

Neufunde von Spinnen (Arachnida: Araneae) für Südtirol und Italien aus dem Obervinschgau

Abstract

New findings of spiders (Arachnida: Araneae) for South Tyrol and Italy from the Upper Vinschgau region

Here we report four spider findings that are new for the Province of South Tyrol (northern Italy), with two of them being new for Italy. All spider species were found on extensively grazed dry pastures located in the inner-alpine dry Vinschgau valley and in or close to the Italian LT(S)ER area „Val Mazia/Muntatschinig“ (LTER_EU_IT_097).

The jumping spider *Pellenes lapponicus* (Sundevall, 1833) (Salticidae) and the crab spider *Psammitis bonneti* (Denis, 1938), both new to South Tyrol, were found on alpine dry grasslands at 2500 m a.s.l. above the localities of Schluderns/Sluderno and Obertels/Tels di Sopra (Tanas, Laas/Lasa).

The velvet spider *Eresus sandaliatus* (Martini & Goeze, 1778) (Eresidae) was also found on alpine dry grasslands at 2500 m on the adjacent crest above the localities of Muntatschinig and Matsch (both Mals/Malles Venosta). The yellow sac spider *Cheiracanthium campestre* Lohmander, 1944 (Cheiracanthiidae) was found in sub-alpine dry grasslands at 1500 m close to Planeil and Muntatschinig (both Mals/Malles Venosta). These two spiders are new recordings for both South Tyrol and Italy.

Einleitung

Seit dem Jahr 2015 werden im Long-Term (Socio-)Ecological Research-Gebiet „Val Mazia/Matschertal“ (LTER-Code LTER_EU_IT_097) im Obervinschgau intensive Untersuchungen der Boden- und Oberflächen-bewohnenden Makrofauna durchgeführt. Die Beprobungspunkte wurden entlang von Landnutzungsgradienten (DAMISCH et al. 2020) oder Höhengradienten gelegt (STEINWANDTER & SEEBER 2017, HILPOLD et al. 2018, FONTANA et al. 2020).

Untersuchungen im Jahr 2021 fokussierten sich auf die Oberflächen-aktive, hochalpine Fauna, wobei drei unabhängige Transekte von 1500 m ü. M. bis auf knapp 3000 m nahe den Ortschaften Planeil und Matsch (beide Gemeinde Mals) sowie Obertels (Gemeinde Laas) gelegt wurden (STEINWANDTER & SEEBER, unveröffentlicht). Je 500-m-Schritt und Transekt wurden drei Barberfallen für insgesamt sechs Wochen aktiviert. Bei diesen Beprobungen und entlang der längeren Wanderungen zu den Untersuchungspunkten wurden bemerkenswerte Neufunde der Spinnenfauna für Südtirol und Italien gemacht, welche hier aufgelistet werden. Die Spinnen von diesem Projekt wurden im Rahmen einer Masterarbeit durch Julian von Spinn mit Unterstützung von Barbara Thaler-Knoflach bestimmt. Die hier verwendeten Flurnamen (in *kursiv*) wurden dem Onlinekatalog der Flurnamen-Datenbank des Naturmuseums Südtirol entnommen (<https://flurnamen.natura.museum>), die Zahlen in eckigen Klammern entsprechen der Quadrantennummern im Portal FloraFaunaSüdtirol (<http://florafaua.it>). Taxonomischer Kenntnisstand und Nomenklatur in Anlehnung an den WORLD SPIDER CATALOG (2022),

Keywords: new records, Vinschgau, Italy, alpine grassland, spiders

Adressen der Autorinnen und Autoren:

Michael Steinwandter
Julia Seeber
Institut für Alpine Umwelt,
Eurac Research, Drususallee 1, I-39100 Bozen
michael.steinwandter@eurac.edu
julia.seeber@eurac.edu

Julian von Spinn
Barbara Thaler-Knoflach
Institut für Ökologie,
Universität Innsbruck,
Technikerstraße 25,
A-6020 Innsbruck
julianvonspinn1@gmail.com
barbara.knoflach@uibk.ac.at

eingereicht: 19.9.2022
angenommen: 17.10.2022

DOI: 10.5281/
zenodo.7215799
online veröffentlicht am
30.12.2022

Bestimmung mit Hilfe der Internetbestimmungsgrundlagen „Spinnen Europas“ (NENTWIG et al. 2022) und „Les araignées de Belgique et de France“ (OGER 2022); deutsche Spinnennamen nach BREITLING et al. (2020).

1. Neufunde für Südtirol

Pellenes lapponicus (Sundevall, 1833) – **Alpen-Schneckenspringer** (Salticidae – Springspinnen) (Abb. 1)

Funde: Trockenweiden auf 2400 m nahe *Schmalzgrube* und *Köpflplatte* (2410 m), oberhalb vom Weiler Obertels (Fraktion Tanas, Gemeinde Laas) [9329/2], Erstnachweis am 23.06.2021, 46.65964° N – 10.63600° E, Fotonachweis (leg. Steinwandter M.) und erstmaliger Hinweis auf *P. lapponicus* durch Veröffentlichung von Fotos auf der Online-Plattform „iNaturalist“ (<https://www.inaturalist.org/observations/84683798>), 1♂ (det. Oznertoy A.); zweiter Fund am 01.09.2021 nahe dem Erstnachweis, 46.65914° N – 10.63542° E, Handfang (leg. Steinwandter M.), 1♀ (det. Steinwandter M.).

Verbreitung: Arkt-alpine und holarktische Verbreitung in Frankreich, Schweiz (Rhätische Alpen), Nord-Italien und Österreich (alpine Grasheide an Festkogel und Gurgler Heide 2400–2600 m, Obergurgl, Nordtirol; THALER 1981, 1997), sowie im Norden in Fennoskandinavien (KRONESTEDT 2001, KOPONEN et al. 2016) und vom Norden Russlands bis Süd-Sibirien (DANILOV & LOGUNOV 1994); zudem aus Nordamerika bekannt (PAQUIN & DUPÉRRÉ 2006 unter dem Synonym *P. montanus*).

Kurzbeschreibung: Körper der Weibchen und Männchen 6,0–7,0 mm lang; Körperbau kräftig und gedrungen. Grundfärbung dunkel bis scheckig grau mit hellen Flecken auf Prosoma und hellem Längsstreifen aus weißen und schwarz umfassten Winkelflecken auf dem Opisthosoma (Abb. 1) (BELLMANN 2010); Gesichtsfeld der Männchen um die Frontalauge rötlich behaart, Weibchen ohne Rotfärbung. Die mittleren Glieder der männlichen Pedipalpen sind auffällig weiß behaart, der Rest dunkel; Epigyne äußerlich wenig strukturiert mit kleiner medianer Grube, Receptacula seminis länglich und parallel; männlicher Pedipalpus mit auffälliger und gebogener Tegularapophyse, in der der dünne Embolus geborgen ist, und mit kräftiger retrolateraler Tibialapophyse.

Bemerkung: Neue Art für Südtirol! Diese zwei Erstnachweise wurden in kleinen Erosionsflächen der Trockenweiden getätigt, welche sich vor allem entlang eines hohen Weidezauns befinden. Die Tiere schienen in diesen sandigen und vegetationslosen Gruben auf Beute zu lauern (z. B. Fliegen und Heuschrecken), die vor dem teils starken Winden Schutz suchen (Steinwandter M., pers. Beobachtung). Im Gegensatz zu anderen *Pellenes*-Arten nutzt *P. lapponicus* keine Schneckenhäuser als Wohnraum, sondern verbirgt sich unter Steinen (BELLMANN 2010). Die Art wird fast überall als ausgesprochene Rarität betrachtet, nur in den Westalpen im Wallis ist sie häufig (BELLMANN 2010).



Abb. 1: *Pellenes lapponicus*: (A) Habitus frontal eines subadulten Männchens, augenputzend, 23.06.2021 und (B) Habitus dorsal eines Weibchens, 01.09.2021, beide von Obertels, Laas (Fotos: Michael Steinwandter).

Psammitis bonneti (Denis, 1938) (Thomisidae – Krabbspinnen) (Abb. 2)

Funde: Erstfunde im Untersuchungsgebiet jeweils aus Barberfallen (leg. Steinwandter M. & Seeber J.); Trockenweiden nahe dem *Niederjoch* (2460 m), oberhalb von Muntatschning (Fraktion Tartsch, Gemeinde Mals) [9229/4]; Fangperiode vom 10.–31.08.2021, 46.70280° N – 10.59500° E, 12♂♂ & 1♀ (det. von Spinn J.); fragmentierte Grasfläche auf knapp 3000 m beim *Hohen Kreuzjoch* (2950 m) oberhalb Obertels (Fraktion Tanas, Gemeinde Laas) [9329/2], Fangperioden vom 01.–23.06.2021, 46.67767° N – 10.66012° E, 49♂♂ & 7♀♀ und 11.08.–01.09.2021, 15♂♂ & 12♀♀ (det. von Spinn J.) und in fragmentierter Grasfläche zwischen *Portlesspitze* (3068 m) und *Jafaunt* (2899 m) [9229/4], Fangperiode vom 02.–22.06.2021, 46.73811° N – 10.64561° E, 15♂♂ & 3♀♀ (det. von Spinn J.).
Verbreitung: Selten gefundene, disjunkt verbreitete Krabbspinne mit sehr lokalen und isolierten, weit getrennten Vorkommen; hochalpin in Rasenfragmenten, Weiden und Wiesen von 2500 bis 3000 m (THALER 1981, 1997). Vorkommen in Andorra und Frankreich (Pyrenäen, DENIS 1938; Nationalpark Vanoise, Savoyen, OGER 2022), in Italien in Südtirol-Nähe am Falzarego Pass (Provinz Belluno, Veneto: ZINGERLE 1999, BALLARIN et al. 2011) und in Nordtirol (Festkogel 3035 m, Obergurgl; Luibiskogel 3110 m und Wildgrat 2970 m, Ötztaler Alpen; und Tiroler Kopf, Silvretta, THALER 1981, 1997); im Osten Europas in Bulgarien (Pirin-Gebirge), in Russland im Ural (ESYUNIN 1992) und in Sibirien (MARUSIK 1989).

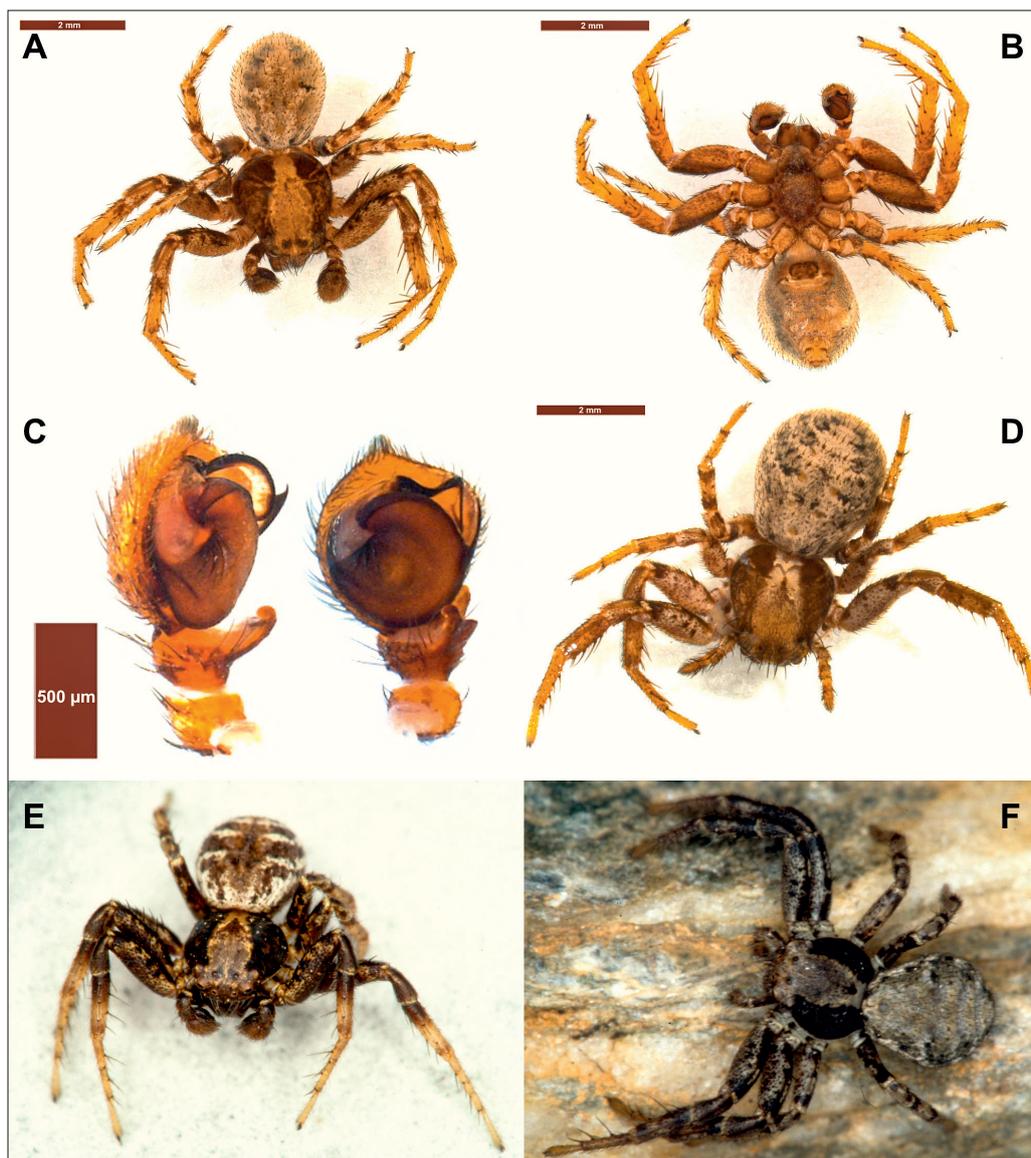


Abb. 2: *Psammitis bonneti*: Männchen von Obertels, Habitus von dorsal (A) und ventral (B), männlicher Pedipalpus von prolateral und ventral (C); Weibchen von Obertels, Habitus dorsal (D) (Fotos: Julian von Spinn; Stereomikroskop). Männchen (E), lebend, vom Festkogel (Nordtirol, Obergurgl) vom 26.08.1992 und Weibchen (F), idem, 08.10.1995 (Fotos: Barbara Thaler-Knoflach).

Kurzbeschreibung: Körper der Männchen 3,8–4,4 mm, die der Weibchen 4,3–5,1 mm lang; Prosoma dunkelbraun bis schwarz mit auffallender heller V- oder Y-Zeichnung, Weibchen heller (grau bis dunkelgrau), Opisthosoma dorsal mit leicht gebuchteter Blattzeichnung; Epigyne mit dreieckiger Grube und Vulva mit nierenförmigen Receptacula seminis; männliche Pedipalpen mit peitschenförmigem, stark geschwungenem Embolus und eckig vorspringendem Cymbiumrand; Tegularapophysen fehlen, ventrale Tibialapophyse hakenförmig.

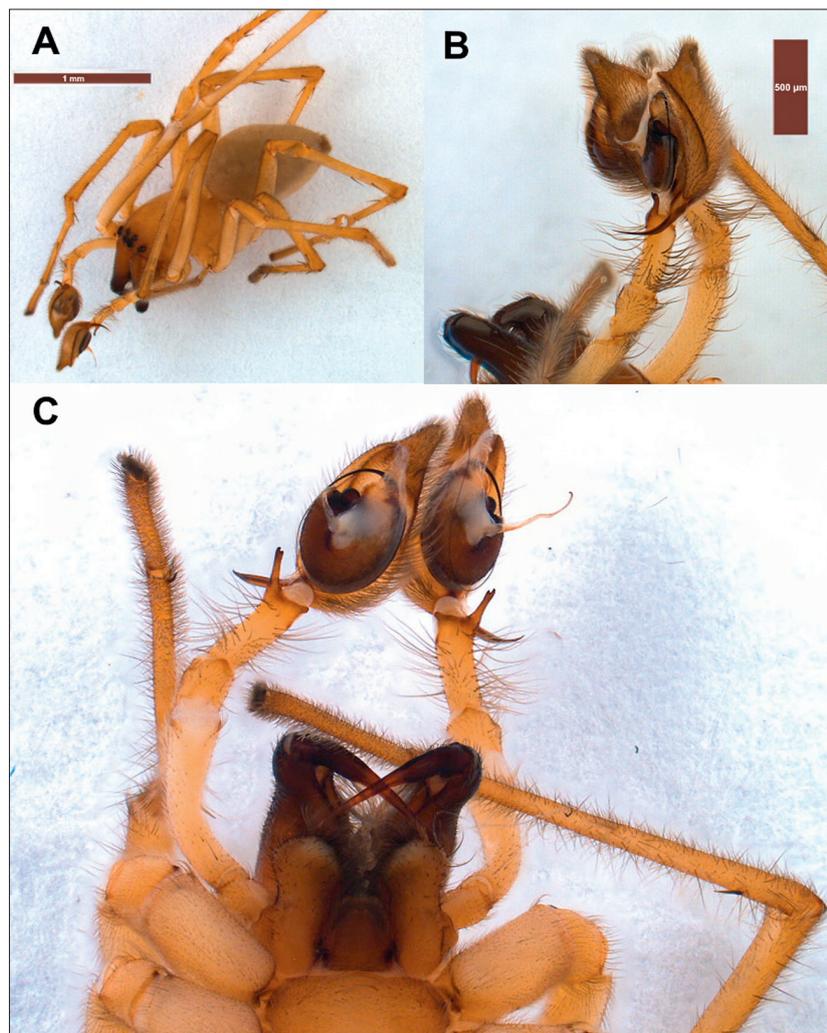
Bemerkungen: Neue Art für Südtirol! Diese Gebirgsart kommt sehr zerstreut, aber dann auffallend aggregiert vor, kann also lokal teilweise in großer Anzahl gefunden werden. Die Population in der Gipfelregion des Festkogels (Öztaler Alpen, Nordtirol) ist seit Jahrzehnten stabil und war regelmäßig bei den über 20 Handaufsammlungen enthalten (THALER 1981, 1997).

2. Neufunde für Italien

Cheiracanthium campestre Lohmander, 1944 – **Gelber Dornfinger** (Cheiracanthiidae – Dornfingerspinnen) (Abb. 3)

Funde: Trockenweide auf 1500 m nahe *Obere Kühböden* bei Muntatschinig (Fraktion Tartsch, Gemeinde Mals) [9329/2], Barberfallen mit einer Fangperiode vom 05. bis 19.05.2021, 46.68433° N – 10.58525° E, 3♂♂ (det. von Spinn J.); und aufgelassene Trockenweide nahe *Zwischen den Äckern* bei Planeil (Gemeinde Mals) [9229/3], Barberfallen mit einer Fangperiode vom 05.–19.05.2021, 46.72028° N – 10.56245° E, 1♂ (det. von Spinn J.).

Abb. 3: *Cheiracanthium campestre*: Männchen von Planeil 1500 m, (A) Habitus schräg-dorsal, (B) Pedipalpen von lateral und (C) ventral (Fotos: Julian von Spinn; Stereomikroskop).



Verbreitung: Bisher als seltene Art eingestuft, mit sich mehrenden Einzelfunden; jedoch könnten sich ältere Funde unter anderen Artnamen verbergen, siehe Bemerkungen unten; vorzugsweise an Trockenrasen und Trockenlebensräumen. In Zentral- und Osteuropa bis nach Russland nachgewiesen (PRÓCHNIEWICZ 1991, ESYUNIN et al. 2020). Im Norden in Schweden und Dänemark (ALMQUIST 2006); aus Deutschland sogar erstaunlich viele Nachweise (ARACHNOLOGISCHE GESELLSCHAFT 2022: <https://atlas.arages.de/species/936>). Aus Italien liegt noch keine Meldung vor (PANTINI & ISAIA 2019); nächst gelegene Funde in der Schweiz in Graubünden (Alp Flix und Trimmis, HÄNGGI & STÄUBLI 2012). In Österreich von Kärnten (Elsgraben, KOMPOSCH et al. 1997, KOMPOSCH & STEINBERGER 1999), Niederösterreich (MILASOWSKY & HEPNER 2019 u. a.) und Burgenland bekannt (Nationalpark Neusiedler See, MILASOWSKY et al. 2008).

Kurzbeschreibung: Körper der Männchen 5,3–6,6 mm, die der Weibchen 7,8–8,0 mm lang. Typische Dornfingerspinne mit kräftigen Cheliceren und langem ersten Beinpaar, Pedipalpen der Männchen mit auffälligem spornartigen Cymbiumfortsatz, der sich im deutschen Namen „Dornfinger“ widerspiegelt. Beine und Prosoma gelblich-beige, Opisthosoma leicht gräulich gefärbt, unscheinbar und ohne rötlichem Längsband (Abb. 3). Männliche Cheliceren ohne Höcker, nur leicht divergierend, Giftklauen relativ kurz; männliche Pedipalpen mit lateral deutlich vorspringendem Cymbiumrand, sodass die Cymbiumspitze subterminal eingebuchtet ist; Conductor relativ groß und membranös (ALMQUIST 2006).

Bemerkungen: Neue Art für Italien! In der Gattung *Cheiracanthium* bestehen jedoch noch gravierende taxonomische Probleme und Unsicherheiten. So erwähnen HÄNGGI & STÄUBLI (2012) *Cheiracanthium fulvotestaceum* Simon, 1878 für Frankreich und Italien; diese sehr ähnliche Art könnte letztlich für ein mögliches älteres Synonym von *C. campestre* stehen. Zudem wurde früher auch die Artabgrenzung zu dem sehr ähnlichem „Grünen Dornfinger“ *C. virescens* (Sundevall, 1833) und damit der Artstatus von *C. campestre* in Frage gestellt (KOMPOSCH & STEINBERGER 1999); Differentialdiagnose für die beiden Arten siehe PRÓCHNIEWICZ (1991) und ALMQUIST (2006). Eine grundlegende Gattungsrevision ist immer noch ausständig. Bei intensiven Untersuchungen im Jahr 2016 mittels Handfang, Klopfschirm und Keschern sowie Barberfallen auf denselben Trockenweiden auf 1500 m in Muntatschinig (Mals) wurden die Schwesterarten *C. virescens* und *C. punctorium* (Villers, 1789) nachgewiesen (RIEF & BALLINI 2017).

Eresus sandaliatus (Martini & Goeze, 1778) – **Ringelfüßige Röhrenspinne** (Eresidae – Röhrenspinnen) (Abb. 4)

Funde: Trockenweiden nahe dem *Niederjoch* (2460 m) oberhalb von Muntatschinig (Fraktion Tartsch, Gemeinde Mals) [9229/4]; Erstnachweis am 19.06.2019, 46.70473° N – 10.59799° E, Fotonachweis (leg. Steinwandter M.) und erstmaliger Hinweis auf *E. sandaliatus* durch Veröffentlichung von Fotos auf der Online-Plattform „iNaturalist“ (<https://www.inaturalist.org/observations/27289029>), 1♂ (det. Oznertoy A.); weitere Funde aus Barberfallen vom selben Standort wurden anhand der Pedipalpen bestimmt, Fangperiode vom 02.–22.06.2021, 46.70280° N – 10.59500° E (leg. Steinwandter M.), 3♂♂ (det. von Spinn J.).

Verbreitung: Nördlichste europäische Art mit sicheren Nachweisen aus Nordfrankreich, Südengland, Deutschland, Österreich, den Benelux-Ländern, und der Tschechischen Republik, sowie aus Nordeuropa (Dänemark, Südschweden und Lettland). Südliche Funde aus Griechenland und der Türkei müssen neu bewertet werden (ŘEZÁČ et al. 2008). Für Italien ursprünglich gelistet, aber seit 2017 wieder entfernt (PANTINI & ISAIA 2019, NENTWIG et al. 2022). Nächst gelegener Fund in ca. 25 km Luftlinie in Nordtirol, Nauders (Bazallerkopf, THALER & KNOFLACH 2002, sub *E. cinnaberinus* s.l., det. ŘEZÁČ et al. 2008).

Kurzbeschreibung: Körper der Männchen 6–11 mm, die der Weibchen 8–20 mm lang; Beobachtungen von April bis Juni (NENTWIG et al. 2022); ausgeprägter Sexualdimorphismus auch in der Körperfärbung; Männchen sind sehr auffällig gefärbt, dunkelschwarze Beine (auch drittes und viertes Paar), mit weißen Gelenksbänderung,



Abb. 4: *Eresus sandaliatus*: (A) Männchen vom Niederjoch oberhalb von Tartsch und Matsch (Mals), 19.06.2019 (Foto: Michael Steinwandter). (B) Männchen von Nauders, Nordtirol, 08.06.2000 (Foto: Barbara Thaler-Knoflach)

Opisthosoma leuchtend rot mit drei Paar schwarzen Punkten (zwei große und ein kleines Paar) ohne weiße Umrandung; Weibchen einheitlich dunkel-schwarz gefärbt, keine gelbe Stirnbehaarung; männliche Pedipalpen mit distal spitz zulaufendem Konduktor mit tiefer Einkerbung (ŘEZÁČ et al. 2008; siehe Fig. 21–22 in THALER & KNOFLACH 2002).

Bemerkungen: Neue Art für Italien! Wie andere europäische *Eresus*-Arten hat auch *E. sandaliatus* nomenklatorisch und taxonomisch eine sehr bewegte Vergangenheit. Aufgrund der vielen Formmorphen gab es entsprechend viele Artnamen, die später wieder zusammengefasst wurden. Mit der Revision von ŘEZÁČ et al. (2008) hat sich die Bewertung und Nomenklatur der Arten nochmals gewandelt. Die beiden häufig verwendeten Namen *E. niger* und *E. cinnaberinus* wurden als nicht valide bewertet. Eine Recherche auf der Plattform „iNaturalist.org“ hat weitere potentielle und gegebenenfalls frühe Fotofunde von *E. sandaliatus*-Männchen aus den angrenzenden Provinzen Trentino (Passo Tonale, 21.05.2017, www.inaturalist.org/observations/118149235) und Sondrio (Sondrio, 23.05.2020, www.inaturalist.org/observations/47026649) ergeben. Hinweise, welche für *E. sandaliatus* sprechen, sind das recht frühe Auftreten (meistens Mitte Mai), die dunklen Beinpaare III und IV sowie die fehlende weiße Umrandung der Punkte am Opisthosoma. Demnach könnte die Art für Südtirol und Italien bereits dokumentiert, aber unter den Artnamen *E. kollari* beschrieben worden sein. Eine Revision der Südtiroler *Eresus*-Funde ist somit unabdinglich.

Giftbisse von *Eresus sandaliatus* und *E. kollari* können von Schmerzen oder fieberartigen Zuständen begleitet sein (NENTWIG et al. 2013). Von der Herbströhrenspinne *E. kollari* ist weiters bekannt, dass nach dreijähriger Entwicklung geschlechtsreife Männchen in größeren Gruppen auftreten können (WALTER 1999, sub *E. cinnaberinus*).

Abschließende Bemerkungen

Nachdem bereits bei anderen Untersuchungen der Bodenfauna in diesen steppenartigen Trockenhängen im oberen Vinschgau neue und seltene Bodentierarten gefunden worden sind (BALLINI et al. 2017, STEINWANDTER et al. 2019), konnten wir hiermit weitere faunistische Ergänzungen und Neufunde dokumentieren. Die Spinnenfauna ist auch noch bis 3000 m sehr divers und umfasst seltene und deshalb biogeografisch bemerkenswerte Arten, welche noch zu entdecken sind und besser erforscht werden sollten. Auch im Untersuchungsgebiet werden aus der Familie Linyphiidae weitere Erstnachweise für Südtirol erwartet.

Dank

Wir möchten allen danken, die uns bei der Feldarbeit unterstützt haben: Julia Plunger, Johannes Klotz, Chiara Paniccia, Joy Giovanni Matabishi und Elia Guariento. Wir danken auch Katharina Engl, Anna Katharina Lau und Lisa Schweitzer für die Hilfe beim Aussortieren der Barberfallen-Proben. Wir möchten Birgit Schlick-Steiner und Florian Steiner für die Bereitstellung von Stereomikroskop und Mikroskopkamera danken. Weiters danken wir Andrea Peterlongo für seine Hinweise zu den *Eresus*-Funden aus dem Trentino.

Literatur

- ALMQUIST S., 2006: Swedish Araneae, part 2 – families Dictynidae to Salticidae. *Insect Systematics & Evolution*, Supplement 63: 285–601.
- ARACHNOLOGISCHE GESELLSCHAFT, 2022: Atlas der Spinnentiere Europas, SW Version 1.130. url: <https://atlas.arages.de>, abgerufen am 01.09.2022.
- BALLARIN F., PANTINI P. & HANSEN H., 2011: Catalogo ragionato dei ragni (Arachnida, Araneae) del Veneto. *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 2. serie, sezione biologica 21: 151pp.
- BALLINI S., RIEF A. & STEINWANDTER M., 2017: Neumeldungen von Spinnen (Arachnida: Araneae) für Südtirol aus dem LTSEER-Gebiet Matscher Tal. *Gredleriana*, 17: 241–244.
- BELLMANN H., 2010: *Der Kosmos Spinnenführer: Über 400 Arten Europas*. Kosmos Verlag, Stuttgart, 429 pp., 1. Auflage.
- BREITLING R., MÉRCHES E., MUSTER C., DUSKE K., GRABOLLE A., HOHNER M., KOMPOSCH C., LEMKE M., SCHÄFER M. & BLICK T., 2020: Liste der Populärnamen der Spinnen Deutschlands (Araneae). *Arachnologische Mitteilungen*, 59: 38–62. doi:10.30963/aramit5907
- DAMISCH K., STEINWANDTER M., TAPPEINER U. & SEEBER J., 2020: Soil macroinvertebrate distribution along a sub-alpine land use transect. *Mountain Research & Development*, 40: doi:10.1659/MRD-JOURNAL-D-19-00057.1
- DANILOV S. N. & LOGUNOV D. V., 1994: Faunistic review of the jumping spiders of Transbaikalia (Aranei Salticidae). *Arthropoda Selecta*, 2(4): 25–39.
- DENIS J., 1938: A contribution to the knowledge of the spider fauna of the Andorra Valleys. *Proceedings of the Zoological Society of London (B)*, 107: 565–595.
- ESYUNIN S. L., 1992: Remarks on the Ural spider (Arachnida, Aranei) fauna 1. New findings of crab-spiders (Philodromidae, Thomisidae) and taxonomic remarks. *Zoologicheskii Zhurnal*, 71(11): 33–42.
- ESYUNIN S. L., RUCHIN A. B. & AGAFONOVA O. V., 2020: To the knowledge of the spider fauna (Aranei) of the Republic of Mordovia (Russia). *Caucasian Entomological Bulletin*, 16: 3–13. doi:10.23885/181433262020161-313
- FONTANA V., GUARIENTO E., HILPOLD A., NIEDRIST G., STEINWANDTER M., SPITALE D., NASCIBENE J., TAPPEINER U. & SEEBER J., 2020: Species richness and beta diversity patterns of multiple taxa along an elevational gradient in pastured grasslands in the European Alps. *Scientific Reports*, 10: 12516. doi:10.1038/s41598-020-69569-9
- HANGGI A. & STÄUBLI A., 2012: Nachträge zum „Katalog der schweizerischen Spinnen“ 4. Neunachweise von 2002 bis 2011. *Arachnologische Mitteilungen*, 44: 59–76.
- HILPOLD A., SEEGER J., FONTANA V., NIEDRIST G., RIEF A., STEINWANDTER M., TASSER E. & TAPPEINER U., 2018: Decline of rare and specialist species across multiple taxonomic groups after grassland intensification and abandonment. *Biodiversity & Conservation*, 27: 3729–3744. doi:10.1007/s10531-018-1623-x
- KOMPOSCH C., NEUHÄUSER-HAPPE L. & KRÄINER K., 1997: Artenschutzprojekt Elsgraben, Teil 2: Spinnentiere: Weberknechte und Spinnen; Insekten: Käfer. *Kärntner Naturschutzberichte*, 2: 3–29.
- KOMPOSCH C. & STEINBERGER K. H., 1999: Rote Liste der Spinnen Kärntens (Arachnida: Araneae). *Naturschutz in Kärnten*, 15: 567–618.
- KOPONEN S., FRITZÉN N. R. & PAJUNEN T., 2016: Checklist of spiders in Finland (Araneae). 6th version, December 2016. url: https://biolcoll.utu.fi/arach/checklist_of_spiders_in_Finland.htm, abgerufen am 01.09.2022.
- KRONESTEDT T., 2001: Checklist of Spiders (Araneae) in Sweden [Preliminary version February 2001]. url: http://www3.nrm.se/en/svenska_spindlar/spindlar.html, abgerufen am 01.09.2022.
- MARUSIK Y. M., 1989: Two new species of the spider genus *Xysticus* and synonymy of crab spiders (Aranei, Thomisidae, Philodromidae) from Siberia. *Zoologicheskii Zhurnal*, 68(4): 140–145.
- MILASOWSKY N., AGNEZY S., HEPNER M. & WAITZBAUER W., 2008: Die Spinnenfauna (Araneae) des Seedammes im Nationalpark Neusiedler See – Seewinkel. *Abhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft*, 37: 93–105.
- MILASOWSKY N. & HEPNER M., 2019: Die epigäische Spinnenfauna (Arachnida: Araneae) von 32 Trockenrasen im östlichen Niederösterreich. *Biodiversität und Naturschutz in Ostösterreich – BCBEA*, 4/1: 3–32.
- NENTWIG W., GNÄDINGER M., FUCHS J. & CESCHI A., 2013: A two year study of verified spider bites in Switzerland and a review of the European spider bite literature. *Toxicon*, 73: 104–110. doi:10.1016/j.toxicon.2013.07.010

- NENTWIG W., BLICK T., BOSMANS R., GLOOR D., HÄNGGI A. & KROPF C., 2022: Araneae – Spinnen Europas, Version 09.2022. url: <https://www.araneae.unibe.ch>, abgerufen am 01.09.2022. doi:10.24436/1
- OGER P., 2022: Les araignées de Belgique et de France. url: <http://arachno.piwigo.com/>, abgerufen am 01.09.2022.
- PANTINI P. & ISAIA M., 2019: Araneae.it: the online Catalog of Italian spiders with addenda on other Arachnid Orders occurring in Italy (Arachnida: Araneae, Opiliones, Palpigradi, Pseudoscorpionida, Scorpiones, Solifugae). *Fragmenta Entomologica*, 51(2): 127–152. url: <https://www.araneae.it>, abgerufen am 01.08.2022.
- PAQUIN P. & DUPÉRRÉ N., 2006: The spiders of Québec: update, additions and corrections. *Zootaxa*, 1133: 1–37. doi:10.11646/zootaxa.1133.1.1
- PRÓCHNIEWICZ M., 1991: *Cheiracanthium campestre* Lohmander (1944) eine Seltene Clubionidae (Araneae). *Bulletin of the Polish Academy of Science, Biological Sciences*, 39: 175–179.
- ŘEZÁČ M., PEKÁR S. & JOHANNESSEN J., 2008: Taxonomic review and phylogenetic analysis of Central European *Eresus* species (Araneae: Eresidae). *Zoologica Scripta*, 37: 263–287.
- RIEF A. & BALLINI S., 2017: Erhebung der Spinnen und Weberknechte (Arachnida: Araneae, Opiliones) in den LTSEr-Untersuchungsflächen in Matsch (Südtirol, Italien) im Rahmen der Forschungswoche 2016. *Gredleriana*, 17: 173–184.
- STEINWANDTER M. & SEEGER J., 2017: Erhebung der epi- und endogäischen Bodenmakrofauna in den LTSEr-Untersuchungsflächen in Matsch (Südtirol, Italien) im Sommer 2016. *Gredleriana*, 17: 141–156.
- STEINWANDTER M., KAHLER M., TAPPEINER U. & SEEGER J., 2019: First records of *Opetiopalpus sabulosus* Motschulsky, 1840 (Coleoptera, Cleridae) for the European Alps. *Nature Conservation*, 34: 119–125. doi:10.3897/natureconservation.34.30030
- THALER K., 1981: Bemerkenswerte Spinnenfunde in Nordtirol (Österreich) – (Arachnida: Aranei). *Veröffentlichungen des Museum Ferdinandeum in Innsbruck*, 61: 105–150.
- THALER K., 1997: Beiträge zur Spinnenfauna von Nordtirol – 4. *Dionycha* (Anyphaenidae, Clubionidae, Heteropodidae, Liocranidae, Philodromidae, Salticidae, Thomisidae, Zoridae). *Veröffentlichungen des Tiroler Landesmuseums Ferdinandeum (Innsbruck)*, 77: 233–285.
- THALER K. & KNOFLACH B., 2002: Zur Faunistik der Spinnen (Araneae) von Österreich: Atypidae, Haplogynae, Eresidae, Zodiariidae, Mimetidae. *Linzer Biologische Beiträge*, 34: 413–444.
- ZINGERLE V., 1999: Spider and harvestman communities along a glaciation transect in the Italian Dolomites. *The Journal of Arachnology*, 27: 222–228.
- WALTER J. E., 1999: Lebenszyklus von *Eresus cinnaberinus* (OLIVIER, 1789) (Araneae: Eresidae). *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft*, 49(1): 2–7.
- WORLD SPIDER CATALOG, 2022: World Spider Catalog. Natural History Museum Bern, Version 23.5. url: <http://wsc.nmbe.ch>, abgerufen am 01.09.2022, doi:10.24436/2