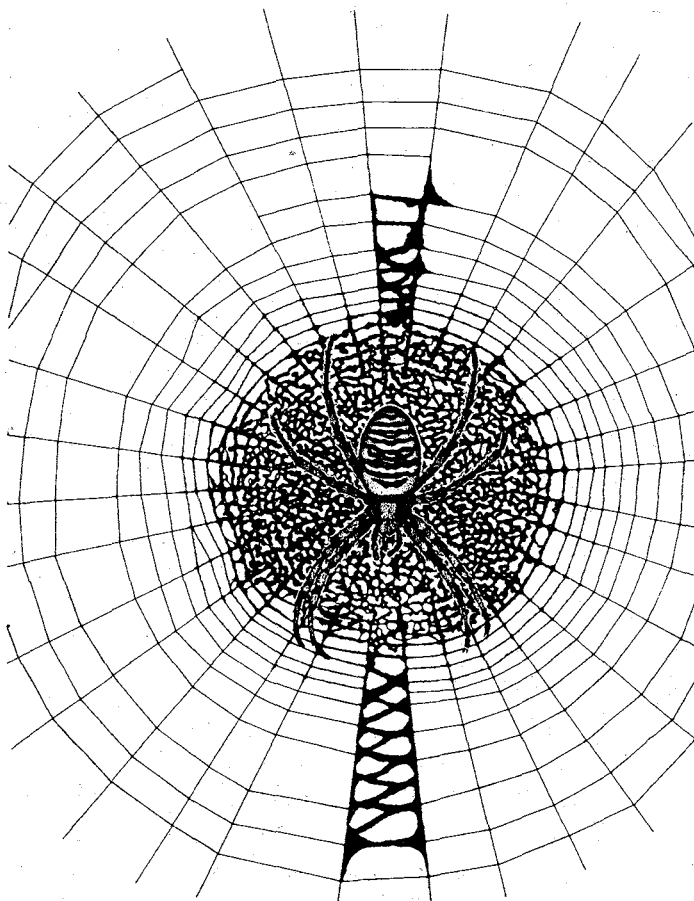

ARACHNOLOGISCHE MITTEILUNGEN

Heft 13

Basel, Juli 1997



ISSN 1018 - 4171

Arachnologische Mitteilungen

Herausgeber:

Arachnologische Gesellschaft e.V.

Schriftleitung:

Steffen Malt, Institut für Ökologie, Dornburger Str.159, D-07743 Jena, Tel. 03641/637720

FAX 03641/637702, e-mail: B5MAST@RZ.UNI-JENA.DE

Helmut Stumpf, Wandweg 5, D-97080 Würzburg, Tel. 0931/95646, FAX 0931/9701037

Redaktion:

Theo Blick, Hummeltal

Dr. Rainer F. Foelix, Aarau (englischsprachige Texte)

Dr. Ambros Hänggi, Basel

Franz Renner, Bad Wurzach

Gestaltung:

Naturhistorisches Museum Basel

Wissenschaftlicher Beirat:

Dr. Peter Bliss, Halle (D)

Prof. Dr. Jan Buchar, Prag (CZ)

Prof. Peter J. van Helsdingen, Leiden (NL)

Dr. Volker Mahner, Genf (CH)

Prof. Dr. Jochen Martens, Mainz (D)

Dr. sc. Dieter Martin, Waren (D)

Dr. Richard Maurer, Holderbank (CH)

Dr. Ralph Platen, Berlin (D)

Prof. Dr. Wojciech Starega, Bialystok (PL)

UD Dr. Konrad Thaler, Innsbruck (A)

Erscheinungsweise:

Pro Jahr 2 Hefte. Die Hefte sind laufend durchnummeriert und jeweils abgeschlossen paginiert.

Der Umfang je Heft beträgt ca. 60 Seiten. Erscheinungsort ist Basel.

Auflage 400 Expl., chlorfrei gebleichtes Papier, Druckerei Gräbner/Altendorf bei Bamberg

Bezug:

Im Mitgliedsbeitrag der Arachnologischen Gesellschaft enthalten, ansonsten beträgt der Preis für das Jahresabonnement DM 30.-.

Bestellungen sind zu richten an:

Franz Renner, Sonnentastr.3, D-88410 Bad Wurzach, FAX 07564/931222 (dienstlich)

Die Bezahlung soll jeweils zu Jahresbeginn erfolgen auf das Konto:

- **Arachnologische Gesellschaft e.V., c/o Stefan Litsche**

Commerzbank, Berlin NO (BLZ 120 400 00), Kto.Nr. 061 648 200.

Zahlungen aus dem Ausland sind für die Herausgeber kostenfrei, wenn ein in DM ausgestellter

Eurocheck geschickt wird an: Stefan Litsche, Allee der Kosmonauten 16, D-12676 Berlin

Die Kündigung des Abonnements ist jederzeit möglich, sie tritt spätestens beim übernächsten Heft in Kraft.

Titelbild: gezeichnet von Konstantin Seifert, Jena; Computergrafik von Kerstin Ramm, Bürgel

Berücksichtigt in "Entomology Abstract" and "Zoological Record"

Arachnol. Mitt. 13:1-59

Basel, Juli 1997

In memoriam Ernst Kullmann, 1931 - 1996



Die Arachnologie hat in der Person Ernst Kullmanns eines ihrer faszinierendsten Mitglieder verloren. Aber nicht nur die Arachnologie ist davon betroffen, es ist auch die Biologie im Allgemeinen, mit dem, was sie anziehender und menschlicher machte.

Es war anlässlich des IV. Internationalen Kongresses in Paris 1968, daß mir die Gelegenheit zuteil wurde, diesem außergewöhnlichen Mann, Ernst Kullmann, zu begegnen. Er hatte soeben eine wichtige Studie über die sardinischen Cyrtophoren beendet, nun präsentierte er seine ersten Arbeiten

über *Stegodyphus sarasinorum*, eine afghanische Spezies. Überrascht darüber, daß wir beide über das Sozialverhalten der Spinnen forschten, begannen wir umgehend zusammenzuarbeiten, zunächst mit dem gemeinsamen Verzehr eines Pfeffersteaks, was tief in seiner Erinnerung eingemeißelt blieb, kam er doch noch des öfteren darauf zu sprechen.

Diese unbedeutend erscheinende Anekdote hat mir in der Tat das Wesen Ernst Kullmanns offenbart. Er war kontaktfreudig und begegnete den Menschen mit viel Respekt, ganz gleich ob Studenten oder Kollegen.

Das Bild indessen, das ich von ihm bewahre, ist vor allem das eines Biologen, der in erster Linie an der Biologie interessiert war und nicht an den Auszeichnungen, die sie ihm hier und da zuteil werden ließ. Von Modeerscheinungen unbeeinflusst, oft unkonventionell, die traditionellen Vorstellungen zurückweisend, die gelegentlich das Denken lähmen, bisweilen herausfordernd in der Absicht, die Leute zum Überdenken der „gängigen Vorstellungen“ anzuhalten, hat er einen tiefen Eindruck im Bereich der Studien über die sozialen Merkmale der Spinnen hinterlassen und hatte keine Bedenken, die Radioaktive-Isotopen-Methode, die Histologie und die Elektronenmikroskopie mit der Ethologie zu verbinden.

Dennoch gab sich Ernst Kullmann nicht mit der Abgeschlossenheit seines Lebens zufrieden. Er war ein Mann, der auf jedem Terrain zu Hause war, sich um den Dialog bemühte, und der das Bedürfnis verspürte, sein biologisches Wissen an die Öffentlichkeit weiterzugeben. So verdanken wir ihm eine Reihe bemerkenswerter Filme über Spinnen und einen weiteren über die „Krankheiten“ der Erde (Ausbreitung der Wüsten, Abholzung der Wälder, Umweltverschmutzung usw.). Im selben Geiste übernahm er nach einem kurzen Gastspiel an der Universität Kiel die Leitung des Kölner Zoos. Er hatte zuvor den Zoo von Kabul gegründet. Die Eigenheit seiner Ideen und seine Tatkraft haben ihm seine Aufgabe nicht leicht gemacht und nach ein paar Jahren gab er schließlich sein Amt auf, um sich von der Bühne zu verabschieden und in der Zurückgezogenheit zu arbeiten, was auch bedeutete, daß er an keinen internationalen Kolloquien über Arachnologie mehr teilnahm.

Leider erkennt man erst immer nach dem Tod die Qualitäten eines Menschen, und jene Ernst Kullmanns waren außergewöhnlich in Großmut, Eigenheit und Tatkraft.

Betrand KRAFFT (Direktor Universität Nancy), Nancy, 14. Juni 1996

Zu diesen Worten sollen nur einige kurze Bemerkungen hinzugefügt werden:

Als ein Vertreter der neuen Arachnologen-Generation war mein erster Kontakt zu Ernst Kullmann ein indirekter über sein Buch „Leben am seidenen Faden“, das er mit Horst Stern schrieb. Es hat mir - wie wahrscheinlich vielen anderen auch - die Arachnologie mit ihren vielgestaltigen und interessanten Facetten näher gebracht.

Später dann - beim Schreiben meiner Diplomarbeit - lernte ich Ernst Kullmann als einen hilfsbereiten und großzügigen Menschen kennen. Bei den wenigen Treffen und Spaziergängen durch die Wahner Heide bei Köln, die ich mit Ernst Kullmann erleben durfte, erzählte er oft aus der Vergangenheit und u.a. nicht selten von seiner Arbeit mit und Freundschaft zu Hermann Wiehle und Wolfgang Crome. Dabei erschien er mir wie ein Bindeglied zwischen einer vergangenen Generation, die ich nur aus Literaturzitate oder von Fotos kannte.

Ernst Kullmann wurde 1931 in Schneppenbaum bei Kleve geboren. Nach dem Abitur studierte er in Bonn Zoologie und Medizin. Er promovierte 1957 über den Netzbau bei Spinnen und habilitierte später in Zoologie und Parasitologie. 1962 bis 1966 weilte Ernst Kullmann im Rahmen einer Partnerschaft der Universitäten Bonn und Kabul in Afghanistan, wo er unter anderem den Kabuler Zoo aufbaute und zahlreiche Forschungsreisen unternahm. 1972 bis 1976 leitete er das Zoologische Institut in Kiel. 1975 wurde er zum Direktor des Kölner Zoos ernannt. Nach seiner frühzeitigen Pensionierung 1981 verfaßte er Reisebeschreibungen und unternahm nun privat Forschungsreisen. Von der letzten Reise aus Costa Rica kehrte er krank zurück und starb nach langem Fieber in Köln-Poll.

1960 rief Ernst Kullmann nach dem Zoologenkongreß in Bonn zusammen mit Wolfgang Crome, Hermann Wiehle und Otto Kraus das erste Spinnensymposium ins Leben, das zunächst jährlich stattfand. Durch diese Tatsache und die unersetzliche Öffentlichkeitsarbeit, die er mit seinem Buch und dem dazugehörigen Film (Bemerkungen über die Spinne) leistete, sind die Arachnologen ihm zu großem Dank verpflichtet.

Peter JÄGER (Universität Mainz)

Die **Liste der Veröffentlichungen** von Ernst Kullmann soll seine weitverbreiteten wissenschaftlichen Interessen verdeutlichen. Die damit verbundenen Probleme der Vollständigkeit der Liste waren nur zum Teil alleine zu bewältigen. Zu danken ist seiner Frau Editha Kullmann und seinem Sohn Dr. Harald Kullmann (Köln), ferner Dr. V. Barus (Brno), Dr. Rainer Foelix (Aarau, Schweiz), Dr. Matthias Forst (Köln), Dr. Manfred Grasshoff (Frankfurt), Prof. Dr. Otto Kraus (Hamburg), Prof. Dr. Claas Naumann (Bonn), Dr. Vlastimil Ruzicka (Ceske Budejovice), Dorothee Sensen (Bochum), Dr. Konrad Thaler (Innsbruck) und Dr. Waltraud Zimmermann (Köln).

- LEHMENSICK, R. & E. KULLMANN (1956): Über den Feinbau der Fäden einiger Spinnen. - Proc. Stockholm Conference on Electron Microscopy: 307-309
- LEHMENSICK, R. & E. KULLMANN (1956): Über den Feinbau der Fäden einiger Spinnen. - Zool. Anz. (Suppl.) 19: 123-129
- KULLMANN, E. (1958): Beobachtungen des Netzbaues und Beiträge zur Biologie von *Cyrtophora citricola* FORSKAL (Araneae, Araneidae). (Zugleich ein Beitrag zur Phylogenie der Radnetzspinnen). - Zool. Jb. Syst. 86: 181-216. Jena
- KULLMANN, E. (1959): Beobachtungen und Betrachtungen zum Verhalten der Theridiide *Conopistha argyroides* WALCKENAER (Araneae). Über das unterschiedliche Verhalten von *Conopistha argyroides* gegenüber *Cyrtophora citricola* FORSKAL und *Zygiella x-notata* (THORELL). - Mitt. zool. Mus. Berlin 35 (2): 276-292
- KULLMANN, E. (1959): Beobachtungen an der Raumnetzspinne *Cyrtophora citricola* FORSKAL auf Sardinien (Araneae, Araneidae). - Dtsch. entomol. Z. 6: 65-81
- KULLMANN, E. (1959): Beobachtungen und Betrachtungen zum Verhalten der Theridiide *Conopistha argyroides* WALCKENAER (Araneae). - Mitt. zool. Mus. Berlin 35 (2): 275-292 + 4 Taf.
- KULLMANN, E. (1960): Beobachtungen an *Theridium tepidariorum* C. L. KOCH als Mitbewohner von *Cyrtophora*-Netzen (Araneae, Theridiidae). - Dtsch. entomol. Z. 7 (1/2): 146-163
- KULLMANN, E. (1960): Über parasitäres Verhalten der Spinne *Theridium tepidariorum* C.L. KOCH. - Zool. Anz. (Suppl.) 23: 332-342
- KULLMANN, E. (1961): Der Eierkokonbau von *Cyrtophora citricola* FORSKAL (Araneae, Araneidae). - Zool. Jb. Syst. 89: 369-406 + 6 Taf.
- KULLMANN, E. (1961): Über das bisher unbekannte Netz und das Werbeverhalten von *Drapetisca socialis* (SUNDEVALL), (Araneae Linyphiidae). - Decheniana 114 (1): 99-104
- KULLMANN, E. (1962): Über das eigenartige Deckennetz der Spinne *Lepthyphantes obscurus* (BLACKWALL, 1841) (Araneae, Linyphiidae). - Decheniana 114 (2): 105-109
- KULLMANN, E. (1962): Über die vordringlichsten Aufgaben der Zoologischen Forschung und Lehre in Afghanistan. - Science (Afghanistan) 2 (2) [in persisch mit deutsch. Zusammenf.]
- KULLMANN, E. (1963): Ein neues parasitologisches Problem in Afghanistan: *Trichinella spiralis* und die Trichinellosis. - Science (Afghanistan) 3 (1/2): 1-12 [in deutsch, Sonderheft in persisch]

- KULLMANN, E. (1964): Neue Ergebnisse über den Netzbau und das Sexualverhalten einiger Spinnenarten (*Cresmatoneta mutinensis*, *Drapetisca socialis*, *Lithyphantes paykullianus*, *Cyrtophora citricola*) als Beitrag zur Frage der Bedeutung besonderer Verhaltensmerkmale für die Systematik. - Z. zool. Syst. Evolutionsforsch. 2 (1/2): 41-122
- KULLMANN, E. (1965): Über den ersten Nachweis von *Trichinella spiralis* (OWEN) in Afghanistan. - Z. Parasitenkunde 25: 393-398
- KULLMANN, E. (1965): Die Säugetiere Afghanistans. Teil I: Carnivora, Artiodactyla, Primates. - Spec. Ed. Inst. Zool. und Parasit., Kabul Univ., Afghanistan: 1-17 [in German and Persian]
- KULLMANN, E. (1967): Der Tiergarten Kabul - ein Zoo in statu nascendi. - Freunde d. Kölner Zoos 9: 130-134
- KULLMANN, E. (1967): Wozu bauen wir einen Zoo in Kabul? - Freunde d. Kölner Zoos 10 (2): 43-49
- KULLMANN, E. (1967): Über das Verhalten der Hundebandwürmer in Afghanistan und dessen Bedeutung für die Epidemiologie der Echinococcosis. - Zool. Anz. (Suppl.) 31: 204-216
- KULLMANN, E. (1967/68): Über Leoparden Afghanistans und ihre Parasiten. - Freunde d. Kölner Zoos 10 (4): 126-135
- KLOFT, W. & E. KULLMANN (1968): Wie füttert die Haubennetzspinne *Theridium notatum* ihre Jungen? - Umschau Wiss. Techn. 23: 720-721
- KULLMANN, E. (1968): Das Cribellum zweier *Stegodyphus*-Arten im elektronenoptischen Bild (Arachnida: Araneae: Eresidae). - Senckenbergiana biol. 49 (6): 451-460
- KULLMANN, E. (1968): Soziale Phaenomene bei Spinnen. - Insectes Sociaux 15 (3): 289-298
- KULLMANN, E. (1968): Als Zoologe in Afghanistan. - Tierschutznachr. Kölner Tierschutzverein
- KULLMANN, E. (1968/69): Expedition in die Heimat der Marco-Polo-Schafe - ein Beitrag über die Tierwelt des afghanischen Pamir. - Freunde d. Kölner Zoos 11 (4): 107-122
- KULLMANN, E. & W. KLOFT (1969): Traceruntersuchungen zur Regurgitationsfütterung bei Spinnen (Araneae, Theridiidae). - Zool. Anz. (Suppl.) 32: 487-497
- KULLMANN, E. (1969): Soziales Verhalten bei Spinnen. - Mitt. phys.-med. Ges. Würzburg 77: 1-12
- KULLMANN, E. (1969): Spinnorgan mit 40 000 „Düsen“. - Umschau Wiss. Techn. 3: 82-83, 3 fig.
- KULLMANN, E. (1969): Unterschiedliche Brutfürsorge bei den Haubennetzspinnen *Theridion impressum* (L. KOCH) und *Theridion notatum* (CLERCK) (Araneae, Theridiidae). - Zool. Anz. (Suppl.) 33: 326-333, 3 fig.
- KULLMANN, E. (1969): Brutpflege mit Regurgitationsfütterungen bei Haubennetzspinnen (Araneae, Theridiidae). Erläuterungen zu einem wissenschaftlichen Film. - Zool. Anz. (Suppl.) 33: 636-638
- KULLMANN, E. (1969): Parasitologische Aspekte zur Viehwirtschaft der Nomaden. In: Nomadismus als Entwicklungsproblem, Bochumer Symposium 14./15. Juli 1967, Hrsg. vom Inst. Entwicklungsforsch. und Entwicklungspol. Ruhr-Universität Bochum. - Bochumer Schriften zur Entwicklungsforsch. und Entwicklungspol. Bd. 5, Bielefeld, Bertelsmann Universitätsverlag, S. 145-153
- KULLMANN, E. (1970): Feststellungen zur Trichinellosis in der freien Wildbahn Afghanistans. - Proc. 2nd Int. Conf. on Trichinellosis, Wroclaw, Polen, Wiadomosci Parazytologiczne. 16: 11-116
- BARUS, V., E. KULLMANN & F. TENORA (1970): Neue Erkenntnisse über Nematoden und Acanthocephalen aus Nagetieren Afghanistans. - Acta soc. Zool. Bohem. 34: 236-276

- KULLMANN, E. (1970): Beobachtungen zum Sozialverhalten von *Stegodyphus sarasinorum* KARSCH (Araneae, Eresidae). - Bull. Mus. nat. hist. natur. Paris, (2e) 41 (Suppl.1): 76-81
- KULLMANN, E. (1970): Die Tierwelt Ostafghanistans und ihre geographischen Beziehungen. - Freunde d. Kölner Zoo 13 (1): 3-25
- KULLMANN, E. & F.TENORA (1970): Erste Nachweise von Bandwürmern aus Nagetieren (Rodentia) und Hasenartigen (Lagomorpha) Afghanistans. - Helmithologia 11 (1971) 1-4: 113-126
- KULLMANN, E. & F.TENORA (1970): Bandwürmer aus Insektenfressern (Insectivora) und Raubtieren (Carnivora) Afghanistans. - Helmithologia 11 (1971) 1-4: 127-139
- KULLMANN, E. (1970/71): Bemerkenswerte Konvergenzen im Verhalten cribellater und ecribellater Spinnen. - Freunde d. Kölner Zoo 13 (4): 123-150
- KULLMANN, E. & S.NAWABI (1971): Versuche zur Trägerfunktion aassfressender Käfer (Silphidae, Carabidae) bei der Trichinellosis. - Z. Parasitenkde. 35 (3): 234-240
- KULLMANN, E., H.SITTERTZ & W.ZIMMERMANN (1971): Erster Nachweis von Regurgitationsfütterungen bei einer cribellaten Spinne (*Stegodyphus lineatus* LATREILLE, 1817, Eresidae). - Bonner zool. Beitr. 22 (1/2): 175-188
- KULLMANN, E., S.NAWABI & W.ZIMMERMANN (1972): Neue Ergebnisse zur Brutbiologie cribellater Spinnen aus Afghanistan und der Serengeti (Araneae, Eresidae). - Z. Kölner Zoo 14 (3): 87-108
- BARUS, V., E.KULLMANN & F.TENORA (1972): Parasitische Nematoden aus Wirbeltieren Afghanistans. - Acta Sci. Nat. Brno 6 (1): 1-46
- KIRCHNER, W. & E.KULLMANN (1972): Ökologische Untersuchungen an einer Freilandpopulation von *Nesticus cellulanus* im Siebengebirge unter besonderer Berücksichtigung der Kälteresistenz (Araneae, Nesticidae). - Decheniana 125 (1/2): 219-227
- KULLMANN, E. (1972): The convergent development of orb-webs in cribellate and ecribellate spiders. - Amer. Zoologist 12: 395-405
- KULLMANN, E. (1972): Evolution of social behaviour in spiders (Araneae, Eresidae and Theridiidae). - Amer. Zoologist 12: 419-426
- KULLMANN, E. & W.ZIMMERMANN (1973): Versuche zur Toleranz bei der permanent-sozialen Spinnenart *Stegodyphus sarasinorum* KARSCH (Fam.: Eresidae). - Proc. 5th Int. Congr. Arachnology (Brno 1971) : 175-182. Brno
- KULLMANN, E. (1973): *Theridion impressum* (Theridiidae). Brutfürsorge und periodisch-soziales Verhalten. - Inst. für den wissenschaftl. Film, Göttingen. Film E 1864 / 1973.
- KULLMANN, E. (1974): *Theridion sisyphium* (Theridiidae). Brutfürsorge und periodisch-soziales Verhalten. - Inst. für den wissenschaftl. Film, Göttingen. Film E 1865 / 1973.
- KIRCHNER, W. & E.KULLMANN (1975): Überwinterung und Kälteresistenz der Haubennetzspinnenarten *Theridion impressum* (L.KOCH) und *Theridion sisyphium* (CLERCK) (Araneae, Theridiidae). - Decheniana 127: 241-250
- KULLMANN, E. & W. ZIMMERMANN (1975): Regurgitationsfütterungen als Bestandteil der Brutfürsorge bei Haubennetz- und Röhrenspinnen (Araneae, Theridiidae und Eresidae). - Proc. 6th Int. Congr. Arachnology (Amsterdam 1974) : 120-124, 1 Plate. Amsterdam
- KULLMANN, E., W.BÖCKELER & K.BUNGARD (1975): Feststellungen an heimischen Käfern als experimentellen Transitwirten von *Trichinella spiralis* (OWEN, 1835). - Zool. Anz. 194 (3/4): 180-192
- KULLMANN, E., F.OTTO, T.BRAUN & R.RACCANELLO (1975): Grundlagen und Ordnung - Übersicht der Netzkonstruktionen der Spinnen. - In: Netze in Natur und Technik. Mitt. Inst. leichte Flächentragwerke (IL) Univ. Stuttgart, 8: 304-316

- KULLMANN, E. (1975): Fäden und Netze von Spinnen und Insekten. Die Produktion und Funktion von Spinnenfäden und Spinnengeweben. - In: Netze in Natur und Technik. Mitt. Inst. leichte Flächentragwerke (IL) Univ. Stuttgart, 8: 318-378.
- KULLMANN, E. & H.STERN (1975): Leben am seidenen Faden. Die rätselhafte Welt der Spinnen. 300 S., München, Bertelsmann
- STERN, H., K.HIRSCHL & E.KULLMANN (1975): Leben am seidenen Faden. 1. + 2. Film, Südfunk Stuttgart.
- KULLMANN, E. (1976): Leben am seidenen Faden. Erläuterung zur Sonderausstellung lebender Spinnentiere und zahlreicher Photographien, insbesondere rasterelektronenmikroskopischer Aufnahmen - Ausstellungszeit: 7. Januar bis 27. Februar 1977. - Zeitschrift d. Kölner Zoos 19 (4): 137-144
- KULLMANN, E. (1976): Jahresbericht 1975 der Aktiengesellschaft Zoologischer Garten Köln. - Zeitschrift d. Kölner Zoos 19 (2): 31-46
- KULLMANN, E. & W.ZIMMERMANN (1976): Ein neuer Beitrag zum Cribellaten-Ecribellaten-Problem: Beschreibung *Uroecobius ecribellatus* n. gen. n. sp. und Diskussion seiner phylogenetischen Stellung (Arachnida: Araneae: Oecobiidae). - Ent. germ. 3 (1/2): 29-40
- KULLMANN, E. & W.ZIMMERMANN (1976): Beschreibung der neuen Spinnenart *Oecobius afghanicus* mit ergänzenden Angaben zu *Oecobius putus* und *Oecobius annulipes* (Arachnida: Araneae: Oecobiidae). - Ent. germ. 3 (1/2): 41-50
- KULLMANN, E. (1977): Jahresbericht 1976 der Aktiengesellschaft Zoologischer Garten Köln. - Zeitschrift d. Kölner Zoos 20 (3): 71-98
- KULLMANN, E. (1978): Jahresbericht 1977 der Aktiengesellschaft Zoologischer Garten Köln. - Zeitschrift d. Kölner Zoos 21 (1): 3-23
- KULLMANN, E. (1978/79): Ein Nachwort zur Ausstellung „Insekten und Spinnen aus Edelstahl und in Zeichnungen von Hans JÄHNE“. - Zeitschrift d. Kölner Zoos 21 (3): 98
- KULLMANN, E. (1979): Dr. Wilhelm WINDECKER. - Zeitschrift d. Kölner Zoos 21 (4): 109
- KULLMANN, E. (1979): Jahresbericht 1978 der Aktiengesellschaft Zoologischer Garten Köln. - Zeitschrift d. Kölner Zoos 22 (3): 75-91
- KULLMANN, E. (1979): Eine neue Art von Außenkäfigen für Varis (*Lemur v. variegatus*) und Guerezas (*Colobus guereza kikuyensis*). - Zeitschrift d. Kölner Zoos 22 (3): 103-107
- KULLMANN, E. (1979): Die Todeslawine - Unsere Umwelt und ihre Bedrohung durch den Menschen - 10-teilige Filmserie des WWF (Westdeutsches Werbefernsehen)
- KULLMANN, E. (1980): Jahresbericht 1979 der Aktiengesellschaft Zoologischer Garten Köln. - Zeitschr. d. Kölner Zoos 23 (3): 79-101
- KULLMANN, E. (1982): Natur und Mensch: Die Todeslawine - Unsere Umwelt und ihre Bedrohung durch den Menschen. I. - Der Samariter (Mitgliederzeitschrift des Arbeiter-Samariter-Bundes) 2: 16-17
- KULLMANN, E. (1983): Natur und Mensch: Die Todeslawine - Unsere Umwelt und ihre Bedrohung durch den Menschen. II. - Der Samariter (Mitgliederzeitschrift des Arbeiter-Samariter-Bundes) 1: 28-29
- KULLMANN, E. (1983): Natur und Mensch: Die Todeslawine - Unsere Umwelt und ihre Bedrohung durch den Menschen. III. - Der Samariter (Mitgliederzeitschrift des Arbeiter-Samariter-Bundes) 2: 33-34
- KULLMANN, E. (1983): Natur und Mensch: Die Todeslawine - Unsere Umwelt und ihre Bedrohung durch den Menschen. IV. - Der Samariter (Mitgliederzeitschrift des Arbeiter-Samariter-Bundes) 3: 32-33

- KULLMANN, E. (1983): Natur und Mensch: Die Todeslawine - Unsere Umwelt und ihre Bedrohung durch den Menschen. V. - Der Samariter (Mitgliederzeitschrift des Arbeiter-Samariter-Bundes) 4: 48-49
- KULLMANN, E. (1988): Netzbau und Beutefangverhalten bei der Sektorspinne. - In: Pareys Studentexte 61: Praktische Verhaltensbiologie. Verlag Paul Parey - Berlin und Hamburg, S. 83-92
- KULLMANN, E. (1990): Spinnen - wenig bekannte, meist verkannte Wesen um uns. - Mennoblatt (Paraguay) 10: 7-8
- KULLMANN, E. (1990): Spinnen - hochentwickelte Geschöpfe. - Mennoblatt (Paraguay) 19: 6-8
- KULLMANN, E. (1991): Über eine Sozialspinne aus dem Gran Chaco: *Eriophora socialis* (RENGGER, 1836). - Tier u. Museum 2 (4): 105-112
- KULLMANN, E. (1993): Spinnen: Haben Sie ihnen schon einmal ins Auge geblickt? - „Sechzig - Na und?“ Bonn-Bad Godesberg 7 (3): 12-16
- KULLMANN, E. (1993): Madagaskar - Inselkontinent der „halben“ Affen. - „Sechzig - Na und?“ Bonn-Bad Godesberg 7 (4): 36-41
- KULLMANN, E. (1993): Die Lungen unserer Erde werden zu Staublungen. - „Sechzig - Na und?“ Bonn-Bad Godesberg 7 (5): 37-41
- KULLMANN, E. (1993): Wüsten - Ein Landschaftstyp mit Zukunft. - „Sechzig - Na und?“ Bonn-Bad Godesberg 7 (6): 36-40
- KULLMANN, E. (1994): Das Herz Südamerikas: Paraguay. - „Sechzig - Na und?“ Bonn-Bad Godesberg 8 (1): 36-41
- KULLMANN, E. (1994): Das Herz Südamerikas: Paraguay. Hier: Zur Flora und Fauna. - „Sechzig - Na und?“ Bonn-Bad Godesberg 8 (2): 38-42
- KULLMANN, E. (1994): Costa Rica - Ein Tropenland, in das man sich verlieben kann. - „Sechzig - Na und?“ Bonn-Bad Godesberg 8 (3): 34-39
- KULLMANN, E. (1994): Das Museum Alexander König in Bonn. - „Sechzig - Na und?“ Bonn-Bad Godesberg 8 (4): 27-31
- KULLMANN, E. (1994): Die Gentechnik: Zu ihrem Wesen, Nutzen und ihren Gefahren. - „Sechzig - Na und?“ Bonn-Bad Godesberg 8 (4): 36-37
- KULLMANN, E. (1994): Ein Besuch im Zoo. - „Sechzig - Na und?“ Bonn-Bad Godesberg 8 (5): 38-42
- KULLMANN, E. (1995): Nuristan- „Land des Lichts“. - „Sechzig - Na und?“ Bonn-Bad Godesberg 8 (6): 34-39
- KULLMANN, E. (1995): Ein wenig bekanntes Phänomen: „soziale“ Spinnen. Spinnen als Kommunarden. - „Sechzig - Na und?“ Bonn-Bad Godesberg 9 (1): 38-42
- KULLMANN, E. (1995): Die Bären: Mythologisch und zoologisch betrachtet. - „Sechzig - Na und?“ Bonn-Bad Godesberg 9 (2): 38-42
- KULLMANN, E. (1995): Die Arche Noah - biblisch, technisch und zoologisch gesehen. - „Sechzig - Na und?“ Bonn-Bad Godesberg 9 (3): 34-39
- KULLMANN, E. (1995): Eulen: Hier nicht nach Athen getragen. - „Sechzig - Na und?“ Bonn-Bad Godesberg 9 (4): 34-37
- KULLMANN, E. (1995): Die Falknerie: Der noble Umgang mit dressierten Greifen. - „Sechzig - Na und?“ Bonn-Bad Godesberg 9 (5): 34-37
- KULLMANN, E. (1996): Tiere als Götter und religiöse Symbole. - „Sechzig - Na und?“ Bonn-Bad Godesberg 10 (1): 38-42
- KULLMANN, E. (1996): Schlangen: Ihr Wesen und Mythos. - „Sechzig - Na und?“ Bonn-Bad Godesberg 10 (2): 38-42

Die epigäische Spinnenzönose (Araneae) auf Schotterbänken der Mittelgebirgsbäche und -flüsse im Rheinischen Schiefergebirge (Nordhessen)

Janna SMIT

Abstract: Spider community (Araneae) of gravel bars along streams in lower mountainous areas (Rheinisches Schiefergebirge, Northern Hesse, Germany). The spider communities on gravel bars along streams in lower mountainous areas of Northern Hesse were investigated. Eight streams differently altered by human impact were studied: four small streams without weirs and impoundments, two regulated small streams and two larger regulated streams. The sampling sites were located in one kilometer stretches of the upper, middle and lower reach of each small stream, respectively. In addition the gravel bars in several floodplain sections of larger streams were investigated. Altogether 592 quantitative samples of spiders were made. 7027 spiders (Araneae) comprising 77 species were encountered. Only two species (*Oedothis oryzae*, *Pirata knorri*) make up more than 70 percent of all spiders captured. *Erigone atra* and *Erigone dentipalpis* were frequently found along all streams investigated. While *Diplocephalus permixtus* and *Diplocephalus protuberans* were only encountered along the small streams, *Oedothis oryzae* and *Pardosa amentata* were predominantly recorded on gravelbars of large streams. *Diplocephalus protuberans* was recorded for the first time in Hesse. The mean abundances (median) ranged between 4 and 28 individuals/m². 198 individuals/m² have been the maximum of abundance.

Key words: Araneae, gravel bar, small streams, Hesse, Germany

EINLEITUNG

Im Vergleich zu den großen Umlagerungsstrecken der alpinen Gewässer (vgl. HERING 1995, PLACHTER 1993) sind die Schotterbänke an Mittelgebirgsbächen schon allein wegen ihres meist geringen Flächenausmaßes eher unscheinbar. Sie stellen an naturnahen Mittelgebirgsbächen jedoch einen verbreiteten Habitattyp dar (SMIT et al. i. Dr.).

Bisher wurde die epigäische Fauna auf Schotterflächen fast ausschließlich an den alpinen Fließgewässern untersucht (BIGOT & GAUTIER 1982, BOUMEZZOUGH 1983, BOUMEZZOUGH & MUSSO 1983, HERING 1995, MANDERBACH & REICH 1995, PLACHTER 1986). Detaillierte

Arbeiten zur Spinnenfauna von alpinen Wildfüßen sind erst in jüngster Zeit erschienen (DRÖSCHMEISTER 1994, FRAMENAU et al. 1996, STEINBERGER i. Dr.). Nur selten sind Schotterufer außerhalb alpiner, größerer Flüsse untersucht worden (BIGOT & FAVET 1985, SIEPE 1985).

Die Spinnenfauna an schotterführenden Mittelgebirgsbächen ist bisher fast völlig unerforscht. Dies ist umso erstaunlicher, als daß auf Schotterbänken die Gruppe der echten Spinnen (Araneae) neben Laufkäfern und Springschwänzen zu den dominierenden Tiergruppen dieses Lebensraumes gehört (MANDERBACH & REICH 1995, SMIT et al. i. Dr.).

Die vorliegende Arbeit entstand im Rahmen einer größeren Untersuchung zu Morphologie und Besiedlung von Schotterbänken entlang Mittelgebirgsbächen. Die Ergebnisse zur Morphologie wurden an anderer Stelle publiziert (SMIT et al. i. Dr.).

Folgende Fragestellungen standen im Mittelpunkt der Untersuchung:

- Verändert sich die Artenzusammensetzung der Spinnen auf Schotterbänken im Längsverlauf eines Fließgewässers?
- Wie wirken sich wasserbauliche Maßnahmen auf die Spinnenzönose und deren Individuendichten aus?

Untersuchungsraum und Untersuchungsgewässer

Es wurden Schotterbänke entlang von sechs Bächen und zwei kleineren Flüssen am Ostrand des Rheinischen Schiefergebirges in Nordhessen untersucht (Abb. 1). Die untersuchten Fließgewässerabschnitte liegen auf Höhen zwischen 212 und 520 m ü. NN.

An den Mittelgebirgsbächen wurden jeweils 1 km lange Gewässerabschnitte im Epi-, Meta- und Hyporhithral untersucht. Die Bäche fließen durch Wiesentäler in Laubwaldgebieten, die über weite Strecken direkt an eine Gewässerseite heranreichen. Im weiteren Verlauf dieser Fließgewässer weiten sich die Wiesentäler auf, ein mehr oder weniger dichter Ufergehölzsaum ist vorhanden. Lediglich im Metarhithralbereich des Linsphar Baches fehlen über größere Strecken Ufergehölze. Zahlreiche Schotterbänke sind an diesen anthropogen kaum beeinträchtigten Gewässerabschnitten anzutreffen. An den Flüssen Lahn und Eder wurden jeweils mehrere Untersuchungsabschnitte im Epipotamal ausgewählt.

Um die wasserbaulichen Maßnahmen an den Gewässern quantifizieren zu können, wurden alle Längs-, Quer- und Sohlverbauungen in den Untersuchungsstrecken kartiert (vgl. SMIT et al. i. Dr.). Danach konnte der

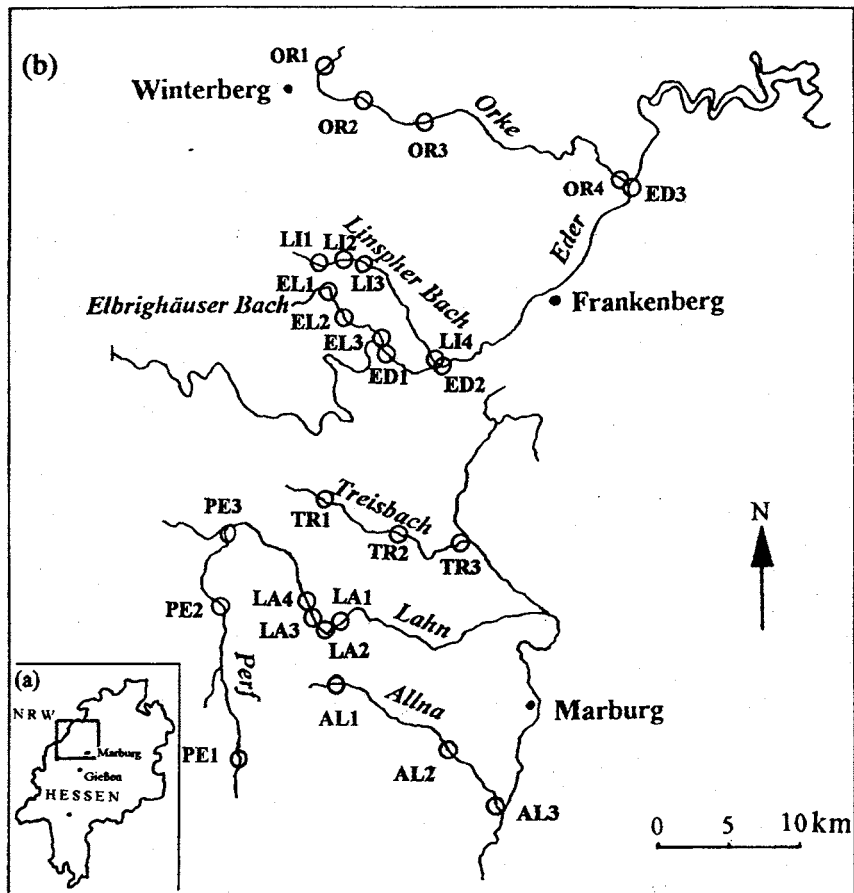


Abb. 1: Lage des Untersuchungsgebietes (a) und der 1 km langen Untersuchungsabschnitte an den Fließgewässern in Nordhessen (b). Elbrighäuser Bach (EL1, EL2, EL3), Linspher Bach (LI1, LI2, LI3, LI4), Orke (OR1, OR2, OR3), Treisbach (TR1, TR2, TR3), Allna (AL1, AL2, AL3), Perf (PE1, PE2, PE3), Lahn (LA1, LA2, LA3) und Eder (ED1, ED2, ED3).

Elbrighäuser in ganzer Länge, Linspher Bach, Treisbach und Orke mit Ausnahme der Unterläufe als naturnah eingestuft werden. Sämtliche Untersuchungsabschnitte von Allna, Perf, Lahn und Eder sind wasserbaulich stark beeinträchtigt. Sie liegen meist im Einflußbereich von Ortschaften und fließen durch intensiv landwirtschaftlich genutzte Bereiche. An Lahn und Eder konnten sich lediglich hinter Wehren noch Kiesbänke ausbilden.

Ein Großteil der Schotterbänke an den Mittelgebirgsbächen ist nicht größer als 9 m² (SMIT et al. i. Dr.). An naturnahen Bächen im Rheinischen Schiefergebirge beträgt die durchschnittliche Anzahl 52 Schotterbänke pro Kilometer Gewässer, während sich an den verbauten Abschnitten lediglich durchschnittlich 7 Kiesbänke pro Kilometer befinden (SMIT et al. i. Dr.). Auf knapp 80 % der kartierten Kiesbänke an den Mittelgebirgsbächen weist das Substrat eine Korngröße von bis zu 10 cm auf. Im Mai betrug die Vegetationsbedeckung auf fast allen Kiesbänken unter 5 % der Fläche. Ein Großteil der Kiesbänke in den Epirhithralabschnitten wurde im Laufe des Jahres mit einer Pestwurz-Flur bedeckt. An Lahn und Eder wurde häufig das Rohrgrasglanzröhricht und später im Jahr das Drüsige Springkraut (*Impatiens glandulifera*) angetroffen.

METHODEN

Die Uferfauna der Schotterbänke in den Untersuchungsabschnitten wurde jeweils zu drei verschiedenen Jahreszeiten (Mai, Juli und September) mit flächenbezogenen Handaufsammlungen aufgenommen (vgl. ALMQUIST 1969, 1973, MANDERBACH & REICH 1995). Die besammelten Flächen waren jeweils 0,57 m² groß. Während die obersten Kiesschichten der Probeflächen vorsichtig abgetragen wurde, wurden sämtliche erkennbaren Arthropoden mit einem Exhaustor eingesaugt. Nach der Aufsammlung wurde die Fläche mit Wasser überschüttet, um Tiere, die sich tiefer im Substrat aufhielten, an die Oberfläche zu treiben. Direkt nach Beendigung der Probennahme wurden sämtliche Tiere in 70 %iges Ethanol überführt.

Bei den Aufsammlungen im Juli und September wurde an den Fließgewässerabschnitten mit Schotterbankdichten von mehr als 40 Schotterbänken pro Kilometer jeweils jede fünfte Schotterbank beprobt, bei der Aufsammlung im Mai nur jede zehnte. An Untersuchungsabschnitten mit sehr geringer Schotterbankdichte wurden jeweils auf allen Schotterbänken Proben genommen. Insgesamt lagen 592 flächenbezogene Handaufsammlungen für vergleichende Auswertungen vor, von denen 531 direkt an der Wasserlinie und 61 in mehr als 1 m Entfernung von der Wasserlinie genommen wurden.

Die Bestimmung der Spinnen erfolgte vornehmlich mit den Bestimmungsschlüsseln von ROBERTS (1993 a,b,c), HEIMER & NENTWIG (1991) und RUZICKA (1978). Die Nomenklatur richtet sich nach PLATNICK (1993).

Anhand von Literaturdaten (HEIMER & NENTWIG 1991, MAURER & HÄNGGI 1990) wurden die nachgewiesenen Spinnenarten in ökologische Gruppen eingeteilt und hierdurch eine Gruppe stenotoper Uferarten identifiziert.

ERGEBNISSE

Mit flächenbezogenen Handaufsammlungen (592 Proben à 0,57 m²) wurden insgesamt 7027 Spinnen gefangen, von denen 51 % adult, 17 % im subadulten und 32 % im juvenilen Stadium waren. Sie konnten 77 Spinnenarten aus 13 Familien zugeordnet werden (s. Tab. 1).

58 % aller Arten gehören der Familie der Baldachinspinnen (Linyphiidae) an. Die Wolfspinnen (Lycosidae) sind mit knapp 13 % der vorgefundenen Arten vertreten. Die Verteilung der Individuen auf die Arten ist sehr inhomogen. Nur von 10 der 74 an der Wasserlinie gefundenen Spinnenarten wurden mehr als 20 Individuen erfaßt (s. Abb. 2).

Die Baldachinspinne *Oedothorax agrestis* und die Wolfspinne *Pirata knorri* sind die mit Abstand am häufigsten vorkommenden Arten.

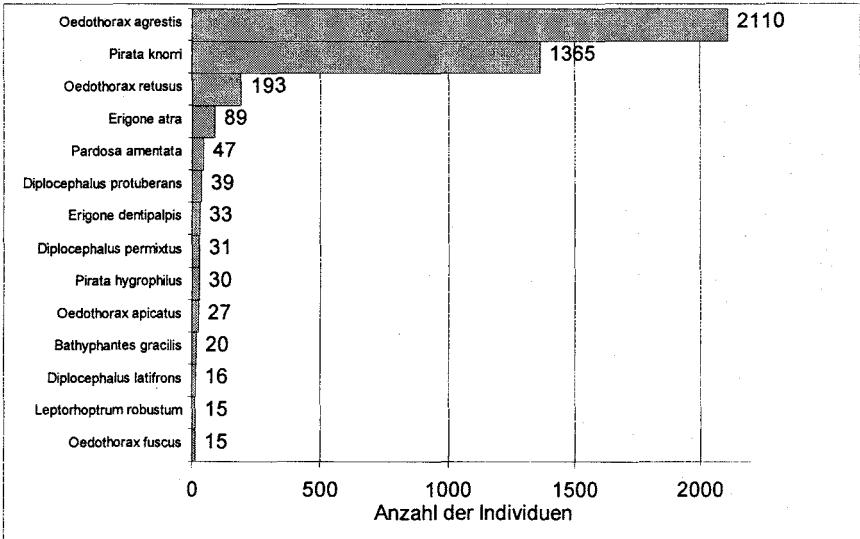


Abb. 2: Individuenanzahl der Spinnenarten, die insgesamt mit 15 oder mehr Individuen an der Wasserlinie nachgewiesen wurden

In den 531 an der Wasserlinie vorgenommenen Handaufsammlungen konnten 74 Spinnenarten und in den 61 in mehr als 1 m von der Wasserlinie entfernt getätigten Aufsammlungen 29 Spinnenarten nachgewiesen werden. Drei Arten (*Enoplognatha ovata*, *Drepanotylus uncatus*, *Pityohyphantes phrygianus*) kamen ausschließlich in mehr als 1 m Entfernung von der Wasserlinie vor (s. Tab. 1).

Tab. 1: Artenliste der echten Spinnen (Araneae) an den acht untersuchten Fließgewässern

LRT: bevorzugter Lebensraumtyp nach Literatur-Angaben (MAURER & HÄNGGI 1990, HEIMER & NENTWIG 1991): U = Gewässerufer, W = Wald, Wi = Wiese, , G = Gebüsche, Saumgesellschaften, M = Moor, R = Ruderalstandorte, S = Stein-, Geröllfluren, T = Trockenstandorte, Eu = überall vorkommend, ? = unsicher

Fundort: n = ufernah, Fundort der Art direkt an der Wasserlinie, f = uferfern, Fundort >1 m Entfernung von der Wasserlinie

Gewässer: Acht untersuchte Fließgewässer: EL = Elbrighäuser Bach, LI = Linspher Bach, OR = Orke, TR = Treisbach, AL = Allna, PE = Perf, LA = Lahn, ED = Eder

14

Art	LRT	Fundort	Gewässer							
			EL	LI	OR	TR	AL	PE	LA	ED
Agelenidae - Trichternetzspinnen										
Histopona torpida (C.L.KOCH, 1834)	W,G	n	2							
Amaurobiidae - Finsterspinnen										
Amaurobius fenestralis (STROEM, 1768)	W	n			1					
Coelotes terrestris (WIDER, 1834)	W	n/f	10	2		3				
Anyphaenidae - Zartspinnen										
Anyphaena accentuata (WALCKENAER, 1802)	W	n					1			
Araneidae - Radnetzspinnen										
Larinoides cornutus (CLERCK, 1757)	Wi,G	n		1					1	1
Mangora acalypha (WALCKENAER, 1802)	T	n/f		1				1		
Gnaphosidae - Plattbauchspinnen										
Micaria pulicaria (SUNDEVALL, 1832)	M,Wi	n							1	
Zelotes subterraneus (C.L.KOCH, 1833)	Eu	n							1	
Hahniidae - Bodenspinnen										
Antistea elegans (BLACKWALL, 1841)	M,Wi,(U)	n		1		1				

Linyphiidae - Zwerg- und Baldachinspinnen

<i>Agneta conigera</i> (O.P.-CAMBR., 1863)	W,G	n	1							
<i>Araeoncus humilis</i> (BLACKWALL, 1841)		n				1	1			2
<i>Bathypantes gracilis</i> (BLACKWALL, 1841)	W,Wi	n	4	6		6	1	1		2
<i>Bathypantes nigrinus</i> (WESTRING, 1851)	W,Wi	n/f	4		1					
<i>Centromerita bicolor</i> (BLACKWALL, 1833)		Eu			1					
<i>Centromerus sylvaticus</i> (BLACKWALL, 1841)	W	n/f	7	2	1	1			2	
<i>Collinsia distincta</i> (SIMON, 1884)	?	n								7
<i>Dicymbrium nigrum</i>										
<i>brevisetosum</i> (LOCKET, 1962)	M,Wi,W	n/f	5	2	3					
<i>Dicymbium tibiale</i> (BLACKWALL, 1836)	W	n		1						
<i>Diplocephalus cristatus</i> (BLACKWALL, 1833)	U,Wi	n	1		3				1	
<i>Diplocephalus latifrons</i> (O.P.-CAMBR., 1863)	W	n/f	4		1	12			1	
<i>Diplocephalus permixtus</i> (O.P.-CAMBR., 1871)	W,S,(U)	n/f	6	18	10					
<i>Diplocephalus picinus</i> (BLACKWALL, 1841)	W,G	n	3							
<i>Diplocephalus protuberans</i> (O.P.-CAMBR., 1875)	(U)	n/f	22	11	3	6				
<i>Drepanotylus uncatatus</i> (O.P.-CAMBR., 1873)	U,M	f			2					
<i>Enteleclara erythropus</i> (WESTRING, 1851)	W	n/f		1						
<i>Erigone atra</i> (BLACKWALL, 1833)	Eu	n/f	9	13	14	5	11	10	14	14
<i>Erigone dentipalpis</i> (WIDER, 1834)	Eu	n/f	3	6	10	5	2	2	5	2
<i>Gonatium paradoxum</i> (L.KOCH, 1869)	G,W	n			1					
<i>Gonatium rubellum</i> (BLACKWALL, 1841)	G,W	n/f	5	1						
<i>Gonatium rubens</i> (BLACKWALL, 1833)	G,W	n			1					
<i>Gongylidiellum vivum</i> (O.P.-CAMBR., 1875)	Eu	n		1						
<i>Gongylidium rufipes</i> (LINNAEUS, 1758)	G	n			1	2				
<i>Hilaira excisa</i> (O.P.-CAMBR., 1871)	M,G	n/f	1	1						
<i>Lepthyphantes cristatus</i> (MENGE, 1866)	W	n	1							
<i>Lepthyphantes tenebricola</i> (WIDER, 1834)	W	n/f	1	1	1	1				
<i>Lepthyphantes tenuis</i> (BLACKWALL, 1852)	G	n/f	1	1						
<i>Lepthyphantes zimmermanni</i> BERTKAU, 1890	W	n/f	5	2	1	1				

Art	LRT	Fund- ort	Gewässer							
			EL	LI	OR	TR	AL	PE	LA	ED
Leptorhoptrum robustum (WESTRING, 1851)	W,Wi	n/f	7	1	14	1		1		
Lophomma punctatum (BLACKWALL, 1841)	Wi,M	n	1							
Meioneta rurestris (C.L.KOCH, 1836)	Eu	n/f		3	2				4	2
Neriere peltata (WIDER, 1834)	W	n				1				
Oedothorax agrestis (BLACKWALL, 1853)	U,(W),(Wi)	n/f	905	669	388	273	99	6	41	1
Oedothorax apicatus (BLACKWALL, 1850)	Wi	n/f		2	2		4	3	13	4
Oedothorax fuscus (BLACKWALL, 1834)	Wi,G	n	5	4	3	1			1	1
Oedothorax gibbosus (BLACKWALL, 1841)	M	n	1	8			1	1		
Oedothorax retusus (WESTRING, 1851)	U,Wi	n/f	32	48	37		2		38	48
Pityohyphantes phrygianus (C.L. KOCH, 1836)	W	f		1						
Porrhomma convexum (WESTRING, 1851)	U,G,(W,Wi)	n	4	2						
Porrhomma pygmaeum (BLACKWALL, 1834)	U,W	n	1	1	1					
Silometopus reussi (THORELL, 1871)	R	n							1	
Tiso vagans (BLACKWALL, 1834)	Wi	n	1							
Walckenaeria acuminata BLACKWALL, 1833	W	n	1	1						
Walckenaeria cuspidata (BLACKWALL, 1833)	W,M	n	2	1						
Walckenaeria nudipalpis (WESTRING, 1851)	Wi,G	n/f	1		1					
Liocranidae - Feldspinnen										
Agroeca brunnea (BLACKWALL, 1833)	Wi,G,W	n	1							
Lycosidae - Wolfspinnen										
Alopecosa cuneata (CLERCK, 1757)	W	n				1				
Pardosa amentata (CLERCK, 1757)	Wi,R,W,U	n/f	3	17	4			4	20	2
Pardosa lugubris (WALCKENAER, 1802)	W,G	n	1							
Pardosa palustris (LINNAEUS, 1758)	Wi	n							1	
Pirata hygrophilus (THORELL, 1872)	W,M,(Wi)	n/f	18	1	2		2	1		
Pirata knorri (SCOPOLI, 1763)	U	n/f	59	136	95	18		12	16	17

Pirata latitans (BLACKWALL, 1833)	Wi,(U)	n		1				1		
Pirata piraticus (CLERCK, 1757)	U	n						1	1	
Trochosa ruricola (DE GEER, 1778)	Wi	n		1		1		2		
Trochosa terricola THORELL, 1856	W,G,T	n	1				1	2		
Salticidae - Springspinnen										
Salticus zebraneus (C.L.KOCH, 1837)	?	n						1		
Tetragnathidae - Streckerspinnen										
Metellina mengei (BLACKWALL, 1869)	W,G	n	1	3		2			1	
Metellina merianae (SCOPOLI, 1763)	G,(U)	n	1							
Metellina segmentata (CLERCK, 1757)	W,G	n	1		2					
Pachygnatha clercki SUNDEVALL, 1823	Wi	n/f		4	3			1	1	
Tetragnatha montana SIMON, 1874	G,(U)	n	1						3	
Tetragnatha nigrita LENDL, 1886	G,(U)	n				1				
Tetragnatha obtusa C.L.KOCH, 1837	G	n					1			
Theridiidae - Kugelspinnen										
Enoplognatha ovata (CLERCK, 1757)	G	f			1					
Enoplognatha thoracica (HAHN, 1833)	T	n			1					
Theridion varians HAHN, 1831	W,G	n			1					
Thomisidae - Krabbenspinnen										
Xysticus cristatus (CLERCK, 1757)	Eu	n		1						
Individuenzahl			1143	977	614	345	124	52	220	97
Artenzahl			40	40	35	21	12	17	23	13

Die drei Baldachinspinnen *Erigone atra*, *Erigone dentipalpis* und *Oedothorax agrestis* kommen an allen acht Fließgewässern vor (s. Tab. 1). Neben *Oedothorax agrestis* und *Pirata knorri* haben *Diplocephalus permixtus* und *Diplocephalus protuberans* ihren Verbreitungsschwerpunkt an den Mittelgebirgsbächen, wobei die letztgenannte Art vor allem im Epirithralbereich zu finden ist. Im Gegensatz zu *Oedothorax agrestis* hat *Oedothorax retusus* ihren Vorkommensschwerpunkt an Lahn und Eder. Neben dieser Art sind noch *Oedothorax apicatus*, *Erigone atra* und *Pardosa amentata* auf fast allen Untersuchungsabschnitten von Lahn und Eder nachgewiesen worden. *Pirata knorri* tritt gleichermaßen an den Mittelgebirgsbächen wie an Lahn und Eder auf.

Fünf Spinnenarten sind in der Roten Liste Deutschlands (PLATEN et al. 1996) vertreten. Danach gehört die Wolfsspinne *Pirata knorri* den stark gefährdeten Arten an, die Baldachinspinnen *Collinsia distincta*, *Drepanotylus uncatus* und *Gonatium paradoxum* gehören zu den gefährdeten Arten und eine weitere Baldachinspinne (*Diplocephalus protuberans*) wird als Art eingestuft, deren geographische Verbreitung begrenzt ist.

Abundanz der Spinnen an den Untersuchungsabschnitten

Die Abundanzen in den einzelnen Proben schwanken über zwei Größenordnungen. Zur Charakterisierung der Individuendichten an den Untersuchungsabschnitten wird daher der Median der in allen Proben festgestellten Dichten verwendet.

Am Elbrighäuser Bach konnten die höchsten mittleren Individuendichten von 15-58 Ind./m² nachgewiesen werden. Die Abundanz nimmt hier mit wachsender Entfernung von der Quelle deutlich zu (s. Abb. 3).

An den übrigen Gewässern, an denen sich immer mindestens ein stark verbauter Abschnitt befand, konnte solch ein Trend nicht beobachtet werden. Die mittleren Abundanzen (Mediane) liegen hier zwischen 4 und 28 Individuen/m².

Die höchsten Individuendichten wurden auf Schotterbänken des Linspher Baches (LI2, LI3) und des Elbrighäuser Baches (EL3) vorgefunden. Auf bis zu 4 m² großen Schotterbänken wurden 180 (32 % Adulte) bzw. 200 (68 % Adulte) Individuen/m² aufgesammelt.

Aufgrund der insgesamt sehr großen Abundanzschwankungen kann kein Zusammenhang zwischen dem Verbauungsgrad der Gewässerabschnitte und den mittleren Abundanzen hergestellt werden.

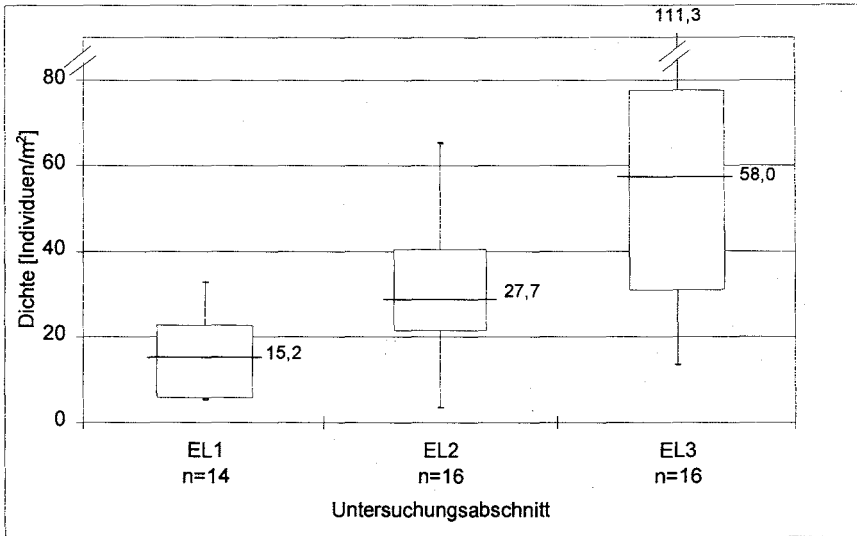


Abb. 3: Individuendichte (Individuen/m²) der echten Spinnen (Araneae) an den drei Untersuchungsabschnitten des Elbrighäuser Bach (dargestellt in "Box-and-Whisker-Plots" (Spannbreite, 1. und 3. Quartil, Median, n= Anzahl der untersuchten Schotterbänke)

Abundanzen einzelner Spinnenarten

Die dominierenden Arten erreichten maximale Abundanzen zwischen 91 und 121 Ind./m² (s. Tab. 2).

Oedothorax agrestis trat auf einer voll beschatteten Schotterbank am Elbrighäuser Bach (EL3) im dritten Arbeitsdurchgang (September) mit der höchsten Individuendichte (114,3 Ind./m²) auf (s. Tab. 2).

Oedothorax retusus kommt grundsätzlich in wesentlich geringerer Dichte als ihre Schwesterart vor (s. Tab. 2). Ihre maximale Abundanz erreichte sie an der Eder (ED2) im ersten Arbeitsdurchgang (Mai) auf einer voll besonnten Schotterbank.

Pirata knorri trat mit maximaler Individuendichte auf einer Schotterbank am Linspher Bach (LI3) im zweiten Durchgang (Juli) auf (s. Tab. 2). Allerdings lag der Anteil juveniler Individuen bei 58,8 %.

Tab. 2: Die maximal in einer Handaufsammlung festgestellten Individuendichten von *Oedothorax agrestis*, *Oedothorax retusus* und *Pirata knorri* unter Angabe der Schotterbankgröße und des Gewässers

Art	Datum	Schotterbankgröße	Gewässer	Dichte [Individuen/m ²]			
				Gesamt	Adulte	Juvenile	Subad.
<i>O. agrestis</i>	03.10.95	2,5 m ²	Elbrighäuser B.	114,3	114,3	-	-
<i>O. retusus</i>	24.07.95	15 m ²	Eder	26,8	26,8	-	-
<i>P. knorri</i>	26.07.95	4 m ²	Linspher B.	121,4	50	71,4	0
<i>P. knorri</i>	25.09.95	3,5 m ²	Linspher B.	91	58,9	23,2	8,9

Ökologische Typen

Der prozentuale Anteil der Uferarten ist an allen untersuchten Fließgewässern sehr gering (s. Abb. 4). Vielmehr finden sich an den Gewässern Spinnenarten aus ganz verschiedenen ökologischen Gruppen.

Die prozentuale Verteilung der Individuen auf die ökologischen Typen zeigt jedoch ein ganz anderes Bild (s. Abb. 5). Über 90 % der Individuen gehören an den naturnahen Gewässern zu den Uferarten. An diesen Gewässern sind die eurytopen Spinnenarten deutlich weniger stark vertreten als an den übrigen Fließgewässern. An wasserbaulich veränderten Flüssen wie Allna, Lahn und Eder sind weniger als 80 % der erfaßten Spinnen ripicolen Arten zuzuordnen, an der Perf sogar weniger als 50 %.

Pirata knorri und *Oedothorax agrestis*, die im wesentlichen die Uferarten repräsentieren, zeigen eine sehr unterschiedliche Verteilung auf die Untersuchungsabschnitte. *O. agrestis* kommt überall, unabhängig vom Verbauungsgrad und der Quellentfernung der Schotterbank vor. *P. knorri* hingegen tritt verstärkt an den besonnten und naturnahen Gewässerabschnitten auf. Sie fehlt fast vollständig an stark verbauten Abschnitten, an denen Schotterbänke nur vereinzelt auftreten.

DISKUSSION

Die Spinnenzönose an Mittelgebirgsbächen

Auch wenn die Spinnenzönose auf Schotterbänken der Mittelgebirgsbäche im wesentlichen von nur zwei Arten (*Oedothorax agrestis*, *Pirata knorri*) geprägt wird, kann man trotzdem von einer eigenständigen, charakteristischen Uferfauna sprechen. Das Umland scheint zwar einen Einfluß auf die Artenzusammensetzung auf den Schotterbänken auszuüben, jedoch zeigen die niedrigen Individuenanteile der eingewanderten Arten, daß sie sich nicht auf den Schotterbänken etablieren können.

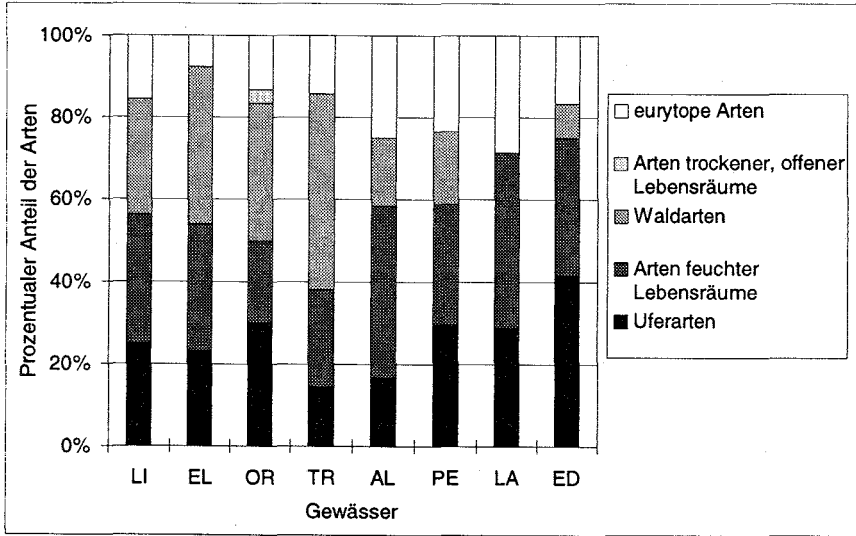


Abb. 4: Prozentualer Anteil der **Spinnenarten** an den ökologischen Typen (Einordnung nach MAURER & HÄNGGI 1990)

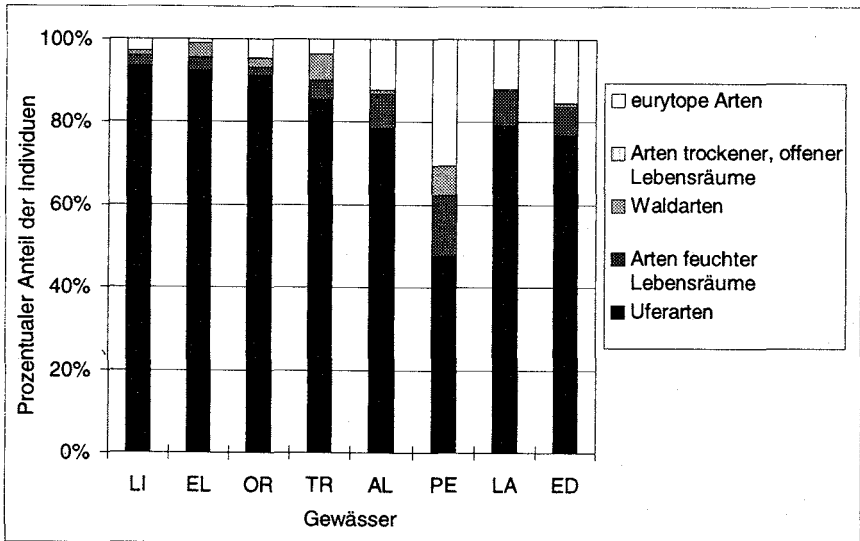


Abb. 5: Prozentualer Anteil der **Individuen** an den ökologischen Typen (Einordnung nach MAURER & HÄNGGI 1990)

Der Uferbereich der Schotterflächen an Mittelgebirgsbächen im Schiefergebirge ist von starken Wasserstandsschwankungen geprägt. Die häufig überfluteten und wieder trockenfallenden Schotterbänke stellen somit einen extremen Lebensraum dar. Wie die hier vorliegenden Ergebnisse zeigen, bedingt diese Kurzlebigkeit des Lebensraumes, daß nur wenige Spinnenarten sich dort „auf Dauer“ etablieren können. Nicht ein großes Spektrum an Spinnenarten ist hier zu finden, sondern wenige Spezialisten bilden die Spinnenzönose der Uferbereiche.

Oedothorax agrestis und *Pirata knorri* sind Charakterarten von Schotteruffern. Neu gebildete Schotterbänke könnten von *Oedothorax agrestis*, die zu den sogenannten Aeronauten gehört (SCHÄFER 1976), über den Luftweg schnell besiedelt werden. Dies ist sicherlich ein entscheidender Faktor, da selbst im Sommer die Uferbereiche der Schotterflächen innerhalb kürzester Zeit überwemmt werden und wieder trockenfallen. Selbst die isoliert liegenden Schotterbänke in den stark verbauten Abschnitten könnte *Oedothorax agrestis* auf diese Weise erreicht haben, da eine Einwanderung aus dem angrenzenden Umland weitgehend ausgeschlossen werden kann (s.u.). In diesen stark verbauten Abschnitten ist *Pirata knorri* kaum anzutreffen. Sie gehört im Gegensatz zu *Oedothorax agrestis* nicht zu den Arten, die sich regelmäßig als Aeronauten über den Luftweg verbreiten. Allenfalls im juvenilen Zustand könnte ein Fliegen am Fadenfloß möglich sein (RICHTER 1970). Ansonsten ist *Pirata knorri* aufgrund ihres Gewichtes höchstwahrscheinlich auf eine Ausbreitung auf dem Landweg oder eventuell über die Wasseroberfläche angewiesen. Isoliert liegende Schotterbänke sind so schwerer zu besiedeln.

Nach den hier vorliegenden Ergebnissen ist davon auszugehen, daß *Pirata knorri* regelmäßig auf den Schotterflächen naturnaher Fließgewässer im Rheinischen Schiefergebirge anzutreffen ist. Vorkommen dieser Art sind jedoch auch an schotterbildenden Mittelgebirgsgewässern außerhalb des Rheinischen Schiefergebirges zu vermuten (s. DAHL 1908). So konnte die Art 1993 mit einer individuenreichen Population auf einer Schotterbank an der Ilm (Thüringen) nachgewiesen werden (MALT, mdl. Mitteilung). Das weitgehende Fehlen aktueller Nachweise von *Pirata knorri* im außeralpinen Bereich dürfte weniger auf das Fehlen dieser Art im eben genannten Lebensraum zurückzuführen sein, als vielmehr die Unerforschtheit der schotterführenden Mittelgebirgsbäche widerspiegeln.

Die Tatsache, daß Schotterbänke nur noch an naturnahen Bächen in größerer Anzahl zu finden sind, da Verbauungsmaßnahmen zu einem extremen Rückgang dieses Lebensraumtyps führen (SMIT et al. i. Dr.), zeigt den hohen Gefährdungsgrad dieses Biotoptyps auf. Stenöke

schotterbewohnende Uferarten, wie zum Beispiel *Pirata knorri*, die zudem nur beschränkte Ausbreitungsmöglichkeiten besitzt, sind bei Verlust dieses Lebensraumtyps hochgradig gefährdet.

Im folgenden werden Verbreitung und Habitatansprüche ausgewählter Spinnenarten diskutiert.

***Pirata knorri* (SCOPOLI, 1763)**

Die Besonnung scheint für die Verteilung von *Pirata knorri* ein mitbestimmender Standortfaktor zu sein. So konnten besonders hohe Dichten an den im fast durchgängig besonnten Wiesental gelegenen Abschnitten des Linsphr Baches (LI2, LI3) nachgewiesen werden. Außerdem war an sonnigen Tagen eine deutlich höhere Laufaktivität von *Pirata knorri* auf den Schotterbänken zu beobachten. *Pirata knorri* lebt am Geröllufer der Bäche und Flüsse (HEIMER & NENTWIG 1991, MAURER & HÄNGGI 1990, DAHL & DAHL 1927). Im Gegensatz zu anderen *Pirata*-Arten ist *Pirata knorri* bisher nur an Fließgewässern, nicht aber an stehenden Gewässern oder in anderen feuchten Lebensräumen beobachtet worden (vgl. RENNER 1986).

An alpinen Fließgewässern ist *Pirata knorri* weit verbreitet (FRAMENAU et al. 1996, HERING 1995, PLACHTER 1986). Sobald der Geröllstreifen breiter ausgeprägt ist, wird sie dort jedoch von *Pardosa wagleri* ersetzt (DAHL 1908, vgl. DRÖSCHMEISTER 1994).

Im außeralpinen Bereich sind nur sehr vereinzelt Fundorte dieser Art bekannt. JÄGER & KREUELS (1995) fanden sie am Schotterufer eines Baches im Bergischen Land. DAHL (1908) wies sie an Geröllufeln im Thüringer Wald, im Harz, im Frankenwald und im Böhmerwald nach. Trotz der wenigen aktuellen Nachweise dieser Art, kann nach den hier vorliegenden Ergebnissen davon ausgegangen werden, daß *Pirata knorri* auf Schotterflächen der Mittelgebirge regelmäßig auftritt. Allein die Unerforschtheit dieses Lebensraumes dürfte der Grund für die nur wenigen Nachweise im außeralpinen Raum sein.

***Oedothorax agrestis* (BLACKWALL, 1853)**

Bisher konnte *Oedothorax agrestis* überwiegend an steinigen Ufern nachgewiesen werden (PALMGREN 1976, WIEHLE 1960, MAURER & HÄNGGI 1990). Lediglich MÜLLER (1983) und NENTWIG (1983) berichten über das Vorkommen weniger Exemplare dieser Art an sumpfigen Stellen. DRÖSCHMEISTER (1994), FRAMENAU et al. (1996), HERING (1995), PLACHTER (1986) und STEINBERGER (i. Dr.) wiesen *Oedothorax agrestis* auf Schotterbänken alpiner und dealpiner Fließgewässer nach. MARTIN (1983) fand sie am strukturarmen „Ostufer der Müritz“ (NSG) in Mecklenburg-Vorpommern.

***Oedothorax retusus* (WESTRING, 1851)**

Anders als ihre Schwesterart *Oedothorax agrestis* verhält sich *Oedothorax retusus*, die ihren Verbreitungsschwerpunkt im Untersuchungsgebiet eindeutig an den etwas größeren Fließgewässern Lahn und Eder hat.

CASEMIR (1962) bezeichnet *Oedothorax retusus* als auffällige Charakterart der gut belichteten, grundwassernahen Grünlandufer. Im Gegensatz zu *Oedothorax agrestis* scheint sie nicht ausschließlich an Gewässerufeln (vgl. z. B. DRÖSCHMEISTER 1994, FRAMENAU et al. 1996, JOOST 1991, PLACHTER 1986) aufzutreten, sondern ist regelmäßig auch in anderen feuchten Lebensräumen, wie in Mooren (ANDREESSEN 1993, PLATEN 1989) und an der Nord- und Ostseeküste (HEYDEMANN 1961, SCHÄFER 1971) anzutreffen.

***Diplocephalus permixtus* (O.P.-CAMBRIDGE, 1871)**

Diplocephalus permixtus, die im Rahmen der vorliegenden Untersuchung in geringen Individuendichten ausschließlich an beschatteten Abschnitten der Mittelgebirgsbäche auftrat, wird als stenök-hygrophil bezeichnet (BRAUN 1961, HEIMER & NENTWIG 1991, MAURER & HÄNGGI 1990, WIEHLE 1960). SCHENKEL (nach WIEHLE 1960) stuft sie als Leitform für Quellgebiete ein. Sie kommt sowohl an der Küste (SUDD 1972) als auch an Ufern von Gewässern und in Mooren vor (z.B. ANDREESSEN 1993, ASSMUTH 1981, CASEMIR 1962, DRÖSCHMEISTER 1994, JOOST 1991, KNÜLLE 1952, MARTIN 1983, PLATEN 1989, 1994). Nachweise aus Hessen liegen von ASSMUTH (1981) und MÜLLER (1983) vor.

***Diplocephalus protuberans* (O.P.-CAMBRIDGE, 1875)**

Diplocephalus protuberans, die im Rahmen dieser Untersuchung schwerpunktmäßig in den Epirhithralbereichen der Bäche nachgewiesen wurde, scheint ebenfalls eng an feuchte Lebensräume gebunden zu sein. ROBERTS (1975) fand sie an einem Bach in North Wales. THALER (1978) konnte sie in Nord- und Südtirol an einem Bachgraben und einem Quellsumpf nachweisen. Ansonsten liegen noch Nachweise von DENIS (1947) und CASEMIR (1962) vor. Die Art wurde in Hessen bislang noch nicht gefunden (MALTEN mdl. Mitt.).

***Collinsia distincta* (SIMON, 1884)**

In den vorliegenden Untersuchungen konnte diese Art lediglich auf Schotterbänken an der Lahn nachgewiesen werden. Von dieser Art liegen bisher wenig Nachweise aus Mitteleuropa vor, sie wird als selten bezeichnet (HEIMER & NENTWIG 1991, WIEHLE 1960). CASEMIR (1962) bezeichnet sie als zönobionte Art des Glyceria-Röhrichts. Ansonsten liegen Funde von der Nord- und Ostseeküste vor (WIEHLE 1960). Außerdem wurde *Collinsia*

distincta auf Schotterbänken an der Isar (PLACHTER 1986) und in den östlichen Donauauen gefunden (THALER et al. 1984).

Hilaira excisa (O.P.-CAMBRIDGE, 1871)

Diese Art wurde an zwei naturnahen Metarhithralabschnitten gefunden. Bisher wurde die Art zumeist in Torfmoos gefunden (s. BRAUN 1961). Auch WIEHLE (1956) bezeichnet sie als sphagnobionte Art. ASSMUTH (1981) vermutet, daß die Verbreitung dieser Art auf Hochmoore beschränkt ist. JOOST (1991) jedoch fand sie ebenfalls an einem Mittelgebirgsbach (in Emergenzfallen, Thüringer Wald).

Silometopus reussi (THORELL, 1871)

Diese Art wurde ausschließlich auf Schotterbänken an der Lahn gefunden. HEYDEMANN (1962) wies diese Art im Jungkoog nach. MARTIN (1983) fand *Silometopus reussi* in nassen bis feuchten Substraten im offenen Gelände im Naturschutzgebiet „Ostufer der Müritz“.

ZUSAMMENFASSUNG

Von Mai bis Oktober 1995 wurden am östlichen Rand des Schiefergebirges Untersuchungen zur epigäischen Spinnenfauna auf Schotterbänken an Fließgewässern durchgeführt. Die Untersuchung erstreckte sich auf acht Fließgewässer: vier kleinere in weiten Strecken naturnahe Gewässer, zwei kleinere, stark verbaute Gewässer und zwei größere Fließgewässer im Epipotamalbereich. An den kleineren Gewässern wurden jeweils ein Kilometer lange Abschnitte im Epi-, Meta- und Hyporhithralbereich, an den größeren Gewässern wurden mehrere ein Kilometer lange Abschnitte bearbeitet. Die Erfassung der Spinnenfauna erfolgte in drei Arbeitsdurchgängen (Mai, Juli, September) durch insgesamt 592 flächenbezogene Handaufsammlungen.

Es wurden insgesamt 7027 Spinnen (Araneae) aus 77 Arten gefunden. *Oedothorax agrestis* und *Pirata knorri* stellen 72 % der adulten Spinnen. Darüberhinaus traten neben *Erigone atra* und *Erigone dentipalpis* an den größeren Gewässern noch *Oedothorax retusus* und *Pardosa amentata*, an den Bächen noch *Diplocephalus protuberans* und *Diplocephalus permixtus* in höheren Abundanzen auf. *Diplocephalus protuberans* wurde erstmals für Hessen nachgewiesen. Die mittlere Abundanz (Median) aller Spinnen schwankte an den Untersuchungsabschnitten zwischen 4 und 28 Ind./m². Die maximal registrierte Individuendichte betrug 198 Spinnen/m².

Danksagung und Fördernachweis: Herrn Dr. K. THALER danke ich für die Bestätigung der Bestimmung von *Diplocephalus protuberans*. Herr Dipl. Biol. V. FRAMENAU (Marburg/Melbourne) übernahm die Nachbestimmung einiger kritischer Spinnenarten. Für die genaue Fundortangabe von *Pirata knorri* möchte ich Herrn Dipl.-Biol. P. JÄGER (Mainz) danken. Herrn Dr. D. HERING (Marburg) und Herrn Dr. M. REICH (Marburg) danke ich für die kritische Durchsicht des Manuskriptes. Die Untersuchungen wurden als Teil des Vorhabens "Ökologie und Schutz alpiner Wildflüsse" (Fördernummer 033 95 30) vom Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (BMBF) gefördert.

LITERATUR

- ALMQUIST, S. (1969): Seasonal growth of some dune-living spiders. - *Oikos* 20: 392-408
- ALMQUIST, S. (1973): Spider association in costal sand dunes. - *Oikos* 24: 444-457
- ANDREESSEN, B. (1993): Spinnen (Araneida) in Mosaikbiotopen eines degenerierten Hochmoorrestes in Niedersachsen. - *TELMA* 23: 181-198 (Hannover)
- ASSMUTH (1981): Zur Spinnenfauna (Arachnida, Araneae) des Naturdenkmals „Weiberhemdmoor“ am Hohen Meißner. - *Hess. faun. Briefe* 1: 60-69 (Darmstadt)
- BIGOT, L. & C. FAVET (1985): La communauté ripicole des araignées de la Basse Durance. - *Bull. Soc. Linn. Provence* 37: 53-67
- BIGOT, L. & G. GAUTIER (1982): La communauté des arthropodes des rives de l'Ouvèze (Vaucluse). - *Ecologia mediterranea* 8(4): 11-36
- BOUMEZZOUGH, A. & J. J. MUSSO (1983): Etude des communautés animales ripicoles du bassin de la rivière Aille (Var-France). I.: Aspects biologiques et éco-éthologique. - *Ecologia Mediterranea* 9(1): 31-56
- BOUMEZZOUGH, A. (1983): Les communautés animales ripicoles du bassin versant de la rivière Aille (Var-France). II: Composition et structure de la faune épigée. - *Ecologia Mediterranea* 9(2): 3-33
- BRAUN, R. (1961): Zur Kenntnis der Spinnenfauna an Fichtenwäldern höherer Lagen des Harzes. - *Senck. biol.* 42(4): 375-395
- CASEMIR, H. (1962): Spinnen vom Ufer des Altrheins bei Xanten/Niederrhein. - *Gewässer und Abwässer* 30/31: 7-35
- DAHL, F. (1908): Die Lycosiden oder Wolfsspinnen Deutschlands und ihre Stellung im Haushalte der Natur. - *Nova Acta Leopoldina, Abh. Leop.-Carol. Dtsch. Akad. der Naturforscher* 88: 175-678
- DAHL, F. & M. DAHL (1927): Spinnentiere oder Arachnoidea: II: Lycosidae s. lat. (Wolfsspinnen im weiteren Sinne). - F. Dahl (Hrsg.): *Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile nach ihren Merkmalen und ihrer Lebensweise*, 5. Teil, Gustav Fischer Verlag, Jena; 80 S.
- DENIS, J. (1947): Notes sur les Erigonides: XI. Les espèces françaises du genre *Oedothorax* Bertkau. - *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse* 82: 131-158
- DRÖSCHMEISTER, R. (1994): Die Spinnenfauna der Kies- und Schotterbänke des nord-alpinen Wildbaches Halblech (Landkreis Ostallgäu). - *Ber. Naturwiss. Ver. Schwaben* 98(3): 61-70
- FRAMENAU, V., M. REICH & H. PLACHTER (1996): Zum Wanderverhalten und zur Nahrungsökologie von *Arctosa cinerea* (Fabricius, 1777) (Araneae: Lycosidae) in einer alpinen Wildflußlandschaft. - *Verh. Ges. Ökol.* 26: 369-376

- HEIMER, S. & W.NENTWIG (1991): Spinnen Mitteleuropas. - Verlag Paul Parey; Berlin, 543 S.
- HERING, D. (1995): Nahrungsökologische Beziehungen zwischen limnischen und terrestrischen Zoozönosen im Uferbereich nordalpiner Fließgewässer. - Dissertation am Fachbereich Biologie, Marburg; 207 S.
- HEYDEMANN, B. (1961): Verlauf und Abhängigkeit von Spinnensukzession im Neuland der Nordseeküste. - Verh. Dt. Zool. Ges. 24: 431-519
- JÄGER, P. & M.KREUELS (1995): Liste der Spinnen (Araneae) von Nordrhein-Westfalen. - Mitt. ArbGem. ostwestf.-lipp. Ent. 11 (Beiheft 2): 1-3
- JOOST, W. (1991): Araneae aus der Sicht der Spitter-Emergenzfauna im Thüringer Wald als Beitrag zur Kenntnis der Uferfauna eines Mittelgebirgsbaches. - Entomol. Nachrichten Ber. 35(1): 17-27
- KNÜLLE, W. (1953): Zur Ökologie der Spinnen an Ufern und Küsten. - Z. Morph. u. Ökol. Tiere 42: 117-158
- MANDERBACH, R. & M.REICH (1995): Auswirkungen großer Querbauwerke auf die Laufkäferzönosen (Coleoptea, Carabidae) von Umlagerungsstrecken der Oberen Isar. - Arch. Hydrobiol. Suppl. (Large Rivers 9)(3/4): 573-588
- MARTIN, D. (1983): Die Spinnenfauna des Naturschutzgebietes „Ostufer der Müritz“. - Zool. Rundbf. Bez. Neubrandenburg 3: 1-40
- MAURER, R. & A.HÄNGGI (1990): Katalog der Schweizerischen Spinnen. - Documenta Faunistica Helvetica 12, Neuchâtel, 412 S.
- MÜLLER, H.-G. (1983): Zum Vorkommen von *Oedothorax agrestis* (BLACKWALL) (Araneida, Linyphiidae) in Hessen. - Hess. faun. Briefe 3(4): 64-67
- NENTWIG, W. (1983): Die Spinnenfauna (Araneae) eines Niedermoeres (Schweinsberger Moor bei Marburg). - Decheniana 136: 43-51
- PALMGREN, P. (1976): Die Spinnenfauna Finnlands und Ostfennoskandinaviens VII, Linyphiidae 2 (Micryphantinae, mit Ausnahme der Linyphiinae-Ähnlichen). - Fauna Fennica 29: 1-126
- PLACHTER, H. (1986): Die Fauna der Kies- und Schotterbänke dealpiner Flüsse und Empfehlungen für ihren Schutz. - Ber. ANL 10: 119-147
- PLACHTER, H. (1993): Alpine Wildflüsse. - Garten Landschaft 4: 47-52
- PLATEN, R. (1989): Struktur der Spinnen- und Laufkäferfauna (Arach.: Araneida, Col.: Carabidae) anthropogen beeinflusster Moorstandorte in Berlin (West); taxonomische, räumliche und zeitliche Aspekte. - Diss. TU Berlin; 470 S.
- PLATEN, R. (1994): Räumliche und zeitliche Verteilung der Spinnentier- (Arach.: Araneida, Opilionida) und Laufkäferfauna (Col.: Carabidae) im NSG Radauer Born. - Hercynia (Halle) 29: 57-100
- PLATEN, R., T.BLICK, P.SACHER & A.MALTEN (1996): Rote Liste der Webspinnen Deutschlands (Arachnida: Araneae). - Arachnol. Mitt. 11: 5-31
- PLATNICK, N.I. (1993): Advances in Spider Taxonomy 1988-1991. With synonymies and transfers 1940-1980. - New York Entomological Society & The American Museum of Natural History, New York; 846 S.
- RENNER, F. (1986): Zur Nischendifferenzierung bei *Pirata*-Arten (Araneida, Lycosidae). - Verh. naturwiss. Ver. Hamburg 28: 75-90
- RICHTER, D.J.J. (1970): Aerial dispersal in relation to habitat in eight wolf spider species (*Pardosa*, Araneae, Lycosidae). - Oecologia 5: 200-214
- ROBERTS, M. J. (1975): A note on the female of *Diplocephalus protuberans*. - Bull. Br. arachnol. Soc. 3 (5): 144

- ROBERTS, M.J. (1993a): The spiders of Great Britain and Ireland Volume 1: Atypidae to Theridiosomatidae. - Harley Books, Martins; 229 S.
- ROBERTS, M.J. (1993b): The spiders of Great Britain and Ireland Volume 2: Linyphiidae and Checklist. - Harley Books, Martins; 217 S.
- ROBERTS, M.J. (1993c): The spiders of Great Britain and Ireland Volume 3: Plates. - Harley Books, Martins; 230 S.
- RUZICKA, V. (1978): Revision der diagnostischen Merkmale der Weibchen der tschechoslowakischen Arten der Gattung *Oedothorax* (Araneae: Micryphantidae). - Vestník Československe Spolecnosti Zool. 42: 195-208
- SCHÄFER, M. (1971): Zur Jahresperiodizität der Spinnenfauna einer Ostseeküstenlandschaft. - Biol. Zbl. 90: 579-609
- SCHÄFER, M. (1976): Experimentelle Untersuchungen zum Jahreszyklus und zur Überwinterung von Spinnen. - Zool. Jb. Syst. 108: 127-289
- SIEPE, A. (1985): Einfluß häufiger Überflutungen auf die Spinnen-Besiedlung am Oberrhein-Ufer. - Mitt. dt. Ges. allg. angew. Ent. 4: 281-284; Kiel
- SMIT, J., J.HÖPPNER, D.HERING & H.PLACHTER (i. Dr.): Struktur, Spinnen- und Laufkäferfauna (Araneae, Carabidae) von Kiesbänken an Mittelgebirgsbächen Nordhessens. - Verh. Ges. Ökol. 27
- STEINBERGER, K.H. (i. Dr.): Die Spinnenfauna der Uferlebensräume des Lechs (Arachnida: Araneae) (Nordtirol, Österreich). - Ber. nat.-med. Ver. Innsbruck 83
- SUDD, J. H. (1972): The distribution of spiders at Spurn Head (E. Yorkshire) in relation to flooding. - J. Animal Ecol. 41: 63-70
- THALER, K. (1978): Über wenig bekannte Zwergspinnen aus den Alpen - V (Arachnida: Aranei, Erigonidae). - Beitr. Ent., Berlin 28(1): 183-200
- THALER, K., M.PINTAR & H.M.STEINER (1984): Fallenfänge von Spinnen in den östlichen Donauauen (Stockerau, Niederösterreich). - Spixiana 7(2): 97-103
- WIEHLE, H. (1960): Spinnentiere oder Arachnoidea (Araneae): XI. Micryphantidae - Zwergspinnen. - DAHL, F. (Begründer): Die Tierwelt Deutschlands, 47. Teil. G. Fischer Verlag, Jena; 620 S.

Janna SMIT, Phillips-Universität Marburg, Fachbereich Biologie - Zoologie -
 Abt. Tierökologie, Karl-von-Frisch-Str., D-35032 Marburg

On the biology of *Dipoena torva* (Araneae: Theridiidae)

Ulrich SIMON

Abstract: On the biology of *Dipoena torva* (Araneae: Theridiidae). Data are given concerning stratification, phenology, feeding and mating behaviour of the theridiid spider *Dipoena torva* (THORELL, 1875). The species was found predominantly at heights of around 10 metres on the stems of oaks and pines in Berlin, Germany. The sex ratio was more or less 1:1. Adult spiders were active during summer whereas juveniles were only found before and after the main activity period of adults. This species seems to be active during the daytime. The main food consists of ants. The mating behaviour is described. The occurrence of *D. torva* is a result of certain biotic and abiotic factors such as the abundance of ants, the understorey and structural factors.

Key words: *Dipoena torva*, life history, stratification, pine trees, oaks, Berlin, Germany

INTRODUCTION

The vertical distribution of spiders in a single habitat has been studied little up to now (BRAUN 1992, SIMON 1995). Thus, knowledge about spider species not dwelling on the ground is underdeveloped. This may be the reason why little is known about the biology of *Dipoena torva* (THORELL, 1875). There are only a few records of this species from Europe. MILLER (1967) mentioned *D. torva* collected by BERTKAU in a park in Bonn, Germany, and by WIEHLE beaten from spruce and sifted from litter "in Germany" (for both records no dates or better records of the sample sites were available). Two specimens of this species found on pine tree trunks in southern Finland are described by PALMGREN (1972, 1977). Two other records from northern Great Britain, also collected from pine tree trunks, are mentioned by LOCKET et al. (1974). Eleven years later, ROBERTS (1985) gave some more records from southern England, Ireland and Scotland. For Switzerland, MAURER & HÄNGGI (1990) mention only one record: from the southern part of the country recorded by SCHENKEL (1925). According to this source, the habitat of *D. torva* should be light *Larix*-forests and xerothermic areas. For central Europe HEIMER & NENTWIG (1991) note *D. torva* as very rare.

In the area of Berlin, where this investigation was carried out, *D. torva* was not known to occur until colour traps placed in the crowns of pine trees were examined by U. KIELHORN. Two males were identified at that time (PLATEN pers. comm., see also PLATEN et al. 1991). Thus, up to now little has been discovered about the biology of this species. In this paper I will give some results on the phenology, the habitat, and the behaviour of *D. torva*.

STUDY AREAS

The ecological investigations were carried out in the Grunewald and the Spandau forests in Berlin (Germany). On average, the air temperatures in Berlin are about 1-2°C higher than the surrounding countryside, and during summer maximum temperatures may even be up to 9°C higher (after HORBERT 1983 in SUKOPP 1990).

The site in Grunewald was a mixed stand of pine trees (*Pinus sylvestris* L.) that were about 140 years old, as well as 40-year-old oaks (*Quercus robur* L.) and mountain ash (*Sorbus aucuparia* L.). Pine trees reached heights of about 26 to 31 m. Oaks and ash trees grew as a second layer more or less like bushes with a maximum height of 12 m. The ground was sparsely covered with grass (*Avenella flexuosa* (L.) Trin.) and moss.

In Spandau, two different stands were examined. One was a 150-year-old pine tree stand (maximum height 35 m) with a herb layer of heather and grass. The other one was a 200-year-old oak tree stand (*Quercus petraea* Liebl.) (maximum height 40 m), with a lot of bushes (*Prunus padus* L.) which reached a height of 6 m.

MATERIAL AND METHODS

In Grunewald, the stratification of spiders was investigated over a period of three years from April 1991 to March 1994 (SIMON 1995). Stem-electors (BEHRE 1989) were used at four different heights (1.5 m, 5 m, 10 m & 13 m). Each height represented a certain region of the stem with differences in bark texture: at 1.5 m, near the soil surface, the bark was roughly fissured; at 5 m, the bark was still very scaled but the influences of the soil fauna and the soil surface microclimate were reduced; at 10 m scaly and smooth bark structures were adjacent; at 13 m only smooth bark was left; and finally above 13 m the crown emerged. The pine trees had the same diameter in every trapping height to avoid the influence of stem girth (SIMON 1991).

In the crowns of four pines, trapping was done using branch-electors (BARSIG & SIMON 1995, SIMON 1995). Six traps were installed in each crown.

All traps mentioned above were sampled every two weeks.

In the two other stands, six oak trees and six pine trees were examined using stem-electors at two heights (5 m and 8 m) during 1992 and 1993 (THÖMEN 1994, PFÜTZE 1994). These electors were constructed as temporal selective traps. Four trapping containers each sampled during a period of 6 h from 09:00 - 15:00, 15:00 - 21:00, 21:00 - 03:00 or 03:00 - 09:00. These traps were emptied every week.

In order to observe the mating behaviour of *D. torva*, two males and two females were caught alive in Grunewald. Each female was kept in a transparent plastic box (18 x 18 x 5 cm). After web-building, one male was added carefully. After mating, the males were removed again and after one day the procedure was repeated.

RESULTS

Spatial aspects

In the five investigated heights of the pine trees in Grunewald, 43 males, 58 females and 36 juvenile specimens of *Dipoena torva* were caught in the three years. Most of the individuals were found at the height of 10 m. The number of individuals, juveniles as well as adult males and females, decreased in all three years from that height to the tree top and down to the bottom (fig. 1a, b, c).

The juveniles of this species are not easy to classify. There are relatively few definite records, as many may have been identified only as „theridiids“. Nevertheless, the results reveal that the juveniles have their main habitat, like the adults, at the height of 10 m (fig. 1c). This is probably caused by the females depositing their cocoons predominantly at this height.

During the entire time of this investigation, it was not possible to observe any kind of stratum change during the activity period of the spiders (fig. 2). This phenomenon described by ALBERT (1982) for spiders living on the bark of young beech (e. g. *Drapetisca socialis*) has also not been observed in most other spider species living on old pines (SIMON 1995).

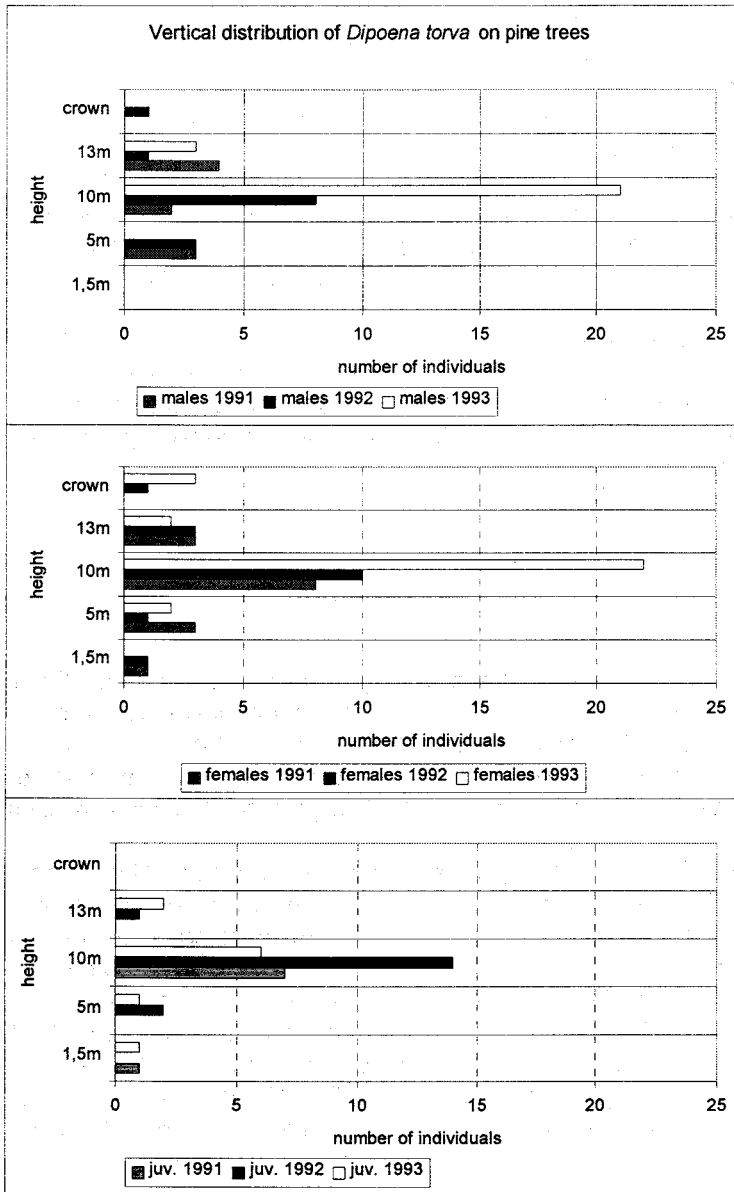


Fig. 1: Vertical distribution of *D. torva* on pine trees. a) males; b) females; c) juveniles.

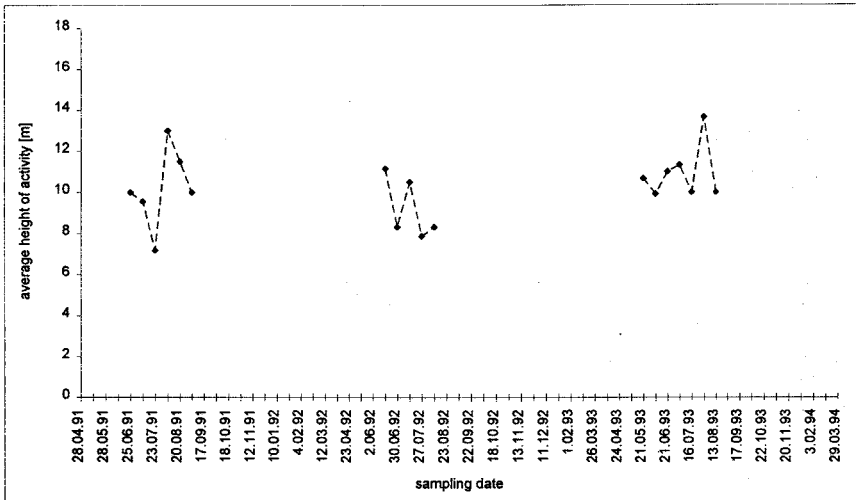


Fig. 2: Average height of activity of *Dipoena torva* at pine trees.

In Spandau, no specimens of *D. torva* were found on the tree trunks of the pines, either at 5 or at 8 m height (THÖMEN 1994). However, 160 specimens of *D. torva* were found on oaks (PFÜTZE 1994). About two thirds of the individuals were caught at a height of 5 m and the remainder at 8 m. Only slightly more spiders were caught in south-facing stem eclectors than in north-facing ones (table 1).

Table 1: Number of individuals of *Dipoena torva* in two different heights on stems of oaks in Berlin-Spandau

	trap exposed to north	trap exposed to south
5 meters	42	68
8 meters	24	23

Over two years, an average of 26 individuals were caught on each of six oaks in Spandau. This is about the same number as in Grunewald on the pine tree with the trap installed 10 m above ground. From these results it is evident that there is only a small population of *D. torva* on each tree.

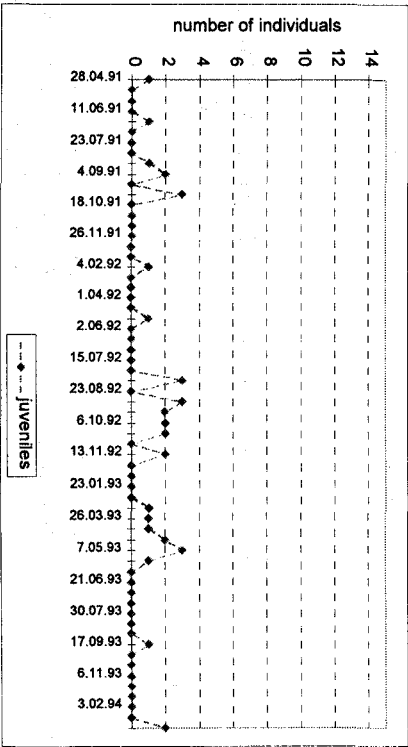
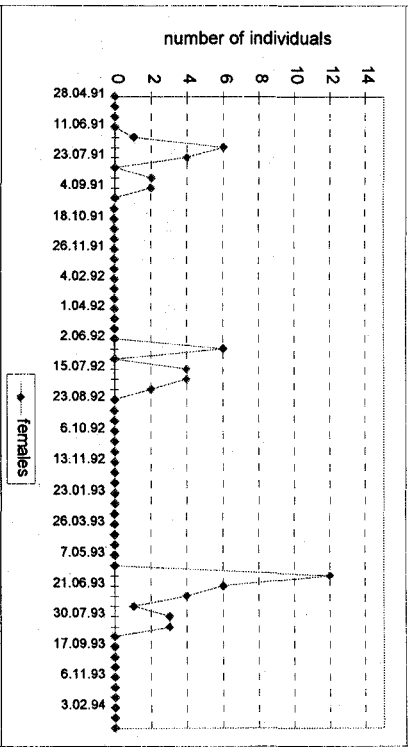
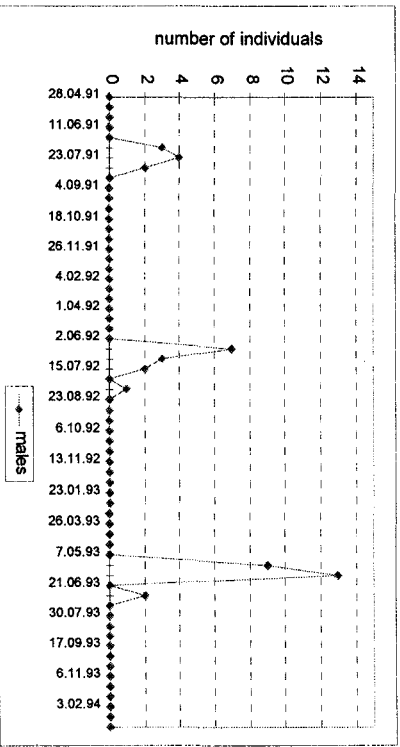


Fig. 3: Phenology of males (a), females (b) and juveniles (c) of *Dippenatorva* on pine trees.

Temporal aspects

a) Phenology of adults

The seasonal activity of the species was quite similar in all three years of the investigation in Grunewald (fig. 3). In 1991, the first adults occurred in mid-July, in 1992 in mid-June, and in 1993 at the end of May. The first specimens of *D. torva* in the samples during 1993 at Spandau occurred at the end of May. This coincided with the results from Grunewald. The last adult specimens, almost exclusively females, were trapped in August or September of each year.

The highest abundance occurred at the beginning of the activity period.

Two phenomena are worth mentioning:

First, the initial record of *D. torva* was a little earlier in successive years, and second, the number of individuals increased during successive years.

The first fact may be due to the climate with warm winters in 1991/1992 and 1992/1993. The second may be an effect of the traps giving shelter to the developing juveniles. Particularly in the preferred height of 10 m, this may have caused a rise in abundance.

There were differences in the activity of the sexes. In every year the males were active only in the first half of the activity period. The females were active for a longer period.

b) Phenology of juveniles

The information on the phenology of the juveniles over the sampling period is incomplete due to the difficulty of identification. In 1992, many immature spiders were found in the traps from late August until the next adult period. No specimens were found during periods of low temperatures in winter from late November to early March (see fig. 3).

c) Circadian activity

In the stem electors in Spandau, *D. torva* showed a higher degree of activity during the day than during the night (fig. 4). Most specimens were caught in the morning, fewer in the afternoon and only very few by night. Both males and females were active during the day.

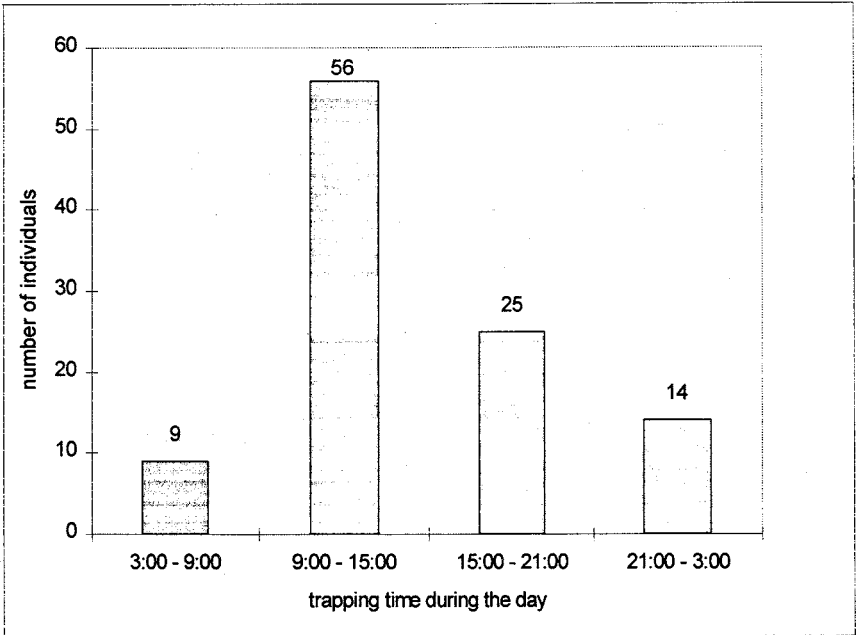


Fig. 4: Diurnal activity pattern of adults of *Dipoena torva* on oaks, revealed by time-sorting stem eclectors (PFÜTZE 1994, THÖMEN 1994)

Behavioural aspects

a) Feeding

D. torva was observed feeding in the field five times. In each case, the prey was an ant. It was hanging at the end of a silky thread with its head stuck to the silk. The spider was positioned at the end of the thread sucking at the bases of the ant's antennae. This is obviously an effective method for a small predator to capture prey as defensive as ants.

b) Web

The web built by the females in the laboratory was an irregular three-dimensional web, spun from the top of the plastic box to lower parts. Only a few threads were attached to the ground. The part of the web the spider was sitting in had more dense silk threads. The whole web was longish with only a few, long silky threads in one direction. In general, it looked more or less like a typical web of a theridiid spider.

c) Mating behaviour

After web-building by the female in the transparent plastic box, a male was added at the opposite corner. The male reached the female's web by going transversely on a silk thread leading to the retreat. When close to the female the male began to knock with his pedipalps on the inner web. There was no obvious reaction from the female. After 10-15 minutes the male reached the female, inserted one of his bulbi very rapidly and withdrew very quickly. After a short pause the male initiated courtship again by beating the silk threads, approached the female once more and inserted the other bulbus. After this second copulation, the male withdrew and was removed after being inactive for a while. The female was not observed attacking the male. The time from the beginning of courtship to the first insertion was about 20 minutes.

d) Cocoon and egg number

Within one day of copulation one of the females built a whitish, dense cocoon attached to one corner of the web. From this, 17 spiderlings hatched. Unfortunately, the female and all the spiderlings died because of too dry conditions. To raise *D. torva* it is important to provide spiderlings with sufficiently humid conditions. The other female died for unknown reasons.

DISCUSSION

Dipoena torva appears to be an arboreal species with a distinct habitat on trees. THÖMEN (1994) did not find any individuals although the investigated pines were of the same age as the ones in Grunewald. It is possible that the structure or the shade of bushes in the understorey is necessary for *D. torva* to occur.

Despite extensive net sweeping in the surrounding understorey, only a few female *D. torva* were found. Two were observed sitting under the leaves of *Prunus serotina*. Thus, spiders of this species live mainly along tall tree stems and sometimes occur on the foliage of surrounding plants.

Another factor that may influence the distribution of *D. torva* is the activity of ants. In Grunewald, the tree with the most specimens was frequented by *Formica polyctena* which had a nest nearby and attended numerous aphids (fam. Lachnidae) in the canopy. On the other hand, the number of *D. torva* doesn't seem to depend on the number of ants on the bark. On a tree with a low number of these spiders, many ants were active. It thus appears that although the presence of ants might be necessary for *D. torva* to occur, the abundance of this spider cannot be explained sufficiently by the abundance of ants.

ROBERTS (1985) mentions that probably all species of the genus *Dipoena* feed mainly on ants. For the very small *D. torva* it is neither possible to catch an ant by strength nor by a harmful bite. *D. torva* has only small chelicerae with only a narrow aperture width. The species has evolved an effective way of neutralizing the defence of ants by attaching them to the ends of silky threads. Consequently, the note given by ROBERTS, that „web building seems to have been abandoned by the genera *Euryopsis* and *Dipoena*...“ is not correct at least for *D. torva*.

The circadian activity pattern could reflect the period of web-construction or the period of high prey capture. A sympatric theridiid, *Theridion mystaceum* L.KOCH, 1870, of the same size and with a similar web, is active at night (PFÜTZE 1994). This is perhaps a result of competition for web-sites between these or other species. This should be investigated in future, e. g. by removing one of the two species.

Dipoena torva has its main habitat at a height of about 10 m on tree trunks. This is out of reach of most investigators and might explain why the spider has been recorded so infrequently. This illustrates the importance of using an adequate method to study so-called rare species.

ZUSAMMENFASSUNG

Zur Biologie von *Dipoena torva* (Araneae: Theridiidae)

Es werden Daten zur Phänologie, der Stratifikation sowie dem Beutefang- und Fortpflanzungsverhalten der Theridiidae *Dipoena torva* (THORELL 1875) vorgestellt. Die Art wurde hauptsächlich in 10 Meter Höhe an den Stämmen alter Kiefern und Eichen in Berlin gefunden, Männchen und Weibchen etwa in gleicher Anzahl. Die Adulten sind sommeraktiv, Juvenile bzw. Subadulte werden vor und nach der Hauptaktivitätszeit der Adulten gefangen. Die Art ist tagaktiv. Nahrungsgrundlage scheinen bevorzugt Ameisen zu sein. Das Paarungsverhalten wird kurz beschrieben. Das Vorkommen der Art wird vor dem Hintergrund biotischer und abiotischer Faktoren diskutiert.

Thanks to B.KÖNIG, J.HENSCHEL, U.GRAFE and S.OAKELEY for correcting the English version of the article; to D.THÖMEN and J.PFÜTZE for their teamwork; to all of them and A.MEIßNER and S.KÜRPICK for fruitful discussions.

LITERATURE

- ALBERT, R. (1982): Untersuchungen zur Struktur und Dynamik von Spinnengesellschaften verschiedener Vegetationstypen im Hochsolling. Diss. Freiburg, Hochschulverlag Freiburg, Bd. 16, 147 pp.
- BARSIG, M. & U.SIMON (1995): Vitalitätsveränderungen von Kiefernadeln und ihre Auswirkungen auf die Phytophagenfauna. - Landschaftsentwicklung und Umweltforschung, Schriftenreihe des Fachbereichs Landschaftsentwicklung der TU Berlin, Band 98
- BEHRE, G. F. (1989): Freilandökologische Methoden zur Erfassung der Entomofauna (Weiter- und Neuentwicklung von Geräten). - Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal 42: Abb.1-6
- BRAUN, D. (1992): Aspekte der Vertikalverteilung von Spinnen (Araneae) an Kiefernstämmen. - Arachnol. Mitt. 4: 1-20
- HEIMER, S. & W.NENTWIG (1991): Spinnen Mitteleuropas. Parey Verlag, Berlin, 543 p.
- HORBERT, M. (1983): Die bioklimatische Bedeutung von Grün- und Freiflächen. - VDI-Berichte 477: 11-119, Düsseldorf
- LOCKET, G. H.; A. F.MILLIDGE & P.MERRETT (1974): British spiders Vol. III. Ray Society, London, England, 315 pp.
- MAURER, R. & A.HÄNGGI (1990): Katalog der Schweizerischen Spinnen. - Documenta Faunistica Helvetica 12, Neuchâtel, 412 S.
- MILLER, F. (1967): Studien über die Kopulationsorgane der Spinnengattung *Zelotes*, *Micaria*, *Robertus* und *Dipoena* nebst Beschreibung einiger neuen oder unvollkommen bekannten Spinnenarten. - Acta sc. nat. Brno 1: 251-298
- PALMGREN, P. (1972): Studies on the spider populations of the surroundings of Tvärminne Zoological Station, Finland. - Commentationes Biologicae 52. Societas Scientiarum Fennica, Helsinki
- PALMGREN, P. (1977): Studies on spider populations in Mäntyharja, Finland. - Commentationes Biologicae 87. Societas Scientiarum Fennica, Helsinki
- PFÜTZE, J. (1994): Zur Arachnidenfauna am Eichenstamm (Araneae, Opiliones): Untersuchungen zur taxonomischen, räumlichen, jahres- und tageszeitlichen Struktur. Diplomarbeit, FU Berlin, 73 pp.
- PLATEN, R., M.MORITZ & B. v. BROEN (1991): Liste der Webspinnen- und Weberknechtarten (Arach.: Araneida, Opilionidae) des Berliner Raumes und ihre Auswertung für Naturschutzzwecke (Rote Liste). in: AUHAGEN, A., R.PLATEN & H.SUKOPP (ed.): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Berlin. - Landschaftsentwicklung und Umweltforschung, Schriftenreihe des Fachbereichs Landschaftsentwicklung der TU Berlin, Band S6
- ROBERTS, M. J. (1985): The spiders of Great Britain and Ireland, Vol. 1, Harley Books, Colchester, England, 229 pp.
- SCHENKEL, E. (1925): Beiträge zur Kenntnis der schweizerischen Spinnenfauna. - Rev. suisse. Zool. 32: 301-316
- SIMON, U. (1993): Spider and harvestmen fauna (Arachnida: Araneae, Opiliones) of pine trees (*Pinus sylvestris* L.) and its stratification. - Boll. Acc.Gioenia. Sci. nat. 26: 323-334
- SIMON, U. (1995): Untersuchung der Statozönosen von Spinnen und Weberknechten (Arachn.: Araneae, Opiliones) an der Waldkiefer (*Pinus sylvestris* L.). Diss. FB Umwelt- und Planungswissenschaften, TU Berlin. Wissenschaft & Technik Verlag, Berlin, 142 pp.

- SUKOPP, H. (Hrsg.) (1990): Stadtökologie: das Beispiel Berlin. Dietrich Reimer Verlag Berlin, 455 pp.
- THÖMEN, D. (1994): Zur Arachnidenfauna am Kiefernstamm (Araneae, Opiliones): Untersuchungen zur taxonomischen, räumlichen, jahres- und tageszeitlichen Struktur. Diplomarbeit, FU Berlin. 91 pp.

Dr. Ulrich SIMON, Theodor-Boveri-Institut (Biozentrum), Lehrstuhl für Tierökologie und Tropenbiologie (Zoologie III), Universität Würzburg, Am Hubland, D-97074 Würzburg
E-mail: simon@biozentrum.uni-wuerzburg.de

Ingmar WEISS: Ein weiterer Nachweis von *Porrhomma myops* für Deutschland (Araneae: Linyphiidae)

Another record of *Porrhomma myops* in Germany (Araneae: Linyphiidae)

In den letzten Jahren wurde in Mitteleuropa den kaltflutterzeugenden Blockhalden - als besonderer Lebensraum relikitärer Faunenelemente - verstärkte Aufmerksamkeit geschenkt. Wertvolle Informationen zur Spinnenfauna in tieferen Schichten von Blockfeldern des Böhmerwaldes (Sumava, Tschechische Republik) verdanken wir insbesondere den Arbeiten von RUZICKA (1988, 1990, 1993). Im unmittelbar benachbarten Bayerischen Wald wurden Blockfelder erstmals anlässlich einer Bestandsaufnahme der Spinnenfauna im "Nationalpark -Bayerischer Wald" näher untersucht.

Zur Erforschung der Fauna in tieferen, kaltluftgeprägten Schichten von Blockfeldern bietet sich im Nationalpark insbesondere das sogenannte "Teufelsloch" am Lusen an (TK25 Nr. 7046: 4608725:5423525; 1100 m N.N.). Hier gehen die Blockhalden unmittelbar in eine tief eingeschnittene Schlucht über. In der Klamm, die oft bis tief in die Sommermonate hinein (Ende Juni / Anfang Juli) unter Schnee liegt, gibt sich der Bachlauf der "Kleinen Ohe" nur als dumpfes Rauschen in großer Tiefe zu erkennen. Die Felstrümmer bilden hier ein großräumiges Spalten- und Hohlraumsystem, in dem es ausnahmsweise möglich ist, bis in etwa 3-4 m Tiefe vorzudringen.

Die Fauna im höhlenartigen Spalten-Labyrinth konnte mittels Barberfallen sowie durch Handfänge untersucht werden. Neben einer sehr individuenreichen Population von *Bathyphantes eumenis* (L. KOCH, 1879) - die hier zu erwarten war - konnte ein Weibchen von *Porrhomma myops* SIMON, 1884 (Barberfallen: 27.06.-30.07.94; Materialaufbewahrung Nationalparkverwaltung Grafenau) nachgewiesen werden. Zur Begleitfauna gehören des weiteren *Lepthyphantes alacris*, *Diplocephalus latifrons*, *Diplocephalus picinus*, *Hilaira tatraica* und *Porrhomma pallidum* die hier jedoch als Irrgäste aus den Torfmoos-Polstern der Felsenoberfläche aufzufassen sind.

Dieser Fundort von *P. myops* entspricht dem Lebensraum alpiner Populationen, die insbesondere "oberhalb der Waldgrenze zwischen nacktem, schmelzwasserüberrieseltem Blockwerk in Dolinen, im Spalt-system von Rohschutthalden - oft am Rande von Schneeflecken, seltener unter tief eingewachsenen Steinen in hochalpiner Grasheide" (THALER

1968) nachgewiesen werden konnten. Der Erstnachweis der Art für Deutschland gelang 1989 bei Untersuchungen zur Höhlenfauna im Harz und in Thüringen (MORITZ & ECKERT, in Vorbereitung). Die Art wurde außerdem aus Höhlen Nordspaniens, Südfrankreichs, Jugoslawiens und der Slowakei (SIMON 1884, 1913, DENIS 1962, MILLER & KRATOCHVIL 1940) gemeldet. Eine isolierte Fundmeldung aus Belgien (SEGERS 1988) beruht auf Fehlbestimmung (*P. microphthalmum* mit stark reduzierten Augen: SEGERS, briefliche Mitteilung). In den intensiv untersuchten Blockfeldern Böhmens wurde die Art bisher noch nicht nachgewiesen (BUCHAR et al. 1995).

P. myops gehört zur *pygmaeum*-Gruppe (HALTER 1968, WUNDERLICH 1990). Diagnostisch prägnante Merkmale des vorliegenden Exemplars sind - neben den genitalmorphologischen Besonderheiten - vor allem Körpergröße (Prosoma 0,98 lang, 0,7 mm breit), Länge des Femur I (1,1 mm, d.h. geringfügig länger als Prosoma), Position des metatarsalen Trichobothriums (TmI = 0,58; II = 0,53; III = 0,51) sowie die ausgeprägte Rückbildung der sehr eng stehenden, vorderen Mittelaugen.

Dank: Das Projekt im Nationalpark Bayerischer Wald wurde durch den Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft gefördert (Projekt Nr. 40095/705.8.)

LITERATUR

- BUCHAR, J., V. RUZICKA & A. KURKA (1995): Check list of the spiders of the Czech Republic. - Proc. 15. Europ. Coll. Arachnol. 35-53. Ceske Budejovice
- DENIS, J. (1962): Quelques Araignées d'Espagne Centrale et Septentrionale et remarques synonymiques. - Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse 97 (1/2): 276-292
- MILLER, F. & J. KRATOCHVIL (1940): Ein Beitrag zur Revision der mitteleuropäischen Spinnenarten aus der Gattung *Porrhomma* E. Sim. - Zool. Anz. 130: 161-190
- RUZICKA, V. (1988): Pavouce sumavských suti a balvanových mori. Spinnen (Araneae) aus Blockfeldern in Sumava (Böhmerwald, Südböhmen). - Sbor. Jihoces. Muz. v. Ces. Budejovicich Prir. Vedy, 28: 73-82
- RUZICKA, V. (1990): The spiders of stone debris. - Acta Zool. Fennica, 190: 333-337
- RUZICKA, V. (1993): Stone debris ecosystems - sources of landscape diversity. - Ekológia (Bratislava), 12 (3): 291-298
- SEGERS, H. (1988): Enkele nieuwe of zeldzame spinnensoorten voor de Belgische fauna (Araneae, Linyphiidae). - Nwsbr. belg. arachnol. Ver. 8: 43-45
- SIMON, E. (1884): Les Arachnides de France, 5 (2,3): 181-885. Roret, Paris
- SIMON, E. (1913): Araneae et Opiliones (4^e Série). - Arch. Zool. Expér. Gén. 52 (5): 359-386
- HALTER, K. (1968): Zum Vorkommen von *Porrhomma*-Arten in Tirol und anderen Alpenländern (Arachnida, Araneae, Linyphiidae). - Ber. nat.-med. Ver. Innsbruck 56: 361-388
- WUNDERLICH, J. (1990): *Porrhomma microcavense* n.sp. aus Deutschland (Arachnida: Araneae: Linyphiidae). - Ent. Z. 100 (9): 164-167

Dr. Ingmar WEISS, Haslach 86, D-94568-St. Oswald

**Elisabeth BAUCHHENS, Ingmar WEISS & Ferenc TOTH:
Neufunde von *Zelotes mundus* (KULCZYNSKI, 1897) mit
Beschreibung des Weibchens**

**New records of *Zelotes mundus* (KULCZYNSKI, 1897) with description
of the female**

Zelotes mundus (KULCZYNSKI, 1897) wurde nach einem einzelnen männlichen Individuum aus Ungarn beschrieben. In unserem Jahrhundert wurde die Art mehrfach in SE-Europa nachgewiesen und vor allem auch neuerdings häufiger gemeldet (STOJICEVIC 1929, KOLOSVARY 1932, DRENSKY 1936, NIKOLIC 1981, WEISS & MARCU 1979, LOKSA 1981, MILASOWSZKY & ZULKA 1994, SAMU et al. 1996, ZULKA et al. 1997), eine Beschreibung des Weibchens stand aber bisher noch aus.

***Zelotes mundus* (KULCZYNSKI, 1897)**

- 1897 *Prothesima munda*, KULCZYNSKI. In: CHYZER & KULCZYNSKI: Ar. Hung. 2(b): 197, 198, 207-208, T.VIII, fig 19 (D ♂)
1919 *Zelotes mundus*, REIMOSER: 169
1925 *Scotophaeus munda*, SZILADY: 161

Locus typicus: Kecskemét (Ballószög, Ungarn)

Material:

- Ungarn: 2♂♂, 3♀♀, Barberfallen 19.V.-4.VII.92; 93♂♂, 13♀♀, Barberfallen 19.V.-7.VII.93; 60♂♂, 4♀♀, Barberfallen 19.V.-13.VII.94; Kartal, Winterweizenfeld und Feldrain, leg. F.TOTH, det. THALER, BAUCHHENS (Coll. TOTH; 1♂, 2♀♀ Coll. BAUCHHENS).
1♂, Barberfalle, 11.VII.93, Kisdorog (ohne Habitatangabe), leg. F.SAMU (Coll. BAUCHHENS).
- Rumänien: 1♂, 1♀, Barberfallen 18.VI.-13.VIII.1977; Naturreservat Hanu Conachi, Flußdünen-Gebiet in SE-Rumänien, Kreis Galati, leg. A.MARCU (Naturwiss. Mus. Hermannstadt/Sibiu Nr. 20.12.39/1-1305)
2♀♀, Barberfallen 11.-14.VII.1995 und 13♂♂, 1 subad.♂ Barberfallen 23.-26.VII.1996; Donau-Delta, Ostrov Babina, leg. E.SCHNEIDER, det. WEISS (Materialaufbewahrung 4♂♂, 1♀♀ Biologie-Zentrum Linz-Dornach Österreich sowie Arbeitssammlungen BAUCHHENS, WEISS).
- Österreich: 1♂, 1♀ (C 900708), Barberfalle 28.VI.90-08.VII.90; Illmitzer Zicksee (Burgenland), leg. LETHMAYER, det. MILASOWSZKY & ZULKA (Coll. BAUCHHENS).

Beschreibung:

Männchen: Die Beschreibung von KULCZYNSKI ist sehr detailliert, enthält aber nur wenige differentialdiagnostisch verwertbare Angaben.

Die Tiere haben die typische „*Zelotes*-Färbung“, dunkelbraun-schwarz mit helleren Metatarsen und Tarsen. Femora I mit pro- und retrolateralem, länglich-ovalem hellen Fleck. Das Opisthosoma trägt ein braun-glänzendes Scutum, das etwa ein Drittel seiner Länge einnimmt.

Die Körpermaße von fünf vermessenen Individuen entsprechen größenordnungsmäßig denen des Holotypus (Prosomalänge 1,48-1,75 mm, Ø 1,58 mm; Prosomabreite 1,13-1,38 mm, Ø 1,23 mm), desgleichen die Längen der Beinlieder.

Bei der Beinbewehrung fällt auf, daß die Metatarsen und Tarsen I und II im Gegensatz zur „Normalbestachelung“ der Beinpaare III und IV zwei paramediane Reihen sehr kurzer, kräftiger Stacheln tragen - ein Merkmal, das in ähnlicher Weise z.B. auch bei vielen Arten der *pusillus*-Gruppe vorkommt.

Differentialdiagnostisch wichtig ist die Struktur des Bulbus (Abb. 1-4). Das Retinaculum, das nach MILLER (1967) mit den vorderen Epigynenwülsten in direkter funktionaler Beziehung stehen dürfte, ist mit dem Tegulum durch sehr feine Membranen verbunden. Es kann seine Funktion wohl nur dann erfüllen, wenn es durch eine distale Haematodocha gespreizt und in der Epigyne verankert wird. Der Embolus ist kurz, dick und nur schwach gebogen. An seiner Basis trägt er einen krallenförmigen „basalen Emboluszahn“ (vgl. MILLER 1967).

Weibchen: Die Weibchen sind im Durchschnitt etwas größer als die Männchen (Prosomalänge 1,65-1,82 mm, Ø 1,71 mm; Prosomabreite 1,3-1,38 mm, Ø 1,35 mm; n=3), entsprechen ihnen aber ansonsten in Färbung und Beinbestachelung. Die Epigyne ist cranial durch eine durchgehende Querleiste begrenzt. An der Basis der Kutikularfalten liegt median eine kleine, unpaare, kraterförmige Sklerotisierung. Eine Beziehung zu inneren Strukturen ist nicht erkennbar, am ehesten ist wohl an eine Funktion bei der Verankerung des Endapparates zu denken. Die Einführungsgänge sind - dem Embolus entsprechend - sehr kurz, und münden lateral(!), ziemlich weit caudal in die großen, ± runden Receptacula.

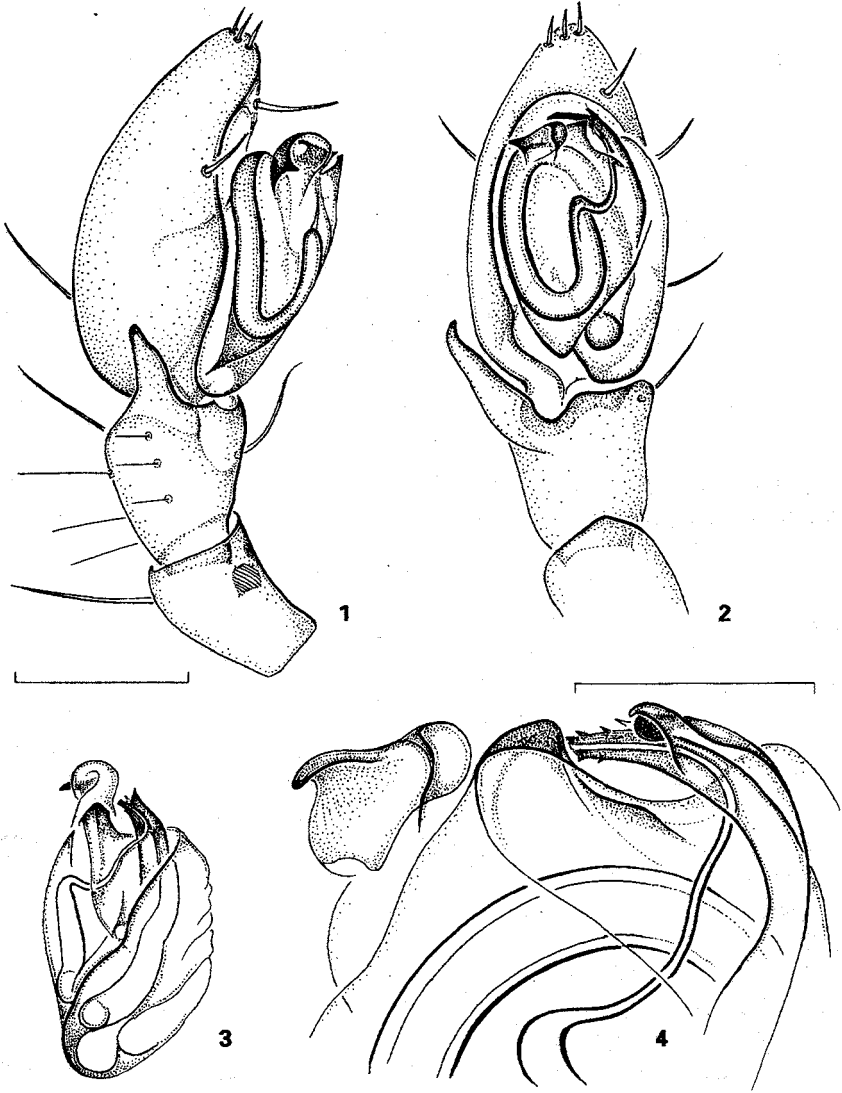


Abb. 1-4: *Zelotes mundus* (KULCZYNSKI): 1) Rechter m-Pedipalpus von retrolateral; 2) von ventral; 3) Bulbus von prolateral; 4) Endapparat von ventral-prolateral. (1-3: Hanu Conachi, Maßstab 0,2 mm; 4: Ungarn Maßstab 0,1 mm).

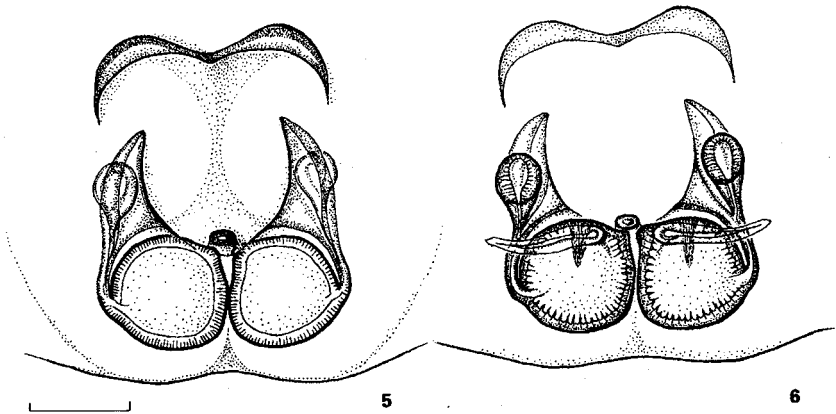


Abb. 5-6: *Zelotes mundus* (KULCZYNSKI): 5) Epigyne ventral; 6) Vulva dorsal (Donau-Delta, Maßstab 0,1 mm).

Verbreitung und Ökologie:

Offene, sandige Uferbiotope bzw. Ackerbiotope im pannonischen Raum und im unteren Donautiefland.

Begleitarten in Kartal (Ungarn) (Dominanzgefüge in Bodenfallen, Sommeraspekt, n=3730 Exemplare): *Pardosa agrestis* 33.57, *Oedothorax apicatus* 19.03, *Meioneta rurestris* 15.68, *Zelotes mundus* 4.50, *Trichoncoides piscator* 3.91, *Robertus arundineti* 2.06, *Zelotes pusillus* 1.58, *Xysticus kochi* 1.50, *Zelotes praeficus* 1.31, *Araeoncus humilis* 1.21, *Haplodrassus dalmatensis* 1.18.

Begleitarten im Naturreservat Hanu Conachi siehe WEISS & MARCU (1979).

Begleitarten im Donaudelta (Dominanzgefüge in Bodenfallen, Sommeraspekt Ende Juli, n=1111 Exemplare): *Pardosa agrestis* 55.90 (%), *Oedothorax apicatus* 23.67, *Dactylopisthes digiticeps* 3.33, *Erigone dentipalpis* 3.15, *Trochosa ruricola* 2.88, *Zelotes mundus* 1.26, *Prinerigone vagans* 1.17, *Xerolycosa miniata* 1.17.

Phänologie:

Sommerreif

Dank: Wir danken Frau Dr. Ute GRIMM für Diskussion und Anregungen, den Herren Dr. N. MILASOWSZKY und Dr. K.P. ZULKA (Wien), Herrn F. SAMU (derzeit Dänemark) sowie Herrn Dr. E. SCHNEIDER (WWF-Aueninstitut Rastatt) für Daten und Belegmaterial von *Z. mundus* aus Österreich, Ungarn und Rumänien.

LITERATUR

- CHYZER, C. & L. KULCZYNSKI (1891-1897): *Araneae Hungariae*. Budapest
- DRENSKY, P. (1936): Katalog der echten Spinnen der Balkanhalbinsel. 1-223. Sofia
- KOLOSVARY, G. (1932): Die Spinnenbiosphäre des ungarischen Pannonbeckens. I. - Act. Litt. Sci. Univ. Hung. 4: 106-128. Budapest
- LOKSA, I. (1981): The Spider Fauna of the Hortobágy National Park (Araneae). In: S. MAHUNKA (ed.): The Fauna of the Hortobágy National Park. Akadémiai kiadó, Budapest: 321-339
- MILASOWSZKY, N. & K.P. ZULKA (1994): Laufkäfer- und Spinnenzönosen der Salzlacken im Seewinkel als Grundlage für die Naturschutzarbeit. Unveröff. Studie i.A. BMWissForsch u. Amt d. Burgenländischen Landesregierung.
- MILLER, F. (1967): Studien über die Kopulationsorgane der Spinnengattung *Zelotes*, *Micaria*, *Robertus* und *Dipoena* nebst Beschreibung einiger neuen oder unvollkommen bekannten Spinnenarten. - Acta sc. nat. Brno 1: 251-298. Praha
- NIKOLIC, F. (1981): Catalogus Faunae Jugoslaviae, III/4: 1-135. Ljubljana
- REIMOSER, E. (1919): Katalog der echten Spinnen (Araneae) des palaearktischen Gebietes. - Abh. zool.-bot. Ges. Wien 10 (2): 1-280. Wien
- SAMU, F., G. VÖRÖS & E. BOTOS (1996): Diversity and community structure of alfalfa fields and grassy field margins in South Hungary. - Acta Phytopath. Entomol. Hung. 31: 253-266
- STOJICEVIC, D. (1929): Pravi pauci u Srbiji. [Les Araignées de Serbie] - Mus. Hist. Nat. Beograd 19: 1-65. Beograd
- SZILADY, Z. (1925): Nagy Alföldünk állatvilága. - A Debreceni Tisza István Tudományos Társaság Honismeretű Bizottságának Közleményei 1: 119-175. Debrecen
- WEISS, I. & A. MARCU (1979): Aranee si opilionide epigee din rezervatia de dune fluviatile de la Hanu Conachi (Judetul Galati). - Stud. Comun. Muz. Brukenthal, st. natur. 25: 251-254. Sibiu
- ZULKA, K.P., N. MILASOWSZKY & C. LETHMAYER (1997): Spider biodiversity potential of an ungrazed and grazed inland salt meadow in the National Park „Neusiedler See-Seewinkel“ (Austria): implications for management (Arachnida: Araneae). - Biodiversity and Conservation 6: 75-88.

Dr. Elisabeth BAUCHHENS, Weingartenweg 4, D-97422 Schweinfurt
Dr. Ingmar WEISS, Haslach 86, D-94568 St. Oswald
Ferenc TÓTH, University of Agricultural Sciences, Department of Plant Protection, H-2103 Gödöllő

Martin KREUELS: Eine bemerkenswerte Beobachtung zur physikalischen Netz-Eigenschaft der Gattung *Eresus* WALCKENAER, 1805 (Araneae: Eresidae), gewonnen bei einem Versuch zur Protein-Sequenzierung von Spinnenseide

A remarkable observation of physical quality of the webs from the genus *Eresus* WALCKENAER, 1805 (Araneae: Eresidae)

EINLEITUNG

Über die mechanischen Eigenschaften von Spinnennetzen ist bereits in zahlreichen Arbeiten berichtet worden (vgl. z.B. DONG et al. 1991, SCHNEIDER 1995). Von besonderer Bedeutung sind diese mechanischen Eigenschaften für den Fang flugaktiver oder springender Insekten (ENDO 1989, EBERHARD 1990). Untersuchungen an Spinnennetzen für industrielle Zwecke bezüglich ihrer Konstruktionen und Materialeigenschaften gibt es ebenfalls (KULLMANN & STERN 1981) und Spinnennetze waren Vorbild für z.B. das vielbeschriebene Dach des Olympiastadions in München (KULLMANN 1975). Zu den bisher beschriebenen Materialeigenschaften kann nun eine weitere hinzugefügt werden.

FRAGESTELLUNG

Im Rahmen einer Untersuchung zur genetischen Unterscheidung von lokalen Populationen der Gattung *Eresus* versuche ich zu ermitteln, ob sich populationsspezifisch unterschiedliche Netzproteinallele in *Eresus*-Netzen nachweisen lassen.

EXPERIMENT

Eine wesentliche Voraussetzung zur gelelektrophoretischen Auftrennung verschiedener Polypeptide von Netzen ist es, die Spinnenseide in Lösung zu bringen. Eine Möglichkeit sollte die Schockgefrierung der Seide mit flüssigem Stickstoff (-195,8°C) sein. Die Idee war, das Material in einen spröden unelastischen Zustand zu überführen, um anschließend durch mechanische Zerkleinerung eine größere Oberfläche zu erhalten, durch die eine Lösung der Seide leichter zu erreichen wäre.

Das Ergebnis überraschte! Anstelle kleiner Seidenbruchstücke hatten sich Netzeigenschaften wie Zugfestigkeit und Flexibilität, unmittelbar nach der Herausnahme aus dem flüssigen Stickstoff, nicht verändert. Um diese Beobachtung untermauern zu können, wurde eine Serie nicht standardisierter Tests (unterschiedliche Anzahl der Seidenfäden pro Versuch) durchgeführt.

Die Versuche wurden an unbehandeltem, trockenem Netzmaterial und an Material, das in H₂O bei verschiedenen Temperaturen (60, 55 und 45°C) jeweils über 30 sec. und 5 min. vorinkubiert worden war, untersucht. Die Zugfestigkeit wurde mit einem Gewicht von 40g und die Flexibilität des Netzmaterials durch Umwickeln eines Stabes sowohl bei Raumtemperatur (+22°C) als auch in einem Behälter mit flüssigem Stickstoff (-195,8°C) geprüft. Die Ergebnisse der Testserie bestätigten die Ausgangsbeobachtung, daß die Zugfestigkeit und die Flexibilität der Seide unter den jeweiligen Temperaturbedingungen sich nicht unterschieden.

ABSCHLIESSENDE BEMERKUNG

Warum Spinnennetze diese extremen physikalischen Eigenschaften aufweisen, läßt sich nicht sagen. Bisher wurden Beobachtungen zum Verhalten von Spinnenfäden bei Temperaturen bis zu -40°C publiziert (vgl. z.B. BERENBAUM 1997). Sicherlich ist es notwendig, daß Spinnenseide unter winterlichen Bedingungen nicht zerstört wird. Die weit darüber hinausgehende Kälteresistenz scheint aber wohl eher ein evolutiver Zufall zu sein, der sich nicht negativ auf das Überleben der Spinnen ausgewirkt hat.

Danksagung: Ganz besonders danken möchte ich Thomas BAUMANN und Ulrich RATSCHKER für die Überlassung des Netzmaterials der Gattung *Eresus*. Für die kritische Durchsicht des Manuskriptes und für die Diskussionsbereitschaft bedanke ich mich herzlich bei Heike VOET-KREUELS, Johannes LÜCKMANN, Michael KUHLMANN und Manfred FREIBURG, dessen Labor ich nutzen durfte.

LITERATUR

- BERENBAUM, M.R. (1997): Blutsauger Staatsgründer Seidenfabrikanten. Die zwiespältige Beziehung von Mensch und Insekt.- Spektrum, Heidelberg: 526 S.
- DONG, Z., LEWIS, R.V. & C.R. MIDDAUGH (1991): Molecular mechanism of spider silk elasticity.- Archives of Biochemistry and Biophysics 284: 53-57
- EBERHARD, W.G. (1990): Function and phylogeny of spider webs.- Annu. Rev. Ecol. Syst. 21: 341-372
- ENDO, T. (1989): How to avoid becoming a prey: predatory encounters between an orb-weaving spider, *Araneus pinguis* (Karsch) (Araneae: Araneidae) and flying insects. - Ecol. Res. 4: 361-371
- KULLMANN, E.J. (1975): Grundlagen und Ordnung - Übersicht der Netzkonstruktionen der Spinnen in: KULLMANN, E. (Hrsg.): Netze in Natur und Technik: 304-316
- KULLMANN, E.J. & H.STERN (1981): Leben am seidenen Faden. Die rätselhafte Welt der Spinnen.- Kindler, München: 300 S.
- SCHNEIDER, P. (1995): Elastic properties of the viscid silk of orb-weaving spiders (Araneidae). - Naturwissenschaften 82: 144-145

Martin KREUELS, Theodor-Heuss-Str. 32, D-48167 Münster

Peter SACHER & Ronald BELLSTEDT: *Tetragnatha shoshone* auch in Thüringen

Tetragnatha shoshone also recorded in Thüringen

Über das erste europäische Vorkommen von *Tetragnatha shoshone* LEVI, 1981, berichteten UHL et al. (1992). Diese Streckerspinnne besiedelt die Verlandungsvegetation größerer Gewässer - meist Seen - und wurde in Nordamerika (USA und Kanada), Rumänien, Ungarn und Deutschland gefunden.

In Europa ist *T. shoshone* eine typische Bewohnerin des Schilfgürtels (*Phragmites communis*), doch liegen auch Nachweise aus Schneideriedern (*Cladium mariscus*), Schilf-Rohrkolben- (*Phragmites communis/Typha* spec.) und Teichsimsen-Beständen (*Schoenoplectus lacustris*) vor. Ähnlich wie *T. striata* besiedelt sie ausschließlich uferferne Bereiche der Gewässer, die „trockenen Fußes“ nicht zu erreichen sind. Dies dürfte die Hauptursache sein, weshalb *T. shoshone* hier solange übersehen worden ist.

In Deutschland sind Vorkommen von *T. shoshone* bisher nur aus Mecklenburg-Vorpommern und Sachsen-Anhalt bekannt (vgl. SACHER 1984; UHL et al. 1992). Eine große Seltenheit der Art ist daraus aber nicht zwangsläufig abzuleiten, weil der von ihr besiedelte Lebensraum von Arachnologen wenig besammelt wird. Bei arachnologischen Untersuchungen an Seen des Müritz-Gebiets in Mecklenburg-Vorpommern verstärkte sich dieser Eindruck, erwies sich *T. shoshone* dort doch als weit verbreitet und lokal häufig (SACHER unveröff.). Es lag deshalb nahe, daß die Art bei gezielter Nachsuche auch an geeigneten Lokalitäten anderer Regionen entdeckt werden könnte.

Der vorliegende Zufallsfund aus Thüringen bestätigt das:

Thüringer Becken, Herbslebener Teichgebiet im Unstrut-Hainich-Kreis (MtBl. 4831/3, 51°07'N, 10°50'E), wasserseitiger Bereich des Schilfgürtels (*Phragmites*, *Typha*) von Teich 1a: 1 ♀, 24.05.1996, leg. R.BELLSTEDT, det. P.SACHER.

Die wassergefüllten Kalksandabbaugruben bei Herbsleben gelten als Refugialgebiet für die ursprüngliche Flora und Fauna der intensiv landwirtschaftlich genutzten Unstrutau (BELLSTEDT 1994). Die Höhe über NN

beträgt 150 m. Die Jahresmitteltemperatur liegt über 8°C und die Niederschlagssumme unter 500 mm.

Das Tier war in ein Ruderboot gefallen, von dem aus Beringungsarbeiten an im Schilf brütenden Graureihern vorgenommen wurden. Neben *Larinioides cornutus* und *Walckenaeria unicornis* trat dort auch *T. striata* auf, mit der *T. shoshone* nach den bisherigen Erfahrungen stets zusammen vorkommt.

Die vorliegende Fundmitteilung soll auch dazu anregen, auf diese Art stärker zu achten. Wegen ihrer auffallend schlanken Körperform ist sie mit der vergleichsweise eher plumpen *T. striata* kaum zu verwechseln. Wie jene nimmt *T. shoshone* an *Phragmites*-Halmen und -Blattspreiten häufig Streckerstellung ein und wird dann im Stengelgewirr leicht übersehen. Nachweise gelingen am ehesten durch ruckartiges Schütteln und Abklopfen der Halme: die auf die Wasseroberfläche fallenden Spinnen sind dort gut zu erkennen.

LITERATUR

- BELLSTEDT, R. (1994): Beitrag zur Fauna des Herbslebener Teichgebietes im Unstrut-Hainich-Kreis/Thüringen (Mammalia, Reptilia, Amphibia, Pisces, Insecta, Aranea, Mollusca). - Thür. Faun. Abh. 1, Erfurt, 122-152
- LEVI, H. W. (1981): The American orb-weaver genera *Dolichognatha* and *Tetragnatha* north of Mexico (Araneae: Araneidae, Tetragnathidae). - Bull. Mus. comp. Zool 149: 271-318
- SACHER, P. (1984): Über einige für die DDR neue oder selten nachgewiesene Spinnenarten aus dem hercynischen Raum und angrenzender Gebiete (Arachnida, Araneae). - Hercynia, N.F. 21: 388-395
- UHL, G., P.SACHER, I.WEISS & O.KRAUS (1992): Europäische Vorkommen von *Tetragnatha shoshone* (Arachnida, Araneae, Tetragnathidae). - Verh. naturwiss. Ver. Hamburg, N.F. 33: 247-261

Dr. Peter SACHER, Am Gönnericht 8, D-38871 Abbenrode
Ronald BELLSTEDT, Brühl 2, D-99867 Gotha

Volker HUGENSCHÜTT (1997): Bioindikationsanalyse von Uferzonationskomplexen der Spinnen- und Laufkäfergemeinschaften (Arach.: Araneae, Col.: Carabidae) an Fließgewässern im Drachenfelder Ländchen. Dissertation, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, 350 S.

In der neu vorgelegten Arbeit wird die Eignung von Carabiden und epigäischen Araneae als anwendungsorientierte Bioindikatoren für unterschiedliche Uferstrukturausprägungen kleiner Fließgewässer überprüft. An fünf im Natürlichkeitsgrad differierenden Uferstandorten wurden die Zonationszönosekonstellationen der beiden Arthropodengruppen untersucht. Über einen Zeitraum von 5 Jahren wurden die Laufkäfer und begleitend über 3 Jahre die Webspinnen ohne Berücksichtigung des Winteraspektes mit Einsatz der Bodenfallenmethode nach BARBER erfaßt. Um gemäß der Fragestellung neben der Repräsentanzanalyse der Einzelflächen auch den Uferzonenkomplex des Bachsystems beurteilen zu können, wurden die Fallen ausgehend von der amphibischen bis in die terrestrische bzw. agrarische Uferregion hinein in senkrecht zum Bach verlaufenden Transekten angelegt. Um die unteren Dimensionsgrenzen der räumlichen Größenordnungen der Uferzonationszönosen besser erreichen zu können, wurden zusätzlich Kurztransekte in Form von drei Fallen auf einer Transektlänge von nur 2 m installiert. Die Standorte wurden vegetationskundlich umfassend beschrieben und nach ihren Mikroklimaverhältnissen differenziert.

Der Gesamtumfang der Carabidae beträgt 10'134 Individuen, die innerhalb von 18 Unterfamilien 88 Arten umfassen, während aus 13'439 gefangenen Webspinnen 139 Arten aus 22 Familien determinierbar waren.

Den Zönose-Analysen wurde eine Reihe statistischer und ökologischtypologischer Parameter zugrunde gelegt. Die umfassend vorgenommene, detaillierte Charakterisierung der Arten nach Biotop-Präferenztypen läßt sich aus Gründen der Übersicht und Vergleichbarkeit für Carabiden und Webspinnen auf fünf einheitlich definierte Ökotypen einschränken. Um in der vergleichenden Beurteilung der Probestellen die regionale Stenökie der Arten berücksichtigen zu können und einen lokalen Bezugspunkt zu gewährleisten, wurde eine richtlinienbestimmende, naturnahe Waldbach-*aue* als "Eichstandort" für die zu untersuchenden Ist- und Sollwertbedingungen deklariert.

Für die indikative Beurteilung der Standortqualität auf Artniveau konnte ein neues Artwertkonzept als eine für Bachuferauen anwendbare, regional unabhängige Zustands-Wertigkeits-Relation (ZWR) entwickelt werden.

Die für Araneae und Carabiden ausgewählten Indikationsparameter und Zönosekennndaten ermöglichen den Nachweis und eine eindeutige Differenzierung der sowohl standortbezogenen als auch gesamtzonal ausgeprägten Uferzonationszönosen. Über die Verteilung der Ökotypen ist für die Webspinnen eine im Vergleich zu den Carabiden geringere uferzonendifferenzierende Fähigkeit festzustellen. Innerhalb der Kurztransekte werden die extrem schmalräumig abgefaßten, unmittelbaren Uferzonen von der relativen Habitatbindung der Araneae daher nicht in der Schärferelation getrennt dargestellt, wie dies die entsprechenden Carabidenökotypen zu leisten vermögen. Die prägnante zöologische Zonendifferenzierung innerhalb der nur 2 m langen Kurztransekte läßt eine noch kleiner dimensionierte zonale Graduierung der Bachuferlebensgemeinschaften erwarten. Der Gesamtindividuenanteil der obligat hygrobionten Spinnenarten liegt um fast 16% unter dem der Laufkäfer. Die erhebliche Störgröße der Hochwasserereignisse verhindert die Genese einer spezifischen autochthon-ripicolen Uferspinnenzönose. Den höchsten zonalen Stenökiegrad prägen die obligat hygrobionten Arten aus, die sich - auch standortqualitätsübergreifend - in den amphibisch beeinflussten, oft auf wenige Zentimeter eingeschränkten Uferzonen konzentrieren. In der amphibisch-terrestrischen Übergangszone des Eichstandortes findet sich eine doppelt so hohe Dominanz an feuchtepräferenten Carabidenarten wie in den anderen, pessimierten Probestflächen. Der Artwert unterstreicht den hohen ökologischen Stellenwert der amphibischen Litoraea-Zone mit den sowohl für Carabiden als auch für Bodenspinnen standortintern jeweils höchsten Punktzahlen.

Die verschiedenen Bindungs- und Anpassungsmechanismen der Ufercarabiden an die aquadynamische Wasser-Land-Kontaktzone werden diskutiert. Die Ökotypendominanz-Konstellation und die Dominanzstrukturkurve erweisen sich als die aussagekräftigsten ökologischen Vergleichsgrößen, um die Auswirkungen der nachteilig entwickelten Uferstandorte auf die Saumzönosen abzuschätzen. Die durch die Uferstrukturen bedingten Variationen der Körpergrößen-Biomasse-Relation und die Berechnung des Spinnenprädativsvolumens ermöglichen eine standortqualifizierende Aussage über das Sukzessionsstadium, das Ressourcenangebot und die Stabilität des Uferbiotops. Eine fehlende Uferbeschattung und zu schmal angelegte Gehölzgürtel führen gleichermaßen für Spinnen und Laufkäfer zu einer untypisch positiven Dominanzreaktion allochthoner Faunenelemente gegenüber zurückweichenden indigenen Standortspezialisten. Eurypotenten

Feldarten wird durch das wachsende Randzonen-Kernflächen-Verhältnis und die fehlende Barrierewirkung einer Waldklimaschranke ein Durchsiedeln potentieller Uferauwaldflächen erleichtert.

Der nachgewiesene "Faunenschnitt" zwischen den hygrobionten und silvicolen Laufkäfer- und Webspinnenarten der Ufergehölzzone und den Feldarten der angrenzenden Ackerflächen schließt eine Wechselwirkung zwischen diesen Biotopen weitgehend aus. Die gegenüber Hecken doppelt so hohen Artenzahlen der untersuchten Ufergehölze sowie die geringen Zonenarten-Identitäten dokumentieren die Existenz von ufersauminternen Grenzlinien mit deutlichen Edge-Effekten. Selbst stark reduzierte, unbestockte Ufersäume bieten durch das vom Gewässer aufrecht gehaltene Mindestfeuchtigkeitsmilieu eine strikt eingehaltene Leitlinie für eurytopy Feuchtwaldarten, um in für sie ungünstige Landschaftsformationen zu immigrieren. Erst die auf über 15 m ausgeweiteten Ufergehölzstreifen sichern in ihrer waldanalogen Mikroklima- und Habitatstruktur einer Reihe von stenotopen Waldspinnen ein reproduktives Vorkommen in strukturarmen Kulturlandschaften. Der Gesamtfang der Agrarzone beruht zu 69% auf dem Vorkommen der beiden Feld-Linyphiiden *Erigone atra* und *Oedothorax apicatus*. Die relativ starke Assoziation zwischen einer angrenzenden Feuchtgrünlandsynusie und hygrobionten Uferrandarten unterstützt die Naturschutzforderung bachanliegende Agrarflächen höchstens als extensives Grünland zu nutzen.

Die Bioindikationsfähigkeit des Untersuchungsansatzes und die Anwendung des Artwertes werden literaturvergleichend diskutiert. Die aus den Ergebnissen ableitbaren Konsequenzen für eine Biotopoptimierung und entsprechende Maßnahmen werden vorgestellt und diskutiert.

Volker HUGENSCHÜTT, Bismarckstrasse 33, D-53113 Bonn

K.G.Mikhailov: Catalogue of the spiders of the territories of the former Soviet Union (Arachnida, Aranei). Moscow: Zoological Museum of the Moscow State University. 1997. 416 S. Zweisprachig Englisch und Russisch. Hardcover. ISBN 5-211-03784-7. Separat: Alphabetic Index. 32 S.

Der von Kirill Mikhailov vorgelegte Katalog umfaßt alle verfügbaren Literaturdaten über die Spinnen aller Republiken (jetzige Staaten) der ehemaligen Sowjetunion (SU) vom 18. Jahrhundert bis zum Sommer 1996 (1900 Zitate!). Einleitend werden die verwendeten geografischen Regionen und die politischen Untergliederungen erläutert (kyrillische Kürzel). Es folgt ein arachno-historischer Überblick und summarische Auswertungen auf Basis der Spinnenfamilien, Staaten und geografischen Regionen. Insgesamt sind bisher aus dem Gebiet der SU 2694 Arten aus 49 Familien nachgewiesen. Die artenreichste Familie stellen die Linyphiidae dar (850 Arten = 32 %). Der artenreichste Staat ist erwartungsgemäß Rußland (1874 Arten aus 37 Familien). Aus den anderen 14 Staaten sind zwischen 118 (Armenien) und 808 Arten (Ukraine) bekannt. Diese Differenzen sind wohl weniger durch die Landesflächen als durch Erfassungsdefizite begründet. Noch extremer stellen sich diese bei den Artensummen der geografischen Regionen dar. Nur die artenreichste soll hier genannt werden: die Russische Ebene mit 1001 Arten.

Auf Seite 19 beginnt der systematisch geordnete Katalogteil (weitgehend nach PLATNICK). Neben den Erstbeschreibungsdaten der Arten und Gattungen sind die Synonyme aus der verwendeten Literatur genannt. Es folgen Kürzel der Regionen und Staaten aus denen die jeweilige Art bekannt ist. Unsichere Nachweise sind gekennzeichnet (incl. nomina nuda und dubia). Ein direkter Bezug der Nachweise zu den einzelnen Literaturangaben ist nicht vorhanden (würde wohl auch den Umfang des Buches sprengen - es bleibt die Hoffnung auf eine Datenbank, die diesen Bezug möglich macht). Beim Durchblättern habe ich einige (nach PLATNICK) nicht nachvollziehbare Synonymie-Angaben entdeckt, z.B.: *Syedra myrmicarum* bei *Centromerus*, *Entelecara errata* = *omissa*, *Entelecara erythropus* = *media*, *Trichoncus vasconicus* = *hackmani*, *Tarentula* statt *Alopecosa* (daraus folgend zwei „comb. nov.“), *Callobius claustrarius* bei *Amaurobius*, durchgehend „CLERCK, 1758“. Außerdem fand ich zwei „nov. syn.“ auf den

Seiten 119 und 134 „versteckt“. Dies soll den Wert des Katalogteiles aber nicht schmälern - er ist z.B. eine Fundgrube für Informationen über die bekannte Verbreitung mitteleuropäischer Arten vom Osten Europas bis in den fernsten Osten der Paläarktis.

Auf Seite 226 beginnt das umfangreiche Literaturverzeichnis. Bis Seite 400 erstrecken sich die kyrillischen Autorennamen, die alle Zitate der Autoren der SU enthalten, unabhängig davon, ob sie in lateinischer, kyrillischer oder anderer Schrift erschienen waren. Das kyrillische Alphabet erschwerte mir das Finden z.B. der baltischen Autoren. Die Titel aller Zitate sind auch als englische Übersetzung vorhanden, leider aber nicht die Zeitschriften- und Verlagsangaben. Von Seite 400 bis 415 folgen Zitate mit Autoren in lateinischer Schrift (von AUSSERER bis ZABKA). Der 32seitige Index wurde separat nachgeliefert. Er erleichtert die Suche nach den Arten erheblich, da er Arten-, Gattungs- und Familienbezeichnung einschließlich der Synonyme enthält.

Zusammenfassend: ein wichtiges Nachschlagewerk.

Theo Blick

NIEUWSBRIEF SPINED (NIEUWSBRIEF van de SPinnenwerkgroep NEDerland). Leiden. Niederländisch, zum Teil mit englischen abstracts. ISSN 0926-0781

Zusammenstellung und Korrespondenzadresse: P.J. van Helsdingen, Naturhistorisch Museum, Raamsteg 2, NL-2311 PL Leiden, Nederland, E-mail: helsdingen@nrm.nl

Erscheinungsweise: unregelmäßig, Preis pro aktuelle Ausgabe (für D): 5 DM (Banknote)

Alle Ausgaben lagen vor: 1983: No 1, 1984: No 2, 1985: No 3, 1986: No 4, 1988: No 5, 1989: No 6, 1993: No 7, 1995: No 8 & 9, 1996: No 10, 1997: No 11.

Die Hefte umfassen zwischen 4 und 22 Seiten (DIN A4). Beispielhaft seien die Titel der aktuellen Ausgabe (März 1997) und ausgewählte aus den anderen Heften genannt (Ergänzungen/Übersetzungen in "[]").

No 11 (März 1997):

- PRINSEN, J.D.: *Eperigone eschatologica* (CROSBY, 1924) (Araneae: Linyphiidae), een nieuwe spin in Nederlandse kassen. - S. 1-3
- SPOEK, G.L.: Bodembewonende spinnen, hooiwagens [Weberknechte] en bastaardschorpionen [Pseudoscorpione] in het hoogveenreservaat het Bargerveen en in het Oosterbos. - S. 3-4
- HELSDINGEN, P.J. van: Achtergrondgegevens [Übersicht] van de Theridiidae uit Nederland en de omliggende landen. - S. 5-21
- NOORDAM, A.P.: Enkele correcties op de soortenlijst van de spinnen van Nederland. - S. 21-22

No 1 (1983) bis No 10 (1996) (Auswahl):

- HELSDINGEN, P.J. van (1983): Exkursie Kortenhof 1982 [incl. Unterscheidung *Agyneta ramosa/subtilis*-Weibchen]. - No 1:2-4
- HELSDINGEN, P.J. van (1985): *Porrhomma*: een groep vol problemen. - No 3:3-5
- HELSDINGEN, P.J. van (1986): *Uloborus plumipes* LUCAS in ons land. - No 4:3-4
- HELSDINGEN, P.J. van (1988): *Segestria*-soorten in Nederland. - No 5:1
- HELSDINGEN, P.J. van (1993): Lijst van in Nederland actueel en mogelijk voorkomende spinnen. - No 7:2-17
- HELSDINGEN, P.J. van (1995): Meer gegevens over *Neriene hammeni*. - No 8:6
- HELSDINGEN, P.J. van (1995): *Ceraticelus bulbosus* (EMERTON, 1882) (Araneae, Linyphiidae), een ouder synoniem van *Ceraticelus sibiricus* ESKOV, 1987, in Nederland gevonden. - No 9:1-4
- HELSDINGEN, P.J. van (1995): Een stukje tropen in Nederland [*Coleosoma floridana* (Theridiidae)]. - No 9:4-6
- HELSDINGEN, P.J. van (1996): Nieuwe soorten voor Nederland. - No 10:7-8
- KOOMEN, P. (1988): *Psilochorus simoni* (BERLAND, 1911) doet Leiden aan. - No 5:17
- PRINSEN, J.D. (1996): *Theridion uhligi* MARTIN, 1974 (Araneae: Theridiidae), een zeldzame kogelspin van heideterreinen. - No 10:4-7
- ROELOFS-DITTERS, E. (1996): *Zora pardalis* SIMON op de Strabrechtse Heide. - No 10:1-2

Der holländische Text ist für Deutschsprachige zum großen Teil ohne Wörterbuch zu verstehen. Englische abstracts für alle Artikel wären wünschenswert. Die Mehrzahl der Arbeiten stammt von van HELSDINGEN selbst. Neben der Spinnenliste der Niederlande finden sich in der Zeitschrift weitere interessante Themen (s.o.). Insgesamt ist das Periodikum für Arachnologen/innen, die über die deutschen Grenzen hinaussehen möchten, als Lektüre zu empfehlen.

Theo BLICK

Gesucht: *Pirata knorri*

Ich bitte um Hinweise auf publizierte und unpublizierte Nachweise der Wolfsspinne *Pirata knorri* (mit Angabe des Lebensraumes). Insbesondere Nachweise aus dem außeralpinen Bereich interessieren mich sehr.

Janna SMIT, Phillips-Universität Marburg, Fachbereich Biologie - Zoologie -
Abt. Tierökologie, Karl-von-Frisch-Str., D-35032 Marburg

Tel. & Fax: 06421/286819, E-mail: Smit@mail.uni-marburg.de

ARACHNOLOGISCHE MITTEILUNGEN

Number 13

Basel, July 1997

Contents

B.KRAFFT / P.JÄGER: In memoriam Ernst Kullmann, 1931 - 1996	1-8
J.SMIT: Spider community (Araneae) of gravel bars along streams in lower mountainous areas (Rheinisches Schiefergebirge, Northern Hesse)	9-28
U.SIMON: On the biology of <i>Dipoena torva</i> (Araneae: Theridiidae)	29-40
Short communications	
I.WEISS: Another record of <i>Porrhomma myops</i> in Germany (Araneae: Linyphiidae)	41-42
E.BAUCHHENS, I.WEISS & F.TOTH: New records of <i>Zelotes mundus</i> (KULCZYNSKI, 1897) with description of the female	43-47
M.KREUELS: A remarkable observation of physical quality of the webs from the genus <i>Eresus</i> WALCKENAER, 1805 (Araneae: Eresidae)	48-50
P.SACHER & R.BELLSTEDT: <i>Tetragnatha shoshone</i> also recorded in Thüringen	51-52
Brief reports of research studies from universities	
V.HUGENSCHÜTT: Analysis of bioindicators of riverbank type using spider and carabid communities in the Drachenfelder Ländchen (Arach.: Araneae, Col.: Carabidae)	53-55
Book reviews	56-58
Diversa	59

ISSN 1018 - 4171

Hinweise für Autoren

Die Arachnologischen Mitteilungen veröffentlichen schwerpunktmäßig Arbeiten zur Faunistik und Ökologie von Spinnentieren (außer Acari) aus Mitteleuropa.

Manuskripte sind 2-zeilig geschrieben in 3-facher Ausfertigung bei einem der beiden Schriftleiter einzureichen. Nach Möglichkeit soll eine Diskette (MS-DOS) mitgeschickt werden, auf der das Manuskript wenn immer möglich als **unformatierte ASCII-Datei** oder in den folgenden Textverarbeitungsprogrammen gespeichert ist: WORD für DOS/WINDOWS, WordPerfect (4.1, 4.2, 5.0), WordStar (3.3, 3.45, 4.0), DCA/RFT, Windows Write (**auf der Diskette Text und Graphiken bitte unbedingt als separate Dateien abspeichern und verwendete Programme angeben**). Tabellen, Karten, Abbildungen sind auf gesonderten Seiten anzufügen. Die Text-, Abbildungs- und Tabellenseiten sollen durchlaufend mit Bleistift nummeriert sein.

Form des **ausgedruckten Manuskriptes**: Titel, Verfasserzeile, alle Überschriften, Legenden etc. linksbündig. Titel fett in Normalschrift. Hauptüberschriften in Versalien (Großbuchstaben). Leerzeilen im Text nur bei großen gedanklichen Absätzen. Gattungs- und Artnamen kursiv (oder unterwellt), sämtliche Personennamen in Versalien. Abstract, Danksagung und Literaturverzeichnis sollen mit einer senkrechten Linie am linken Rand und dem Vermerk "petit" markiert sein. Strichzeichnungen und Tabellen werden direkt von der Vorlage des Autors kopiert. **Es ist dringend darauf zu achten, daß die Tabellen bei Verkleinerung auf DIN A 5 noch deutlich lesbar sind.** Legenden sind in normaler Schrift über den Tabellen (Tab. 1), bzw. unter den Abbildungen (Abb. 1) anzuordnen. Fotovorlagen werden nur akzeptiert, wenn ein Sachverhalt anders nicht darstellbar ist. In diesen Ausnahmefällen sollen Fotos als kontrastreiche sw-Vorlagen zur Wiedergabe 1:1 eingereicht werden. Die Stellen, an denen Tabellen und Abbildungen eingefügt werden sollen, sind am linken Rand mit Bleistift zu kennzeichnen. Fußnoten können nicht berücksichtigt werden.

Literaturzitate: im Text wird ab 3 Autoren nur der Erstautor zitiert (MEIER et al. 1984a). Im Literaturverzeichnis werden die Arbeiten alphabetisch nach Autoren geordnet. Arbeiten mit identischem Autor(en) und Jahr werden mit a, b, c... gekennzeichnet. Literaturverzeichnis ohne Leerzeilen.

SCHULZE, E. (1980): Titel des Artikels. - Verh. naturwiss. Ver. Hamburg (NF) 23: 6-9

SCHULZE, E. & W.SCHMIDT (1973): Titel des Buches. Bd. 2/1. 2. Aufl., Parey, Hamburg u. Berlin. 236 S.

SCHULZE, E., G.WERNER & H.MEYER (1969): Titel des Artikels. In: F.MÜLLER (Hrsg.): Titel des Buches. Ulmer, Stuttgart. S. 136-144

WÖLFEL, C.H. (1990a): Titel der Arbeit. Diss. Univ. XY, Zool. Inst. I. 136 S.

WÖLFEL, C.H. (1990b): Titel der Arbeit. Gutachten i.A. Bundesamt für Naturschutz. (Unveröff. Manusk.)

Gliederung: Auf den knapp-präzise gehaltenen Titel folgt in der nächsten Zeile der Autor mit vollem Namen (Nachname in Großbuchstaben). Darunter bei längeren Originalarbeiten ein englischsprachiges Abstract, das mit der Wiederholung des Titels beginnt. Darunter wenige, präzise key words. Eine eventuell notwendige Zusammenfassung in deutscher Sprache steht am Ende der Arbeit vor dem Literaturverzeichnis. Dem Literaturverzeichnis folgen der volle Name und die Anschrift des Verfassers.

Für Kurzmittelungen, Kurzreferate usw. sollte die äußere Form aktueller Hefte dieser Zeitschrift als Muster dienen. Falls sich die technischen Erfordernisse für die Herstellung der Zeitschrift ändern, werden Schriftleitung und Redaktion diese Autorenhinweise den jeweiligen Gegebenheiten anpassen.

Für den Inhalt der Artikel trägt jeder Autor die alleinige Verantwortung. Der Herausgeber übernimmt keine Gewähr für die Richtigkeit, Genauigkeit und Vollständigkeit der Angaben sowie für die Beachtung privater Rechte Dritter. Redaktionelle Änderungen bleiben vorbehalten.

Sonderdrucke: Autoren von Hauptartikeln erhalten 3 Gratisexemplare des Heftes

Autoren von Kurzmittelungen erhalten 1 Gratisexemplar des Heftes

Redaktionsschluß für Heft 15: 15.10.1997

ARACHNOLOGISCHE MITTEILUNGEN

Heft 13

Basel, Juli 1997

Inhaltsverzeichnis

B.KRAFFT / P.JÄGER: In memoriam Ernst Kullmann, 1931 - 1996	1-8
J.SMIT: Die epigäische Spinnenzönose (Araneae) auf Schotterbänken der Mittelgebirgsbäche und -flüsse im Rheinischen Schiefergebirge	9-28
U.SIMON: Zur Biologie von <i>Dipoena torva</i> (Araneae: Theridiidae)	29-40
Kurzmitteilungen	
I.WEISS: Ein weiterer Nachweis von <i>Porrothomma myops</i> für Deutschland (Araneae: Linyphiidae)	41-42
E.BAUCHHENS, I.WEISS & F.TOTH: Neufunde von <i>Zelotes mundus</i> (KULCZYNSKI, 1897) mit Beschreibung des Weibchens	43-47
M.KREUELS: Eine bemerkenswerte Beobachtung zur physikalischen Netzeigenschaft der Gattung <i>Eresus</i> WALCKENAER 1805 (Araneae: Eresidae), gewonnen bei einem Versuch zur Protein-Sequenzierung von Spinnenseide	48-50
P.SACHER & R.BELLSTEDT: <i>Tetragnatha shoshone</i> auch in Thüringen	51-52
Kurzreferate von Arbeiten aus dem Hochschulbereich	
V.HUGENSCHÜTT: Bioindikationsanalyse von Uferzonationskomplexen der Spinnen- und Laufkäfergemeinschaften (Arach.: Araneae, Col.: Carabidae) an Fließgewässern im Drachenfelder Ländchen	53-55
Buchbesprechungen	56-58
Diversa	59