

# Zur Spinnenfauna (Arachnida: Araneae) des Lärchen-Arven-Waldes im Oberengadin (Graubünden, Schweiz)

## Geschichte, Ökologie und wissenschaftliche Bedeutung

von Hermann Mattes und Sascha Buchholz

Adresse:  
Institut für Landschaftsökologie  
Robert-Koch-Strasse 26–28  
D-48149 Münster  
mattesh@uni-muenster.de

## Zusammenfassung

Im Stazer Wald und einigen benachbarten Wäldern im Oberengadin wurden von 1982 bis 1992 im Lärchen-Arven-Wald sowie in Lärchenwäldern zwischen 1730 und 2240 m NN insgesamt 4395 adulte Spinnen aus 75 Arten gesammelt. Die Erfassung erfolgte mittels Barberfallen, Stammeklektoren, durch Probenahmen an Ästen der Kronenschicht und in der Krautschicht sowie durch Erfassen der Nestlingsnahrung von Meisen (Paridae) mit der Halsringmethode.

Es konnten drei Arten der Linyphiiden (*Theridion mystaceum*, *Microlinyphia impigra* und *Oreoneta tatraca*) und eine Gnaphoside (*Micaria subopaca*) erstmals für Graubünden nachgewiesen werden, ausserdem einige für die gesamte Schweiz seltene Arten.

**Schlagworte:** Spinnen, Araneae, Engadin, Lärchen-Arven-Wald, Erstnachweise, Faunistik

## Summary

Spiders (Araneae) have been recorded in the Staz Forest and forests nearby in the Upper Engadine Valley, Grisons, Switzerland, from 1982 to 1992.

The investigated area includes Larch-Stone Pine forests as well as pure Larch stands from 1730 m a.s.l. up to the timber line at about 2240 m a.s.l. 4395 adult Spiders of 75 species were collected by pitfall traps, electors on trunks, samples from branches from tree canopies and from ground vegetation, and also food of nestling tits (Paridae).

Three species of Linyphiidae (*Theridion mystaceum*, *Microlinyphia impigra* and *Oreoneta tatraca*) and one of Gnaphosidae (*Micaria subopaca*) have been recorded first time in the Grisons, ten other species have been rarely recorded in Switzerland.

**Keywords:** Spiders, Araneae, Engadine, Larch-Stone Pine forest, first records, faunistics

## 1. Einleitung

Spinnen spielen in nahezu allen terrestrischen Lebensgemeinschaften eine wichtige Rolle. Sie kommen arten- und individuenreich unter unterschiedlichsten Bedingungen vor und haben sehr differenzierte Ansprüche an ihren Lebensraum entwickelt. Aufgrund ihrer weiten Verbreitung und ihrer schnellen Reaktion auf wechselnde Umweltbedingungen besitzen Spinnen eine grosse Bedeutung als ökologische Indikatoren und werden zunehmend zu Un-

tersuchungen der Biodiversität herangezogen (u. a. KIECHLE, 1991; WISE, 1993; SCHULTZ & FINCH, 1996; NORRIS, 1999).

Trotz dieser weitreichenden ökologischen Bedeutung sind viele Regionen selbst in Mitteleuropa hinsichtlich der Spinnenfauna nicht ausreichend untersucht. Zwar befassen sich verschiedene Arbeiten mit der Spinnenfauna der Zentralalpen (HASSELMANN, 2000; HÄNGGI & KROPF, 2001; HÄNGGI & MÜLLER, 2001; BOLZERN & HÄNGGI, 2005; BOLZERN et al., 2005; FRICK et al., 2006; MUFF et al., 2007) und der Schweiz im Allgemeinen (MAURER & HÄNGGI, 1990; HÄNGGI, 1993; THALER, 1995a; HÄNGGI, 1999; HÄNGGI, 2003), dennoch ist der arachnologische Kenntnisstand bis dato eher noch als gering einzuschätzen (MUFF et al., 2007).

Die vorliegende Studie soll einen Beitrag zur Spinnenfauna der Zentralalpen liefern. Die Erfassung der Spinnenfauna war nicht eigentliches Ziel der im Oberengadin u. a. während des Waldprojektes II der Schweizer Vogelwarte (Sempach) durchgeführten ornithologischen Untersuchungen. Anhand direkter Erfassung des Beutespektrums, das an die Meisennestlinge verfüttert wurde sowie aufgrund von Erhebungen mit unterschiedlichen Methoden zur Abschätzung des Nahrungsangebots war es möglich, eine grosse Anzahl von Spinnenarten festzustellen. Die Ergebnisse liessen erkennen, dass Spinnen einen wichtigen Anteil der Ernährung des Nachwuchses der Meisen (Paridae) bilden (MATTES et al., 1996).

Aus der Literatur ist uns nicht bekannt, dass die Erfassung der Spinnenfauna eines Gebietes mit derart unterschiedlichen Methoden vorgenommen

wurde. Trotz des Umstandes, dass das Material ungleichmässig aus einem Zeitraum von 12 Jahren stammt, erscheinen uns Probenumfang einerseits und Artenzahl der Spinnen andererseits so interessant, dass wir hier eine kommentierte Artenliste präsentieren möchten.

## 2. Untersuchungsgebiet

Alle hier vorgelegten Daten stammen aus Waldflächen des Oberengadins zwischen Sils und Samedan. Das Gebiet zeichnet sich aufgrund seiner zentralalpiner Lage durch ein kontinental getöntes Klima mit relativ hoher Sommerwärme und wenig Niederschlägen aus. Der Lärchen-Arvenwald unterschiedlicher Ausprägung bildet den natürlichen Waldtyp bis zur oberen Waldgrenze. Diese liegt entsprechend der klimatischen Gunst relativ hoch bei 2200 bis 2300 m NN.

Die weitaus meisten Untersuchungen wurden im Stazer Wald (Gemeinde Celerina) durchgeführt. Überwiegend lagen die Probeflächen um 1800 m, einige Daten stammen aus höheren Lagen bis zur Waldgrenze bei 2230 m. Daneben gibt es Daten zur Meisennahrung aus Lärchenwäldern bei Samedan und Sils sowie aus dem Waldgebiet God dals Plauns an der Bernina-Passstrasse (Tab. 1).

Die untersuchten Lärchen-Arvenwälder (Larici-Cembretum) sind grösstenteils reich strukturiert, mit Auflichtungen durch Felsnasen, Quell- und kleinen Hochmooren, Wind- oder Schneebruch. Dominierende Baumarten sind Arve (*Pinus cembra*) (durchschnittlicher Anteil um 70 %) und Lärche

Tab. 1: Herkunft des Materials.

Gebiet	Gemeinde	Exposition	Höhenlage	Vegetation	Methode	Jahre	Zeitraum
Stazer Wald	Celerina	eben; Nord, Süd	1730–1920	Lärchen-Arven-Wald mit versumpften Senken und felsigen Abhängen, lokal mit Fichte, Berg- und Waldkiefer	Halsringproben	1982–1993	Juni, Juli
Stazer Wald	Celerina	Nordwest, Nord	2110–2210	Lärchen-Arven-Wald mit Lawinengassen, nahe Waldgrenze	Halsringproben	1987–1992	Juni
Selvas Plaunas	Samedan	Südost	1770–1870	Lärchenweidewald	Halsringproben	1982–1993	Juni
Crappa	Sils	Südost	1800–1920	Lärchenweidewald	Halsringproben	1982–1986	Juni
God dals Plauns	Pontresina	Südwest	1860–1920	Lärchen-Arven-Wald	Halsringproben	1988	Juni
Stazer Wald	Celerina	eben, Nord, Süd	1830	Lärchen-Arven-Wald	Stammeklektoren	1992	Juni bis Anfang August
Stazer Wald	Celerina	flacher Nordhang	1750–1930	Lärchen-Arven-Wald, lokal mit Waldkiefer	Astproben	1989–1992	Juni
Stazer Wald	Celerina	eben, Nord	1800–1880	Lärchen-Arven-Wald, lokal mit Fichte	Strauchproben	1991–1992	Mai, Juni
Stazer Wald	Celerina	eben, Nord, Süd	1730–1890	Lärchen-Arven-Wald mit versumpften Senken und felsigen Abhängen, lokal mit Berg- und Waldkiefer	Bodenfallen	1989	Mai bis August
Stazer Wald	Celerina	Nord	1830–2010	Lärchen-Arven-Wald, lokal mit Fichte	Bodenfallen	1989	Mai bis August
Stazer Wald	Celerina	Nord	2180–2240	Lärchen-Arven-Wald an der Waldgrenze	Bodenfallen	1989	Mai bis August

(*Larix decidua*) (ca. 30 %). Kleinflächig können im Stazer Wald Waldkiefer (*Pinus sylvestris engadinensis*), Bergkiefer (*Pinus uncinata*) oder Fichte (*Picea abies*) vorherrschen. Die Baumhöhen erreichen maximal 25 m, Althölzer und Totholz sind stellenweise reichlich vorhanden. Die Altersstruktur des Baumbestandes ist meist kleinflächig gemischt (Plenterstruktur), Altersklassenbestände sind geringfügig vorhanden. Die Bodenvegetation besteht je nach Standort überwiegend aus lückigen und niedrigwüchsigen Zwergsträuchern (Heidelbeere *Vaccinium myrtillus* und Preiselbeere *Vaccinium vitis-idaea*) oder Reitgrasfluren (*Calamagrostis villosa*) im Wechsel mit vegetationsfreien Streu- und offenen Bodenflächen.

Die Lärchenwälder bei Sils und Samedan sind durch langjährige Beweidung aus Lärchen-Arven-Wäldern hervorgegangen. Sie sind strukturarm und licht und besitzen eine über weite Strecken geschlossene Krautschicht, die sich aufgrund der Beweidung grösstenteils aus Arten der Borstgrasrasen zusammensetzt.

### 3. Material und Methoden

Die Nestlingsnahrung der vier im Oberengadin brütenden Meisenarten Kohlmeise (*Parus major*), Tannenmeise (*P. ater*), Alpenmeise (*P. montanus*) und Haubenmeise (*P. cristatus*) (MATTES et al., 1996) wurde neben dem Stazer Wald in einigen anderen Flächen untersucht (Tab. 1). Die Nahrungsproben wurden mittels Halsringmethode gewonnen (KLUIJVER, 1933). Die Halsringe aus plastikummanteltem Kupferdraht wurden vom 7. bis zum 11. Nestlingstag angelegt, ausserdem wurden alle Nahrungsreste im Nest eingesammelt. Um keinerlei Beeinträchtigung bei den Nestlingen zu bewirken, wurden je Brut meist nur ein-, höchstens zweimal Halsringe angelegt. Die bevorzugten Substrate der Nahrungssuche der Meisen sind in MATTES (1988) dargestellt.

Im Stazer Wald wurden Spinnen zusätzlich mit weiteren Methoden erfasst. Dieses Material stammt aus den Jahren zwischen 1989 und 1992.

- Bodenfallen nach BARBER (1931) wurden zur Erfassung der epigäischen Spinnen vom 15. Mai bis 14. August 1989 eingesetzt (TEICHMANN, 1990). Als Fanggefässe dienten Kunststoffbecher mit einer 7-cm-Öffnung und transparentem Dach, zum Abtöten und Konservieren wurde eine gesättigte Kochsalz-Lösung verwendet. Ein Teil der Linyphiidae wurde erst später bestimmt, wodurch leider bei einigen Arten die genaue An-

zahl und Fallnummer verloren gegangen ist. Da aber alle Fänge aus dem Stazer Wald stammen, ist die entstandene Ungenauigkeit hinnehmbar.

- Stammeklektoren nach BEHRE (1989) wurden 1992 an stehenden Stämmen von 5. Juni bis 7. August in Aufwärtsrichtung exponiert. Befangen wurden je zwei Stämme von Arven, Lärchen und Fichten in der Waldabteilung Choma Sur.
- Die Astproben konnten von 1989 bis 1992 jeweils mit fünf Beprobungen zwischen dem 27. Mai und dem 3. Juli mittels einer Hebebühne aus dem gesamten Kronenbereich der Probebäume entnommen werden. Die Äste wurden mit einer Kunststoffolie überzogen und dann abgeschnitten. So konnten alle auf den Ästen vorhandenen Arthropoden erfasst werden. Die Baumarten wurden entsprechend ihrem anteilmässigen Bestandsanteil (in der abnehmenden Reihenfolge Arve, Lärche, Waldkiefer) beprobt.
- Erfassungen der Spinnen in der bodennahen Vegetation («Strauchproben») wurden im Juni 1991 und 1992 an zwergstrauch- bzw. reitgrasdominierten Standorten vorgenommen. Dazu wurde auf einem Quadratmeter innerhalb eines Rahmens die bodennahe Vegetation abgesammelt und schliesslich abgeschnitten, um alle Arthropoden erfassen zu können. Es wurden insgesamt 69 Stellen beprobt.

Durch diese sehr unterschiedlichen Methoden wurden Spinnen aus allen Straten des Lärchen-Arven-Waldes erfasst. Die meisten Proben entstammen der Höhenlage zwischen 1780 und 1850 m NN. Es wurden feuchte wie trockene Standorte sowie Variationen in der Baumartenzusammensetzung (stellenweise Beimischung von Waldkiefer und Fichte im Bestandsaufbau) berücksichtigt.

Die Bestimmung des Materials erfolgte nach BUCHHAR & THALER (1995), GRIMM (1985), HARM (1973), LOCKET & MILLIDGE (1951, 1953), LOCKET et al. (1974), NENTWIG et al. (2003), OVTSHARENKO et al. (1992) ROBERTS (1985, 1987, 1998), SZITA & SAMU (2000), THALER (1969, 1972, 1983), TONGIORGI (1966) und WUNDERLICH (1979). Die Nomenklatur richtet sich nach PLATNICK (2007). Die Durchsicht und Nachbestimmung kritischer Arten erfolgte durch Prof. Dr. Thaler † und Dr. Martin Kreuels.

#### 4. Ergebnisse und Diskussion

Insgesamt konnten 4395 adulte und bestimm-  
bare Individuen aus 75 Arten bzw. 14 Familien er-  
fasst werden (Tab. 2). 65 % des Materials stammen  
aus den Bodenfallenfängen aus dem Jahr 1989, ins-  
gesamt 19 % aus den Halsringproben.

**Verbreitungsangaben – global** (nach PLATNICK,  
2007): A = Österreich, Azb = Aserbaidzhan, C-Eur  
= Mitteleuropa, CH = Schweiz, D = Deutschland,  
Eur = Europa, Hol = Holarktis, I = Italien, Kaz =  
Kasachstan, N-Af = Nord-Afrika, Pal = Paläarktis,  
Rus = Russland, S-Eur = Südeuropa;

**Verbreitungsangaben – Schweiz** (nach MAU-  
RER & HÄNGGI, 1990; HÄNGGI 1993, 1999, 2003; FRICK

et al., 2006): AG = Aargau, BA = Baselland, -stadt,  
BE = Bern, BJ = Berner Jura, BO = Berner Oberland,  
CH = ganze Schweiz, FR = Freiburg, GE = Genf, GL  
= Glarus, GR = Graubünden, JU = Jura, LU = Luzern,  
NE = Neuenburg, NO = Nidwalden/Obwalden, SG =  
St. Gallen, SH = Schaffhausen, SO = Solothurn, TG  
= Thurgau, TI = Tessin, UR = Uri, VD = Waadt, VS =  
Wallis, ZH = Zürich;

**Fangmethoden:** BF = Bodenfalle, HR = Halsrin-  
ge bei Meisennestlingen, AP = Astprobe, StaP =  
Stammprobe, StrP = Strauchprobe, kursive *I* = Prä-  
senzangabe, genaue Individuenangaben liegen nicht  
vor.

Tab. 2: Artenliste der Spinnen im Lärchen-Arven-Wald, Oberengadin, mit Angaben zur Verbreitung.

Familie/Art	Verbreitungsangaben		Fangmethode				
	global	Schweiz	BF	HR	AP	StaP	StrP
<b>Theridiidae</b>							
<i>Robertus truncorum</i> (L. Koch, 1872)	Eur	BJ, BO, GR, NE, NO, TI, VD, VS	1	.	.	.	1
<i>Steatoda phalerata</i> (Panzer, 1801)	Pal	CH, AG, BA, BJ, GR, JU, NE, SZ, TI, VD, VS, ZH	.	.	.	.	1
<i>Theridion mystaceum</i> (L. Koch, 1870)	Pal	FR, TI, VD	1	.	.	.	1
<i>Theridion ohlerti</i> (Thorell, 1870)	Hol	BO, GR, TI, VD, VS	1	.	.	.	1
<b>Linyphiidae</b>							
<i>Agnyphantes expunctus</i> (O. P.-Cambridge, 1875)	Pal	BO, GR, NO, VD, VS	.	2	17	.	19
<i>Anguliphantes monticola</i> (Kulczyn'ski, 1881)	Eur	BO, GL, GR, TI, VS	1	.	.	.	1
<i>Caracladus avicula</i> (L. Koch, 1869)	CH, D, A, I	BO, GR, NO, TI, VS	1	.	.	.	1
<i>Centromerus arcanus</i> (O. P.-Cambridge, 1873)	Pal	BE, BO, GR, NE, NO, SZ, VS	1	.	.	.	1
<i>Ceratinella brevipes</i> (Westring, 1851)	Pal	CH, AG, BA, BE, BO, FR, GE, GR, JU, NE, NO, SH, SZ, TI, VD, VS, ZH	1	.	.	.	1
<i>Gonatium rubellum</i> (Blackwall, 1841)	Pal	AG, BO, GR, NE, VD, VS	1	.	.	.	5
<i>Improphantes nitidus</i> (Thorell, 1875)	Eur	BA, BJ, GR, VD, VS	1	.	.	.	1
<i>Lepthyphantes nodifer</i> (Simon, 1884)	Eur	BA, BE, BJ, BO, GR, JU, LU, NE, NO, SG, SH, SO, VD, VS, ZH	1	.	.	.	1
<i>Microlinyphia impigra</i> (O. P.-Cambridge, 1871)	Hol	AG, BE, FR, VD	.	.	.	.	1
<i>Oreoneta tatraica</i> (Kulczyn'ski, 1915)	C-Eur	AG, BA, BE, GE, SH	1	.	.	.	1
<i>Pityohyphantes phrygianus</i> (C. L. Koch, 1836)	Pal	CH, BA, BE, BO, FR, GR, NE, SH, VD, VS	.	28	3	9	40
<i>Stemonyphantes conspersus</i> (L. Koch, 1879)	C-Eur-Kaz	GR	1	1	.	.	2
<i>Tapinocyba affinis</i> (Lessert, 1907)	Pal	BO, GE, GR, NO, TI, VD, VS	1	.	.	.	1
<i>Tenuiphantes alacris</i> (Blackwall, 1853)	Pal	AG, BA, BE, BO, GR, JU, NE, NO, SH, SO, TI, VD, VS	1	.	.	.	1
<i>Walckenaeria cuspidata</i> (Blackwall, 1833)	Pal	BE, BO, GR, JU, LU, NE, NO, SH, TI, VD, VS	1	.	.	.	1
<b>Tetragnathidae</b>							
<i>Tetragnatha extensa</i> (Linnaeus, 1758)	Hol	AG, BA, BE, FR, GE, GR, JU, LU, NE, SG, SH, TI, VD, VS, ZH	.	.	1	.	1
<b>Araneidae</b>							
<i>Araneus diadematus</i> (Clerck, 1757)	Hol	CH; AG, BA, BE, BO, FR, GR, JU,	.	.	.	2	2
<i>Araneus marmoreus</i> (Clerck, 1757)	Hol	CH, BE, BO, FR, GR, NE, SG, SH, TI	.	1	.	.	1

<i>Araniella displicata</i> (Hentz, 1847)	Hol	GR	.	104	12	2	3	121
<i>Gibbaranea omoeda</i> (Thorell, 1870)	Pal	AG, BO, GR, TI, VD, VS	.	53	1	2	.	56
<i>Hypsosinga albovittata</i> (Westring, 1851)	Eur, N-Af, Rus	CH, BE, GR, NE, SH, TI, VD, VS	1	.	.	.	1	2
<i>Nuctenea umbratica</i> (Clerck, 1757)	Eur-Azb	CH, BA, BE, BJ, BO, FR, GR, JU, SG, SH, TI, ZH	.	1	.	.	.	1
<i>Parazygiella montana</i> (C. L. Koch, 1834)	Pal	BA, BO, GR, LU, NE, TI, VD, VS	1	101	13	27	1	143

**Lycosidae**

<i>Alopecosa aculeata</i> (Clerck, 1757)	Hol	BA, BO, FR, GL, GR, NE, SH, SZ, TI, VD, VS, ZH	787	81	.	.	16	884
<i>Alopecosa accentuata</i> (Sundevall, 1833)	Pal	CH, AG, BE, BO, GR, NE, SH, TI, VS	.	1	.	.	.	1
<i>Alopecosa pulverulenta</i> (Clerck, 1757)	Pal	CH, AG, BE, BJ, BO, FR, GR, JU, LU, NE, SH, SZ, TI, UR	.	.	.	.	1	1
<i>Arctosa renidescens</i> (Buchar & Thaler, 1995)	C-Eur	GR	8	.	.	.	.	8
<i>Pardosa amentata</i> (Clerck, 1757)	Eur, Rus	CH, AG, BE, BO, FR, GL, GR, JU, LU, NE, NO, SG, SH, SZ, TI, VD, VS, ZH	13	.	.	.	.	13
<i>Pardosa blanda</i> (C. L. Koch, 1833)	Pal	BE, BO, GL, GR, NO, TI, UR, VD, VS	4	.	.	.	.	4
<i>Pardosa ferruginea</i> (L. Koch, 1870)	Pal	BO, GL, GR, TI, VD, VS	819	9	.	9	.	837
<i>Pardosa mixta</i> (Kulczynski, 1887)	Pal	BO, GR, TI, VS	1	.	.	.	.	1
<i>Pardosa oreophila</i> (Simon, 1937)	C-Eur, S-Eur	BO, GL, GR, NO, TI, VD, VS	86	2	1	.	.	89
<i>Pardosa riparia</i> (C. L. Koch, 1833)	Pal	BO, GL, GR, NE, TI, UR, VD, VS	210	5	.	1	9	225
<i>Pirata piraticus</i> (Clerck, 1757)	Hol	CH, AG, BA, BE, BO, FR, GE, GR, LU, NE, SG, SH, TI, VD, VS, ZH	47	.	.	.	.	47
<i>Trochosa terricola</i> (Thorell, 1856)	Hol	CH, AG, BA, BE, BJ, BO, FR, GR, JU, NE, NO, SG, SH, SZ, TI, VD, VS, ZH	5	.	.	.	.	5

**Agelenidae**

<i>Malthonica silvestris</i> (L. Koch, 1872)	Eur, Rus	AG, BA, BE, BO, FR, GE, GR, JU, LU, NE, NO, SG, SH, SO, TG, TI, VD, VS	.	.	.	4	.	4
--	----------	--	---	---	---	---	---	---

**Hahniidae**

<i>Cryphoea silvicola</i> (C. L. Koch, 1834)	Pal	AG, BA, BE, BJ, BO, GR, JU, NE, NO, SG, VD, VS, ZH	602	7	94	242	.	945
--	-----	--	-----	---	----	-----	---	-----

**Dictynidae**

<i>Dictyna pusilla</i> (Thorell, 1856)	Pal	AG, BA, BE, BO, TI, VS, ZH	.	8	31	10	4	53
--	-----	----------------------------	---	---	----	----	---	----

**Clubionidae**

<i>Clubiona diversa</i> (O. P.-Cambridge, 1862)	Pal	BA, BJ, FR, GR, NE, SG, SH, SZ, TI, VD	1	.	.	.	.	1
<i>Clubiona genevensis</i> (L. Koch, 1866)	Pal	GR, VS	.	1	.	.	.	1
<i>Clubiona kulczynskii</i> (Lessert, 1905)	Hol	BO, GR, NO, VS	.	.	.	.	1	1
<i>Clubiona reclusa</i> (O. P.-Cambridge, 1863)	Pal	AG, BA, BE, BO, GE, GR, JU, NE, NO, SH, SZ, TI, VD, VS, ZH	3	.	.	.	.	3
<i>Clubiona subsultans</i> (Thorell, 1875)	Pal	BE, FR, GR, JU, NE, SG	.	111	14	33	2	160

**Gnaphosidae**

<i>Drassodes heeri</i> (Pavesi, 1873)	Eur	BO, GR, NO, TI, UR, VD, VS	.	1	.	.	.	1
<i>Drassodes pubescens</i> (Thorell, 1856)	Pal	AG, BA, BE, BJ, BO, FR, GR, JU, NE, SH, TI, VS	3	.	.	.	.	3
<i>Drassodes villosus</i> (Thorell, 1856)	Pal	BO, GR, TI, VS	.	.	.	8	.	8
<i>Gnaphosa badia</i> (L. Koch, 1866)	Eur-Azb	AP, BO, GL, GR, NO, TI, VD, VS	96	.	.	.	.	96
<i>Gnaphosa leporina</i> (L. Koch, 1866)	Pal	GR	2	.	.	.	.	2
<i>Haplodrassus signifer</i> (C. L. Koch, 1839)	Hol	AG, BA, BE, BJ, BO, GE, GR, JU, LU, NE, NO, SZ, TI, VD, VS	73	.	.	3	3	79
<i>Haplodrassus soerenseni</i> (Strand, 1900)	Pal	GR	8	.	.	.	.	8
<i>Micaria aenea</i> (Thorell, 1871)	Hol	GR, VS	63	.	.	10	2	75
<i>Micaria alpina</i> (L. Koch, 1872)	Hol	BO, GL, GR, SG, TI, VD, VS	4	.	.	.	.	4
<i>Micaria pulicaria</i> (Sundevall, 1831)	Hol	AG, BA, BE, BO, FR, GE, GL, GR, JU, NE, SH, SZ, TI, VD, VS, ZH	2	.	.	.	1	3

<i>Micaria subopaca</i> (Westring, 1861)	Pal	BA, GE, SH, VS, ZH	.	.	.	8	.	8
<i>Zelotes talpinus</i> (L. Koch, 1872)	Eur	BO, GR, TI, VS	1	.	.	.	.	1
<b>Sparassidae</b>								
<i>Micrommata virescens</i> (Clerck, 1757)	Pal	CH, AG, BE, BO, FR, GR, JU, NE, SH, TG, TI, VD, VS, ZH	1	.	.	1	1	3
<b>Philodromidae</b>								
<i>Philodromus aureolus</i> (Clerck, 1757)	Pal	CH, AG, BE, FR, GR, JU, SG, SH, SO, TI, UR, VD, VS, ZH	.	15	.	.	.	15
<i>Philodromus cespitum</i> (Walckenaer, 1802)	Hol	CH, AG, BA, BO, FR, GR, NE, TI, VD, VS, ZH	.	46	21	8	.	75
<i>Philodromus collinus</i> (C. L. Koch, 1835)	Eur, Rus	CH, BA, BE, FR, GE, GR, JU, NO, SG, TI, VD, VSSH	.	31	5	3	.	39
<i>Philodromus emarginatus</i> (Schränk, 1803)	Pal	AG, BA, BE, BJ, BO, GR, LU, TI, VD, VS	.	5	.	.	.	5
<i>Philodromus histrio</i> (Latreille, 1819)	Hol	GR, SH	.	.	.	.	1	1
<i>Philodromus margaritatus</i> (Clerck, 1757)	Pal	AG, BO, GR, JU, NO, SH, TI, VD, VS, ZH	1	41	1	2	.	45
<i>Philodromus vagulus</i> (Simon, 1875)	Eur, Rus	BO, GR, SG, TI, VS	.	11	3	1	.	15
<i>Thanatus coloradensis</i> (Keyserling, 1880)	Hol	GR, TI, VS	2	.	.	.	.	2
<i>Tibellus oblongus</i> (Walckenaer, 1802)	Hol	BA, BJ, FR, GR, SG, TI, VS	1	.	.	.	.	1
<b>Thomisidae</b>								
<i>Ozyptila atomaria</i> (Panzer, 1801)	Pal	CH, AG, BA, BE, BJ, BO, GE, GR, JU, NE, SG, SH, SO, TI, VD, VS	3	.	.	.	.	3
<i>Xysticus audax</i> (Schränk, 1803)	Pal	AG, BA, BE, BJ, BO, FR, GR, JU, LU, NE, NO, SG, SH, SO, TI, VD, VS, ZH	11	143	9	34	3	200
<i>Xysticus cristatus</i> (Clerck, 1757)	Pal	CH, AG, BA, BE, BJ, FR, GE, GR, JU, NE, NO, SG, SH, SZ, TI, VD, VS, ZH	1	.	.	.	.	1
<b>Salticidae</b>								
<i>Marpissa muscosa</i> (Clerck, 1757)	Pal	BA, BE, BJ, GE, NO, SH, TI, VD, ZH	.	.	.	.	1	1
<i>Salticus scenicus</i> (Clerck, 1757)	Hol	CH, AG, BA, BE, BO, FR, GR, SG, SH, TI, VD, VS, ZH	.	6	.	.	.	6
<i>Sitticus saxicola</i> (C. L. Koch, 1846)	Pal	GR, TI, VS	3	.	.	.	.	3
Σ			2878	816	225	419	57	4395

Aus faunistischer Sicht sind unter den Fängen einige interessante Arten, die im Anschluss kommentiert werden sollen.

*Theridion mystaceum* L. Koch, 1870 [Theridiidae]  
Fundort: Bodenfallen im Lärchen-Arven-Wald  
Generelles Vorkommen: an Baumstämmen und immergrünen Sträuchern (HEIMER & NENTWIG, 1991); Auenbereiche, Moorkieferngebiete, Geröllhalden, feuchte Buchenwälder, Feldgehölze, Fichtenwälder, Kiefernwälder, feuchte Laubwälder (HÄNGGI et al., 1995); Neufund für Graubünden.

*Caracladus avicula* (L. Koch, 1869) [Linyphiidae]  
Fundort: Bodenfallen im Lärchen-Arven-Wald  
Generelles Vorkommen: subalpine Nadelwälder bis Waldgrenze, Rostseggenrasen, Weidelgrasweiden (HÄNGGI et al., 1995; THALER, 1999); endemisch in den Alpen (MUSTER, 2001).

*Microlinyphia impigra* (O. P.-Cambridge, 1871) [Linyphiidae]  
Fundort: Strauchproben im Lärchen-Arven-Wald

Generelles Vorkommen: in dichter Vegetation von Feuchtgebieten (feuchte Uferbereiche, Seggenriede, Niedermoore, Schilfröhricht, Verlandungszonen) (MAURER & HÄNGGI, 1990; HEIMER & NENTWIG, 1991; HÄNGGI et al., 1995); Neufund für Graubünden.

*Oreoneta tatraica* (Kulczynski, 1915) [Linyphiidae]  
Fundort: Bodenfallen im Lärchen-Arven-Wald  
Generelles Vorkommen: in der Bodenstreu subalpiner Wälder, an der Waldgrenze unter Grünerlen, Legföhren und Zwergsträuchern (THALER, 1983, 1995b), alpine Nadelwälder, Hochmoore, Fichtenwälder (HÄNGGI et al., 1995), moosreiche Latschenbestände (MUSTER, 2001); boreomontan in den Alpen, Karpaten und Mittelgebirgen (THALER, 1995b); Neufund für Graubünden.

*Stemonyphantes conspersus* (L. Koch, 1879) [Linyphiidae]  
Fundort: Je 1 Ex. in Bodenfalle und in einer Halsringprobe der Tannenmeise im Lärchen-Arven-Wald bei 1840 m NN.



Generelles Vorkommen: subalpine Fichtenwälder (THALER, 1995b), alpine Nadelwälder (HÄNGGI et al., 1995), epigäisch, corticol und arboricol in strukturreichen Fichtenwäldern (MUSTER, 2001); eurosibirisch-boreoalpin, in Europa auch in der Mittelgebirgszone (THALER, 1995b) und selten in der Schweiz nachgewiesen.

*Araniella displicata* (Hentz, 1847) [Araneidae]

Fundort: 121 Ex. in den Halsringproben aller Meisenarten (vor allem Tannenmeise) aus dem Lärchen-Arven-Wald bis hoch zur Waldgrenze bei etwa 2200 m NN, einige auch aus dem Lärchenwald bei Samedan; ausserdem vereinzelt in Ast-, Stamm- und Strauchproben des Stazer Waldes.

Generelles Vorkommen: vorwiegend an Jungkiefern (HEIMER & NENTWIG, 1991), Fichtenforste, Kiefernwälder, Nadel-Laub-Mischwälder (HÄNGGI et al., 1995); bisher nur einmal in Graubünden (Alp Flix) nachgewiesen (FRICK et al., 2006).

*Clubiona genevensis* L. Koch, 1866 [Clubionidae]

Fundort: 1 Ex. in Halsringprobe der Tannenmeise im Lärchenwald bei Samedan bei 1800 m NN

Generelles Vorkommen: Vorkommen an Wärme-standorten, Randbereiche von Kiefernwäldern und alpinen Wiesen, südexponierte Felsflächen, xerotherme Waldsteppen, Magerrasen (HÄNGGI et al. 1995; THALER, 1997b); bislang selten in der Schweiz nachgewiesen.

*Drassodes heeri* (Pavesi, 1873) [Gnaphosidae]

Fundort: 1 Ex. in Halsringprobe der Kohlmeise aus dem Lärchenwald bei Samedan bei 1800 m NN

Generelles Vorkommen: alpine Rasen, Geröll- und Schutthalden, hochalpin bis subnival (HÄNGGI et al., 1995; MAURER & HÄNGGI, 1990; MUSTER, 2001); endemisch in den Westalpen (MUSTER, 2001).

*Gnaphosa leporina* (L. Koch, 1866) [Gnaphosidae]

Fundort: 2 Ex. in Bodenfallen im Waldgrenzbereich bei 2240 m NN mit *Juniperus*-Büschen und *Juncus*-Fluren

Generelles Vorkommen: alpine Felswände, Schutt- und Schotterbereiche, alpine Zwergstrauchheiden, alpine Nadelwälder, Flechtenheide, Grasheide, Moorheideflächen, Hochmoore, Fichtenwälder, Kiefernwälder (HÄNGGI et al., 1995; THALER, 1997a, 1998; THALER & KNOFLACH, 2004); im ausseralpinen Mitteleuropa vor allem in Norddeutschland sehr verbreitet (BRAUN & RABELER, 1969; STAUDT, 2008); bisher erst wenige Nachweise für die Schweiz (MAURER & HÄNGGI, 1990; HÄNGGI, 1993, 1999, 2003).

*Haplodrassus soerenseni* (Strand, 1900) [Gnaphosidae]

Fundort: 8 Ex. in Bodenfallen im trockenen Kiefernwald und Lärchen-Arven-Wald (1750–1840 m NN)

Generelles Vorkommen: alpine Wiesen, Feldhecken, Föhrenwald, schattig-feuchter Fichtenwald, Tamariskenaue, Birken-Kiefer-Moor-Wälder, Kiefernwälder, Nadel-Laub-Mischwälder, subalpine Nadelwälder (THALER, 1981; HÄNGGI et al., 1995; THALER & KNOFLACH, 2004); arktomontan (THALER, 1997a), in der Schweiz selten (FRICK et al., 2006).

*Micaria aenea* Thorell, 1871 [Gnaphosidae]

Fundort: insgesamt 63 Ex. in Bodenfallen in Lärchen-Arven-Wäldern, in trockenen Kiefernbeständen (1730–1830 m NN) sowie im Waldgrenzbereich bis 2240 m NN, weitere 12 Ex. in Stamm- und Strauchproben im Lärchen-Arven-Wald

Generelles Vorkommen: trocken-sonnige Lichtungen im subalpinen Nadelwald, Zwergstrauchheiden, alpine Felswände, Schutt- und Schotterbereiche, alpine Nadelwälder, beweidete Borstgras- und Rostseggenrasen, Birken-Kiefer-Moorwälder, Nadel-Laub-Mischwälder (HÄNGGI et al., 1995; MUSTER, 2001; THALER & KNOFLACH, 2004); boreomontane Verbreitung (THALER, 1966, 1997a); subalpin, 1400 bis 2100 m, in der Schweiz selten nachgewiesen.

*Micaria subopaca* Westring, 1861 [Gnaphosidae]

Fundort: 8 Ex. ausschliesslich in Stammproben im Lärchen-Arven-Wald bei 1840 m NN

Generelles Vorkommen: Baumstämme, Baumrinde, Hochmoore, Kiefernwälder, Moorheideflächen, trockene Laub-Mischwälder (HÄNGGI et al., 1995; THALER, 1997a; THALER & KNOFLACH, 2004); Neufund für Graubünden.

*Philodromus histrio* (Latreille, 1819) [Philodromidae]

Fundort: 1 Ex. in Strauchprobe im Lärchen-Arven-Wald bei 1800 m NN

Generelles Vorkommen: Zwergstrauchheiden, Moorheideflächen, Verlandungszonen, Kiefernwälder (HÄNGGI et al., 1995; THALER, 1997b); selten in der Schweiz.

*Thanatus coloradensis* Keyserling, 1880 [Philodromidae]

Fundort: 2 Ex. in Bodenfallen an der Waldgrenze (2230 m NN)

Generelles Vorkommen: alpine Zwergstrauchheiden, alpine Nadelwälder, alpine Rasen (HÄNGGI et al. 1995), alpine Grasheiden (THALER, 1997b, 1998); holarktische Gebirgsart (THALER, 1997b, 1998); selten in der Schweiz.

*Sitticus saxicola* (C. L. Koch, 1846) [Salticidae]

Fundort: 3 Ex. in Bodenfallen in Waldkiefernbeständen bei 1750 m NN

Generelles Vorkommen: Kiefernwälder, xerotherme Waldsteppen (HÄNGGI et al., 1995), lichte subalpine Wälder bis zur Waldgrenze, trockene Wiesen (THALER, 1997); selten in der Schweiz.

## 5. Dank

Wir bedanken uns für die Hilfe und Kontrolle der Bestimmung bei Dr. Konrad Thaler (†) und Dr. Martin Kreuels (Münster), bei Dr. Ulrich Simon (Berlin) für die Hilfe bei der Anbringung der Stammelektoren und Tipps für die Bestimmung, bei Josef Tumbrinck (Wildenrath) für die Bearbeitung grosser Teile des Materials aus den Stammelektoren und Astproben. Schliesslich geht unser Dank an Dr. Niklaus Zbinden (Leiter des Waldprojektes II der Schweizer Vogelwarte) und an die zahlreichen helfenden Hände während der Feldarbeiten dieses Projekts.

## 6. Literatur

- BARBER, H. S., 1931. Traps for cave-inhabiting insects. *J. Elisha Mitchell Sci. Soc.* 46, 259–266.
- BEHRE, G. F., 1989. Freilandökologische Methoden zur Erfassung der Entomofauna (Weiter- und Neuentwicklung von Geräten). *Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins in Wuppertal* 42, 238–242.
- BOLZERN, A., HÄNGGLI, A., 2005. Spinnenfänge (Arachnida, Araneae) auf subalpinen Fichten der Alp Flix (GR, Schweiz) – ein Methodenvergleich. *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft* 78, 125–141.
- BOLZERN, A., HÄNGGLI, A., KROPF, C., FRICK, H., 2005. Erstnachweis von *Maro lehtineni* Saaristo 1971 für die Schweiz. *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft* 78, 165–172.
- BRAUN, R., RABELER, W., 1969. Zur Autökologie und Phänologie der Spinnenfauna des nordwestdeutschen Altmoränen-Gebiets. *Abh. Senckenberg. Naturf. Ges.* 522, 1–89.
- BUCHAR, J., THALER, K., 1995. Die Wolfspinnen von Österreich 2: Gattungen *Arctosa*, *Tricca*, *Trochosa* (Arachnida, Araneida: Lycosidae). *Faunistisch-tiergeographische Übersicht. Carinthia II* 185, 481–498.
- FRICK, H., HÄNGGLI, A., KROPF, C., NENTWIG, W., BOLZERN, A., 2006. Faunistically remarkable spiders (Arachnida: Araneae) of the timberline in the Swiss Central Alps (Alp Flix, Grisons). *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft* 79, 167–187.
- GRIMM, U., 1985. Die Gnaphosidae Mitteleuropas (Arachnida, Araneae). *Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins Hamburg* 26, 1–316.
- HÄNGGLI, A., 1993. Nachträge zum «Katalog der schweizerischen Spinnen» – 1. Neunachweise von 1990 bis 1993. *Arachnologische Mitteilungen* 6, 2–11.
- HÄNGGLI, A., 1999. Nachträge zum «Katalog der schweizerischen Spinnen» – 2. Neunachweise von 1993 bis 1999. *Arachnologische Mitteilungen* 18, 17–37.
- HÄNGGLI, A., 2003. Nachträge zum «Katalog der schweizerischen Spinnen» – 3. Neunachweise von 1999 bis 2002 und Nachweis synanthroper Spinnen. *Arachnologische Mitteilungen* 26, 36–54.
- HÄNGGLI, A., KROPF, C. (2001): Erstnachweis der Zwergspinne *Micrargus alpinus* für die Schweiz. Mit Bemerkungen zur Bedeutung von Museumssammlungen und den Grenzen der Aussagekraft von Literaturangaben. – *Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubünden* 110: 45–49.
- HÄNGGLI, A., MÜLLER, J. P., 2001. Eine 24-Stunden-Aktion zur Erfassung der Biodiversität auf der Alp Flix (Graubünden): Methoden und Resultate. *Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubünden* 110, 5–36.
- HÄNGGLI, A., STÖCKLI, E., NENTWIG, W., 1995. Lebensräume mitteleuropäischer Spinnen. *Miscellanea Faunistica Helvetiae* 4, 1–459.
- HARM, M., 1973. Zur Spinnenfauna Deutschlands, XIV. Revision der Gattung *Sitticus* Simon (Arachnida: Araneae: Salticidae). *Senckenbergiana biologica* 54, 369–403.
- HASSELMANN, A., 2000. Alp Flix – Das Ergebnis. In: Supplement zum 2. Geotag der Artenvielfalt, GEO 9, 7–23.
- HEIMER, S., NENTWIG, W., 1991. *Spinnen Mitteleuropas*. Berlin.
- KIECHLE, J., 1991. Die Bearbeitung landschaftsökologischer Fragestellungen anhand von Spinnen. Arten- und Biotopschutz in der Planung: Methodische Standards zur Erfassung von Tierartengruppen. *Ökologie in Forschung und Anwendung* 5, 119–134.
- KLUIJVER, H. N., 1933. Bijdrage tot de Biologie en de Ecologie von den Spreeuw (*Sturnus vulgaris vulgaris* L.) gedurende zijn voortplantingstijd. *Versl. Meded. Plantenziektenkundigen Dienst* 69.
- LOCKET, G. H., MILLIDGE, A. F., 1951. *British Spiders*, Volume 1. London.
- LOCKET, G. H., MILLIDGE, A. F., 1953. *British Spiders*, Volume 2. London.
- LOCKET, G. H., MILLIDGE, A. F., MERRET, P., 1974. *British Spiders*, Volume 3. London.



- MATTES, H., 1988. Untersuchungen zur Ökologie und Biogeographie der Vogelmenschen des Lärchen-Arven-Waldes im Engadin. Münstersche Geographische Arbeiten 30, 1–138.
- MATTES, H., TUMBRINCK, J., FISCHBACHER, M., 1996. Die Nestlingsnahrung von Kohl-, Tannen-, Alpen- und Haubenmeisen im Lärchen-Arven-Wald des Engadins. Der Ornithologische Beobachter 93, 293–314.
- MAURER, R., HÄNGGI, A., 1990. Katalog der Schweizerischen Spinnen. Documenta Faunistica Helvetica 12, 1–412.
- MUFF, P., SCHMIDT, M. H., FRICK, H., NENTWIG, W., KROPF, C., 2007. Spiders (Arachnida: Araneae) distribution across the timberline in the Swiss Central Alps (Alp Flix, Grisons) and three morphologically remarkable species. Arachnologische Mitteilungen 34, 16–24.
- MÜHLENBERG, M., 1993. Freilandökologie. Quelle & Meyer (UTB), Heidelberg.
- MUSTER, C., 2001. Biogeographie von Spinnentieren der mittleren Nordalpen (Arachnida: Araneae, Opiliones, Pseudoscorpiones). Verhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins Hamburg 39, 5–196.
- NENTWIG, W., HÄNGGI, A., KROPF, C., BLICK, T., 2003. Central European Spiders. An internet identification key. Online: <http://araneae.unibe.ch>.
- NORRIS, K. C., 1999. Quantifying change through time in spider assemblages: Sampling methods, indices, and sources of error. Journal of Insect Conservation 3, 1–17.
- OVTSARENKO, V. I., PLATNICK, N. I., SONG, D. X., 1992. A review of the north Asian ground spiders of genus *Gnaphosa* (Araneae: Gnaphosidae). Bulletin of the American Museum of Natural History 212, 1–87.
- PLATNICK, N. I., 2007. The world spider catalogue, version 8.0. American Museum of Natural History. Online: <http://research.amnh.org/entomology/spiders/catalog/index.html>.
- ROBERTS, M. J., 1985. The spiders of Great Britain and Ireland. Volume 1: Atypidae to Theridiosomatidae. Harley Books, Colchester.
- ROBERTS, M. J., 1987. The spiders of Great Britain and Ireland. Volume 2: Linyphiidae and checklist. Harley Books, Colchester.
- ROBERTS, M. J., 1998. Spinnen Gids. Tirion, Baarn.
- SCHULTZ, W., FINCH, O.-D., 1996. Biotoptypenbezogene Verteilung der Spinnenfauna der nordwestdeutschen Küstenregion. Cuvillier Verlag, Göttingen.
- STAUDT, A., 2008. Nachweiskarten der Spinnentiere Deutschlands. Online: <http://www.spiderling.de.vu/> (19.06.2008).
- SZITA, É., SAMU, F., 2000. Taxonomical review of *Thanatus* species (Philodromidae, Araneae) of Hungary. Acta Zool. Acad. Sci. Hung. 46, 155–179.
- TEICHMANN, B., 1990. Untersuchungen zur epigäischen Arthropodenfauna eines Engadiner Lärchen-Arven-Waldes unter besonderer Berücksichtigung der Spinnen (Araneida) und ihrer Bedeutung als Nestlingsnahrung für Jungmeisen (Paridae). Diplomarbeit, Universität Münster.
- THALER, K., 1966. Zur Arachnidenfauna der mittleren Ostalpen. Senckenbergiana biol. 47(1), 77–80.
- THALER, K., 1969. Über einige wenig bekannte Zwergspinnen aus Tirol (Arachn., Araneae, Erigonidae). Ber. nat.-med. Verein Innsbruck 57, 195–219.
- THALER, K., 1972. Über einige wenig bekannte Zwergspinnen aus den Alpen, II (Arachnida: Aranei, Erigonidae). Ber. nat.-med. Verein Innsbruck 59, 29–50.
- THALER, K., 1981. Bemerkenswerte Spinnenfunde in Nordtirol (Österreich) (Arachnida: Aranei). Veröff. Mus. Ferdinandeum Innsbr. 61, 105–150.
- THALER, K., 1983. Bemerkenswerte Spinnenfunde in Nordtirol (Österreich) und Nachbarländern: Deckennetzspinnen, Linyphiidae (Arachnida: Aranei). Veröff. Mus. Ferdinandeum Innsbr. 63, 135–167.
- THALER, K., 1995a. Ökologische Untersuchungen im Unterengadin 15. Lieferung D11. Spinnen (Araneida) mit Anhang über Webknechte (Opiliones). Ergebnisse Wiss. Unters. Schweiz. Nationalpark 12, D473–D538.
- THALER, K., 1995b. Beiträge zur Spinnenfauna von Nordtirol 5. Linyphiidae 1. Linyphiinae (sensu Wiehle) (Arachnida: Araneida). Ber. nat.-med. Verein Innsbruck 82, 153–190.
- THALER, K., 1997a. Beiträge zur Spinnenfauna von Nordtirol – 3: «Lycosaeformia» (Agelenidae, Hahniidae, Argyronetidae, Pisauridae, Oxyopidae, Lycosidae) und Gnaphosidae (Arachnida: Araneae). Veröff. Mus. Ferdinandeum Innsbr. 75/76, 97–146.
- THALER, K., 1997b. Beiträge zur Spinnenfauna von Nordtirol – 4. Dionycha (Anyphaenidae, Clubionidae, Heteropodidae, Liocranidae, Philodromidae, Salticidae, Thomisidae, Zoridae). Veröff. Mus. Ferdinandeum Innsbr. 77, 233–285.
- THALER, K., 1998. Die Spinnen von Nordtirol (Arachnida, Araneae): Faunistische Synopsis. Veröff. Mus. Ferdinandeum Innsbr. 78, 37–58.

- THALER, K., 1999. Beiträge zur Spinnenfauna von Nordtirol 6. Linyphiidae 2: Erigoninae (sensu Wiehle) (Arachnida: Araneae). Veröff. Mus. Ferdinandeum Innsbr. 79, 215–264.
- THALER, K., KNOFLACH, B., 2004. Zur Faunistik der Spinnen (Araneae) von Österreich: Gnaphosidae, Thomisidae (Dionycha pro parte). Linzer biol. Beitr. 36(1), 417–484.
- TONGIORGI, P., 1966. Italian wolf spiders of the genus *Pardosa* (Araneae: Lycosidae). Bull. Mus. comp. Zool. Harv. 134, 275–334.
- WISE, D. H., 1993. Spiders in ecological webs. Cambridge University Press, Cambridge.
- WUNDERLICH, J., 1979. Revision der europäischen Arten der Gattung *Micaria* Westring 1851, mit Anmerkungen zu den übrigen paläarktischen Arten (Arachnida: Araneida: Gnaphosidae). Zool. Beitr. (N.F.) 25, 233–341.