Biologie der Baldachinspinne *Meioneta mossica* besser als jene vieler Wirbeltiere. Huber & Schütte bringen erste Ergebnisse zur Biologie costaricanischer Pholciden.

Leiobunum roseum ist nicht nur einer der schönsten Weberknechte Europas, sondern auch ein anspruchsvoller und thermophiler Bewohner von Kalkfelsen der Südostalpen; Šajna, Kušar, Novak & Novak dokumentieren die Verbreitung dieses Sclerosomatiden sowie

seiner Schwesterart *L. limbatum* in Slowenien. Kaum ein Stein auf dem anderen bleibt nach der Revision der *Trogulus-hirtus*- und *-falcipenis*-Gruppe am Balkan: Schönhofer & Martens erheben *Trogulus hirtus* in den Artstatus und beschreiben vier neue Arten. Auch Alberti, Giribet & Gutjahr widmen ihre Weberknechtstudien an Cyphophthalmi Konrad Thaler. Krisper & Schuster liefern eine Wiederbeschreibung der Hornmilbe *Provertex kuehneli*. Mahunka & Mahunka-Papp erhöhen die Zahl der aus der Schweiz gemeldeten Carabodiden (Oribatida) von 8 auf 16. Schatz & Schatz legen eine Hornmilbenfauna, bestehend aus 36 Arten und einer nova species, der „Isola del Garda“ im von Thaler oft besammelten Gardaseegebiet vor. Einen Bestimmungsschlüssel für prostigmaten Bodenmilben von der Alpinforschungsstelle in Obergurgl, einer „Außenstelle“ der Universität Innsbruck, macht Zacharda verfügbar. Ricinulei wurden hinsichtlich der Ultrastruktur ihrer Ovarien untersucht (Talarico, Zeck-Kapp, Palacios-Vargas & Alberti).

Der zoologische Bogen des Gedenkbandes spannt sich weiter von Oligochaeten und Tardigraden über Chilopoden, Paupoden und Diplopoden bis hin zu Coleopteren, Hemipteren, Dipteren, Hymenopteren, Trichopteren, Lepidopteren und Neuropteren. Die Breite an Themen reicht von der Faunistik Osttiroler Höhlen (Kofler) über die Frage nach der Vertikalverbreitung als Indikator für Gefährdung von Insekten (Landmann) bis hin zu „morphology-based taxonomy is essential to link molecular research to nomenclature“ (Steiner, Schlick-Steiner & Seifert). Die Liebe zu den alten Büchern und Schriften unserer Wissenschaft hat Konrad mit vielen Kollegen verbunden, wie Aspöck & Aspöck anhand der Neuropterenfamilie Coniopterygidae eindrucksvoll zeigen. Ein autobiographisches Fragment des Tiroler Biospeläologen Leo Weirather legt Hauser vor. Gruber widmet seine Arbeit der Verbreitung und Ökologie einer für

Österreich neuen *Trachysphaera* mit dem Hinweis, dass Thaler dieses Taxon in seiner ersten Diplopoden betreffenden Publikation aus dem Jahr 1966 behandelte. Ferner dokumentiert Aeschl die Spinnentier- und Typensammlung des Biologiezentrums in Linz, Konrads Schüler Zingerle präsentiert sein junges und „lebendiges“ Naturmuseum Südtirol.

Christian Kropf und Peter „Otto“ Horak haben als Editoren des Konrad-Thaler-Gedenkbandes ein internationales Autorenteam zu ihren 79 Fachbeiträgen in jeweils deutscher oder englischer Sprache begleitet, das Naturhistorische Museum Bern hat mit dem schönen Druck dieser reich bebilderten, mehrbändigen und bibliophilen Ausgabe neue Maßstäbe gesetzt. 78 neue Taxa von Annelida, Tardigrada, Trichoptera, Acari, Opiliones, Pseudoscorpiones und Araneae werden beschrieben, beginnend bei *Attalea-chernes thaleri* Mahnert bis *Zodarion konradi* Bosmans. Malicky beispielsweise macht die Kärntner Saualpe zum locus typicus für *Rhyacophila konradthaleri*. Die wissenschaftlichen Zugänge und Stile der zahlreichen Autoren sowie die behandelten Themengebiete sind sehr unterschiedlich – und gerade in dieser vielfältigen Gesamtheit spiegeln sich das Interesse, die wissenschaftliche Breite und zwischenmenschliche Größe Konrad Thalers wider. Allein jene von Barbara Knoflach minuziös und liebevoll zusammengestellten, mehr als 120 Seiten umfassenden „Dokumente zum wissenschaftlichen Werk von Konrad Thaler“ sind den Kauf dieses Opus wert.

Sollten Sie, lieber Leser, in Ihrem Bücherregal noch irgendwie 11 Zentimeter freimachen können, mit dem Dreibänder „In memoriam Konrad Thaler“ bereichern Sie nicht nur Ihre Fachbibliothek um ein Opus Magnum, sondern werden auch den von Konrad Thalers großer Wissenschaftlerfamilie zu Papier gebrachten Geist spüren.

Christian Komposch

P.A. SEBASTIAN & K.V. PETER (Hrsg.) (2009): Spiders of India

doi:10.5431/aramit3907

Universities Press, Hyderabad. 614 S. & 96 Tafeln mit 170 Farbfotos. ISBN 978-81-7371-641-6. Fester Einband, Format: 22 x 15 cm. Preis inkl. Porto 3201 Indische Rupien (ca. 50 Euro). Bestellung: <http://www.universitiespress.com>

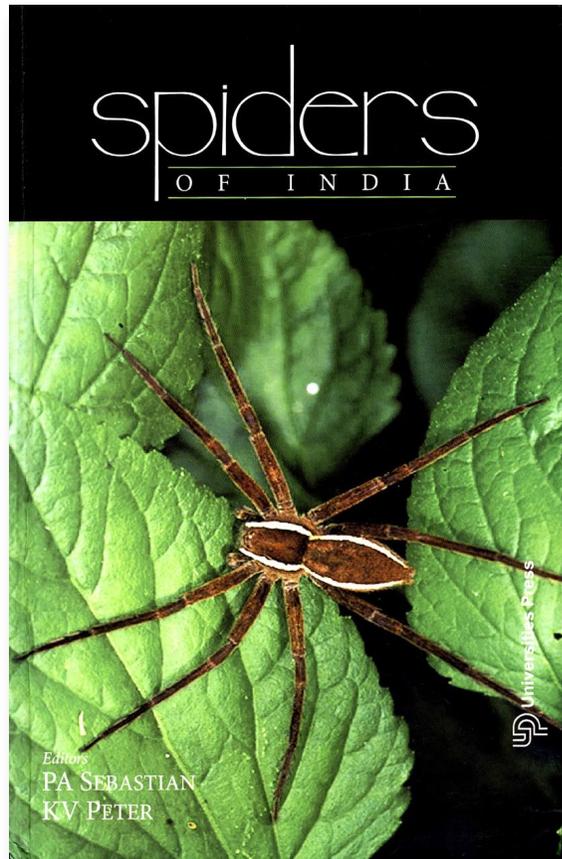
Dieses Buch (mit einem Vorwort des leider verstorbenen Jean-Pierre Maelfait) wurde von einem Kollektiv von 10 Autoren verfasst und besteht aus zwei Teilen. Der erste Teil, welchem eine Liste aller im Buch vorgestellten Gattungen und Arten vorangestellt ist, enthält eine kurze allgemeine Einleitung in die Biologie der Spinnen, mit Beschreibungen von Anatomie, Physiologie, Reproduktion und des Netzbaus (S. 1-63), sowie eine Einführung in das Sammeln von Spinnen (S. 64-69). Zusätzlich sind dort noch zwei Schlüssel zu Spinnenfamilien, einer basierend auf morphologischen Merkmalen und ein zweiter basierend auf den Netztypen, vorhanden. Der zweite, umfangreichere Teil des Buches porträtiert alle in Indien vorkommenden Spinnenfamilien mit exemplarischen Beschreibungen einzelner Gattungen und Arten (insgesamt 156 Arten, S. 91-396). Dieser Teil enthält außerdem eine kurze Bibliographie (S. 397-398), ein Glossar (S. 399-431), eine aktuelle Checkliste der 1520 in Indien bekannten Spinnenarten (S. 432-603), eine Liste mit Kontaktadressen der 10 Autoren des Buches (S. 604-605) und einen Index mit den wissenschaftlichen und Englischen Namen (S. 606-614). Das Buch schließt mit 170 schönen Farbfotos der im vorangehenden Kapitel (wieder) beschriebenen Arten.

Aus praktischen Gründen präsentieren wir diese Besprechung der beiden Buchteile mehr oder weniger separat.

Erster Teil

Da es wenig wahrscheinlich ist, dass die Leser der 'Arachnologischen Mitteilungen' das Buch wegen der Kapitel im ersten Teil des Buches kaufen werden, verzichten wir darauf, diesen Teil auf die übliche Art und Weise zu besprechen. Stattdessen möchten wir auf einige Besonderheiten hinsichtlich der Zusammenstellung von Text und Abbildungen dieses Buchteils eingehen.

Vor nicht allzu langer Zeit musste FOELIX (2007) berichten, dass Fred Punzo für sein Buch 'Spiders. Biology, ecology, natural history and behavior' (PUNZO 2007) sehr viele Bilder aus seinem Buch 'Biology of



Spiders' (FOELIX 1996) und aus anderen Quellen kopiert hatte, ohne dafür um Erlaubnis zu bitten und dabei oft auch noch „vergessen“ hatte, die Quelle überhaupt bzw. richtig anzugeben. Dieser Umstand führte nach einigem Hin und Her dazu, dass Punzos Buch vom Verlag aus dem Verkauf zurückgezogen wurde. Was sich aber einige Kollegen aus Indien im ersten Teil des Buch 'Spiders of India' erlaubt haben, geht leider teilweise noch einiges weiter als das Plagiat von Punzo.

Erstens haben sie – wie Punzo – großzügig Abbildungen und Texte aus verschiedenen Quellen kopiert (oft durch Abzeichnen, manchmal auch 1:1) und dabei weder die Autoren der Originalarbeiten um Erlaubnis gebeten (Foelix & Jocqué pers. Mitt., eigene Feststellung) noch haben sie bei den kopierten Abbildungen und Texten die Quelle angegeben. Das einzige, was man als Quellenangabe betrachten könnte, ist die Empfehlung in der Einleitung, die in der Bibliographie genannten Bücher zu lesen, da diese die Grundlage für einen Teil der Informationen in

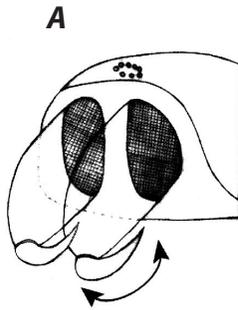


Fig. 7 Cheliceral fang action in Mygalomorph spiders

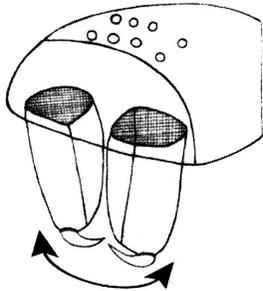


Fig. 8 Cheliceral fang action in Araneomorph spiders

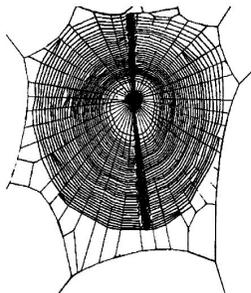


Fig. 39 Web of *Cyclosa confraga* (family Araneidae)

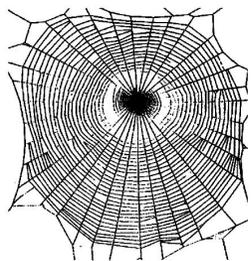


Fig. 40 Web of *Leucauge decorata* (family Tetragnathidae)

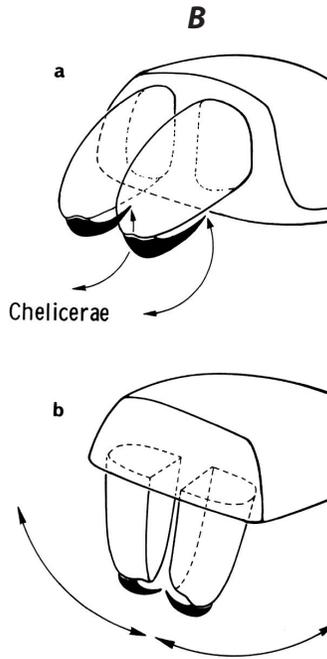
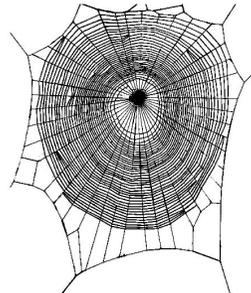
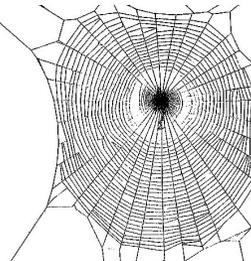


Abb. 1: Vergleich zwischen (A) den Abb. 7 und 8 aus dem Buch 'Spiders of India' und (B) den Originalen (Abb. 2 des Buches 'Biology of spiders' von FOELIX 1996). Die große Ähnlichkeit ist kaum zufällig. Zu beachten ist, dass durch das Abzeichnen Fehler und Ungenauigkeiten entstanden sind. So sollte die rechte Klaue in Abb. 7 hinter dem linken Grundglied liegen und der Doppelpfeil in Abb. 8 gibt die Bewegungen der Cheliceren nicht so gut wieder wie die beiden Doppelpfeile des Originals.

Fig. 1. Comparison of the figures 7 and 8 of the book 'Spiders of India' (A, left) together with their putative originals (figure 2 in 'Biology of Spiders' by Foelix; B, right). Note that the right cheliceral fang in figure 7 should have been drawn behind the left basal segment and that the single arrow in figure 8 does not accurately represent the movements of the cheliceral fangs.



Admetus didentatus © 1998 Samuel Zschokke



Argiope bruennichi © 1998 Samuel Zschokke

Abb. 2: Vergleich zwischen (A) den gefälschten Abb. 39 und 40 aus dem Buch 'Spiders of India' und (B) den Originalen der Internetseite 'Spinnen-Netzbaugalerie' (ZSCHOKKE 2009, zum besseren Vergleich invertiert). Die Radnetze sind eindeutig identisch. Die einzigen Unterschiede sind das Einzeichnen bzw. Entfernen des Stabilimentes, etwas Beschneiden und die Beschriftung. Zu erwähnen wäre noch, dass entgegen der Abb. 39 das Stabiliment bei *Cyclosa* Netzen entlang einer Speiche angelegt ist und nicht zwischen zwei Speichen.

Fig. 2: Comparison of (A) the forged figures 39 and 40 from the book 'Spiders of India' with (B) the originals from the web page 'Spider web construction gallery' (inverted for easier comparison). The orb-webs are clearly identical; the only differences are the addition or removal resp. of the web decoration (stabilimentum), some cropping and the change in labeling. Note also that web decorations in *Cyclosa* spp. usually follow a radial line and are not placed between two radial lines as it was drawn in figure 39.

vorliegenden Buch seien („Readers are further recommended to read the books and literature given in the reference list provided at the end of the book for more information since these references are the basis for some of the information provided in this book“, S. ix). Zudem bedanken sich die Autoren in der Einleitung bei Rudy Jocqué für seine Hilfe bei der Vorbereitung

des Buches. Das korrekte Vorgehen wäre aber gewesen (1) alle Autoren der Originalarbeiten um Erlaubnis zu bitten, einen Teil ihrer Arbeiten reproduzieren zu dürfen und (2) diese Quellen korrekt zu zitieren.

Zweitens, zusätzlich zum Abkupfern von Abbildungen und Textteilen, haben die Autoren von 'Spiders of India' mehrere Abbildungen gefälscht.

Tab. 1: Vergleich zwischen drei kurzen Textabschnitten aus dem Buch 'Spiders of India' und den Originaltexten (aus 'Biology of spiders', FOELIX 1996, und 'Spider families of the world', JOCQUÉ & DIPPENAAR-SCHOEMAN 2006). Trotz kleiner Umformulierungen ist die Verwandtschaft zwischen Original und Kopie offensichtlich.

Tab. 1: Comparison brief text excerpts from 'Spiders of India' with their putative sources 'Biology of spiders' (FOELIX 1996) and 'Spider families of the world' (JOCQUÉ & DIPPENAAR-SCHOEMAN 2006). Despite some rephrasing, the relatedness of the texts is quite obvious.

| 'Spiders of India' (SEBASTIAN & PETER 2009) | Originale (reproduziert mit Genehmigung der jeweiligen Autoren) |
|--|--|
| The mid-gut originates directly behind the sucking stomach. Its proximal part is situated in the cephalothorax and the median and posterior portions lie in the abdomen (S. 26) | The midgut has its origin directly behind the sucking stomach. Its proximal part is still situated in the prosoma, while its median and posterior portions are in the opisthosoma. (FOELIX 1996, S. 47) |
| Fresh spider haemolymph appears bluish because of the presence of copper-containing respiratory pigment haemocyanin. Most of the organic substances of the haemolymph are proteins and of these haemocyanin constitutes 80%. Others are free amino acids, carbohydrates (mainly glucose) and fatty acids. (S. 24-25) | Fresh spider hemolymph appears bluish because of the copper-containing respiratory pigment <i>hemocyanin</i> . [...] Most of the organic substances of the hemolymph are proteins, and of these hemocyanin makes up 80%. Others are free amino acids (mainly proline), carbohydrates (mainly glucose) and fatty acids (palmitic, linoleic, and stearic acid). (FOELIX 1996, S. 58, 60) |
| Leg tarsi with few (4-6) clavate trichobotria basally or none; apical segment of posterior spinnerets short and dome-shaped; anterior lobe of maxillae not well developed; clypeus not wide Barychelidae (S. 72) | Leg tarsi with few (4-6) clavate trichobotria basally or none; apical segment of posterior spinnerets short and dome-shaped (K); anterior lobe of endites not well-developed (L); clypeus not wide BARYCHELIDAE (JOCQUÉ & DIPPENAAR-SCHOEMAN 2006) |

Wahrscheinlich weil die Autoren kein Bild des Netzes von *Cyclosa confragra* finden konnten, haben sie ein anderes Radnetz (eines der Kreuzspinne *Araneus diadematus*) aus dem Internet kopiert (von ZSCHOKKE 2009), ein Stabiliment eingezeichnet und dann als Netz von *Cyclosa confragra* beschriftet (Abb. 2). Auf ähnliche Weise haben sie ein Netz der Wespenspinne *Argiope bruennichi* (aus derselben Quelle) in ein Netz von *Leucauge decorata* verwandelt, nur dass sie diesmal das Stabiliment nicht einzeichnen sondern entfernen mussten, sowie ein Theridiidennetz (von FOELIX 1996) in ein Linyphiidennetz durch Entfernen der Klebtropfen auf den Leimfussfäden. Zusätzlich haben sie ein Netz von *Uloborus walckenaerius* (wieder von ZSCHOKKE 2009) als Netz von *Zosis geniculatas* ausgegeben, dies ohne erkennbare Änderungen.

Plagiarismus ist klar abzulehnen. Dennoch haben kopierte Bilder wenigstens den Vorteil, dass die wissenschaftliche Information korrekt wiedergegeben wird (zumindest falls beim Abzeichnen keine Fehler unterlaufen sind, vgl. Abb. 1). Gefälschte Bilder hingegen sind schlicht und einfach falsch. Ein Linyphiiden-Netz ist etwas anderes als ein Theridiiden-Netz ohne Klebtropfen und ein *C. confragra*-Netz ist nicht dasselbe wie ein Kreuzspinnennetz mit Stabiliment.

Solche groben Fehler in einem Kapitel eines Buches führen zu einem Vertrauensverlust, der das ganze Buch betrifft.

Zweiter Teil

Der zweite Teil ist der Hauptteil des Buches. Er beginnt mit den umfangreichen Kapiteln (S. 91-396) 'Mygalomorphae' und 'Araneomorphae', in welchen alle 60 in Indien vorkommenden Spinnenfamilien, sowie eine Auswahl von 144 Gattungen und aus diesen Gattungen mit insgesamt 156 Arten beschrieben werden. 92 der Gattungen sind mit Schwarzweiß-Zeichnungen illustriert, welche jeweils eine nicht näher genannte Art dieser Gattung zeigen. Die Beschreibungen der Familien und Gattungen enthalten eine taxonomische Diagnose, was leider bei den Artbeschreibungen fehlt. Leider fehlen dort auch Angaben zum untersuchten Material und den genauen Fundorten. Laut den Angaben in der Einleitung wurden die meisten Spinnen im Süden Indiens gesammelt, vor allem im Bundesstaat Kerala. Dabei gehen die Autoren davon aus, dass die im Buch vorgestellten Arten trotzdem einigermaßen repräsentativ sind für ganz Indien, da die meisten vorgestellten Arten eine weite Verbreitung in Indien hätten. In

diesen beiden Kapiteln findet sich der größte Teil an originaler Information. Die Nomenklatur einzelner Arten wirft Fragen auf. Zum Beispiel wurde *Phidippus yashodharae* Tikader, 1977 (Salticidae) innerhalb der Gattung *Ptocasius* Simon, 1885 (S. 307), vorgestellt, aber wieso und wer diese Art in *Ptocasius* transferiert hat bleibt unklar. Jedes Taxon wurde mit einem umgangssprachlichen Namen versehen, dessen Herkunft schleierhaft ist. Zum Beispiel werden Philodromidae als 'elongated crab spiders' bezeichnet (S. 250) und die Art *Tibellus elongatus* Tikader, 1960 als 'elongated philodromid spider' (S. 254).

In diesen beiden Kapiteln werden insgesamt neun Arten neu beschrieben: Araneidae (2), Linyphiidae (1), Liocranidae (1), Oonopidae (1), Philodromidae (1), Salticidae (1), Theraphosidae (1) und Thomisidae (1). Überraschenderweise ist keine dieser Arten abgebildet (abgesehen von je einem Farbfoto am Ende des Buches) und jede Art wurde zwar beschrieben, aber nicht diagnostiziert. Eine genaue Bestimmung einer Art nur aufgrund eines Farbfotos ist aber nicht möglich – insbesondere bei Spinnen aus den Gattungen *Linyphia*, *Misumena*, *Opopaea* und *Philodromus*. Obwohl jeder neuen Art ein umgangssprachlicher Name gegeben wurde, erfährt der Leser nicht, wie viele Individuen untersucht wurden, wo in Indien diese Spinnen gefunden wurden und in welchem Museum die Typusexemplare aufbewahrt werden. Da bei den Größenangaben bei beiden Geschlechtern Bereiche angegeben wurden (z.B. 4-6 mm) und die Lebensweise kurz beschrieben wird, kann man aber davon ausgehen, dass mehrere Individuen untersucht wurden. Zum Beispiel wurde *Philodromus kuttanadensis* (für die als umgangssprachlicher Name 'aggressive crab spider' vorgeschlagen wurde) aufgrund einer unbekannt Anzahl ♀♀ beschrieben und deren Lebensweise folgendermaßen beschrieben: „These spiders are extremely agile, commonly found on stems, foliage and panicles of rice plants“ (S. 252). Die Verbreitung von dieser und anderen neu beschriebenen Arten wurde mit 'India (endemic)' angegeben, was bei einem so großen und reichhaltigen Land nur wenig aussagekräftig ist (aufgrund den Bemerkungen in der Einleitung kann man aber vermuten, dass diese vor allem in Kerala gesammelt wurden).

Leider sind die Angaben zu den neuen Arten in der folgenden Checkliste der in Indien vorkommenden Spinnen (S. 432-603) eher verwirrend. Das Hauptproblem liegt darin, dass alle diese Namen bereits von den verschiedenen Autoren in ihren Dissertationen beschrieben oder genauer gesagt als *nomina*

nuda erwähnt wurden (alle Referenzen befinden sich im Text). So 'beschrieb' P.D. Mathew *Acusilas indicus*, *Linyphia striata* und *Misumena chrysanthemis* im Jahr 2007 (S. 436, 487, 585), A.V. Sudhikumar 'beschrieb' *Philodromus kuttanadensis* im Jahr 2007 (S. 518) und P.D. Samson & P.A. Sebastian 'beschrieben' *Bavia kairali* im Jahr 2002 (S. 529). Diese vier Arachnologen sind die Koautoren des oben erwähnten großen Kapitels über die Araneomorphae, zu denen die fünf Arten gehören. Die anderen vier neu beschriebenen Arten (*Annandaliella albolimbatus*, *Cyrtarachne keralayensis*, *Sphingius cornua* und *Opopaea indica*; S. 443, 488, 508, 568) 'beschrieb' K.S. Jose 2005 in seiner Dissertation. K.S. Jose ist aber nicht Koautor des Buchkapitels, in dem drei dieser Arten beschrieben werden (*Annandaliella albolimbata* gehört zu den Mygalomorphae und K.S. Jose ist Koautor des entsprechenden Kapitels). Nach den geltenden Regeln der Nomenklatur gelten nun für alle diese Namen 2009 als Publikationsjahr und als Autorenschaft Sebastian et al., d.h. die vier Koautoren des entsprechenden Kapitels.

Das erweiterte Glossar (S. 397-431) enthält kurze Beschreibungen der verschiedenen körperlichen und genitalen Merkmale. Viele dieser Beschreibungen – wie auch große Teile der Schlüssel zu den Spinnenfamilien am Ende des ersten Teils des Buches – wurden hemmungslos und ohne Quellenangabe aus dem Buch 'Spider families of the world' abgekupfert (JOCQUÉ & DIPPENAAR-SCHOEMAN 2006: S. 20-26), z.B. die Beschreibungen von 'accessory claws', 'anal tubercle', 'atrium', 'cephalothorax', 'copulatory opening', usw.

Das nächste taxonomische Kapitel ist eine Übersicht aller indischen Spinnen (S. 432-603) mit den Referenzen zu den Originalbeschreibungen. Diese Checkliste wurde auf Basis des online Katalogs von N. Platnick zusammengestellt, sowie aufgrund von Daten aus den Dissertationen der verschiedenen Autoren. Die Liste umfasst 1520 Arten aus 377 Gattungen und 60 Familien und ist somit eine wertvolle Grundlage für alle, die in Südasien arbeiten. Dennoch bleiben einige Fragen offen, z.B. ist bei den meisten Arten nur die Referenz der Originalbeschreibung aufgeführt. Ein Beispiel um diesen Punkt klar zu machen (S. 529): die Referenz für *Bianor albobimaculatus* Lucas, 1846 (Salticidae) ist die Originalbeschreibung von Lucas, obwohl diese Art von LOGUNOV (2001) zum ersten Mal in Indien nachgewiesen worden war. In diesem Fall wäre es richtiger gewesen, auf letztere Arbeit hinzuweisen, denn die Originalarbeit enthält keinen Hinweis auf das Vorkommen dieser Art in

Indien. Auch wurden einige Taxa fälschlicherweise in die Checkliste aufgenommen. Zum Beispiel sollten alle drei Arten der Gattung *Capheris* Simon, 1893 (S. 601-602), *Zodariidae* unter der Gattung *Cydrela* Thorell, 1873, aufgeführt werden, in die sie schon vor längerer Zeit transferiert worden sind (JOCQUÉ 1991, 2009). Insgesamt dürfte die Checkliste hilfreich sein zum schnellen Auffinden von Spinnenarten, welche in Indien beschrieben oder nachgewiesen wurden. Leider fehlen in dieser Liste aber einige Informationen, wie zum Beispiel Angaben zur Verbreitung der Art innerhalb Indiens, zum Typusort (falls sie in Indien liegen) und welche Geschlechter beschrieben worden sind. Solche Angaben müssen im Platnick-Katalog oder in den entsprechenden Arbeiten nachgeschaut werden.

Dieses Buch hatte als hehres Ziel „to popularize the study of spiders in India“ (Einleitung). Leider müssen wir aber feststellen dass dieses Buch wegen einer Vielzahl von Fehlern, taxonomischem Durcheinander, wenig informativen Originalkapiteln (S. 91-396) und klaren Fällen von Plagiarismus an verschiedenen Orten kaum als Anleitung zum Spinnenstudium empfohlen werden kann. Es ist eindeutig kein nachahmenswertes Beispiel. Im Gegenteil müssen wir mit Bedauern und Enttäuschung empfehlen, dieses Buch sehr kritisch zu lesen und die enthaltene Information nur mit Vorsicht zu benutzen.

Danksagung

Wir danken Rainer Foelix und Rudy Jocqué für die Erlaubnis, Abbildungen und Textabschnitte aus ihren Büchern zu reproduzieren.

Referenzen

- FOELIX R.F. (1996): *Biology of spiders*, 2nd edition. Oxford University Press, Oxford. 330 S.
- FOELIX R.F. (2007): Statt einer Buchbesprechung: Wie geht man mit Plagiaten um? – *Arachnologische Mitteilungen* 34: 41-42 – doi: [10.5431/aramit3408](https://doi.org/10.5431/aramit3408)
- JOCQUÉ R. (1991): A generic revision of the spider family *Zodariidae* (Araneae). – *Bulletin of the American Museum of Natural History* 201: 1-160
- JOCQUÉ R. (2009): Some keep it short: on the radiation in the Afrotropical spider genera *Capheris* and *Systemoplacis* (Araneae, *Zodariidae*) without male pedipalp complexity increase. – *Journal of afrotropical Zoology* 5: 77-148
- JOCQUÉ R. & A.S. DIPPENAAR-SCHOEMAN (2006): *Spider families of the world*. Royal Museum for Central Africa, Tervuren. 336 S.
- LOGUNOV D.V. (2001): A redefinition of the genera *Bianor* Peckham & Peckham, 1885 and *Harmochirus* Simon, 1885, with the establishment of a new genus *Sibianor* gen. n. (Araneae: Salticidae). – *Arthropoda Selecta* 9: 221-286
- PUNZO F. (2007): *Spiders. Biology, ecology, natural history and behavior*. Brill, Leiden & Boston. 428 S.
- ZSCHOKKE S. (2009): *Spinnen-Netzbaugalerie*. – Internet: <http://www.conservation.unibas.ch/team/zschokke/spidergallery.php>

Samuel Zschokke & Dmitri V. Logunov

Einmal Siedlce und wieder zurück – der 18. internationale Kongress der Arachnologen in Polen

doi: 10.5431/aramit3908



Gruppenfoto (Foto: M. Żabka)

In diesem Jahr fand vom 11. bis 17. Juli der 18. Internationale Kongress der Arachnologen in Siedlce, welches ca. 90 km östlich von Warschau liegt, statt. Der Kongress wurde von Marek Żabka, Barbara Patoleta und unzähligen weiteren fleißigen Helferlein organisiert. Schon die Liste derjenigen die einen Hauptvortrag halten würden war vielversprechend. Dabei waren Friedrich Barth (Österreich), William Eberhard (Costa Rica), Mark Elgar (Australien), Gonzalo Giribet (USA), Rudy Jocqué (Belgien), Wayne Maddison (USA), Robert Raven (Australien), Paul Selden (USA), Gabriele Uhl (Deutschland) und Samuel Zschokke (Schweiz). Dem entsprechend war die Vorfreude auf diesen Kongress sehr groß und die hochsommerlichen Temperaturen von durchschnittlich 37–39°C im Schatten brachten wohl auch den Letzten auf Touren. Nebenbei sei jedem, der sich den Gang zur Sauna sparen möchte, eine zweitägige Fahrt in einem VW-Bus ohne Klimaanlage bei diesen Temperaturen „wärmstens“ empfohlen. Die klimatischen Bedingungen im größten der drei Vortragssäle mögen auch dazu beigetragen haben, dass selbst bei den Hartgesottensten das Konzentrationsvermögen manchmal ein wenig nachließ und die ungünstige Akustik dieses Saals dabei noch ihr Übriges tat. Nichtsdestotrotz wartete eine Unmenge von Vorträgen und Postern

darauf vorgetragen bzw. vorgestellt zu werden. Aber bevor das Programm starten konnte, stand natürlich zu allererst das Finale der Fußballweltmeisterschaft auf dem Programm. Es ist ganz erstaunlich wie viele Menschen in einen kleinen Hörsaal passen können, wobei allerdings von nicht wenigen Teilnehmern das Fehlen von Bier als kleines Manko angesehen wurde. Am Ende gewann Spanien und eine kleine Gruppe von Landsleuten hüpfte vor Freude und viele freuten sich mit ihnen.

Richtig los ging es dann am nächsten Morgen mit der Begrüßung durch den Veranstalter Marek Żabka und den ISA-Präsidenten Nikolaj Scharff (Dänemark), welcher den Startschuss für ein abwechslungsreiches wissenschaftliches Programm gab. Wer sich für Systematik und Biogeographie begeistert, kam thematisch voll auf seine Kosten, da der Schwerpunkt der dargebotenen Arbeiten eindeutig in diesem Bereich zu finden war. Dementsprechend groß war die Zahl der präsentierten Stammbäume und Untersuchungen, die neue Einblicke in phylogenetischen Beziehungen unterschiedlicher Taxa gewährten. So gab es zum Beispiel neue Einblicke in die Systematik der Erigoninae, in die interfamilären phylogenetischen Beziehungen der Oonopiden und einen Vergleich des Kreislaufsystems verschiedener Taxa der Skorpione.



Oben: Neben vielen Störchen gab es auch watende ArachnologInnen (Foto: O. Vöcking), mitte: Die Organisatoren Barbara Patoleta (2 v.l.) und Marek Żabka (2 v.r.), zusammen mit Marzena Stańska (l.) und Nikolaj Scharff (r.). (Foto: C. Komposch), unten: Impressionen vom Kongress-Dinner (Foto: C. Komposch).

Aber auch andere Themenbereiche wie Ökologie, Verhalten, Biodiversität, Naturschutz, Faunistik und Spinnenseide dürfen nicht unerwähnt bleiben. Hier gab es neue Analysen der Farbvariation von Krabbenspinnen, zur Kopfstruktur-Erkennung von Beutetieren durch Salticiden und zu Verteidigungsmechanismen bei Kapuzenspinnen und natürlich noch vieles mehr zu bestaunen. Besonders gut besucht war auch das Symposium zur Reproduktionsbiologie von Spinnen, wobei die Themen der hierbei vorgestellten Arbeiten zum Beispiel von Paarungsstrategien unterschiedlichster Taxa, der Aktivierung von Spermien, oder der Funktionen männlicher Kopfsekrete von Zwergspinnen handelten. Da die schlichte Anzahl der qualitativ hochwertigen Vorträge und Poster viel zu groß war, um auf sie alle eingehen zu können, seien an dieser Stelle explizit diejenigen erwähnt, die bei der „student competition“ ausgezeichnet wurden. Den ersten Preis in der Kategorie Morphologie, Systematik und Phylogenie für den besten Vortrag gewann Hannah Wood aus San Francisco (USA), für ihre Arbeit über Archaeiden und Mecysmaucheniden. Für das beste Poster in dieser Kategorie wurde Katarina Huckstorf aus Rostock für ihre besonders sehenswerte, dreidimensionale Darstellung des Kreislaufsystems von *Cupiennius salei* ausgezeichnet. In der Kategorie Verhalten, Ökologie und Faunistik wurde Po Peng aus Taichung (Taiwan) für seinen Vortrag über die Beziehung von Kleptoparasiten zu ihrer Wirtspinne geehrt und der Preis für das beste Poster dieser Kategorie ging an Christina Holm aus Aarhus (Dänemark), welches den Nahrungserwerb bei sozialen Spinnen zum Thema hatte.

Natürlich bestand der Kongress nicht nur aus Vorträgen, die umgebene Stadt bot mit zahlreichen kleinen Cafés und Bars viele Möglichkeiten der abendlichen Freizeitgestaltung. Auch die traditionelle Kongressexkursion an den Fluss Bug – einen unbegradigten Fluss dieser Breite sieht man nicht alle Tage, weil er für Mitteleuropa einzigartig ist – nahe der weißrussischen Grenze mitsamt dem Besuch eines Pferdehofs war gut besucht. Hierbei schienen die Pferde jedoch bei manch einem weniger Interesse zu wecken, als die im Stall herum krabbelnden Spinnen. Außerdem brachte die ansehnliche Landschaft den Naturliebhaber ins Schwärmen und die Fotoapparate zum klicken. Eine kleine Gruppe besonders Wagemutiger riskierte zudem schlammige Füße bei der Erkundung des örtlichen Stehgewässers.

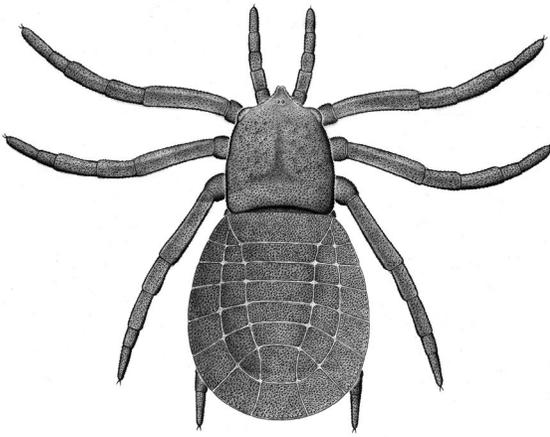
Den Höhepunkt der abendlichen Veranstaltungen war das Kongress-Dinner am Donnerstagabend. Der Begriff feuchtfröhlich scheint geradezu maßgeschneidert für diesen Abend zu sein, denn sobald die ersten Liter Bier und Wodka konsumiert waren, wurde die Tanzfläche gestürmt und bis in die frühen Morgenstunden okkupiert. Die mit großer Leidenschaft vorgetragenen tänzerischen Darbietungen einiger Teilnehmer waren mehr als nur sehenswert und konnten einen Kongress-Neuling durchaus zum Staunen bringen. Die Folge dieses Abends war jedoch, dass sich die Anzahl der aufrecht sitzenden Kongressteilnehmer am darauf folgenden Morgen zunächst auf ein Minimum beschränkte und sich die Reihen erst im Laufe des Tages wieder füllten. Hier mag auch der Grund liegen, warum es bei der legendären Russian Party am Freitag eher ruhig zuging, aber vielleicht war auch nur die am nächsten Tag bevorstehende Heimreise der Grund für diese Zurückhaltung. Zu guter Letzt gibt es auch von der Vollversammlung der Internationalen Arachnologischen Gesellschaft (ISA) einiges zu berichten. So wurde unter anderem die

Zukunft des „World Spider Catalog“ auf Grundlage eines Angebotes von Peter Jäger vom Naturmuseum Senckenberg (Frankfurt) diskutiert. Auch die Präsentation von Christina Rheims zu dem verheerenden Feuer in den wertvollen Sammlungsbeständen im Instituto Butantan (Brasilien) soll hier erwähnt werden, da sie doch eindrucklich zeigte wie wichtig die sachgemäße Unterbringung von Sammlungsgut ist. Viel erfreulicher waren dann die Ehrungen der Gesellschaft. Zunächst wurden der sichtlich überraschte Gerd Alberti aus Deutschland, Christo Deltshv aus Bulgarien und Peter van Helsdingen aus den Niederlanden als neue Ehrenmitglieder ausgezeichnet. Dann wurden die 2007 ins Leben gerufenen Preise der Gesellschaft vergeben – der Bonnet-Preis für Verdienste in der internationalen wissenschaftlichen Gemeinschaft ging an Jerzy Prószyński (Polen) für seine umfänglichen Arbeiten an Springspinnen, den Brignoli-Preis für eine herausragende Einzelarbeit erhielt Hirotsugu Ono (Japan) für sein umfängliches Buch „Spiders of Japan“ und den Simon-Preis für das Lebenswerk ging an Valerie Todd Davies (Australien) für ihre Arbeiten zu australischen Spinnen und das Engagement für die Arachnologie in Australien. Einen Schlagabtausch erster Güte gab es bei der Entscheidung, ob der nächste Kongress in Australien, oder Taiwan stattfinden solle. Nachdem die Fürsprecher der jeweiligen Länder Mark Harvey für Australien und I-Min Tso für Taiwan in zwei mit jeweils viel Enthusiasmus gehaltenen Vorträgen ihre jeweiligen Länder vorgestellt hatten, fiel die sich anschließende Abstimmung mit deutlicher Mehrheit für Taiwan aus. Am Ende der Versammlung gab Nikolaj Scharff das Präsidentenamt an seinen Nachfolger Charles Griswold weiter und es bleibt nur noch zu sagen, dass man sich sicherlich auf den nächsten internationalen Kongress der Arachnologen in Taiwan freuen darf.

Oliver Vöcking & Peter Michalik (Greifswald)

Bericht zur AraGes-Tagung 2010 und zur 5. Mitgliederversammlung der Arachnologischen Gesellschaft von 17. bis 19. September 2010 in Berlin

doi: 10.5431/aramit3909



Das Logo der Tagung: *Cryptomartus hindi* (Pocock, 1911) (Arachnida, Trigonotarbida, Anthracomartidae) aus britischer Steinkohle (spätes Silur/frühes Perm)

Der 200. Geburtstag des Museums für Naturkunde Berlin war ein gebührender Anlass, das diesjährige Treffen der deutschsprachigen Arachnologen in diesen „historischen Gemäuern“ stattfinden zu lassen. Der Einladung des Organisationsteams rund um Jason Dunlop folgten erfreulicherweise mehr als 60 Spinnenfreunde aus Albanien, Dänemark, Deutschland, Österreich, Serbien und der Schweiz.

Zu Beginn des dreitägigen Spinnenwochenendes begrüßte am Freitag Abend Ferdinand Damaschun vom Naturkundemuseum die angereisten Gäste. Als spinnenkundlichen Einstieg referierte Christian Kropf in seinem kurzweiligen Abendvortrag über die faszinierenden, vielfältigen und oft noch unbekanntesten Eigenschaften von Spinnenseide und Spinnennetzen. Zum Ausklang des ersten Abends luden die Gastgeber zu einem entspannenden „Icebreaker“ in den Sauriersaal des Naturkundemuseums ein. Hier konnten die Teilnehmer das durch die AraGes finanzierte, sehr köstliche Buffet genießen. Die sprichwörtlich „urige Atmosphäre“ im Schatten des weltweit größten Dinosaurierskeletts *Brachiosaurus brancai* hinterließ ihre Spuren. Nicht alle Teilnehmer

konnten sich rechtzeitig von ihren lebhaften Gesprächen und fachlichen Diskussion des Abends losreißen und verpassten den Start am kommenden Samstag Morgen.

Mehr oder weniger erholt trafen zahlreiche Spinneninteressierte im Vortragssaal ein um sich den sehr abwechslungsreichen Vorträgen zu widmen. Zu Beginn des ersten Themenblockes „Netze & Vernetzungen“ berichtete Peter Jäger über ein interdisziplinäres Projekt, in dem zum ersten Mal 3D-Modelle von Spinnennetzen entwickelt und im Maßstab von 17:1 rekonstruiert wurden. Danach gab Christoph Hörweg einen Überblick zu neuen Entwicklungen und Ausbaumöglichkeiten des sehr erfolgreichen AraGes-Projektes „Europäische Spinne des Jahres“. Ambros Hänggi erläuterte die wichtigsten Neuerungen des Internetauftritts „Spinnen Europas“. Diese Gemeinschaftsleistung der vielen beteiligten ArachnologInnen stellt mit mehr als 17.000 Abbildungen schon jetzt einen der größten Internet-Bestimmungsschlüssel überhaupt dar. Während des folgenden Tagungsabschnitts zur „Phylogenie & Systematik“ zeigten Holger Frick, Steffen Bayer und Jörg Wunderlich in ihren Vorträgen, dass unterschiedlichste Herangehensweisen dazu genutzt werden, die noch offenen Fragen der Spinnentaxonomie zu klären. So wurden neueste morphologische Erkenntnisse zur *Savignia*-Gruppe (Linyphiidae) sowie zur tropischen Familie Psechridae präsentiert und abschließend ta-



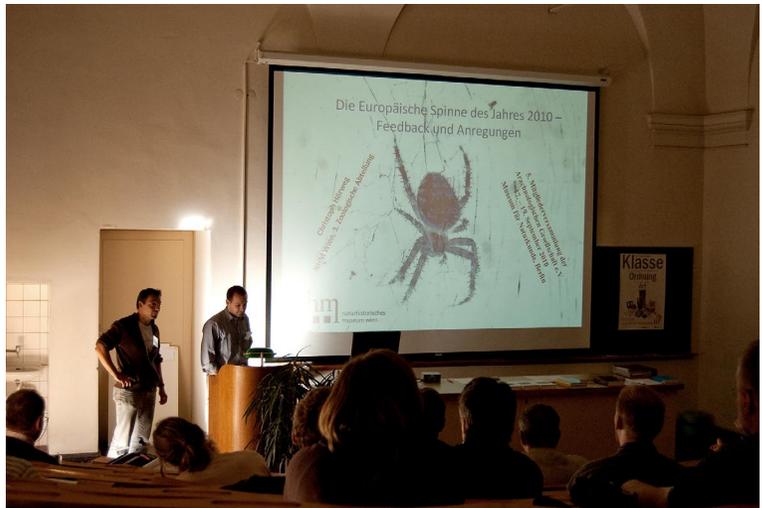
Lustige Gespräche in uriger Atmosphäre

xonomische Merkmale der europäischen *Ariadna*-Arten (Segestriidae) zur Diskussion gestellt.

Die ausreichend vorhandenen Pausen zwischen den Themenblöcken wurden wie immer gerne für anregende Gespräche bei belegten Brötchen, Kaffee und Kuchen genutzt. Interessante Alternative dazu war das Studium der ausgestellten Poster über arachnologische Untersuchungen zum Einfluss des Mikroklimas auf die (lokale) Spinnenfauna, faunistische Studien in Apfelplantagen und Wäldern Amazoniens und einiges mehr. Wer sich die Beine vertreten wollte, konnte kostenlos das neu gestaltete Naturkundemuseum erkunden. Zusätzlich bot das Museum Führungen in die modernisierte „Nasssammlung“ an. Kaum ein Teilnehmer verpasste die Chance, sich einen kleinen Teil der insgesamt 82.000 Liter umfassenden Gläser anzusehen.

Gut gestärkt durch „Berliner Spezialitäten“ wie Currywurst und anderes widmete man sich der „Evolution, Genetik & Naturschutz“ von Spinnentieren. Der „Hausherr“ Jason Dunlop startete mit einem Vortrag über die innovative Methode der Röntgentomographie von Weberknechtfossilien aus dem

Karbon, die zur Entwicklung von Computermodellen genutzt wurde. Diese „virtuellen Weberknechte“ bieten die Möglichkeit, viele anatomische Fragen zur Entwicklung der Gruppe und ihrer morphologischen Kennzeichen zu klären. Jessica Krüger erläuterte die Kontroverse zur evolutionären Stellung der für Mitteleuropäer exotisch anmutenden Geißelspinnen, die noch nicht abschließend geklärt ist. Anschließend berichtete Henrik Krehenwinkel über erste Ergebnisse seiner Untersuchung zur Populationsgenetik von invasiven Tierarten, die anhand der Wespenspinne *Argiope bruennichi* erforscht werden soll. Die „stiefmütterliche Behandlung von Spinne, Weberknecht & Co.“ wurde von Christian Komposch in seinem Vortrag zum gesetzlichen Schutz von Spinnentieren in Österreich thematisiert. Er zeigte, dass diese artenschutzrechtlichen Defizite in der mangelnden Präsenz



Oben: Vollversammlung in der neuen Nasssammlung, unten: Zwei Christophs und die Spinne des Jahres

von Arachnologen und dem Fehlen der öffentlich wirksamen Roten Listen zu suchen sind. Er plädiert für eine Stärkung des gesetzlichen Schutzes von Spinnentieren, um zukünftig verstärkt arachnologische Erfassungen in Umweltplanungen zu etablieren. Dies hätte auch positive Effekte für die Arachnologie im Allgemeinen.

Zum Ende des zweiten Tages stand die 5. Mitgliederversammlung der AraGes an, die einige personelle Neuerungen mit sich brachte. Peter Jäger führte die Anwesenden erprobt und souverän durch die 13 Punkte der Tagesordnung. Nach neun Jahren Engagement im Vorstand der AraGes, davon die vergangenen sechs als Vorsitzender, scheidet Peter Jäger aus seinem Amt. Er möchte mit der Entscheidung unter anderem „neuen Wind“ in die Vorstandsarbeit bringen. Als „neuer Wind“ wurden dementsprechend

ein neuer Vorstand aus Christoph Muster (neuer 1. Vorsitzender), Ambros Hänggi und Holger Frick gewählt. Ebenfalls nicht zur Wiederwahl stand Dirk Kunz, der sein vorbildlich geführtes Amt an den neu gewählten Kassenwart Peter Michalik übergibt. Mit der neu eingeführten Position des „Mitgliederverwalters“ wird Sascha Buchholz ihn zukünftig unterstützen.

Festliche Momente gab es zu späterer Stunde der Versammlung: Aus Anlass des 80. Geburtstages von Prof. Dr. Otto Kraus, der die Arachnologie seit Jahrzehnten durch sein Wirken gefördert hat, verlieh ihm (in Abwesenheit) die Arachnologische Gesellschaft die Ehrenmitgliedschaft. Peter Jäger erhielt für seine Arbeit der vergangenen Jahre eine besondere Auszeichnung: Im Auftrag von Barbara Thaler-Knoflach wurde ihm von Christian Kropf als Anerkennung und Dank die Lupe von Hermann Wiehle überreicht, die sich zuletzt im Nachlass Konrad Thalers befand. Diesen „Wanderpokal der Arachnologie“ – wie Peter Jäger die Lupe würdevoll nannte – nahm er dankend und gerührt an. Im Rahmen der 5. Versammlung wurden zwei Preisträger der zweiten Ausschreibungsrunde des „Konrad-Thaler-Gedächtnispreises“ gekürt. In diesem Jahr konnten Steffen Bayer und Axel Schönhofer die Auszeichnung für ihre herausragenden Arbeiten entgegennehmen. Steffen Bayer referierte daraufhin über seine ausgezeichnete Diplomarbeit über laotische Höhlenspinnen. Axel Schönhofer, der aufgrund eines Forschungsaufenthaltes in Nordamerika nicht anwesend war, stellte einen Vortrag mit synchronisierten Audiokommentar über seine Doktorarbeit zur Phylogenie von Brettkankern zur Verfügung. Nach diesen Präsentationen waren sich die Anwesenden einig, würdige Preisträger gehört zu haben. Theo Blick berichtete für Schriftleitung und Redaktion über die Entwicklungen bei den Arachnologischen Mitteilungen (AraMit) seit der letzten Mitgliederversammlung. Notwendige Anpassungen der Satzung der AraGes an veränderte Gegebenheiten wurden einstimmig angenommen.

Der Samstag Abend klang bei einem gemeinsamen Abendessen im nahe gelegenen Restaurant „Porta Nova“ aus. Bei gutem Essen und zahlreichen Getränken konnten all die Gespräche zu Ende geführt werden, die tagsüber nicht vollendet worden waren. Auch an diesem Abend zeigte sich, dass Arachnologen auch beim gemütlichen Teil einer Tagung bemerkenswerte Ausdauer besitzen. Einige Tagungsteilnehmer zog es danach noch hinaus, die Hauptstadt bei Nacht kennen zu lernen. Ob die



Alte Bekannte treffen sich wieder; Fotos: Benjamin Nitsche

Nachtschwärmer am nächsten Morgen pünktlich im Museum anwesend waren, ist unbekannt.

Der dritte und letzte Tag stand ganz im Zeichen ökologischer und faunistischer Fragestellungen. Ralph Platen zeigte neue Studien zur tageszeitlichen Aktivität von Spinnen in Agrarbiotopen und sprach dann im Namen von Jessica Konrad über den Einfluss der Vegetationsstruktur verschiedener Anbaukulturen auf Spinnenzönosen. Christa Volkmar berichtete von neuen Erkenntnissen des Einsatzes einer Luft-Saugfalle, die das Auftreten von Spinnen als „Luftplankton“ erfasst. Ludger Scheuermann und Stefan Otto entführten die gespannten Zuhörer in die Küstenregenwälder Brasiliens und nach Georgien, in die Hochgebirgslandschaft des Kaukasus, wo neue ökologische und faunistische Spinnendaten erfasst wurden. Mit anspruchsvollen und ansprechenden Vorträgen zeigten Christoph Muster und Sascha Buchholz, dass Spinnen zur naturschutzfachlichen Bewertung von bedrohten Biotopen genutzt werden können. Ihre anwendungsorientierten Untersuchungen zeigten, dass Torfmoos-Rekultivierungsflächen Lebensräume für Hochmoorsspinnen bieten können und welche Spinnenarten als Indikatororganismen in Sandlebensräumen genutzt werden können. Den letzten Vortrag des abwechslungsreichen Tagungs-

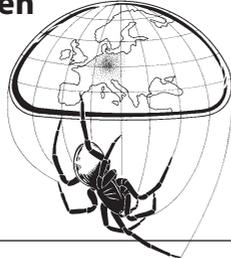
wochenendes hielt Theo Blick. Er gab einen aktuellen Überblick über die umfangreichen Bodenfallenfänge in hessischen Naturwaldreservaten. Die Daten zeigen deutlich, dass in mitteleuropäischen Buchenwäldern weit mehr Spinnenarten leben, als bisher bekannt war.

Am Ende der Veranstaltung am Sonntag Nachmittag waren sich die Teilnehmer einig: Die Tagung am Berliner Naturkundemuseum war ein großer

Erfolg und die oft lange Anreise wert. Durch die große Bandbreite der Vorträge und die zahlreichen Gespräche konnten sich alle Teilnehmer ihr „persönliches Highlight“ und viel Motivation für die weitere arachnologische Arbeit mit nach Haus nehmen. Dem Organisationsteam sei an dieser Stelle noch einmal herzlich für ihre tolle Arbeit gedankt. Auf Wiedersehen beim kommenden Treffen im Jahr 2013 in Karlsruhe!

Volker Hartmann

Arachnologische Mitteilungen



Volume 39

Nuremberg, October 2010

Contents

| | |
|--|-------|
| Alexander Sührig: <i>Cryptachaea blattea</i> , a further spider species introduced into Germany (Araneae: Theridiidae) | 1-4 |
| Julia Käser, Valentin Amrhein & Ambros Hänggi: Spiders (Arachnida, Araneae) in winter – differences in the appearance of species in small scale spaces as a response to daily temperature fluctuations | 5-21 |
| Johan Van Keer & Robert Bosmans: Description of the male of <i>Steatoda ephippiata</i> (Araneae: Theridiidae) | 22-24 |
| Stefan Otto & Andreas Floren: The canopy spiders (Araneae) of the floodplain forest in Leipzig | 25-38 |
| Guido Gabriel: <i>Nesticodes rufipes</i> – first record of a pantropical spider in Germany, Saxony (Araneae: Theridiidae) | 39-41 |
| Book Reviews | 42-49 |
| Diversa | 50-56 |

Arachnologische Mitteilungen



Heft 39

Nürnberg, Oktober 2010

Inhalt

| | |
|--|-------|
| Alexander Sührig: <i>Cryptachaea blattea</i> , eine weitere nach Deutschland eingeschleppte Spinnenart (Araneae: Theridiidae) | 1-4 |
| Julia Käser, Valentin Amrhein & Ambros Hänggi: Spinnen (Arachnida, Araneae) im Winter – kleinräumige Unterschiede als Folge tageszeitlicher Temperaturschwankungen | 5-21 |
| Johan Van Keer & Robert Bosmans: Description of the male of <i>Steatoda ephippiata</i> (Araneae: Theridiidae) | 22-24 |
| Stefan Otto & Andreas Floren: Die Baumkronenspinnen (Araneae) des Leipziger Auwaldes . . . | 25-38 |
| Guido Gabriel: <i>Nesticodes rufipes</i> – Erstnachweis einer pantropischen Kugelspinne in Deutschland (Araneae: Theridiidae) | 39-41 |
| Buchbesprechungen | 42-49 |
| Diversa | 50-56 |