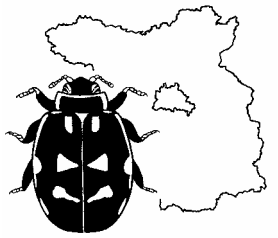
Märkische Ent. Nachr.	ISSN 1438-9665	1. April 2013	Band 15, Heft 1	S. 113-121

Spinnen (Arachnida: Araneae) ausgewählter Trockenrasen im Berliner Stadtgebiet



Nina Czaja, Malgorzata Faron, Stefan Pohl, Hedwig Tietze, Sascha Buchholz

Summary

Spiders (Arachnida: Araneae) of dry grasslands in the urban area of Berlin
Dry grasslands are highly endangered and it is well known that anthropogenic environments can harbour a number of habitat analogues. In summer 2011, the epigeic spider fauna of seven dry grasslands within the urban area of Berlin was sampled by pitfall traps. In all, 48 species comprised eight endangered and highly endangered species, respectively. Furthermore, five species are in danger of becoming extinct: *Alopecosa schmidti* (HAHN, 1835), *Haplodrassus dalmatensis* (L. KOCH, 1866), *Pellenes nigrociliatus* (L. KOCH, 1875), *Sitticus distinguendus* (SIMON, 1868) und *Sitticus zimmermanni* (SIMON, 1877). The investigated sites – especially the Grunewald dry grasslands – thus provide very suitable habitat conditions for many rare and xerothermic spiders.

Zusammenfassung

Trockenrasen gehören zu den stark gefährdeten Lebensräumen und es ist bekannt, dass in Städten durch die anthropogene Nutzung wertvolle Sekundärstandorte entstehen können. Auf insgesamt sieben Trockenrasen im Berliner Stadtgebiet wurde mittels Bodenfallen im Sommer 2011 die epigäische Spinnenfauna erfasst. Die insgesamt 48 Arten umfassten acht gefährdete bzw. stark gefährdete sowie fünf vom Aussterben bedrohte Arten: *Alopecosa schmidti* (HAHN, 1835), *Haplodrassus dalmatensis* (L. KOCH, 1866), *Pellenes nigrociliatus* (L. KOCH, 1875), *Sitticus distinguendus* (SIMON, 1868) und *Sitticus zimmermanni* (SIMON, 1877). Die untersuchten Trockenrasen bieten folglich ein geeignetes Habitat für zahlreiche seltene und gefährdete xerotherme Spinnenarten und vor allem die Flächen im Grunewald nehmen diesbezüglich eine bedeutende Stellung ein.

Key words: anthropogenic environments, faunistics, urban ecology, xerothermic spiders

Einleitung

Trockenrasen gehören zu den stark gefährdeten Lebensräumen und wurden daher in den Anhang I der FFH-Richtlinie aufgenommen (RIECKEN et al. 2006). Einst anthropogenen Ursprungs und als typische Kulturlandschaft Mitteleuropas weit verbreitet (WEBB 1998), sind Trockenrasen heute vielerorts nur noch kleinflächig vorzufinden. Als Ursache dafür sind nach WHITE & JENTSCH (2001) und JENTSCH et al. (2002) vor allem der Wegfall traditioneller Nutzungsformen sowie die dadurch bedingte fehlende Habitatdynamik (z. B. Störung durch Wind oder Weidetiere) zu nennen. Die einsetzenden Sukzessionsprozesse veränderten und verändern die besonderen ökologischen Eigenschaften der Trockenrasen. Aus naturschutzfachlicher Sicht sind diese Entwicklungen äußerst kritisch zu bewerten, da Trockenrasen eine Vielzahl gefährdeter, seltener und zum Teil hoch spezialisierter Tierarten aufweisen (MAES & BONTE 2006, BUCHHOLZ 2010, SCHIRMEL & BUCHHOLZ 2011).

Anthropogene Habitattypen, wie sie beispielsweise im urbanen Raum entstanden und immer noch entstehen, können einen wichtigen Beitrag für den Arten- und somit Biodiversitätsschutz leisten (KOWARIK 2011). So sind durch die menschliche Nutzung wertvolle Ersatzlebensräume entstanden, die hinsichtlich ihrer abiotischen Ausstattung als Entsprechung natürlicher Habitate gelten können (ROSENZWEIG 2003, LUNDHOLM & RICHARDSON 2010). Beispiele hierfür sind unter anderem ehemalige Industrieanlagen oder Verkehrsflächen, auf denen sich im Laufe der Zeit Trockenrasen entwickelten. Auch in Berlin finden sich zahlreiche Beispiele, von denen unter anderem die Flächen des ehemaligen Flughafens Tempelhof aufgrund ihrer Größe besonders hervorgehoben werden können.
Sowohl in der ökologischen Forschung als auch im Rahmen naturschutzfachlicher Erfassungen nehmen Spinnen aufgrund ihres hohen Indikatorpotentials eine bedeutende Stellung ein (PLACHTER et al. 2002). Sie eignen sich zudem hervorragend als Biodiversitätsindikatoren (FINCH & LÖFFLER 2010). Die Datengrundlage zu Spinnen der Trockenrasen Berlins ist bis dato vergleichsweise gering (PLATEN & VON BROEN 2005) und so soll der vorliegende Artikel im Wesentlichen die Verbesserung des faunistischen Kenntnisstandes zum Ziel haben. Gleichzeitig soll geprüft werden, inwiefern die untersuchten Trockenrasen ein geeignetes Habitat für seltene und gefährdete xerotherme Spinnenarten bieten.

Untersuchungsgebiet

Die Erfassungen wurden auf insgesamt sieben Trockenrasen im Berliner Stadtgebiet durchgeführt. Neben vier Flächen im Grunewald wurden Trockenrasen in Tegel, im Plänterwald und auf dem Tempelhofer Feld befangen (Tabelle 1).

Tabelle 1: Standortangaben und Vegetationsstruktur der untersuchten Trockenrasen. Erläuterung der Abkürzungen: % KS = Bedeckung der Krautschicht, % OB = Anteil offener Boden, % MO = Bedeckung der Moosschicht, % ST = Anteil der Sträucher, S = Beschattung (in %). Grunewald 1 = ehemaliges Munitionsdepot Dachsheide, Grunewald 2 = ehemaliger Schießplatz Grunewald.

Fläche	Lage	% KS	% OB	% MO	% ST	S	Nutzung
Grunewald 1	52°27’35.45’’N 13°15’26.16’’O	70	30	0	0	0	temporäre Beweidung
Grunewald 2	52°26’46.44’’N 13°12’15.78’’O	80	15	5	0	0	-
Grunewald 3	52°28’14.82’’N 13°13’17.52’’O	55	20	20	5	10	-
Grunewald 4	52°28’45.01’’N 13°13’19.95’’O	70	10	20	0	0	temporäre Beweidung
Plänterwald	52°28’28.36’’N 13°31’00.98’’O	85	0	5	10	30	Freizeitnutzung (Hundeauslauf)
Tegel	52°33’26.18’’N 13°13’43.86’’O	50	30	15	5	0	-
Tempelhof	52°28’36.33’’N 13°23’45.09’’O	95	5	0	0	0	-

Methoden

Auf jedem Trockenrasen wurden zwei Probeflächen mit jeweils drei Bodenfallen nach BARBER (1931) eingerichtet (für die Auswertung wurden die Fänge beider Probeflächen addiert). Als Bodenfallen dienten 500 ml-Plastikbecher (Öffnungsdurchmesser = 9 cm), welche jeweils zu einem Drittel mit einer 4%-igen Formalinlösung (inkl. Detergens) gefüllt wurden. Die Positionierung der Fallen erfolgte nach dem Zufallsprinzip. Der Erfassungszeitraum erstreckte sich von Juni bis August 2011. Die Leerung der Fallen erfolgte alle vier Wochen. Die gefangenen Individuen wurden im Labor sortiert und anschließend in 75%-igem Ethanol bis zur Bestimmung konserviert. Für die Bestimmung der adulten Spinnen wurde auf die Standardwerke von HEIMER & NENTWIG (1991) und ROBERTS (1987, 1998) zurückgegriffen.

Ergebnisse

Die Bestimmung von 504 adulten Individuen ergab 48 Arten aus 13 Familien (Tabelle 2). Die häufigsten Arten waren *Xerolycosa miniata* (C. L. KOCH, 1834) (n = 166) und *Pardosa palustris* (LINNAEUS, 1758) (n = 135). Acht Arten sind in der Roten Liste Berlin als gefährdet (Kategorie 3) oder stark gefährdet (Kategorie 2) aufgeführt. Bemerkenswert waren fünf Arten, die in Berlin vom Aussterben bedroht sind (Kategorie 1): *Alopecosa schmidti* (HAHN, 1835), *Haplodrassus dalmatensis* (L. KOCH, 1866), *Pellenes nigrociliatus* (L. KOCH, 1875), *Sitticus distinguendus* (SIMON, 1868) und *S. zimmermanni* (SIMON, 1877).

Tabelle 2: Liste der auf den sieben Trockenrasen (Gr = Grunewald, Plä = Plänterwald, Te = Tegel, Th = Tempelhof) erfassten Spinnen. Abkürzungen: RL = Rote Liste (3 = gefährdet, 2 = stark gefährdet, 1 = vom Aussterben bedroht) (PLATEN & VON BROEN 2005).

Familie/Art	**RL**	**Flächen**							**Summe**
		Gr1	**Gr2**	**Gr3**	**Gr4**	**Plä**	**Te**	**Th**	
Agelenidae									
Agelena labyrinthica (CLERCK, 1757)	**.**	.	1	.	.	.	.	.	**1**
Araneidae									
Argiope bruennichi (SCOPOLI, 1772)	**.**	.	.	.	1	.	.	.	**1**
Clubionidae									
Clubiona neglecta O.-P.-CAMBRIDGE, 1862	**.**	.	2	2	.	.	.	.	**4**
Gnaphosidae									
Drassodes lapidosus (WALCKENAER, 1802)	**.**	1	.	.	.	.	.	.	**1**
Drassodes pubescens (THORELL, 1856)	**.**	.	2	1	.	1	.	.	**4**
Drassyllus praeficus (C. L. KOCH, 1866)	**3**	3	4	2	5	.	.	5	**19**
Haplodrassus dalmatensis (L. KOCH, 1866)	**1**	.	2	.	.	.	.	.	**2**
Haplodrassus signifer (C. L. KOCH, 1839)	**.**	.	.	.	.	.	.	2	**2**

Familie/Art	**RL**	**Flächen**							**Summe**
		Gr1	**Gr2**	**Gr3**	**Gr4**	**Plä**	**Te**	**Th**	
Zelotes aeneus (SIMON, 1878)	**2**	.	.	.	.	.	2	2	**4**
Zelotes electus (C. L. KOCH, 1839)	.	3	2	.	2	.	.	.	**7**
Zelotes latreillei (SIMON, 1878)	.	.	.	.	.	.	1	.	**1**
Zelotes longipes (L. KOCH, 1866)	.	3	.	2	1	.	5	.	**11**
Zelotes petrensis (C. L. KOCH, 1839)	.	1	.	.	.	.	4	.	**5**
Hahniidae									
Hahnia nava (BLACKWALL, 1841)	.	.	.	.	1	.	.	.	**1**
Linyphiidae									
Bathyphantes parvulus (WESTRING, 1805)	.	.	.	.	.	.	1	.	**1**
Erigone atra BLACKWALL, 1833	.	.	.	.	.	.	.	3	**3**
Meioneta rurestris (C. L. Koch, 1836)	.	.	1	.	4	.	1	3	**9**
Pelecopsis parallela (WIDER, 1834)	.	.	.	.	.	.	3	2	**5**
Tenuiphantes tenuis (BLACKWALL, 1852)	.	.	.	.	.	.	.	2	**2**
Walckenaeria furcillata (MENGE, 1869)	.	.	2	.	.	.	.	.	**2**
Lycosidae									
Alopecosa barbipes (SUNDEVALL, 1832)	**3**	.	.	2	.	.	.	.	**2**
Alopecosa pulverulenta (CLERCK, 1757)	.	1	.	.	.	.	.	16	**17**
Alopecosa schmidti (HAHN, 1835)	**1**	1	.	.	.	.	.	.	**1**
Pardosa monticola (CLERCK, 1757)	.	.	.	.	.	.	.	1	**1**
Pardosa palustris (LINNAEUS, 1758)	.	.	.	.	1	.	.	134	**135**
Pardosa pullata (CLERCK, 1757)	.	.	.	.	.	3	.	1	**4**
Trochosa ruricola (DE GEER, 1778)	.	2	.	.	.	.	.	10	**12**
Trochosa terricola THORELL, 1856	.	.	.	1	.	.	.	.	**1**
Xerolycosa miniata (C. L. KOCH, 1834)	.	5	23	26	42	36	31	3	**166**
Xerolycosa nemoralis (WESTRING, 1861)	.	.	.	.	.	3	.	.	**3**
Miturgidae									
Cheiracanthium virescens (SUNDEVALL, 1833)	.	.	.	.	1	.	.	.	**1**
Philodromidae									
Thanatus arenarius THORELL, 1872	.	.	.	.	1	.	.	2	**3**
Tibellus oblongus (WALCKENAER, 1802)	.	.	1	.	.	.	.	.	**1**

Familie/Art	RL	Flächen							Summe
		Gr1	Gr2	Gr3	Gr4	Plä	Te	Th	
Pisauridae									
Pisaura mirabilis (CLERCK, 1757)	.	.	.	.	.	.	.	1	**1**
Salticidae									
Euophrys frontalis (WALCKENAER, 1802)	.	.	1	.	.	.	.	.	**1**
Evarcha laetabunda (C. L. KOCH, 1846)	**3**	1	.	.	.	.	.	.	**1**
Pellenes nigrociliatus (L. KOCH, 1875)	**1**	.	1	.	.	.	.	.	**1**
Pellenes tripunctatus (WALCKENAER, 1802)	**2**	.	1	.	.	.	.	.	**1**
Phlegra fasciata (HAHN, 1826)	.	1	1	2	.	.	.	1	**5**
Sitticus distinguendus (SIMON, 1868)	**1**	.	1	.	.	.	.	.	**1**
Sitticus saltator SIMON, 1868	**3**	.	1	.	.	.	.	.	**1**
Sitticus zimmermanni (SIMON, 1877)	**1**	.	1	.	.	.	.	.	**1**
Talavera aequipes (O.-P.-CAMBRIDGE, 1871)	.	.	.	.	1	.	.	.	**1**
Theridiidae									
Steatoda phalerata (PANZER, 1801)	.	.	.	8	9	.	.	17	**34**
Thomisidae									
Ozyptila scabricula (WESTRING, 1851)	**2**	1	.	.	.	.	.	.	**1**
Xysticus cristatus (CLERCK, 1757)	.	1	.	.	.	.	.	.	**1**
Xysticus kochi THORELL, 1872	.	3	.	.	.	.	.	4	**7**
Xysticus ninnii THORELL, 1872	**2**	7	.	7	1	.	.	.	**15**
Summe		**34**	**47**	**53**	**70**	**43**	**48**	**209**	**504**

Diskussion

Zahlreiche typische Bewohner trockener Lebensräume konnten auf den untersuchten Trockenrasen nachgewiesen werden. Die mit hohen Individuenzahlen erfasste *Xerolycosa miniata* benötigt trockene Standortbedingungen, toleriert dabei jedoch auch dichtere Vegetationsbedeckungen und kann somit auf nahezu allen Ausprägungen der Trockenrasen gefunden werden (BUCHHOLZ 2010). Ein typischer Anzeiger zunehmender Vegetationsentwicklung in Trockenrasen ist *Pardosa palustris* (BUCHHOLZ & HARTMANN 2008), eine Art, die ein breites Spektrum unterschiedlicher Wiesentypen besiedelt (HÄNGGI et al. 1995, BOLAÑOS 2003, BUCHHOLZ 2008). *Pardosa palustris* wurde dementsprechend vorwiegend auf den Tempelhofer Flächen, die eine höhere Krautschichtbedeckung aufwiesen, erfasst.

Vor allem die Flächen im Grunewald bieten ein geeignetes Habitat für seltene und gefährdete xerotherme Spinnenarten, was sich unter anderem am Vorkommen der vom Aussterben bedrohten Arten *Alopeocosa schmidti*, *Haplodrassus dalmatensis*,

Pellenes nigrociliatus sowie *Sitticus distinguendus* und *S. zimmermanni*, erkennen lässt.

Die Plattbauchspinne *Haplodrassus dalmatensis* hat ihren Verbreitungsschwerpunkt in Ostdeutschland (STAUDT 2012), kommt aber stellenweise auch im restlichen Bundesgebiet vor (BAUCHHENSS 1995, FINCH et al. 2007, BUCHHOLZ & KREUELS 2009). Es handelt sich um eine Leitart offener Dünen- und Heidegebiete (JAKOBITZ & VON BROEN 2001, KREUELS & BUCHHOLZ 2006), die flachgründige Böden mit spärlicher Vegetationsbedeckung bevorzugt (BAUCHHENSS 1990).

Ebenfalls eine Leitart für die untersuchten Lebensräume ist die zur Familie der Wolfspinnen gehörende *Alopecosa schmidti* (MARTIN & UHLIG 1986, JAKOBITZ & VON BROEN 2001, BUCHHOLZ & SCHIRMEL 2011), die ausschließlich in Ostdeutschland verbreitet ist und ihre westlichsten Vorkommen in Thüringen besitzt (SCHNITTER et al. 2003, STAUDT 2012). Die Art besiedelt warme, trockene Stellen mit niedriger Vegetation, wobei sie nicht nur auf Sandgebiete beschränkt ist, sondern auch auf Kalktrockenrasen zu finden ist (SCHIKORA & SACHER 1998).

Die Springspinne *Pellenes nigrociliatus* weist mit Südwest- und Ostdeutschland (v. a. Brandenburg) zwei Verbreitungsschwerpunkte im Bundesgebiet auf (STAUDT 2012). Die seltene Art kommt vorwiegend auf warmen, offenen Sandböden, insbesondere auf Binnendünen vor (BELLMANN 2001). Wie viele Springspinnen und insbesondere *Pellenes*-Arten zeigt auch *P. nigrociliatus* eine außergewöhnliche Überwinterungsstrategie: Sie zieht sich zu Beginn des Winters in Schneckenhäuser, vornehmlich der Gattung *Helicella*, zurück (BELLMANN 2001). Eine interessante Anpassung an die hohen Temperaturen in ihren Lebensräumen besteht darin, dass die Weibchen gegen Ende des Frühjahrs ein Schneckenhaus mit Spinnfäden in einer Höhe von etwa 10 cm an Pflanzen befestigen und anschließend ihre Eier dort ablegen. Der Vorteil dieses Eiablageortes liegt vor allem darin, dass die Temperaturen über der Bodenoberfläche zumeist viel niedriger sind und zudem bereits leichter Wind eine kühlende Wirkung hat (HORN 1980).

Sitticus distinguendus ist eine seltene xerotherme Springspinne, die eine stenotope Habitatbindung an unbewachsene Sand- und Felsflächen und sehr offene Sandtrockenrasen aufweist (FINCH 1997, JAKOBITZ & VON BROEN 2001, BUCHHOLZ & SCHIRMEL 2011). Funde von DOER (2000) aus dem Landschaftspark Duisburg Nord deuten darauf hin, dass die Art auch im urbanen Raum auf ehemaligen Industriestandorten geeignete Sekundärlebensräume finden kann. *Sitticus distinguendus* gilt als Leitart für vegetationsarme Pionierstadien der Binnen- und Küstendünen (FINCH 1997, BELLMANN 2001, BUCHHOLZ & SCHIRMEL 2011). Ähnliche Habitatansprüche besitzt die ebenfalls stenotope *Sitticus zimmermanni* (SACHER 1997, JAKOBITZ & VON BROEN 2001), wobei diese Art auch in den Alpen bis in Höhen von 2000 m NN in alpinen Grasheiden vorkommt (BELLMANN 2001). GACK et al. (1999) konnten die Art in frühen Sukzessionsstadien in Bergbaufolgelandschaften nachweisen. Anders als *Sitticus distinguendus*, die im gesamten Bundesgebiet – wenn auch nicht häufig – vorkommt, besitzt *S. zimmermanni* abgesehen von wenigen Funden in Süddeutschland einen Verbreitungsschwerpunkt in Ostdeutschland (BARNDT 2005, 2006, 2008, STAUDT 2012).

Das Vorkommen zahlreicher seltener und gefährdeter Habitatspezialisten zeigt, dass Trockenrasen urbaner Räume einen wertvollen Beitrag zum Artenschutz leisten können. Insbesondere offene Flächen, wie zum Beispiel die Dachsheide oder der ehemalige Schießplatz im Grunewald, die eine höhere Lebensraumdynamik und somit typische Eigenschaften der Trockenrasen aufweisen, sind diesbezüglich besonders hervorzuheben.

Literatur

BARBER, H. S. (1931): Traps for cave-inhabiting insects. – J. Elisha Mitchell Sci. Soc. 46: 259-266.

BARNDT, D. (2005): Beitrag zur Arthropodenfauna der Oderhänge und der Oderaue von Lebus - Faunenanalyse und Bewertung (Coleoptera, Heteroptera, Hymenoptera, Saltatoria, Araneae, Opiliones u. a.) – Märkische Ent. Nachr. 7 (1): 1-52.

BARNDT, D. (2006): Beitrag zur Arthropodenfauna des Naturparks Hoher Fläming (Brandenburg/ Landkreis Potsdam-Mittelmark) - Faunenanalyse und Bewertung (Coleoptera, Heteroptera, Hymenoptera, Saltatoria, Araneae, Opiliones u. a.). – Märkische Ent. Nachr. 8 (2): 163-215.

BARNDT, D. (2008): Beitrag zur Arthropodenfauna des Elbe-Elster-Gebietes (Land Brandenburg) mit besonderer Berücksichtigung des "Naturparks Niederlausitzer Heidelandschaft" - Faunenanalyse und Bewertung - (Coleoptera; Heteroptera, Hymenoptera part., Saltatoria, Araneae, Opiliones, Chilopoda, Diplopoda). – Märkische Ent. Nachr. 10 (1): 1-97.

BAUCHHENSS, E. (1990): Mitteleuropäische Xerotherm-Standorte und ihre epigäische Spinnenfauna - eine autökologische Betrachtung. – Abh. naturwiss. Ver. Hamburg 31/32: 153-162.

BAUCHHENSS, E. (1995): Die epigäische Spinnenfauna auf Sandflächen Nordbayerns (Arachnida: Araneae). – Zool. Beitr. N.F. 36 (2): 221-250.

BELLMANN, H. (2001): Kosmos-Atlas Spinnentiere Europas. – Kosmos, Stuttgart, 304 S.

BOLAÑOS, A. (2003): Spider assemblages and habitat bindings in Central Europe. – Verlag Agrarökologie, Bern, 125 S.

BUCHHOLZ, S. (2008): Spider Assemblages in an Inland Dune Complex of Northwest Germany. – Drosera 2008: 63-76.

BUCHHOLZ, S. (2010): Ground spider assemblages as indicators for habitat structure in inland sand ecosystems. – Biodivers. Conserv. 19: 2565-2595.

BUCHHOLZ, S. & V. HARTMANN (2008): Spider fauna of semi-dry grasslands on a military training base in Northwest Germany (Münster). – Arachnol. Mitt. 35: 51-60.

BUCHHOLZ, S. & M. KREUELS (2009): Diversity and distribution of spiders (Arachnida:Araneae) in dry ecosystems of North Rhine-Westphalia (Germany). – Arachnol. Mitt. 38: 8-27.

BUCHHOLZ, S. & J. SCHIRMEL (2011): Spinnen (Araneae) in Küstendünenheiden der Insel Hiddensee (Mecklenburg-Vorpommern). – Arachnol. Mitt. 41: 7-16.

DOER, D. (2000): Die epigäische Spinnenfauna (Arachnida: Araneae) verschiedener Sukzessionsstadien auf Industriebrachen im Landschaftspark Duisburg-Nord. – Unveröffentlichte Diplomarbeit, Institut für Landschaftsökologie, Universität Münster, 92 S.

FINCH, O.-D. (1997): Die Spinnen (Araneae) der Trockenrasen eines nordwestdeutschen Binnendünenkomplexes. – Drosera 97(1): 21-40.

FINCH, O.-D. & J. LÖFFLER (2010): Indicators of species richness at the local scale in an alpine region: a comparative approach between plant and invertebrate taxa. – Biodivers. Conserv. 19: 1341-1352.

FINCH, O.-D., KRUMMEN, H., PLAISIER, F. & W. SCHULTZ (2007): Zonation of spiders (Araneae) and carabid beetles (Coleoptera: Carabidae) in island salt marshes at the North Sea coast. – Wetlands Ecol Manage 15: 207-228.

GACK, C., KOBEL-LAMPARSKI, A. & F. LAMPARSKI (1999): Spinnenzönosen als Indikatoren von Entwicklungsschritten in einer Bergbaufolgelandschaft. – Arachnol. Mitt. 18: 1-16.

HÄNGGI, A., STÖCKLI, E. & W. NENTWIG (1995): Lebensräume mitteleuropäischer Spinnen. – Misc. Faun. Helvetiae 4: 1-460.

HEIMER, S. & W. NENTWIG (1991): Spinnen Mitteleuropas. – Parey, Berlin, 543 S.

HORN, H. (1980): Die Bedeutung leerer Schneckengehäuse für die Überwinterung und das Brutverhalten von *Pellenes nigrociliatus* L. Koch, 1874 in Steppenrasenformationen. – Beitr. naturk. Forsch. Südw. Detl. 39: 167-175.

JAKOBITZ, J. & B. VON BROEN (2001): Die Spinnenfauna des NSG Pimpinellenberg. – Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 10 (2): 71-80.

JENTSCH, A., BEYSCHLAG, W., NEZADAL, W., STEINLEIN, T. & W. WELSS (2002): Bodenstörung - treibende Kraft für die Vegetationsdynamik in Sandlebensräumen - Konsequenzen für Pflegemaßnahmen im Naturschutz. – Naturschutz und Landschaftsplanung 34: 37-44.

KOWARIK, I. (2011): Novel urban ecosystems, biodiversity, and conservation. – Environ. Pollut. 159: 1974-1983.

KREUELS, M. & S. BUCHHOLZ (2006): Ökologie, Verbreitung und Gefährdungsstatus der Webspinnen Nordrhein-Westfalens. Erste überarbeitete Fassung der Roten Liste der Webspinnen (Arachnida: Araneae). – Verlag Wolf & Kreuels, Havixbeck, 116 S.

LUNDHOLM, J. T. & P. J. RICHARDSON (2010): Habitat analogues for reconciliation ecology in urban and industrial environments. – J. Appl. Ecol. 47: 966-975.

MAES, D. & D. BONTE (2006): Using distribution patterns of five threatened invertebrates in a highly fragmented dune landscape to develop a multispecies conservation approach. – Biol. Conserv. 133: 490-499.

MARTIN, D. & M. UHLIG (1986): Die Spinnen- und Kurzflüglerfauna (Araneae et Staphylinidae) der Silbergrasrasen (Corynephoreten) des Buhnenwerder, Stadtkreis Brandenburg, Bezirk Potsdam (Arachnida; Insecta, Coleoptera). – Faun. Abh. Mus. Tierk. Dresden 14(2): 31-35.

PLACHTER, H., BERNOTAT, D., MÜSSNER, R. & U. RIECKEN (2002): Entwicklung und Festlegung von Methodenstandards im Naturschutz. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 70: 1-566.

PLATEN, R. & B. VON BROEN (2005): Gesamtartenliste und Rote Liste der Webspinnen und Weberknechte (Arachnida: Araneae, Opiliones) des Landes Berlin. – In: Der Landesbeauftragte für Naturschutz und Landschaftspflege / Senatsverwaltung für Stadtentwicklung (Hrsg.) Rote Listen der gefährdeten Pflanzen und Tiere von Berlin. CD-ROM.

RIECKEN, U., FINCK, P., RATHS, U., SCHRÖDER, E. & A. SSYMANK (2006): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands. Zweite fortgeschriebene Fassung 2006. – Naturschutz und biologische Vielfalt 34: 1-318.

ROBERTS, M. J. (1987): The spiders of Great Britain and Ireland, Volume 2: Linyphiidae and Checklist. – Harley Books, Essex, 204 S.

ROBERTS, M. J. (1998): Spinnen Gids. – Tirion, Baarn, 397 S.

ROSENZWEIG, M. L. (2003): Win-Win Ecology. – Oxford University Press, Oxford, 211 S.

SACHER, P. (1997): Zur Webspinnenfauna (Araneida) ausgewählter Sandtrockenrasen und Zwergstrauchheiden im Elb-Havel-Winkel (Sachsen-Anhalt). – Untere Havel - Naturk. Ber. 6/7: 78-83.

SCHNITTER, P. H., TROST, M. & M. WALLASCHEK (Hrsg) (2003): Tierökologische Untersuchungen in gefährdeten Biotoptypen des Landes Sachsen-Anhalt. I. Zwergstrauchheiden, Trocken- und Halbtrockenrasen. – Entomol. Mitt. Sachsen-Anhalt Sonderheft 2003: 1-216.

SCHIKORA, H.-B. & P. SACHER (1998): Spinnen (Arachnida: Araneae) ausgewählter Gipskarst-Biotope am südlichen Harzrand. – NNA-Berichte 2/98: 131-146.

STAUDT, A. (2012): Nachweiskarten der Spinnentiere Deutschlands. – Internet: http://www.spiderling.de/arages.

WEBB, N. R. (1998): The traditional management of European heathlands. – J. App. Ecol. 35: 987-990.

WHITE, P. S. & A. JENTSCH (2001): The search for generality in studies of disturbance and ecosystem dynamics. – In: ESSER, K., LÜTTGE, U., KADEREIT, J. W. & W. BEYSCHLAG (eds.): Progress in botany 62: 399-449, Springer, Heidelberg, 550 S.

Anschrift der Verfasser:

Nina Czaja, Malgorzata Faron, Stefan Pohl, Hedwig Tietze, Sascha Buchholz
Technische Universität Berlin, Institut für Ökologie
Rothenburgstr. 12
D - 12165 Berlin
sascha.buchholz@tu-berlin.de

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Märkische Entomologische Nachrichten

Jahr/Year: 2013

Band/Volume: 2013_1

Autor(en)/Author(s): Czaja Nina, Faron Malgorzata, Pohl Stefan, Tietze Hedwig, Buchholz Sascha

Artikel/Article: Spinnen (Arachnida: Araneae) ausgewählter Trockenrasen im Berliner Stadtgebiet 113-121