

Die Spinnenfauna (Arachnida: Araneae) stillgelegter Abbauflächen in einem Steinbruch in Bad Deutsch-Altenburg (Österreich: Niederösterreich)

Martin Hepner, Norbert Milasowszky, Elisabeth Sigmund & Wolfgang Waitzbauer

doi: 10.5431/aramit4207

Abstract: The spider fauna (Arachnida: Araneae) of abandoned sites in a quarry in Bad Deutsch-Altenburg (Austria: Lower Austria). The epigeic spider fauna in a partially abandoned quarry in Bad Deutsch-Altenburg/Donau (Austria: Lower Austria) was examined. Six study sites at different stages of abandonment were sampled using pitfall traps in a period from 27 March to 29 October 2006. In total, 79 species were caught comprising 845 adult individuals from 18 families. Twenty-eight species were classified as Red list taxa according to the Red lists of the Czech Republic and/or Slovakia. The poorly-known spider species *Thanatus pictus* L. Koch, 1881 and *Xysticus embriki* Kolosváry, 1935 are presented in more detail. Comparison of the six spider assemblages in the quarry with 16 geographically adjacent spider assemblages in the area of the "Parndorfer Platte" shows a clear succession within the ruderal study sites. These begin with the most recent to the oldest site, and continue to well-managed dry grasslands, further developing to scrub grasslands and hedges, and eventually to natural forests in the region.

Zusammenfassung: In einem teilweise stillgelegten Steinbruch in Bad Deutsch-Altenburg nahe Hainburg/Donau (NÖ) wurde die epigäische Spinnenfauna auf sechs Untersuchungsflächen unterschiedlichen Sukzessionsalters mittels Barberfallen in der Zeit von 27. März bis 29. Oktober 2006 untersucht. Es wurden 79 Arten mit 845 adulten Individuen aus 18 Familien gefangen. Sieben Arten kamen auf allen Untersuchungsflächen vor. 28 Arten werden in den Roten Listen Tschechiens und/oder der Slowakei in einer der Gefährdungskategorie eingestuft. Die wenig bekannte Arten *Thanatus pictus* L. Koch, 1881 und *Xysticus embriki* Kolosváry, 1935 werden genauer vorgestellt. Der Vergleich der sechs Spinnengemeinschaften des untersuchten Steinbruchs mit 16 geographisch benachbarten Spinnengemeinschaften aus dem Gebiet der Parndorfer Platte zeigt einen kontinuierlichen Sukzessionsverlauf innerhalb der Ruderalfluren von den jüngsten zur ältesten Fläche und weiter zu intakten gepflegten Trockenrasen, und über verbrachene und verbuschende Trockenrasen sowie Hecken und Gebüsch-Standorten zu natürlichen Wäldern der Region.

Keywords: biodiversity, quarry, ruderal area, spiders, xerothermophilic

Abbaustellen mineralischer Rohstoffe wie Gips, Kalk, Kies, Sand etc. stellen aus ökologischer Sicht anthropogene Störungen in natürlichen Lebensräumen dar (TRAUTNER & BRUNS 1988, EVERS HAM et al. 1996, GILCHER & BRUNS 1999). Diese sekundären Lebensräume können nach Regenerations- oder Renaturierungsmaßnahmen zu „hotspots“ der Diversität inmitten von agrarisch dominierten Kulturlandschaften werden (MADER 1985, NOVÁK & KONVIČKA 2006). Steinbrüche bieten eine Reihe von Lebensräumen für seltene, gefährdete und störungsempfindliche Arten und zählen neben Kies- und Sandgruben zu den artenreichsten Sekundärstandorten in Mitteleu-

ropa (FELDMANN 1987, KÖHLER et al. 1989). Da es sich bei Steinbrüchen in der Regel um warme und trockene Standorte handelt (GILCHER & BRUNS 1999), ist aus arachnologischer Sicht insbesondere das Vorkommen stenotoper xerothermophiler Spinnenarten von Interesse für den Naturschutz. Trotzdem liegen bislang erst wenige Arbeiten über Spinnen aus Steinbrüchen vor (z.B. DELLING & HIEBSCH 1982, BALKENHOL et al. 1991, BELL et al. 1998, WHEATER et al. 2000, TIMMERMANN & BUCHHOLZ 2003, TROPEK 2007, TROPEK & KONVIČKA 2008; eine Übersicht liefert BOLANOS 2003).

Im Rahmen eines Renaturierungsprojekts wurde in sechs außer Nutzung gestellten Abbauflächen in einem Steinbruch im Westen der Hainburger Berge (Niederösterreich) die epigäische Arthropodenfauna erfasst, darunter auch Laufkäfer (siehe WAITZBAUER & SIGMUND 2007) und Spinnen. Ziele der vorliegenden Studie sind (i) die faunistische Inventarisierung des gesammelten Spinnenmaterials in den sechs Untersuchungsflächen, (ii) die Bewertung

Martin HEPNER & Norbert MILASOWSZKY, Universität Wien, Department für Evolutionsbiologie, Althanstrasse 14, A-1090 Wien. E-Mail: martin.hepner@univie.ac.at
Elisabeth SIGMUND & Wolfgang WAITZBAUER, Universität Wien, Department für Naturschutzbiologie, Vegetations- und Landschaftsökologie, Althanstrasse 14, A-1090 Wien.

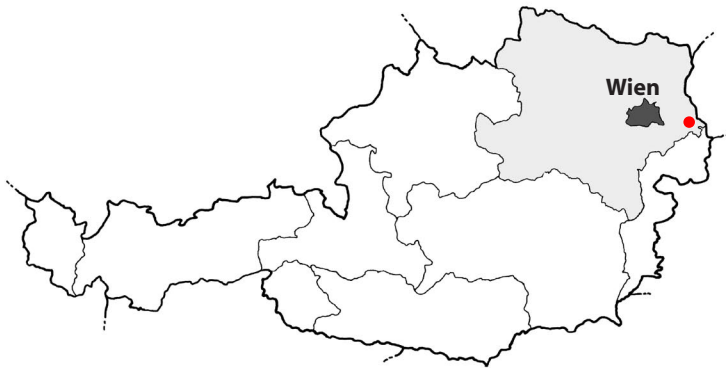


Abb. 1: Karte von Österreich; graue Fläche zeigt das Bundesland Niederösterreich; der Punkt markiert den Ort Bad Deutsch-Altenburg.

Fig. 1: Map of Austria; grey area shows the Federal State of Lower Austria; the dot marks the village of Bad Deutsch-Altenburg.



Abb. 2: Oben: die älteste Untersuchungsfläche (I), rund zwanzig Jahre alt; unten: die jüngste Untersuchungsfläche (VI), ein Jahr alt.

Fig. 2: Top: the oldest study site (I), about 20 years old; Bottom: the most recent study site (VI), one year old.



der Spinnenarten hinsichtlich ihrer Habitatbindung und ihres Gefährdungsstatus, (iii) der zöologische Vergleich der Spinnengemeinschaften innerhalb des Steinbruchs und (iv) mit Spinnengemeinschaften der Region auf der Datenbasis einer Studie von THALER et al. (1988).

Material und Methode

Untersuchungsgebiet

In der vorliegenden Studie wurden außer Nutzung gestellte Abbaustufen im „Hollitzer“-Steinbruch in der Gemeinde Bad Deutsch-Altenburg (Niederösterreich) untersucht (Abb. 1).

Der Steinbruch erstreckt sich über weite Teile des Pfaffenberges (327 m), der zu den Hundsheimer (= Hainburger) Bergen gehört, welche ihrerseits die südlichen Ausläufer der Kleinen Karpaten darstellen (WESSELY 2006). Seit 1906 wird im Steinbruch Hollitzer dolomitischer Kalk entlang einer inzwischen 500 m langen und 120 m hohen Bruchwand in 5 Etagen (Bermen) abgebaut. Im Südwesten grenzt ein primärer Trockenrasen, im Nordosten ein Waldgebiet an den Steinbruch. In der unmittelbaren Umgebung liegt auch das Naturschutzgebiet „Hundsheimer Berge“, das aufgrund seiner überaus artenreich entwickelten Trockenrasenflora und der besonderen Fauna eine überregionale Bedeutung für den Naturschutz hat (WAITZBAUER 1990, MOSAR 1991, ENGLISCH & JAKUBOWSKY 2000, WURTH 2001). Aufgrund des trockenwarmen Klimas und den flachgründigen Kalkrohböden gedeiht in der Gegend der Hainburger Berge eine artenreiche Trockenvegetation, die durch Pflanzen kontinentaler oder mediterraner Herkunft repräsentiert ist (POKORNY & STRUDL 1986). In dem hier untersuchten Steinbruch sind anteilmäßig vermehrt Arten

der pflanzensoziologischen Klassen Trifolio-Geranietea und Festuco-Brometea zu finden.

Untersuchungsflächen

Insgesamt wurden sechs ehemalige Abbauflächen untersucht (Tab. 1). Das Alter der Außernutzungstellung nimmt entlang der Seehöhe von unten (UF I) nach oben (UF VI) ab. Die älteste Abbaustufe (UF I) dürfte zum Zeitpunkt der Untersuchungen etwa 20 Jahre außer Nutzung gestellt gewesen sein; die jüngste Fläche (UF VI) wurde bis zum Jahre 2004 wirtschaftlich genutzt, und war daher zum Zeitpunkt der Untersuchung ein Jahr brachliegend. Über die restlichen Flächen kann mangels genauer Aufzeichnungen keine exakte Altersangabe gemacht werden. Alle Flächen waren südwest-exponiert.

Die älteste Untersuchungsfläche UF I liegt etwas abgeschieden von dem bewirtschafteten Teil des Steinbruchs am Ende einer Schotterablagerungsfläche (Abb. 2). Der graue, lehmige Boden ist bei Trockenheit stark verhärtet und weist teilweise Trockenrisse auf. Die Vegetationsdeckung beträgt rund 80%. UF II liegt auf einer alten Böschung, die durch einen verhärteten, zementartigen Schotterwall (ca. 1,6 m hoch) von der oft befahrenen Umkehr- und Schotterablagerungsfläche abgetrennt ist. UF III liegt im Steinbruch eine Etage höher als UF II und ist eine relativ ebene Fläche, die eine Fortsetzung eines Umkehr- bzw. Ausweichplatzes darstellt und eher geringe Vegetationsabdeckung aufweist. UF IV befindet sich direkt neben der Zufahrtsstraße in der Kehre zu Etage 4. Die Fläche selbst hat einen hohen Schotteranteil. UF V liegt eine Ebene weiter oben und ist von der Zufahrtsstraße durch eine Böschung getrennt. Der Boden besteht aus schluffreichem Grobsandboden mit einzelnen Kalksteinen. Am Böschungskamm

zur Straße hin wachsen angepflanzte Flaumeichen (*Quercus pubescens*), ansonsten sind nur noch geringe Vorkommen von *Ligustrum vulgare* zu finden. UF VI befindet sich auf der obersten Etage im Steinbruch, wo der Boden aus Felsblockschüttungen besteht, stellenweise mit Lückenfüllung aus oberflächlich verfestigtem Dolomitgrus, oder kaum Lückenfüllung, wodurch das Niederschlagswasser rasch absickert und Material miterodiert. Als Substrat für die spärliche Vegetation (Deckung < 5%) dient vorwiegend Rohboden (Abb. 2).

Beprobung

Auf jeder Untersuchungsfläche wurden 3 Bodenfallen (BARBER 1931) in einer Reihe im Abstand von jeweils 3 m positioniert. Als Fallen dienten mit Äthylenglykol gefüllte Plastikbecher (handelsübliche Joghurtbecher) mit einem Durchmesser von 6,5 cm. Als Schutz vor Regen wurden die Fallen mit einem Plastikdach versehen, das rund 10 cm über dem Boden montiert wurde. Die Fallen wurden in dem Zeitraum vom 27. März bis 29. Oktober 2006 exponiert und alle 3 Wochen geleert. Die Falleninhalte wurden in 80% Alkohol aufbewahrt.

Determination, Habitataffinität, Gefährdungsstatus (Rote Liste) und Seltenheit der Arten

Die Determination der Spinnenarten erfolgte nach HEIMER & NENTWIG (1991) sowie NENTWIG et al. (2011). Nomenklatur und systematische Reihung der Spinnen folgen PLATNICK (2011).

Die Einteilung der einzelnen Spinnenarten nach ihrer Habitataffinität erfolgte anhand von Literaturdaten (z.B. BUCAR & RŮŽIČKA 2002, ENTLING et al. 2007, GRIMM 1985, HÄNGGI et al. 1995, KREUELS & PLATEN 1999) sowie eigener Datenbanken.

Da zurzeit noch keine Rote Liste für die Spinnen Österreichs vorliegt, wurden die aktuellen Roten Listen Tschechiens (BUCAR & RŮŽIČKA 2002, RŮŽIČKA 2005) und der Slowakei (GAJDOŠ et al. 1999, KORENKO 2004) für die Bewertung herangezogen. Die Nomenklatur der Gefährdungskategorien folgt den aktuellen IUCN Kriterien, wie sie auch in Österreich für die Rote Listen Einstufung gefährdeter Tiere verwendet werden (siehe ZULKA et al. 2005: Tab. 2).

Tab. 1: Geographische Lage, Seehöhe und Vegetation der sechs Untersuchungsflächen (UF) im Hollitzer-Steinbruch.

Tab. 1: Geographical position, altitude (m a.s.l) and vegetation of the six study sites (UF) in the „Hollitzer“ quarry.

UF	Östliche Länge	Nördliche Breite	Seehöhe	Lebensraumtyp
I	16°54'56"	48°07'47"	193 m	Lehmig-trockene Ruderalflur
II	16°54'54"	48°07'53"	205 m	Sandige Ruderalflur
III	16°54'56"	48°07'53"	213 m	Ruderalflur mit Trockenrasenarten
IV	16°55'05"	48°07'49"	243 m	Schotterreiche Ruderalflur
V	16°55'06"	48°07'50"	256 m	Ruderaler Trockenrasen
VI	16°55'13"	48°07'50"	290 m	Pionierflur auf Schutt

Statistik

Für den Vergleich der Spinnengemeinschaften wurden ausschließlich Präsenz-Absenz Daten (1,0) verwendet. Die Gemeinschaften wurden mittels (i) Hierarchischer Clusteranalyse und (ii) Metrischer Multidimensionaler Skalierung analysiert. Als Unähnlichkeitsmaß wurde in beiden Analysen das Distanzmaß nach „Lance and Williams“ verwendet. In der MDS wurden die Distanzen aus den binären Daten erzeugt. Als Abbruch- und Gütekriterien wurden die SPSS-Standardereinstellungen herangezogen, als Gütekriterien wurden STRESS und R^2 berechnet. In der Praxis gelten STRESS-Werte $< 0,2$ als ausreichend und R^2 -Werte $> 0,9$ als akzeptabel. Für alle statistischen Auswertungen wurde das Programm SPSS, Version 15.0 für Windows verwendet (SPSS 2006).

Ergebnisse

Faunistik

Auf den sechs Untersuchungsflächen wurden während des Untersuchungszeitraumes 79 Arten mit 845 adulten Individuen aus 18 Familien gefangen (Tab. 2). Insgesamt stellen die Gnaphosiden die artenreichste Familie (14 Arten; 17,7%), gefolgt von den Linyphiiden (12 Arten; 15,2%) und Lycosiden (11 Arten; 13,9%). Die Gnaphosiden sind zudem auf jeder einzelnen Fläche die artenreichste Familie. Die Artenanzahl variiert auf den einzelnen Untersuchungsflächen zwischen 29 (UF VI) und 44 (UF V) (Tab. 2). Sieben Arten wurden auf allen Untersuchungsflächen gefunden: *Drassodes lapidosus* (Walckenaer, 1802), *Drassyllus praeficus* (L. Koch, 1866), *Hahnina nava* (Blackwall, 1841), *Harpactea rubicunda* (C. L. Koch, 1838), *Meioneta rurestris* (C. L. Koch, 1836), *Trachyzelotes pedestris* (C. L. Koch, 1837) und *Zodarion rubidum* Simon, 1914.

Habitataffinität

Auf allen Untersuchungsflächen dominieren Arten des Offenlandes. Innerhalb dieser Habitatgilde bilden die xerothermophilen Arten mit rund 41% den größten Anteil im Artenspektrum. Die zweitgrößte Gruppe stellen mit rund 23% die Ubiquisten dar. Typische Vertreter des feucht-frischen Graslandes kommen mit einem Anteil von rund 15% vor. Spinnenarten lichter Wälder und Waldsteppen sind mit 15% vertreten, stenöke Waldspinnen mit lediglich 6% (Abb. 2). Der Prozentsatz xerothermophiler Arten ist in der ältesten Untersuchungsfläche (UF I) mit 31% am geringsten, in der jüngsten (UF VI) mit 52% am

höchsten. UF II weist 47% xerothermophile Arten auf, UF V 45%, UF III 44% und UF IV 41%.

Gefährdung

Insgesamt 28 der 79 Arten (35%) sind in den Roten Listen Tschechiens (BUCHAR & RŮŽIČKA 2002) und der Slowakei (GAJDOŠ et al. 1999, KORENKO 2004) in einer Gefährdungskategorie eingestuft (Tab. 2). Von diesen 28 Arten werden 22 (12 Arten nur in dieser Liste) für Tschechien (BUCHAR & RŮŽIČKA 2002, RŮŽIČKA 2005) und 15 (sechs Arten nur in dieser Liste) für die Slowakei (GAJDOŠ et al. 1999, KORENKO 2004) angeführt (Tab. 2); zehn Arten sind in den Roten Listen beider Länder in einer der Gefährdungskategorien CR, EN, VU oder NT verzeichnet. Zwei Arten werden in der tschechischen Roten Liste in der Gefährdungskategorie „CR“ (critically endangered) eingestuft: die Amaurobiide *Amaurobius erberi* (Keyserling, 1863) und die Philodromide *Thanatus pictus* L. Koch, 1881. In der Slowakei (GAJDOŠ et al. 1999, KORENKO 2004) werden beide Arten eine Gefährdungskategorie „tiefer“ als „EN“ (endangered) bewertet. Innerhalb der Untersuchungsflächen schwankt die Anzahl bzw. der Prozentsatz der Rote Liste Arten zwischen 10 (29%) auf UF I und 18 (41%) auf UF V. Jeweils 11 Rote Liste Arten konnten auf UF III (31%) und UF VI (38%), sowie jeweils 13 auf UF II (38%) und UF IV (32%) nachgewiesen werden. Insgesamt 17 (61%) der 28 Rote Liste Arten gehören zur xerothermopilen Habitatgilde.

Ähnlichkeit der Spinnengemeinschaften in den Untersuchungsflächen

Das Dendrogramm der hierarchischen Clusteranalyse zeigt, dass die Spinnengemeinschaft der jüngsten Untersuchungsfläche VI die geringste Ähnlichkeit zu allen anderen Untersuchungsflächen aufweist (Abb. 3). Auch die älteste Untersuchungsfläche UF I unterscheidet sich hinsichtlich ihrer Spinnenfauna erkennbar von den restlichen vier Flächen (UF II bis V). Letztere teilen sich entsprechend ihrer räumlichen Nähe wiederum in zwei Gruppen, mit UF II und III auf der einen und UF IV und V auf der anderen Seite.

Vergleich mit regionalen Spinnengemeinschaften

Im Vergleich der sechs Untersuchungsflächen mit 16 Spinnengemeinschaften aus dem Gebiet der Parndorfer Platte (neun Gebüsch-, Wald-, Hecken-, Flurgehölz-Standorte, sowie sieben Trockenrasen-Standorte) basierend auf den Daten von THALER et

Tab. 2: Liste der Spinnenarten auf den sechs Untersuchungsflächen (I – VI) im „Hollitzer“- Steinbruch mit der Anzahl der gefangenen Männchen und Weibchen (M/W). Symbole: G=Grasland, U=Ubiquist, W=Wald, Ws=Waldsteppe, X=Xerothermophil; k.A.=keine Angabe; Rote Liste Art „critically endangered“, „endangered“, „vulnerable“ oder „near threatened“) in Tschechien* und in der Slowakei**.

Tab. 2: List of the spider species at the six study sites (I – VI) in the “Hollitzer” quarry showing the number of collected males and females. Symbols: G=grassland, U=ubiquist, W=forest, Ws=forest steppe, X=xerothermophilic species; k.A.=no data available; Red list species (critically endangered, endangered, vulnerable or near threatened) in the Czech Republic* and in Slovakia**.

Araneae	Hab	RL	I	II	III	IV	V	VI
Dysderidae								
<i>Dysdera crocata</i> C. L. Koch, 1838	W	**	0/2			0/1	1/0	
<i>Harpactea rubicunda</i> (C. L. Koch, 1838)	Ws		0/1	0/1	3/0	3/1	3/2	3/1
Eresidae								
<i>Eresus kollari</i> Rossi, 1846	X					0/1		
Theridiidae								
<i>Asagena phalerata</i> (Panzer, 1801)	X							2/0
<i>Dipoena coracina</i> (C. L. Koch, 1837)	X	*, **			1/0			
<i>Enoplognatha thoracica</i> (Hahn, 1833)	U				0/1	1/0		
<i>Episinus truncatus</i> Latreille, 1809	W						0/1	
<i>Neottiura suaveolens</i> (Simon, 1879)	X	*	1/0					
<i>Steatoda albomaculata</i> (De Geer, 1778)	X	*				0/1		3/5
Linyphiidae								
<i>Acartauchenius scurrilis</i> (O. P.-Cambridge, 1872)	X	*, **				1/0	1/0	0/1
<i>Diplostyla concolor</i> (Wider, 1834)	U							0/1
<i>Erigone dentipalpis</i> (Wider, 1834)	U							1/0
<i>Impropiantes nitidus</i> (Thorell, 1875)	k.A.	**		1/0				
<i>Mecopisthes silus</i> (O. P.-Cambridge, 1872)	W		0/1	8/0	3/0	1/0	2/1	
<i>Meioneta rurestris</i> (C. L. Koch, 1836)	U		4/3	0/6	6/4	2/0	2/2	5/4
<i>Meioneta simplicitarsis</i> (Simon, 1884)	G	*, **	1/1		1/0	1/2	1/0	0/1
<i>Palliduphantes pillichii</i> (Kulczyński, 1915)	W	**		0/1		1/0		
<i>Syedra gracilis</i> (Menge, 1869)	Ws	*					1/0	
<i>Tapinocyboides pygmaeus</i> (Menge, 1869)	X	*	4/1	4/0		2/1	3/1	1/0
<i>Tenuiphantes zimmermani</i> (Bertkau, 1890)	U	*, **	0/1			0/3		
<i>Trichopterna cito</i> (O. P.-Cambridge, 1872)	G							1/0
Araneidae								
<i>Araneus quadratus</i> Clerck, 1757	G		1/0					
Lycosidae								
<i>Alopecosa accentuata</i> (Latreille, 1817)	X					1/0	3/0	
<i>Alopecosa mariae</i> (Dahl, 1908)	X	**	0/1	4/2	2/1			
<i>Alopecosa pulverulenta</i> (Clerck, 1757)	U						1/1	
<i>Aulonia albimana</i> (Walckenaer, 1805)	U		10/2		1/1	3/2	4/1	
<i>Pardosa agrestis</i> (Westring, 1861)	U		1/0			1/0		1/0
<i>Pardosa alacris</i> (C. L. Koch, 1833)	W		1/0					
<i>Pardosa bifasciata</i> (C. L. Koch, 1834)	X					1/0	2/2	4/1
<i>Pardosa hortensis</i> (Thorell, 1872)	G		10/4	24/3	25/9	2/1	1/3	
<i>Pardosa lugubris</i> (Walckenaer, 1802)	k.A.					1/0		
<i>Trochosa robusta</i> (Simon, 1876)	X		2/0	2/0	1/0		1/0	
<i>Trochosa terricola</i> Thorell, 1856	U		1/1					
Agelenidae								
<i>Tegenaria agrestis</i> (Walckenaer, 1802)	G			2/2		1/0	0/1	
<i>Tegenaria domestica</i> (Clerck, 1757)	G			1/0		1/0		

Araneae	Hab	RL	I	II	III	IV	V	VI
Hahniidae								
<i>Hahnia nava</i> (Blackwall, 1841)	U		0/1	2/0	1/0	1/0	1/0	1/0
Dictynidae								
<i>Argenna subnigra</i> (O. P.-Cambridge, 1861)	X		3/0					
Amaurobiidae								
<i>Amaurobius erberi</i> (Keyserling, 1863)	k.A.	*, **			1/0	7/0	1/0	
<i>Amaurobius ferox</i> (Walckenaer, 1830)	U				1/0			
<i>Urocoras longispinus</i> (Kulczyński, 1897)	Ws		15/3	2/0		3/0		
Titanoecidae								
<i>Titanoeca quadriguttata</i> (Hahn, 1833)	X						1/1	
<i>Titanoeca schineri</i> L. Koch, 1872	Ws	*					3/1	
Liocranidae								
<i>Agroeca cuprea</i> Menge, 1873	X		2/1		1/0	0/1		
<i>Scotina celans</i> (Blackwall, 1841)	Ws	*				7/0	1/1	
Corinnidae								
<i>Phrurolithus festivus</i> (C. L. Koch, 1835)	U							0/1
<i>Phrurolithus pullatus</i> Kulczyński, 1897	X	*	1/0	1/1	1/3		3/4	0/1
Zodariidae								
<i>Zodarion rubidum</i> Simon, 1914	G		1/1	4/5	13/1	4/7	8/6	21/7
Gnaphosidae								
<i>Drassodes lapidosus</i> (Walckenaer, 1802)	U		1/0	0/1	3/2	0/1	3/3	2/0
<i>Drassyllus praeficus</i> (L. Koch, 1866)	X		0/3	2/5	3/16	2/2	8/3	3/1
<i>Drassyllus pusillus</i> (C. L. Koch, 1833)	U		0/1		0/1		0/2	
<i>Drassyllus villicus</i> (Thorell, 1875)	X			1/0	1/0	2/0	6/0	1/0
<i>Gnaphosa lucifuga</i> (Walckenaer, 1802)	X		6/6	6/6	0/1	1/2	2/1	
<i>Gnaphosa opaca</i> Herman, 1879	X	*					6/5	
<i>Haplodrassus dalmatensis</i> (L. Koch, 1866)	X	*, **	1/0	2/0		2/0	2/4	4/3
<i>Haplodrassus signifer</i> (C. L. Koch, 1839)	U		0/1	1/2	3/3		1/6	1/0
<i>Micaria dives</i> (Lucas, 1846)	X	*		1/1	0/1		4/4	
<i>Trachyzelotes pedestris</i> (C. L. Koch, 1837)	Ws		1/1	1/0	0/1	1/0	1/0	1/0
<i>Zelotes electus</i> (C. L. Koch, 1839)	X			1/2	3/0	1/0	2/0	
<i>Zelotes gracilis</i> (Canestrini, 1868)	X	*, **		2/0			1/1	2/0
<i>Zelotes longipes</i> (L. Koch, 1866)	X	**	1/0		1/0	1/0	2/1	
<i>Zelotes petrensis</i> (C. L. Koch, 1839)	G		0/1					
Philodromidae								
<i>Philodromus histrio</i> (Latreille, 1819)	Ws	**					1/0	
<i>Thanatus pictus</i> L. Koch, 1881	X	*, **						1/0
Thomisidae								
<i>Ozyptila clavata</i> (Walckenaer, 1837)	X					1/1		
<i>Thomisus onustus</i> Walckenaer, 1805	G		1/0					
<i>Xysticus acerbus</i> Thorell, 1872	G	*	6/0	3/0				
<i>Xysticus cristatus</i> (Clerck, 1757)	U				1/0			
<i>Xysticus embriki</i> Kolosváry, 1935	X	*		10/1	4/1			31/7
<i>Xysticus kochi</i> Thorell, 1872	U		4/1	7/2	3/0	8/0		1/0
<i>Xysticus luctator</i> L. Koch, 1870	Ws						1/0	
<i>Xysticus ninnii</i> Thorell, 1872	X			12/3	7/0	13/1	4/0	

Araneae	Hab	RL	I	II	III	IV	V	VI
Salticidae								
<i>Euophrys frontalis</i> (Walckenaer, 1802)	U			10/0	1/0	1/0	1/0	
<i>Heliophanus cupreus</i> (Walckenaer, 1802)	G				1/1			
<i>Heliophanus kochii</i> Simon, 1868	k.A.						1/0	
<i>Pellenes nigrociliatus</i> (Simon, 1875)	X	*		3/0	1/0		0/1	
<i>Philaeus chrysops</i> (Poda, 1761)	X							1/0
<i>Pseudeuophrys obsoleta</i> (Simon, 1868)	X	*		0/1	0/1	5/0	1/8	0/1
<i>Sitticus penicillatus</i> (Simon, 1875)	X	*, **		2/7	3/0	0/1	1/3	0/1
<i>Talavera aequipes</i> (O. P.-Cambridge, 1871)	G		0/3	1/2	0/4	0/1		
Individuen			120	175	148	113	162	127
Männchen/Weibchen			79/41	121/54	96/52	83/30	92/70	91/36
Familien			14	11	12	13	15	11
Arten			35	34	36	41	44	29
Xerothermophile Arten			11	16	16	17	20	15

al. (1988) (siehe Appendix 1) zeigt sich eine Abfolge der Ähnlichkeit beginnend mit der Pionierflur UF VI hin zu den großen lokalen Trockenrasen (Mönchhof, Nickelsdorf und Zurndorf), und weiter über Hecken und Windschutzstreifen bis zur Fläche T 11 im Zurndorfer Eichenwald, dem einzigen verbliebenen Rest der ursprünglichen Klimaxvegetation des Gebiets (Abb. 4). Ebenfalls klar erkennbar ist der Verlauf der Entwicklung von den Offenland- zu den Wald-Standorten: Die Standorte T01b und T01c repräsentieren beweidete flächgründige Trockenrasen innerhalb des Trockenrasengebiets Nickeldorfer Heidel; auch T01a, T01c, T04a und T02a stellen beweidete Trockenrasen dar, wohingegen T04b einem Halbtrockenrasen und T10 den bereits verbrachten Randbereich einer Hutweide entspricht. Daran schließen T03 („Römerweg“) und T10 („Alte Drift“) an, beides lichte Heckenstandorte mit hohem Grasanteil, was auf ihren ehemals offenen Charakter als Teil eines größeren Weidegebiets schließen lässt, der sich auch in den lokalen Namen (z.B. „Alte Drift“) widerspiegelt.

Diskussion

Im Rahmen eines Renaturierungsprojektes wurde im Steinbruch „Hollitzer“ der ökologische Zustand stillgelegter Abbauflächen anhand epigäischer Arthropoden bewertet. Von den taxonomischen Gruppen wurden bereits die Laufkäfer bearbeitet (WAITZBAUER & SIGMUND 2007), die Spinnen sind Gegenstand der vorliegenden Studie. Die Inventarisierung der Spinnenfauna erlaubt eine naturschutzfachliche Bewertung der stillgelegten Abbauflächen aufgrund des Vorkommens habitatspezifischer und gefähr-

deter Arten. In der naturschutzfachlichen Praxis ist es grundsätzlich notwendig, den Reichtum der habitatspezifischen Arten vom Gesamtartenreichtum zu unterscheiden (siehe DUELLI & OBRIST 2003, MAGURA et al. 2001). Im Falle der stillgelegten Abbauflächen des untersuchten Steinbruchs sind die stenöken xerothermophilen Spinnenarten für den Naturschutz von größerer Bedeutung als weitverbreitete störungstolerante Arten („Ubiquisten“) oder Arten aus anderen Ökosystemen (z.B. Waldspinnen). Die Untersuchungsflächen wiesen, wie erwartet, einen geringen Anteil an Wald- (9-12%) und Waldsteppenarten (6-17%) und einen hohen Anteil an Offenlandarten (inkl. xerothermophiler Arten) (54-64%) auf. Der Anteil der xerothermophilen Arten variierte zwischen 31-52%. Die jüngste Fläche (UF VI, Abb. 2) mit offenem Kiesboden und kaum Vegetation beherbergte rund 52% xerothermophile Arten, während im Gegensatz dazu die älteste Untersuchungsfläche (UF I, Abb. 2) mit ihrer dichten Vegetationsdecke nicht nur die geringste Anzahl, sondern auch den geringsten Anteil an xerothermophilen Spinnen (31%) aufwies. Bei den Untersuchungsflächen im Steinbruch handelt es sich um offene, trockene Lebensräume, die ein Refugium für xerothermophile Spinnenarten darstellen (vgl. TROPEK & KONVICKA 2008). Ein weiterer Grund für den hohen Anteil xerothermophiler Spinnenarten ist die geographische Lage des Steinbruchs im klimatisch milden und trockenen pannonischen Klimagebiet. Nicht überraschend kommen daher in den Untersuchungsflächen zahlreiche Arten vor, die in Mitteleuropa seltener gefunden werden als im Osten bzw. Südosten Europas. Das erklärt auch den mit etwa 35% recht hohen Anteil an Rote Liste Arten

(basierend auf den Daten aus Tschechien und Slowakei) im Gesamtartenspektrum. Innerhalb der Untersuchungsflächen schwankt der Anteil der Rote Liste Arten zwischen 29 und 41%. Insgesamt stellen die xerothermophilen Spinnen mit 61% den größten Anteil an Rote Liste Arten.

Die stillgelegten Abbauflächen des Steinbruchs stellen eine Form der Renaturierung dar, in der die außer Nutzung gestellten Lebensräume einer natürlichen Entwicklung ohne menschliche Einflussnahme überlassen werden (FELDMANN 1987, TRÄNKLE et al. 1992). Gut untersuchte Beispiele für die Renaturierung ruderalen Standorte sind ehemalige Braunkohlengebiete bzw. Tagebaufolgefleichen (GACK et al. 1999, WIEGLEB & FELINKS 2001, ZERBE & WIEGLEB 2009: p 349 ff). Überlässt man eine Abbaustelle sich selbst, setzt mit dem Zeitpunkt der Stilllegung der Prozess der Sukzession ein, d.h. es kommt zu zeitlichen Änderungen in der Zusammensetzung der Lebensgemeinschaften nach einem Initialereignis (ODUM 1969). In der Regel nimmt der Strukturreichtum der Vegetation im Laufe

der Zeit zu (FELDMANN 1987), was sich ebenfalls in Veränderungen des faunistischen Artenspektrums widerspiegelt (TRAUTNER & BRUNS 1988, GILCHER & BRUNS 1999, BRÖRING et al. 2005). MALLIS & HURD (2005) vermuten, dass die Veränderung einer Spinnengemeinschaft im Laufe der Zeit keine echte Sukzession darstellt, sondern eher eine wiederholte Besiedlung/Kolonisierung durch opportunistische Arten. Die Besiedlung durch Spinnen würde demnach stochastisch verlaufen und mehr auf spezifischen Ressourceansprüchen von Spezialisten beruhen, denn auf vorhersagbaren Parametern. Bei der Neubesiedlung von Braunkohllehalden sind es vor allem die Vegetationsstruktur und physiko-chemische Habitatparameter, welche die Habitatwahl von Spinnen bestimmen (MRZLJAK & WIEGLEB 2000). Für die rasche Besiedlung neuer Standorte spielt vor allem die gute Dispersionfähigkeit der Spinnen eine Rolle, die auf dem Flugvermögen mittels Fadenfloß („ballooning“), das fast alle Spinnenarten besitzen (für einen Überblick siehe BELL et al. 2005), beruht.

Die Spinnengemeinschaften der sechs untersuchten ehemaligen Abbaufleichen lassen sich aufgrund der Hierarchischen Clusteranalyse in vier Gruppen

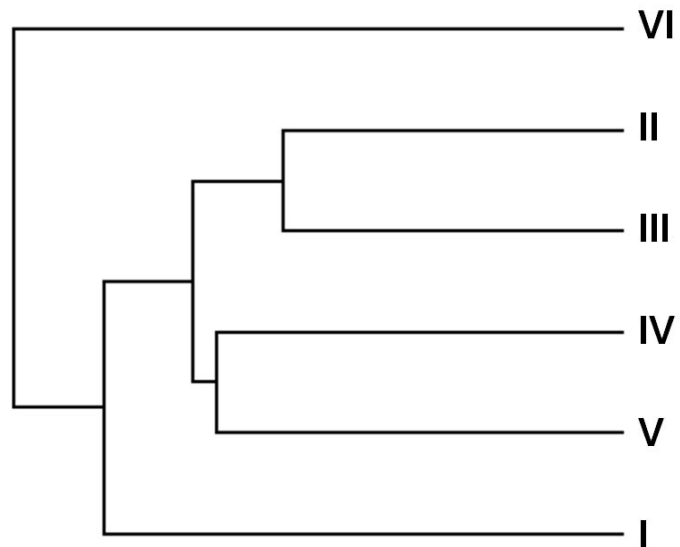


Abb. 3: Das Dendrogramm der hierarchischen Clusteranalyse zeigt die Ähnlichkeiten der Spinnengemeinschaften der sechs Untersuchungsflächen (I bis VI) basierend auf Präsenz-Absenz Daten der Arten und unter Verwendung des Algorithmus „Linkage zwischen den Gruppen“ als Clustermethode und dem „Lance und Williams-Index“ als Ähnlichkeitsmaß.

Fig. 3: Dendrogram derived from hierarchical cluster analysis showing the similarities of spider assemblages at the six study sites (I to VI) based on presence-absence data of the species using the algorithm „linkage between groups“ as cluster-method and the „Lance & Williams“-index as a similarity measure.

einteilen (siehe Abb. 3): Gruppe 1 besteht aus der jüngsten Fläche, UF VI, einer Pionierflur auf Schutt; Gruppe 2 wird gebildet aus den (wahrscheinlich) nächst älteren Flächen UF IV und V, schotterreichen Ruderalfluren mit Trockenvegetation, Gruppe 3 beinhaltet die (wahrscheinlich) noch älteren UF II und III, beides sandig-lehmige Ruderalfluren, und Gruppe 4 wird repräsentiert durch die älteste Untersuchungsfläche, UF I, einem ruderalen Trockenrasen. Sowohl aufgrund des Bodens als auch der Vegetation folgen die Spinnengemeinschaften offensichtlich den Veränderungen im Mikrohabitat, deren Entwicklung von offenem Schotterboden mit spärlicher Vegetation zu lehmigem Boden mit fast geschlossener Vegetationsdecke reicht. Da das Alter der Sukzessionsflächen in der Regel für die Spinnen eine geringere Rolle spielt als die Vegetationsstruktur selbst (HURD & FAGAN 1992, MRZLJAK & WIEGLEB 2000), die ihrerseits eng mit den Parametern Beschattung und Feuchtigkeit in Wechselwirkung steht, spielt vermutlich die zunehmende Verbrachung und Verbuschung die entscheidende Rolle für die in Untersuchungsfläche I geringe Anzahl gefundener xerothermophiler Arten. MILASOWSZKY et al. (2010) konnten in verbrach-

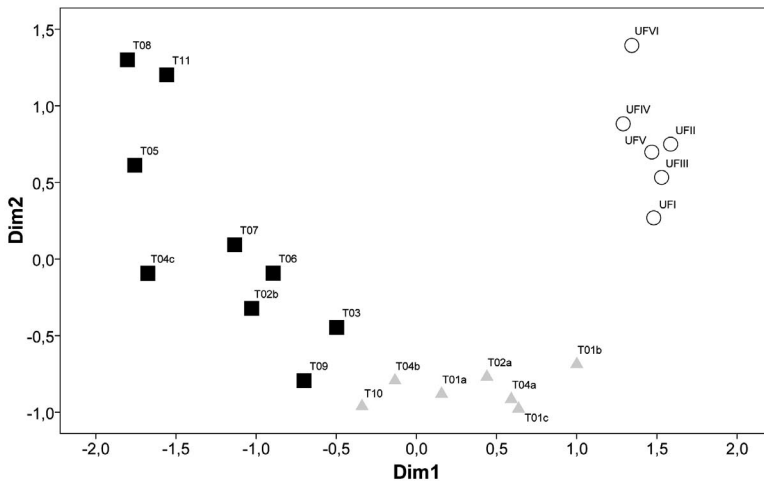


Abb. 4: Multidimensionale Skalierung (auf der Basis von Präsenz-Absenz-Daten und der Verwendung des „Lance & Williams“-Index als Ähnlichkeitsmaß; Stress = 0,17; $R^2 = 0,92$) der Spinnengemeinschaften der Untersuchungsflächen (UF I bis VI) im Hollitzer Steinbruch (offene Kreise) mit Trockenrasen (graue Dreiecke) und Hecken-Gebüsch und Wald-Standorten (schwarze Quadrate) aus dem Gebiet der Parndorfer Platte. Vergleichsdaten stammen aus THALER et al. (1988). Für Abkürzungen der Standorte (T01a – T11) siehe THALER et al. (1988), Seite 6 und Tab. (2.1.)2.; siehe auch Appendix.

Fig. 4: Multidimensional scaling (based on presence-absence data and the use of the „Lance & Williams“-index as a similarity measure; Stress = 0.17; $R^2 = 0.92$) of spider communities at the six study sites (UF I – VI) in the „Hollitzer“ quarry (open circles) with dry grasslands (grey triangles) and hedge-bush and forest sites (black squares) from the area of the „Parndorfer Platte“. Comparative data are taken from THALER et al. (1988). For abbreviations of sites (T01a – T11) see THALER et al. (1988), page 6 and Tab. (2.1.)2.; see also Appendix.

chenden und verbuschenden Trockenrasen (den sog. „Heißländen“) entlang der Donau zeigen, dass verschiedene Spinnen-Habitatgilden unterschiedlich auf die Vegetationsdichte und die Verbuschung reagieren: mit zunehmender Vegetationsdichte nehmen die an den Wald gebundenen Spinnenarten zu, während ruderale Störungsarten abnehmen. Entlang des durch die Verbuschung verursachten Beschattungsgradienten nehmen erwartungsgemäß die an den Wald gebundene Arten zu, während die für den Naturschutz bedeutenden „xerothermophilen“ Offenlandarten (Trockenrasenarten) signifikant abnehmen. Für die im Steinbruch vorkommenden xerothermophilen Arten kann man somit annehmen, dass ihre Anzahl bzw. ihr Anteil im Gesamtartenspektrum ebenfalls im Laufe der fortschreitenden Sukzession abnimmt; das gleiche würde auch für andere Habitatgilden des Offenlandes (Arten des mesophilen Grünlands und agrarischer Lebensräume) gelten, während im Gegensatz dazu mit zunehmender Verbrachung und Verbuschung zu erwarten ist, dass Wald- und Waldsaumarten zunehmen werden. Da die xerother-

mophile Habitatgilde überproportional viele gefährdete und seltene Arten beinhaltet, wäre aus Sicht des Naturschutzes ein entsprechendes Management (z.B. Beweidung) zu fordern, das der Verbrachungs- und Verbuschungstendenz insbesondere auf den älteren stillgelegten Abbaufächen innerhalb des Steinbruchs entgegenwirkt.

Der Vergleich der Spinnengemeinschaften des Steinbruchs mit jenen aus der Region (siehe Abb. 4), zeigt deutlich, wie sich die Spinnengemeinschaften entlang eines Vegetationsstrukturgradienten entwickeln. Entsprechend der klassischen Sukzessionstheorie (ODUM 1969) bildet dabei die Pionierflurgemeinschaft den Anfangspunkt, wohingegen der der Wald den Endpunkt markiert. Aus Abb. 4 kann man herauslesen, dass die am längsten stillgelegte Fläche im Steinbruch (UF I) sich in zwei mögliche Richtungen entwickeln könnte: zum einen durch entsprechende Pflege in Richtung intakter Trockenrasen (T01b), zum anderen

ohne Pflege durch den Prozess der Verbuschung in Richtung Wald (siehe T03) (vgl. HURD & FAGAN 1992, MALLIS & HURD 2005).

Anmerkungen zu wenig bekannten Arten

Der insgesamt hohe Anteil xerothermophiler und gefährdeter Arten in den untersuchten trockenen Ruderalfluren bzw. beginnenden Trockenrasen ist ein klarer Beleg für die Bedeutung des untersuchten Steinbruchs nicht nur für die lokale, sondern auch für die regionale Biodiversität (vgl. PRIESTER et al. 1998, RIEDL 2000, STEINBERGER 2004). Die folgenden Darstellungen zweier solcher in Mitteleuropa weniger bekannten, seltenen und gefährdeten Arten – *Thanatus pictus* und *Xysticus embriki* – sollen dafür als Zeugnisse dienen.

Thanatus pictus L. Koch, 1881

Die Philodromide *Thanatus pictus* ist eine euro-sibirische Steppenart (LOGUNOV & HUSEYNOV 2008), deren Verbreitungsgebiet sich von Mitteleuropa im Westen (in Österreich: WUNDERLICH 1969;

MALICKY 1972b) bis zum Altai Gebirge im Osten erstreckt (LOGUNOV 1996). Der von KOCH (1881) genannte *locus typicus* Niesky von *T. pictus* liegt in Deutschland, genauer gesagt in der Oberlausitz im Bundesland Sachsen (T. Blick - schriftl. Mitt.). In den aktuellen Artenlisten Sachsens (TOLKE & HIEBSCH 1995, HIEBSCH & TOLKE 1996, ANONYMUS 2009) ist *T. pictus* allerdings nicht mehr verzeichnet. In der Roten Liste der Spinnen Brandenburgs steht *T. pictus* in Kategorie 1 (vom Aussterben bedroht) (PLATEN et al. 1999), in Sachsen-Anhalt in Kategorie 2 (stark gefährdet) (SACHER & PLATEN 2004). Insgesamt gibt es in Deutschland aktuell 11 Nachweise, die alle in den oben genannten drei Bundesländern liegen (STAUDT 2011).

Die südlichsten Nachweise stammen aus Aserbeidschan und der Türkei (LOGUNOV & HUSEYNOV 2008). Als Habitat nennt LOGUNOV (1996) Wiesen und trockene Steppen. In Kasachstan fand LYAKHOV (1999) *T. pictus* in einem Steppe-Standort und auf einem steinigen Hang. In Tschechien wurde *T. pictus* bislang mit lediglich zwei adulten Individuen an einer einzigen Stelle – auf einer Heide („heathland“) im Nationalpark Podyjí – gefunden (siehe BUCAR

& RŮŽIČKA 2002). In Österreich hingegen fand MALICKY (1972b) bei intensiven Ganzjahresfängen *T. pictus* im Wiener Neustädter Steinfeld, der einzigen großflächigen edaphischen Steppe in Mitteleuropa, in hoher Zahl in allen drei Untersuchungsflächen (Festucetum: 110 Individuen; Brometum: 112 Ind.; stark gestörtes Festucetum: 192 Ind.). Die spärlichen Habitatangaben über *T. pictus* aus Österreich und Ungarn fassen SZITA & SAMU (2000) wie folgt zusammen: Wiesen mit dominanter *Festuca* und *Bromus* Vegetation. Im untersuchten Steinbruch konnten wir ein Männchen in der jüngsten Fläche (UF VI), einer Pionierflur auf Schutt, nachweisen.

Xysticus embriki Kolosváry, 1935

Die Thomiside *Xysticus embriki* (Abb. 5-10) ist eine planar-kolline Offenlandart (THALER & KNOFLACH 2004), die sehr trockene Habitate bevorzugt (BUCAR & RŮŽIČKA 2002). Fundmeldungen für Österreich liegen aus Niederösterreich und dem Burgenland (THALER & KNOFLACH 2004, STEINBERGER 2004) vor. Der dem untersuchten Steinbruch am Pfaffenberg geographisch nächstgelegene Fundort in etwa 3,5 km Entfernung liegt am Braunsberg (Gemeinde

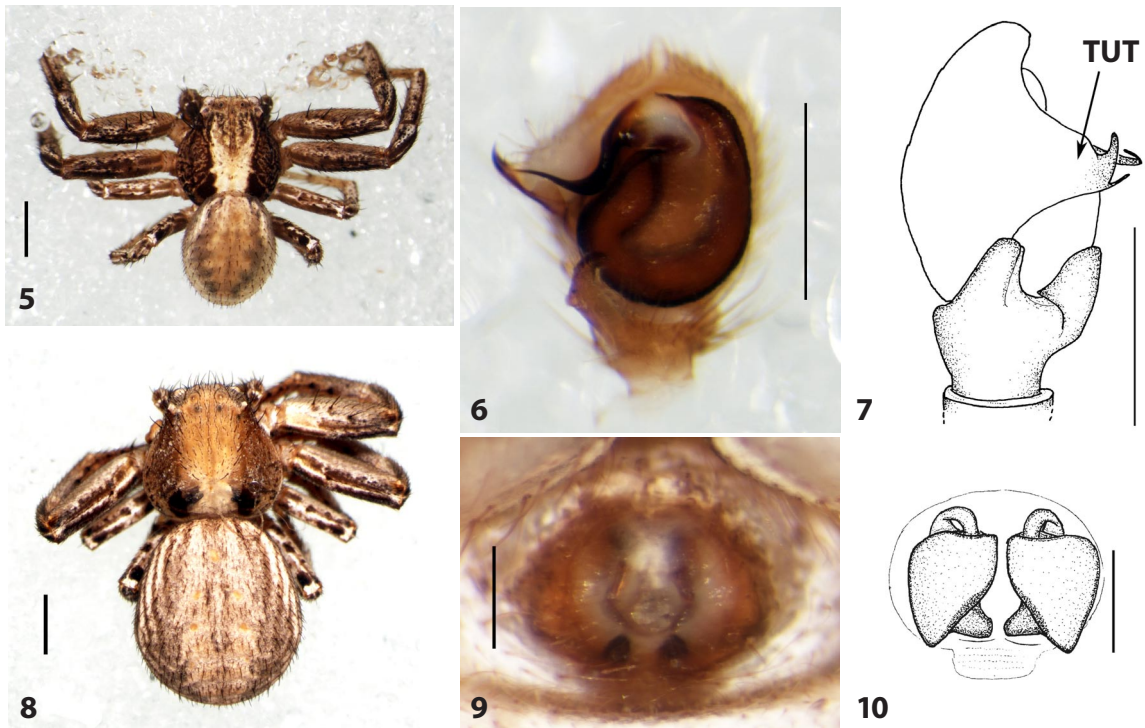


Abb. 5-10: Habitus von *Xysticus embriki* Männchen (5) und Weibchen (8). Pedipalpus des Männchens in ventraler (6) und lateraler (7) Ansicht, sowie die weibliche Epigyne (9) und Vulva (10). TUT = Tutaculum. Maßstäbe: 5, 8 = 1 mm; 6, 7, 9, 10 = 0,5 mm.

Fig. 5-10: Habitus of *Xysticus embriki* male (5) and female (8). Male palp ventral (6) and lateral (7) view. Female epigyne (9) and vulva (10). TUT = Tutaculum. Scale: 5, 8 = 1 mm; 6, 7, 9, 10 = 0.5 mm.

Hainburg), wo RIEDL (2000) in einem Trockenrasen 54 Männchen und 2 Weibchen mittels Barberfallen fangen konnte. In Europa ist *X. embriki* aus Rumänien, Slowenien, Tschechien, Ungarn, Österreich und Jugoslawien gemeldet (HELSDINGEN 2009). Im Bestimmungsschlüssel für Mitteleuropa (HEIMER & NENTWIG 1991) ist *X. embriki* nicht verzeichnet und kann am ehesten mit *X. sabulosus* verwechselt werden. *X. embriki* ist jedoch deutlich kleiner (Körperlänge: Männchen (n = 45) = $3,9 \pm 0,27$ mm; Weibchen (n = 9) = $5,6 \pm 0,56$ mm) (Abb. 5, 8). Die Männchen lassen sich eindeutig aufgrund des viel größeren Tutaculums (Abb. 7), sowie der Form des Embolus (Abb. 6) unterscheiden. Bei den Weibchen (Abb. 9, 10) ist die Form der Vulva (Abb. 10) ein eindeutiges Unterscheidungsmerkmal zu anderen *Xysticus* Arten.

X. embriki wurde von KOLOSVÁRY (1935) als neue Art in Ungarn (Solymar, Comitatus Pest) anhand des Männchens beschrieben. Als Lebensraum nennt KOLOSVÁRY (1935: Fig. 3, 4) die Vegetationsgesellschaft „Juniperetum“ auf Kalk. KOLOSVÁRY (1936: Fig. 3, 4, 7, 8) liefert auch die ersten Abbildungen des Weibchens von *X. embriki*. Spätere Funde von 7 Männchen und einem Weibchen in der Tschechischen Republik (ŠILHAVÝ 1938: Fig. 1-3) zeigen, dass *X. embriki* weiter verbreitet ist als in Ungarn. Die ersten Funde aus Österreich, genauer gesagt aus Niederösterreich (Steinfeld bei Wiener Neustadt und Pfaffenberg bei Bad-Deutsch Altenburg) stammen von MALICKY (1972a,b). Umso erstaunlicher ist es, dass HEBAR (1980) ihre Funde aus dem Burgenland nicht nur als *X. marmoratus* Thorell 1875 bestimmt, sondern auch – obwohl sie sich explizit auf die Funddaten von MALICKY (1972a) bezieht – den Namen *X. embriki* und eine mögliche taxonomische Beziehung zu *X. marmoratus* nicht erwähnt. In ihrer Übersicht der Thomisidae Österreichs verwenden THALER & KNOFLACH (2004) ebenfalls den Namen *X. embriki* als valide Art, wobei sie sich auch mit der taxonomischen Beziehung zwischen *X. embriki* und *X. marmoratus* auseinandersetzen. THALER & KNOFLACH (2004) kommen zu dem Schluss, dass die Beziehungen von *X. embriki* zu *X. marmoratus* aufgrund der vorliegenden Beschreibungen in der Literatur nicht eindeutig beurteilt werden können. So ist es vielleicht auch zu erklären, dass im Katalog der Spinnen der Tschechischen Republik (BUCHAR & RŮŽIČKA 2002) *X. embriki* als valide Art gelistet wird wohingegen *X. marmoratus* als Synonym betrachtet wird, was jedoch aufgrund der Nomenklaturregeln nicht korrekt ist. JANTSCHER (2001) war die erste, die

eine Synonymisierung von *X. embriki* und *X. marmoratus* tatsächlich vorgeschlagen hat. Allerdings publizierte sie ihr Ergebnis in ihrer Doktorarbeit, sodass diese Synonymisierung nicht Eingang in den world spider catalog (PLATNICK 2011) gefunden hat. JANTSCHER (2001) stützt die Synonymisierung von *X. embriki* und *X. marmoratus* auf Material aus Österreich, (*X. marmoratus* 3m, 1w) und Tschechien (*X. embriki* 49m, 5w), jedoch fehlt eine Bestätigung durch den Holotyp von *X. marmoratus*. JANTSCHER (2001: Seite 219) merkt auch an, dass bereits „GAJDOŠ et al. (1999) in ihrem Katalog *X. embriki* (und *X. sabulosus embriki* Kolosváry, 1936) als Synonym von *X. marmoratus* erachtet haben“. Da GAJDOŠ et al. (1999) jedoch die Bezeichnung „syn. nov.“ nicht verwenden und zudem auch keine Diskussion über die Synonymisierung führen, bezweifelt JANTSCHER (2001) die formale Gültigkeit für eine neue Synonymie. Die Schlussfolgerungen von JANTSCHER (2001) haben später jedoch Eingang in den Schlüssel der Spinnen Mitteleuropas gefunden (NENTWIG et al. 2011).

Ein eindeutiger Beweis für die Synonymie kann allerdings – wie bereits THALER & KNOFLACH (2004) feststellten – nicht anhand der Literaturquellen sondern ausschließlich anhand des Holotypus von *X. marmoratus* erfolgen. An einer Klärung der Frage der Synonymie zwischen diesen beiden Arten wird gerade gearbeitet (Yura Marusik schriftl. Mitt.). Wir verwenden daher den Namen *X. embriki*, auch wenn sich später herausstellen sollte, dass es sich um ein jüngeres Synonym von *X. marmoratus* oder einer anderen Art handeln sollte.

Danksagung

Wir danken Christoph Hörweg (Naturhistorisches Museum Wien) für die Hilfe bei der Erstellung der *X. embriki*-Fotographien und Herrn Univ. Prof. Hannes F. Paulus, dem Leiter des Departments Evolutionsbiologie der Universität Wien, für die Zurverfügungstellung eines Arbeitsplatzes. Für die vegetationsökologische Charakterisierung der Untersuchungsflächen danken wir Herrn Wolfgang Willner (V.I.N.C.A., Wien). Unser besonderer Dank gilt Oliver-D. Finch, Theo Blick und einem unbekanntem Gutachter für deren Geduld und sehr konstruktive Kritik an früheren Versionen des Manuskripts.

Literatur

ANONYMUS (2009): Artenlisten, Rote Liste – Wirbellose. – Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft. – Internet: <http://www.smul.sachsen.de/umwelt/natur/14620.htm> (aufgerufen am 12.06.2011)

- BALKENHOL B., J. FLISSE & H. ZUCCHI (1991): Untersuchungen zur Laufkäfer- und Spinnenfauna in einem innerstädtischen Steinbruch. – *Pedobiologia* 35: 153-162
- BARBER H.S. (1931): Traps for cave-inhabiting insects. – *Journal of the Elisha Mitchell Scientific Society* 46: 259-267
- BELL J.R., W.R. CULLEN & C.P. WHEATER (1998): The structure of spider communities in limestone quarry environments. In: SELDEN P.A. (ed.): *Proceedings of the 17th European Colloquium of Arachnology*, Edinburgh 1997. S. 253-259
- BELL J.R., D.A. BOHAN, E.M. SHAW & G.S. WEYMAN (2005): Ballooning dispersal using silk: world fauna, phylogenies, genetics and model. – *Bulletin of Entomological Research* 95: 69-114 – doi: [10.1079/BER2004350](https://doi.org/10.1079/BER2004350)
- BOLAÑOS A. (2003): Spider assemblages and habitat bindings in Central Europe. Verlag Agrarökologie, Bern. 125 S.
- BRÖRING U., J. MRZLJAK, R. NIEDRIGHAUS & G. WIEGLEB (2005): Soil zoology I: Arthropod communities in open landscapes of former brown coal mining areas. – *Ecological Engineering* 24: 121-133 – doi: [10.1016/j.ecoleng.2004.12.012](https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2004.12.012)
- BUCHAR J. & V. RŮŽIČKA (2002): Katalog pavouků České republiky. Peres Publ., Praha. 350 S.
- CHYZER C. & W. KULCZYŃSKI (1987): *Araneae Hungariae*. Budapest. Vol. 1: 170 S.
- DELLING G. & H. HIEBSCH (1982): Zur Spinnen- und Weberknechtfauna des FND „Steinbruch am rechten Wyhrahang“ im Kreis Geithain. – *Naturschutzarbeit und naturkundliche Heimatforschung Sachsen* 24: 34-41
- DUELLI P. & M.K. OBRIST (2003): Biodiversity indicators: the choice of values and measures. – *Agriculture, Ecosystems & Environment* 98: 87-98 – doi: [10.1016/S0167-8809\(03\)00072-0](https://doi.org/10.1016/S0167-8809(03)00072-0)
- ENGLISCH T. & G. JAKUBOWSKY (2000): Vegetationsanalysen im NSG Hundsheimer Berge (Hainburger Berge, Niederösterreich): Standortökologie, Chorologie und Diversität pannonischer Trockenrasen. – *Linzer biologische Beiträge* 32: 623-625
- ENTLING W., M.H. SCHMIDT, S. BACHER, R. BRANDL & W. NENTWIG (2007): Niche properties of Central European spiders: shading, moisture and the evolution of the habitat niche. – *Global Ecology and Biogeography* 16: 440-448 & Supplement – doi: [10.1111/j.1466-8238.2006.00305.x](https://doi.org/10.1111/j.1466-8238.2006.00305.x)
- EVERSHAM B., D. ROY & M. TELFER (1996): Urban, industrial and other manmade sites as analogues of natural habitats for Carabidae. – *Annales Zoologici Fennici* 33: 149-156
- FELDMANN R. (1987): Industriebedingte sekundäre Lebensräume. Habilitationsschrift, Universität, Wuppertal. 259 S.
- M. Hepner, N. Milasowszky, E. Sigmund & W. Waitzbauer
- GACK C., A. KOBEL-LAMPARSKI & F. LAMPARSKI (1999): Spinnenzönosen als Indikatoren von Entwicklungsschritten in einer Bergbaufolgelandschaft. – *Arachnologische Mitteilungen* 18: 1-16
- GAJDOŠ P., J. SVATOŇ & K. SLOBODA (1999): *Katalóg pavúkov Slovenska. Ústav krajinej ekológie SAV*, Bratislava. 337 S.
- GILCHER S. & D. BRUNS (1999): Renaturierung von Abbaustellen. Ulmer, Stuttgart. 320 S.
- GRIMM U. (1985): Die Gnaphosidae Mitteleuropas (Arachnida, Araneae). – *Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg (NF)* 26: 1-248
- HÄNGGI A., E. STÖCKLI & W. NENTWIG (1995): Lebensräume mitteleuropäischer Spinnen. – *Miscellanea Faunistica Helvetiae* 4: 1-460
- HEBAR K. (1980): Zur Faunistik, Populationsdynamik und Produktionsbiologie der Spinnen (Araneae) des Hackelsberges im Leithagebirge (Burgenland). – *Sitzungsberichte der Österreichischen Akademie der Wissenschaften Mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse Abteilung I* 189: 83-231
- HEIMER S. & W. NENTWIG (1991): *Spinnen Mitteleuropas*, Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg. 543 S.
- HIEBSCH H. & D. TOLKE (1996): Rote Liste Weberknechte und Webspinnen. – *Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege*. Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Radebeul. 12 S.
- HELSDINGEN P.J. van (2011): *Araneae*. In: *Fauna Europaea Database (Version 2011.1)*. – Internet: <http://www.european-arachnology.org> (aufgerufen am 12.06.2011)
- HURD L.E. & W.F. FAGAN (1992): Cursorial spiders and succession: age or habitat structure? – *Oecologia* 92: 215-221 – doi: [10.1007/BF00317367](https://doi.org/10.1007/BF00317367)
- JANTSCHER E. (2001): Revision der Krabbenspinnengattung *Xysticus* C. L. Koch, 1835 (Araneae, Thomisidae) in Zentraleuropa. – *Dissertation, Karl-Franzens-Universität, Graz*. 328 pp. & 81 Tafeln
- KOCH L. (1881): Beschreibungen neuer von Herrn Dr. Zimmermann bei Niesky in der Oberlausitz entdeckter Arachniden. – *Abhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft zu Görlitz* 17: 41-71
- KÖHLER G., V. VOLPEL & R. BALLMANN (1989): Untersuchungen zum Einfluß der Verbuschung auf die Vegetations- und Faunenstruktur von Muschelkalksteilhängen - ein Beitrag zur Sukzessionsforschung. – *Archiv für Naturschutz und Landschaftsforschung* 29: 129-142 [zusätzlich unpubl. Spinnenlisten von G. Köhler]
- KOLOSVÁRY G. (1935): Neue araneologische Mitteilungen aus Ungarn. – *Folia zoologica et hydrobiologica* 8: 35-38
- KOLOSVÁRY G. (1936): *A Xysticus sabulosus és a Xysticus embriki földrajzi elterjedése*. – *Acta literaria scientia universalis hungarica* 6 (Acta biologica 4): 46-48

- KORENKO S. (2004): Ecosozological classification of Red List of spiders of Slovakia and choices European countries, termopreference, rlictiness of occurrence, zogeographic distribution. – Internet: <http://www.pavuky.sk/en/documents.htm> (aufgerufen am 12.06.2011)
- KREUELS M. & R. PLATEN (1999): Rote Liste der gefährdeten Webspinnen (Arachnida: Araneae) in Nordrhein-Westfalen mit Checkliste und Angaben zur Ökologie der Arten. – LÖBF-Schriftenreihe 17: 449-504
- LOGUNOV D. (1996): A critical review of the spider genera *Apollophanes* O. P.-Cambridge, 1898 and *Thanatus* C. L. Koch, 1837 in North Asia (Araneae, Philodromidae). – Revue Arachnologique 11: 133-202
- LOGUNOV D.V. & E.F. HUSEYNOV (2008): A faunistic review of the spider family Philodromidae (Aranei) of Azerbaijan. – Arthropoda Selecta 17: 117-131
- LYAKHOV O.V. (1999): Contributions to the Middle Asian fauna of the spider genus *Thanatus* C. L. Koch, 1837 (Aranei: Philodromidae). – Arthropoda Selecta 8: 221-230
- MADER H.J. (1985): Sukzession der Laufkäfer- und Spinnengemeinschaften auf Rohböden des Braunkohlereviere. In: WOLF G. (Hrsg.): Primäre Sukzession auf kiesig-sandigen Rohböden im Rheinischen Braunkohlerevier. – Schriftenreihe für Vegetationskunde 16: 167-193
- MAGURA T., V. KÖDÖBÖCZ & B. TÓTHMÉRÉSZ (2001): Effects of habitat fragmentation on carabids in forest patches. – Journal of Biogeography 28: 129-138 – doi: [10.1046/j.1365-2699.2001.00534.x](https://doi.org/10.1046/j.1365-2699.2001.00534.x)
- MALICKY H. (1972a): Spinnenfunde aus dem Burgenland und aus Niederösterreich (Araneae). – Wissenschaftliche Arbeiten aus dem Burgenland 48: 101-108
- MALICKY H. (1972b): Vergleichende Barberfallenuntersuchungen auf den Apetloner Hutweiden (Burgenland) und im Wiener Neustädter Steinfeld (Niederösterreich): Spinnen (Araneae). – Wissenschaftliche Arbeiten aus dem Burgenland 48: 109-123
- MALLIS R.E. & L.E. HURD (2005): Diversity among ground-dwelling spider assemblages: habitat generalists and specialists. – Journal of Arachnology 33: 101-109 – doi: [10.1636/M03-34](https://doi.org/10.1636/M03-34)
- MILASOWSZKY N., M. HEPNER, C. HÖRWEIG & D. ROTTER (2010): Influence of scrub encroachment and rank vegetation development on the epigeic spider fauna (Arachnida: Araneae) of dry meadows in the “Untere Lobau” (National Park Donau-Auen, Vienna, Austria). In: NENTWIG W., M. ENTLING & C. KROPF (eds): European Arachnology 2008 (Proceedings of the 24th European Congress of Arachnology, Bern, 25-29 August 2008). S. 129-146
- MOSAR M. (1991): Laufkäfer (Coleoptera, Carabidae) als Indikatoren für die Biotopqualität der Trockenrasen im Naturschutzgebiet “Hundsheimer Berge” (Niederösterreich). – Dissertation, Universität, Wien. 114 S.
- MRZLJAK J. & F. WIEGLEB (2000): Spider colonization of former brown coal mining areas – time or structure dependent? – Landscape and Urban Planning 51: 131-146 – doi: [10.1016/S0169-2046\(00\)00104-3](https://doi.org/10.1016/S0169-2046(00)00104-3)
- NENTWIG W., T. BLICK, D. GLOOR, A. HÄNGGI & C. KROPF (2011): Spinnen Mitteleuropas - Bestimmungsschlüssel, Version 6.2011 – Internet: <http://www.araneae.unibe.ch> (aufgerufen am 10.07.2011)
- NOVÁK J. & M. KONVIČKA (2006): Proximity of valuable habitats affects succession patterns in abandoned quarries. – Ecological Engineering 26: 113-122 – doi: [10.1016/j.ecoleng.2005.06.008](https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2005.06.008)
- ODUM E.P. (1969): The strategy of ecosystem development. – Science 164: 262-270 – doi: [10.1126/science.164.3877.262](https://doi.org/10.1126/science.164.3877.262)
- PLATEN R., B. VON BROEN, A. HERRMANN, U.M. RATSCHKER & P. SACHER (1999): Gesamtartenliste und Rote Liste der Webspinnen, Weberknechte und Pseudoskorpione des Landes Brandenburg (Arachnida: Araneae, Opiliones, Pseudoscorpiones) mit Angaben zur Häufigkeit und Ökologie. – Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 8 (2), Beilage: 1-79
- PLATNICK N.I. (2011): The world spider catalog, version 11.5. American Museum of Natural History. – Internet: <http://research.amnh.org/iz/spiders/catalog> (aufgerufen am 12.06.2011)
- POKORNY M. & M. STRUDL (1986): Trockenrasen in den Hainburger Bergen. In: Österreichischer Trockenrasenkatalog. – Grüne Reihe des Bundesministeriums für Gesundheit und Umweltschutz 6: 46-49
- PRIESTER A., K.-H. STEINBERGER & W. WAITZBAUER (1998): Zur epigäischen Spinnenfauna (Arachnida: Araneae) eines Xerothermstandortes am Hainburger Schlossberg (Niederösterreich). – Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Österreich 135: 151-170
- RIEDL B. (2000): Bestandsaufnahme ausgewählter Arthropodengruppen eines naturnahen Trockenrasens auf dem Südwesthang des Braunsberges bei Hainburg (Niederösterreich). – Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Österreich 137: 77-125
- RŮŽIČKA V. (2005): Araneae (pavouci). In: FARKAČ J., D. KRÁL & M. ŠKORPÍK (Eds.): Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Bezobratlí. [List of threatened species in the Czech Republic. Invertebrates]. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha. S. 76-82
- SACHER P. & R. PLATEN (2004): Rote Liste der Webspinnen (Arachnida: Araneae) des Landes Sachsen-Anhalt. – Berichte des Landesamtes für Naturschutz Sachsen-Anhalt 39: 190-197
- ŠILHAVÝ V. (1938): Pavouk *Xysticus embriki* Kolosváry v Československé Republice. – Časopis Československé společnosti entomologické 35: 36-38

- SPSS (2006): SPSS Base 15.0 User's Guide. SPSS Inc. Chicago. 591 S.
- STAUDT A. (2011): Nachweiskarten der Spinnentiere Deutschlands (Arachnida: Araneae, Opiliones, Pseudoscorpiones). – Internet: <http://www.spiderling.de/arages> (aufgerufen am 12.06.2011)
- STEINBERGER K.-H. (2004): Zur Spinnenfauna der Parn-dorfer Platte, einer Trockenlandschaft im Osten Öster-reichs (Burgenland) (Arachnida: Araneae, Opiliones). – *Denisia* 12: 419-440
- SZITA É. & F. SAMU (2000): Taxonomical review of *Tha-natus* species (Philodromidae, Araneae) of Hungary. – *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae* 46: 155-179
- THALER K. & B. KNOFLACH (2004): Zur Faunistik der Spinnen (Araneae) von Österreich: Gnaphosidae, Thomisidae (Dionycha pro parte). – *Linzer Biologische Beiträge* 36: 417-484
- THALER K., H. GEORGIU, S. HAAS, F. HÖRANDL, B. KROMP & K.-H. STEINBERGER (1988): Naturraum-potential Parndorfer Platte: Arthropoden. Bericht im Auftrag der Burgenländischen Landesregierung XIII/2, Eisenstadt. 62 S & Tabellenanhang
- TIMMERMANN K. & S. BUCHHOLZ (2003): Die Schwebfliegen (Diptera: Syrphidae) und Webspinnen (Arachnida: Araneae) des stillgelegten Kalksteinbruches "Hofermühle Nord" (NRW, Kreis Mettmann). – *Acta Biologica Benrodis* 12: 59-71.
- TOLKE D. & H. HIEBSCH (1995): Kommentiertes Verzeichnis der Webspinnen und Weberknechte des Freistaates Sachsen. – *Mitteilungen Sächsischer Entomologen* 32: 3-44
- TRÄNKLE U., P. POSCHLOD & A. KOHLER (1992): Stein-brüche und Naturschutz. – *Veröffentlichungen Projekt Angewandte Ökologie (PAÖ)* 4: 1-133
- TRAUTNER J. & D. BRUNS (1988): Tierökologische Grund-lagen zur Entwicklung von Steinbrüchen. – *Berichte der ANL* 12: 205-228
- TROPEK R. & M. KONVIČKA (2008): Can quarries supplement rare xeric habitats in a piedmont region? Spiders of the Blansky les Mts, Czech Republic. – *Land Degradation & Development* 19: 104-114 – doi: [10.1002/ldr.817](https://doi.org/10.1002/ldr.817)
- M. Hepner, N. Milasowszky, E. Sigmund & W. Waitzbauer
- TROPEK R. (2007): Pavouci (Araneae) xerothermních trávníků a lomů Chráněné krajinné oblasti Blanský les [Spiders (Araneae) of xerothermic grasslands and quarries in the Blanský les Protected Landscape Area]. – *Klapalekiana* 43: 1-13
- WAITZBAUER W. (1990): Die Naturschutzgebiete der Hundsheimer Berge in Niederösterreich. Entwicklung, Gefährdung, Schutz. – *Abhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Österreich* 24: 1-88
- WAITZBAUER W. & E. SIGMUND (2007): Diversität epigäischer Laufkäfergemeinschaften (Carabidae, Coleoptera) in einem Steinbruch unter Berücksichtigung von Sukzessionsaspekten (Bad Deutsch-Altenburg, NÖ). – *Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Österreich* 144: 1-20
- WESSELY G. (2006): Geologie der Österreichischen Bundesländer. Niederösterreich. Geologische Bundesanstalt, Wien. 416 S.
- WHEATER C.P., W.R. CULLER & J.R. BELL (2000): Spider communities as tools in monitoring reclaimed limestone quarry landforms. – *Landscape Ecology* 15: 401-406 – doi: [10.1023/A:1008171023039](https://doi.org/10.1023/A:1008171023039)
- WIEGLEB G. & B. FELINKS (2001): Primary succession in postmining landscapes – chance or necessity? – *Ecological Engineering* 17: 199-217 – doi: [10.1016/S0925-8574\(00\)00159-2](https://doi.org/10.1016/S0925-8574(00)00159-2)
- WUNDERLICH J. (1969): Zur Spinnenfauna Deutschlands, IX. Beschreibung seltener und bisher unbekannter Arten. – *Senckenbergiana biologica* 50: 381-393
- WURTH C. (2001): Einfluss langjähriger Pflegemaßnahmen auf die Laufkäferfauna von Trockenrasen (NSG „Hundsheimer Berge“, NÖ). – *Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Österreich* 139: 25-32
- ZERBE S. & G. WIEGLEB (2009): Renaturierung von Ökosystemen in Mitteleuropa. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg. 498 S.
- ZULKA K.P., E. EDER, H. HÖTTINGER & E. WEIGAND (2005): Einstufungskonzept. In: ZULKA K.P. (Red.): Rote Liste gefährdeter Tiere Österreichs. – *Grüne Reihe des Lebensministeriums* 14/1: 11-44

Araneae	T01a	T01b	T01c	T02a	T02b	T03	T04a	T04b	T04c	T05	T06	T07	T08	T09	T10	T11
<i>Liocranoeca striata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
<i>Malthonica campestris</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0
<i>Mangora acalypha</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Marpissa muscosa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Maso sundevalli</i>	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0
<i>Meioneta fuscipalpa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Meioneta mollis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Meioneta rurestris</i>	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
<i>Meioneta simplicitaris</i>	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0
<i>Metellina segmentata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Micaria dives</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Micaria formicaria</i>	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Micaria guttulata</i>	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Micaria pulicaria</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0
<i>Micrargus subaequalis</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Microlinyphia pusilla</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Micrommata virescens</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Microneta viaria</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Mioxena blanda</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Moebelia penicillata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Myrmarachne formicaria</i>	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Neon rayi</i>	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Neon reticulatus</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
<i>Neoscona adianta</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Neottiura bimaculata</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0
<i>Neottiura suaveolens</i>	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Neriere clathrata</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
<i>Nigma flavescens</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>Oedothorax apicatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
<i>Ozyptila atomaria</i>	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0
<i>Ozyptila claveata</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Ozyptila praticola</i>	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1
<i>Ozyptila pullata</i>	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Ozyptila scabricola</i>	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ozyptila simplex</i>	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pachygnatha clercki</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Pachygnatha degeeri</i>	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0
<i>Pachygnatha listeri</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
<i>Palliduphantes pallidus</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1
<i>Palliduphantes pillichi</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1
<i>Panamomops mengei</i>	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
<i>Pardosa agrestis</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0
<i>Pardosa amenata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Pardosa lugubris</i>	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Pardosa palustris</i>	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pardosa prativaga</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0

Araneae	T01a	T01b	T01c	T02a	T02b	T03	T04a	T04b	T04c	T05	T06	T07	T08	T09	T10	T11
<i>Pardosa pullata</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Phaeoedus braccatus</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Philodromus cespitum</i>	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0
<i>Philodromus poecilus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Philodromus rufus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
<i>Phlegra fasciata</i>	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Phrurolithus festivus</i>	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0
<i>Phrurolithus pullatus</i>	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Phylloneta impressa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Pirata hygrophilus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
<i>Pirata latitans</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Pisaura mirabilis</i>	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1
<i>Porrhomma microphthalmum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Porrhomma microps</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Robertus heydemanni</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0
<i>Robertus lividus</i>	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Salticus zebraneus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Scotina celans</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>Sibianor aurocinctus</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Silometopus bonessi</i>	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Silometopus reussi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Sitticus zimmermanni</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
<i>Stemonyphantes lineatus</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0
<i>Syedra gracilis</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
<i>Talavera aequipes</i>	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Talavera thorelli</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tapinocyba insecta</i>	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1
<i>Tapinocyboides pygmaeus</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0
<i>Tegenaria agrestis</i>	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tenuiphantes flavipes</i>	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1
<i>Tenuiphantes mengei</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0
<i>Tenuiphantes tenuis</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0
<i>Tetragnatha montana</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Tetragnatha pinicola</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Thanatus arenarius</i>	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Thanatus formicinus</i>	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Theridion varians</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tibellus oblongus</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trachyzelotes pedestris</i>	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1
<i>Trichoncoides piscator</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Trichoncus vasconicus</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trichopterna cito</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trochosa robusta</i>	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0
<i>Trochosa ruricola</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Trochosa terricola</i>	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Urocoras longispinus</i>	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1

Araneae	T01a	T01b	T01c	T02a	T02b	T03	T04a	T04b	T04c	T05	T06	T07	T08	T09	T10	T11
<i>Walckenaeria alticeps</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Walckenaeria atrotibialis</i>	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0
<i>Walckenaeria capito</i>	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Walckenaeria dysderoides</i>	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1
<i>Walckenaeria furcillata</i>	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1
<i>Walckenaeria nudipalpis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Walckenaeria vigilax</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Xerolycosa miniata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Xerolycosa nemoralis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Xysticus acerbus</i>	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Xysticus cristatus</i>	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Xysticus erraticus</i>	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Xysticus kochi</i>	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0
<i>Xysticus lineatus</i>	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Xysticus luctator</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>Xysticus ninnii</i>	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Xysticus ulmi</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Zelotes apricorum</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0
<i>Zelotes aurantiacus</i>	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Zelotes electus</i>	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Zelotes gracilis</i>	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Zelotes latreillei</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Zelotes longipes</i>	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Zora armillata</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Zora spinimana</i>	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1