

Die Stechimmen (Insecta: Hymenoptera: Aculeata) eines Halbtrockenrasens im Thüringer Zoopark Erfurt (Thüringen)

FRANK BURGER, Weimar & MATTHIAS HARTMANN, Erfurt

Zusammenfassung

Im Rahmen eines mehrjährigen Projektes zur wildlebenden Fauna und Flora auf dem Gelände des Thüringer Zooparkes Erfurt wurden seit 2010 die Stechimmen eines Halbtrockenrasens untersucht. Insgesamt konnten bereits 135 Arten nachgewiesen werden. Darunter sind viele Funde von in Thüringen sehr seltenen Arten wie *Chrysis inaequalis* (Chrysididae), *Polistes nimpha* (Vespidae), *Agenioideus usurarius* (Pompilidae), *Oxybelus bipunctatus* und *O. variegatus* (Crabronidae), sowie die zu den Apidae gehörenden Arten *Andrena fulvicornis*, *A. marginata*, *A. nitidiuscula*, *A. nanum*, *Megachile lagopoda* und *M. maritima*, *Osmia anthocopoides*, *O. ravouxi*, *O. rufohirta*, *O. tridentata*, sowie *Xylocopa violacea*, die sich in den letzten 5 Jahren in Thüringen stark ausgebreitet hat.

Summary

The fauna of Aculeata (Insecta: Hymenoptera: Aculeata) of a dry grassland habitat in the area of the Zoological Garden Erfurt (Thuringia)

In the frame of a multiannual project to the free living fauna and plants on the territory of the Zoological Garden Erfurt, the wild bees and other aculeate Hymenoptera were studied since 2010. The habitat studied is characterized by dry grasslands with a high proportion on flowering plants. In total, 135 species of aculeate hymenopterans were recorded. Among them are many records of species that are rare in Thuringia, like *Chrysis inaequalis* (Chrysididae), *Polistes nimpha* (Vespidae), *Agenioideus usurarius* (Pompilidae), *Oxybelus bipunctatus* and *O. variegatus* (Crabronidae), and the Apidae species *Andrena fulvicornis*, *A. marginata*, *A. nitidiuscula*, *A. nanum*, *Megachile lagopoda* and *M. maritima*, *Osmia anthocopoides*, *O. ravouxi*, *O. rufohirta*, *O. tridentata*, as well as *Xylocopa violacea*. The latter species has extended its range in Thuringia during the last 5 years.

Key words: Hymenoptera, Aculeata, faunistics, Thuringia, zoo

Im Westteil des Thüringer Zooparkes Erfurt befindet sich eine Wiese mit charakteristischem Halbtrockenrasenbewuchs. Die ca. 1,5 ha große Fläche ist naturschutzrechtlich geschützt und seit mindestens 50 Jahren ohne intensive Bewirtschaftung. Charakteristische Pflanzenarten sind: *Lotus corniculatus*, *Onobrychis viciifolia*, *Echinops sphaerocephalus*, *Eryngium campestre*, *Silaum silas*, *Scabiosa ochroleuca*, *Daucus carota*, *Centaurea* sp., *Medicago varia*, *Ballota nigra*, *Carduus acanthoides*, *Colutea arborescens*, *Echium vulgare*, *Falcaria vulgaris*, *Reseda lutea*, *Rosa canina*.

Durch nachlassende Nutzung als Mahdwiese oder Extensivweide kam es in den vergangenen 10 Jahren zu verstärkter Verbuschung der Flächen und damit auch zu einer Verdichtung des Grasfilzes (oder gar Vermoosung). Wie in fast allen Thüringer Halbtrocken- und Trockenrasengebieten ist dies die Hauptursache des Rückganges vieler xerothermophiler Tierarten. Obwohl meist noch die botanischen Charakterarten der Trockenrasen in z.T. guten Beständen vorhanden sind, finden die xerothermophilen Kleintiere (meist Insekten und Spinnentiere) durch die zunehmende Auskühlung und damit verbundene steigende Luftfeuchte direkt am Boden nicht mehr die geeigneten Lebensbedingungen vor.

Im Jahr 2009 startete ein mehrjähriges Untersuchungsprojekt des Vereins der Freunde & Förderer des Naturkundemuseums Erfurt e.V. zur Fauna und Flora des Geländes des Thüringer Zooparkes Erfurt. Das Projekt wird unterstützt von der Ehrenamtsstiftung der Stadt

Erfurt und dem Thüringer Zoopark. Ziel ist die möglichst umfangreiche Erfassung der außerhalb der Gehege lebenden Pflanzen und Tiere. Mit bisher 9 ehrenamtlich agierenden Mitarbeitern werden mit möglichst vielen Methoden sowohl Gefäßpflanzen, Pilze, Spinnen, Insekten und alle Wirbeltiere erfaßt. Auch die Beifänge sollen nachträglich ausgewertet werden.

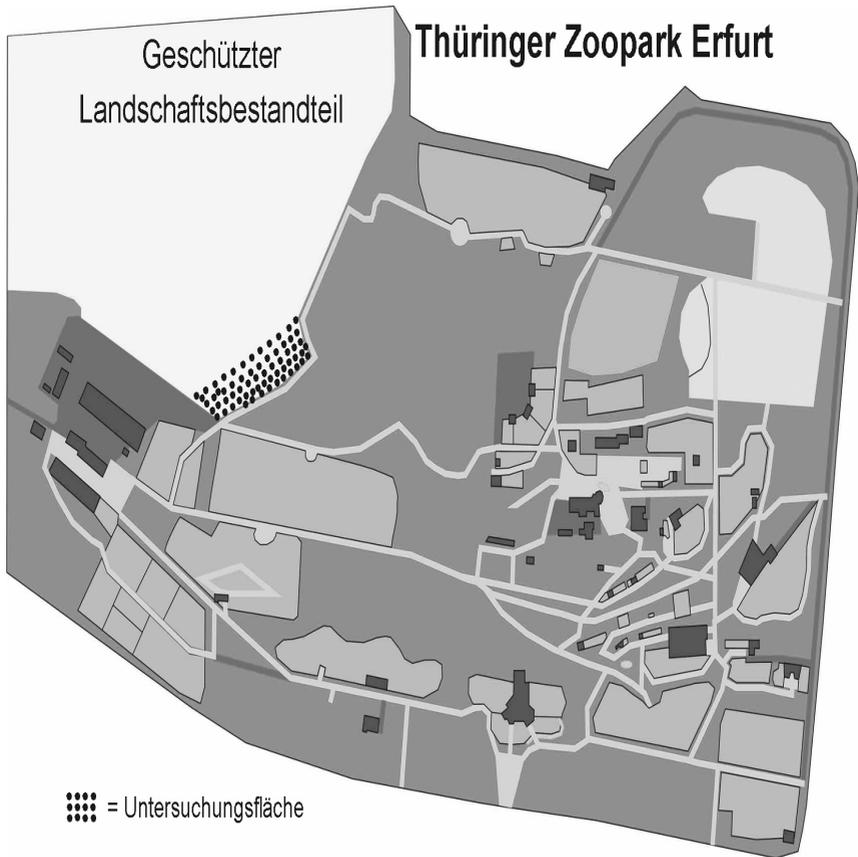


Abb. 1: Karte vom Untersuchungsgebiet (mit freundlicher Genehmigung des Thüringer Zooparks Erfurt)

Im Rahmen dieses Projektes wurde auch die Aufwertung der Halbtrockenrasenfläche ab Frühjahr 2010 geplant und durchgeführt. Durch massive Entbuschung, Erneuerung der begrenzenden Benjeshecke, Aufstellung von Natursteinen für mörtelnde Bienen- und Wespenarten wurde der vorige Zustand annähernd hergestellt und die Habitatvielfalt weiter erhöht. Zu dieser Vielfalt sind auch die in unmittelbarer Umgebung befindlichen Habitate eines Lagerplatzes für Totholz unterhalb der Wiese, Rohbodenaufschlüsse, Ruderalflächen, Trockenmauern, Hecken und ein angrenzender junger Laubwald zu zählen.

Nach der Erstpflege des Halbtrockenrasens wurde mit der Erfassung der Flora und Fauna dieses Teilgebietes begonnen. Da eine reiche Auswahl an Blütenpflanzen registriert werden

konnte, wurde der Schwerpunkt der faunistischen Untersuchungen ab Ende Juli 2010 auf die Hymenopterenfauna gelegt. Ab März 2011 wurde diese Gruppe verstärkt mit Kescherfang, Sichtbeobachtung und durch Fotonachweise durch den Erstautor untersucht. Bereits erste Ergebnisse im Jahre 2010 ließen eine große Artenvielfalt erwarten. An folgenden Tagen konnten die unten aufgeführten Nachweise erbracht werden: 29.07.2010, 23.04.2011, 06.05.2011, 06.06.2011, 12.06.2011, 05.08.2011, 25.08.2011.

Bis Ende 2011 konnten in nur 7 Begehungen so 91 Arten Apidae, 22 Arten Crabronidae, 7 Arten Vespidae, 5 Arten Chrysididae, 4 Arten Pompilidae, 4 Arten Formicidae und je 1 Art der Familien Sapygidae und Tiphidae nachgewiesen werden. Insgesamt wurden so 135 Arten Stechimmen (Aculeata) verzeichnet, davon 34 Arten, die in einer Kategorie der Roten Listen Deutschlands oder Thüringens geführt werden.

Alle Funde wurden datumsgenau erfaßt und sind in der Datenbank im Naturkundemuseum Erfurt registriert. Belege sind in den Sammlungen F. Burger und in der Sammlung des Naturkundemuseums Erfurt hinterlegt.

Tab. 1: Gesamtartenliste der Stechimmen (Aculeata) des Halbtrockenrasens im Thüringer Zoopark Erfurt 2010/11, alle leg. /det. Burger. RL Th = Rote Liste Thüringen (BURGER 2011a,b), RL D = Rote Liste Deutschland (SCHMID-EGGER 2010, WESTRICH et al. 2008).

Taxon	RL Th	RL D	2010	2011	Bemerkung
Chrysididae					
<i>Chrysis analis</i> Spinola, 1808		3		ss	
<i>Chrysis ignita</i> A (Linné, 1758)				ss	
<i>Chrysis inaequalis</i> Dahlbom, 1845		3		ss	1
<i>Chrysis viridula</i> Linné, 1761				ss	
<i>Trichrysis cyanea</i> (Linné, 1758)			v	v	
Sapygidae					
<i>Sapygina decemguttata</i> (Jurine, 1807)				v	
Tiphidae					
<i>Tiphia femorata</i> (Fabricius, 1775)				s	
Formicidae					
<i>Dolichoderus quadripunctatus</i> (Linné, 1767)	3	3		h	2
<i>Formica pratensis</i> Retzius, 1783	V	V		v	
<i>Lasius flavus</i> (Fabricius, 1781)				h	
<i>Lasius fuliginosus</i> (Latreille, 1798)				h	
Vespidae					
<i>Ancistrocerus nigricornis</i> (Curtis, 1826)				ss	
<i>Dolichovespula sylvestris</i> (Scopoli, 1763)			ss		
<i>Microdynerus parvulus</i> (Herrich-Schäffer, 1839)				ss	
<i>Polistes dominulus</i> (Christ, 1791)			v	v	
<i>Polistes nimpha</i> (Christ, 1791)				ss	3
<i>Vespa crabro</i> (Linné, 1758)			s	s	
<i>Vespa germanica</i> (Fabricius, 1793)			h	h	
Pompilidae					
<i>Agenioideus cinctellus</i> (Spinola, 1808)				s	
<i>Agenioideus usurarius</i> (Tournier, 1889)			ss		4
<i>Cryptocheilus versicolor</i> (Scopoli, 1763)		V	ss		
<i>Priocnemis minuta</i> (Vander Linden, 1827)		V	ss		
Crabronidae					
<i>Astata boops</i> (Schränk, 1781)			ss		
<i>Cerceris quadricincta</i> (Panzer, 1799)			s	s	
<i>Cerceris quinquefasciata</i> (Rossi, 1792)				ss	
<i>Cerceris rybyensis</i> (Linné, 1771)			s		
<i>Crossocerus annulipes</i> (Lepelletier & Brullé, 1835)				ss	
<i>Crossocerus elongatulus</i> (Vander Linden, 1829)			ss		
<i>Crossocerus podagricus</i> (Vander Linden, 1829)			v		

Taxon	RL Th	RL D	2010	2011	Bemerkung
<i>Ectemnius continuus</i> (Fabricius, 1804)			v	v	
<i>Ectemnius dives</i> (Lepeletier & Brullé, 1835)			v	v	
<i>Ectemnius lapidarius</i> (Panzer, 1804)				ss	
<i>Ectemnius rubicola</i> (Dufour & Perris, 1840)			ss		
<i>Lestica clypeata</i> (Schreber, 1759)			v	ss	
<i>Mimumesa dahlbomi</i> (Wesmael, 1852)				ss	
<i>Oxybelus bipunctatus</i> Olivier, 1812	1		s		5
<i>Oxybelus variegatus</i> Wesmael, 1852	2	3	ss		6
<i>Pemphredon lethifer</i> Shuckard, 1837	D		ss		
<i>Pemphredon littoralis</i> Wagner, 1918			ss		
<i>Pemphredon lugubris</i> (Fabricius, 1793)				v	
<i>Philanthus triangulum</i> (Fabricius, 1775)	3		v	ss	
<i>Trypoxylon clavicerum</i> Lepeletier & Serville, 1825				ss	
<i>Trypoxylon medium</i> Beaumont, 1945			ss		
<i>Trypoxylon minus</i> Beaumont, 1945			ss		
Apidae					
<i>Andrena chrysoceles</i> (Kirby, 1802)				s	
<i>Andrena flavipes</i> Panzer, 1799				v	
<i>Andrena fulva</i> Müller, 1766				v	
<i>Andrena fulvicornis</i> Schenck, 1858	G		v		7
<i>Andrena haemorrhoa</i> (Fabricius, 1781)				v	
<i>Andrena marginata</i> Fabricius, 1776	1	2	ss	s	8
<i>Andrena minutuloides</i> Perkins, 1914			v	s	
<i>Andrena nigroaenea</i> (Kirby, 1802)				h	
<i>Andrena nitidiuscula</i> Schenck, 1853	3	3	ss		9
<i>Andrena scotica</i> Perkins, 1916				s	
<i>Andrena strombella</i> Stoeckert, 1930				ss	
<i>Anthidium byssinum</i> (Panzer, 1798)	3	3		ss	
<i>Anthidium manicatum</i> (Linné, 1758)			v		
<i>Anthidium nanum</i> Mocsáry, 1881	1	3	ss	s	10
<i>Anthidium oblongatum</i> Illiger, 1806	V	V	ss		
<i>Anthidium punctatum</i> Latreille, 1809	V	V		ss	
<i>Anthophora aestivalis</i> (Panzer, 1801)	3	3		v	
<i>Anthophora plumipes</i> (Pallas, 1772)				v	
<i>Bombus barbutellus</i> (Kirby, 1802)				ss	
<i>Bombus bohemicus</i> Seidl, 1837			v	v	
<i>Bombus lapidarius</i> (Linné, 1758)			h	h	
<i>Bombus lucorum</i> (Linné, 1758)			v	v	
<i>Bombus pascuorum</i> (Scopoli, 1763)			v	v	
<i>Bombus rupestris</i> (Fabricius, 1793)			v	v	
<i>Bombus soroensis</i> (Fabricius, 1776)		V		ss	
<i>Bombus sylvarum</i> (Linné, 1761)	V	V	h	h	
<i>Bombus terrestris</i> (Linné, 1758)			h	h	
<i>Bombus vestalis</i> (Geoffroy, 1785)			s	v	
<i>Coelioxys afra</i> Lepeletier, 1841	3	3		s	
<i>Coelioxys conoidea</i> (Illiger, 1806)	2	3	s	s	
<i>Coelioxys mandibularis</i> Nylander, 1848			ss		
<i>Colletes daviesanus</i> Smith, 1846				v	
<i>Colletes similis</i> Schenck, 1853	G	V	ss	ss	
<i>Eucera longicornis</i> (Linné, 1758)	2	V		ss	
<i>Eucera nigrescens</i> Pérez, 1879				v	
<i>Halictus maculatus</i> Smith, 1848			ss		
<i>Halictus scabiosae</i> (Rossi, 1790)			ss	ss	
<i>Halictus simplex</i> Blüthgen, 1923			v	v	
<i>Halictus tumulorum</i> (Linné, 1758)			s	s	
<i>Hylaeus angustatus</i> (Schenck, 1861)			s	v	
<i>Hylaeus annularis</i> (Kirby, 1802)			ss	s	

Taxon	RL Th	RL D	2010	2011	Bemerkung
<i>Hylaeus brevicornis</i> Nylander, 1852			ss	s	
<i>Hylaeus communis</i> Nylander, 1852			s	s	
<i>Hylaeus confusus</i> Nylander, 1852				s	
<i>Hylaeus gredleri</i> Förster, 1871			v	v	
<i>Hylaeus hyalinatus</i> Smith, 1842				s	
<i>Hylaeus nigritus</i> (Fabricius, 1798)				ss	
<i>Hylaeus paulus</i> Bridwell, 1919			ss	s	
<i>Hylaeus signatus</i> (Panzer, 1798)				v	
<i>Hylaeus styriacus</i> Förster, 1871			v	s	
<i>Hylaeus variegatus</i> (Fabricius, 1798)	V	V	s	ss	
<i>Lasioglossum albipes</i> (Fabricius, 1781)				s	
<i>Lasioglossum fulvicorne</i> (Kirby, 1802)			v	s	
<i>Lasioglossum glabriusculum</i> (Mocsáry, 1872)	G		s	s	
<i>Lasioglossum leucozonium</i> (Schränk, 1781)			s		
<i>Lasioglossum malachurum</i> (Kirby, 1802)			ss	ss	
<i>Lasioglossum minutulum</i> (Schenck, 1853)		3	v		
<i>Lasioglossum morio</i> (Fabricius, 1793)				ss	
<i>Lasioglossum nitidulum</i> (Fabricius, 1804)				ss	
<i>Lasioglossum pauxillum</i> (Schenck, 1853)			ss		
<i>Lasioglossum villosulum</i> (Kirby, 1802)			ss		
<i>Megachile alpicola</i> Alfken, 1924				s	
<i>Megachile centuncularis</i> (Linné, 1758)				ss	
<i>Megachile lagopoda</i> (Linné, 1761)	1	2		ss	11
<i>Megachile maritima</i> (Kirby, 1802)	2	3	ss	ss	12
<i>Megachile pilidens</i> Alfken, 1923	V	3	v	v	
<i>Megachile versicolor</i> Smith, 1844			ss	v	
<i>Megachile willughbiella</i> (Kirby, 1802)				ss	
<i>Melitta leporina</i> (Panzer, 1799)	3		v	v	
<i>Nomada bifasciata</i> Olivier, 1811				ss	
<i>Nomada fabriciana</i> (Linné, 1767)				ss	
<i>Nomada flava</i> Panzer, 1798				ss	
<i>Osmia adunca</i> (Panzer, 1798)			s	s	
<i>Osmia anthocopoides</i> Schenck, 1853	2	3		ss	13
<i>Osmia aurulenta</i> (Panzer, 1799)				v	
<i>Osmia bicolor</i> (Schränk, 1781)				v	
<i>Osmia leucomelana</i> (Kirby, 1802)			s		
<i>Osmia rapunculi</i> (Lepelletier, 1841)			ss		
<i>Osmia ravouxi</i> Pérez, 1902	2	2		ss	14
<i>Osmia rufohirta</i> Latreille, 1811	3	3		ss	15
<i>Osmia spinulosa</i> (Kirby, 1802)		3		v	
<i>Osmia tridentata</i> Dufour & Pérez, 1840	2	3		ss	16
<i>Osmia truncorum</i> (Linné, 1758)				s	
<i>Panurgus calcaratus</i> (Scopoli, 1763)			ss		
<i>Sphecodes albūlabris</i> (Fabricius, 1793)				v	
<i>Sphecodes ephippius</i> (Linné, 1767)			v	v	
<i>Sphecodes gibbus</i> (Linné, 1758)			v		
<i>Sphecodes hyalinatus</i> Hagens, 1882				v	
<i>Sphecodes puncticeps</i> Thomson, 1870			s		
<i>Stelis ornata</i> (Klug, 1807)				s	
<i>Xylocopa violacea</i> (Linné, 1758)				v	17
Summe		135 Arten	72	105	

Die 135 nachgewiesenen Arten auf dieser Fläche sind ein wichtiges Indiz für die Exklusivität und Schutzwürdigkeit des Habitats. Da bei diesem geringen Begehungseinsatz bereits eine größere Anzahl von für ganz Thüringen seltenen Arten nachgewiesen wurde, spricht dies für die besonders große Bedeutung für den Naturschutz.

Bei weiterer Entwicklung und Untersuchung der Fläche ist zu erwarten, daß die Artenzahl beträchtlich zunimmt und hier mit mindestens 300 Arten gerechnet werden kann.



Abb. 2: Die Holzbiene *Xylocopa violacea* (Weibchen auf *Colutea arborescens*) hat sich in den letzten Jahren in Thüringen stark ausgebreitet. Foto: F. Burger, 2011.

Bemerkungen zu einigen Arten

1. Der Fund eines Weibchens von *Chrysis inaequalis* am 05.08.2011 auf dem unteren Teil der Wiese auf einer Apiaceae (leg./coll. F. Burger) belegt erst den 5. Fundort in Thüringen.
2. Am 06.05.2011 wurden mehrere tragfähige Nester von *Dolichoderus quadripunctatus* in Pappelbaumstammrollen am Wegrand beobachtet.
3. Von der in Thüringen sehr seltenen *Polistes nimpha* konnte eine Arbeiterin am 12.06.2011 auf der Wiese nachgewiesen werden (leg. / coll. F. Burger).
4. Die seltene Pompilidae *Agenioideus usurarius* ist eine typische Art von Lehmkanten. Ein Weibchen wurde am auf *Falcaria vulgaris* nachgewiesen (leg. F. Burger, coll. NME). Sie dürfte im unmittelbaren Bereich des Halbtrockenrasens siedeln.
5. Von der in Thüringen seltenen Sandart *Oxybelus bipunctatus* wurden zwei Weibchen am 29.07.2010 auf *Daucus carota* nachgewiesen (leg. F. Burger, coll. NME).
6. Die seltene Magerrasenart *Oxybelus variegatus*, bevorzugt ebenfalls Sandhabitats. Ein Weibchen wurde am 29.07.2010 auf *Daucus carota* gefunden (leg. / coll. F. Burger).
7. Eine weitere seltene Magerrasenart wurde mit *Andrena fulvicornis* auf *Daucus carota* nachgewiesen: 1 Männchen, 4 Weibchen 29.07.2010, leg. F. Burger, coll. NME. Es handelt sich dabei um den 11. Fundort in Thüringen.
8. *Andrena marginata* ist eine weitere in Thüringen sehr seltene Magerrasenart. Die Nachweise gelangen jeweils auf *Scabiosa ochroleuca* am 29.07.2010 (1 Weibchen - leg. / coll. F. Burger), am 05.08.2011 (2 Weibchen) und am 25.08.2011 (2 Weibchen, Sichtbeobachtung und Fotonachweis, leg. F. Burger).
9. Die seltene Art der Magerrasen wurde durch den Nachweis eines Weibchens auf *Daucus carota* am 29.07.2010 (leg. F. Burger, coll. NME) belegt. Es ist das zweite bekannte syntype Vorkommen mit *A. fulvicornis* (ebenfalls ein Weibchen) in Thüringen.
10. *Anthidium nanum* ist eine sehr seltene Magerrasenart, die erst 2009 nach langer Zeit in Thüringen wiedergefunden wurde. An der als Begrenzung des Halbtrockenrasens angebrachten Benjeshecke wurde am 29.07.2010 1 Weibchen nachgewiesen, die ihr Nest in einem Stengel von *Rosa spec.* gebaut hatte (leg. / coll. F. Burger). Weitere Nachweise konnten am 12.06.2011 auf *Centaurea spec.* (1 Männchen) und am 25.08.2011 auf *Carduus acanthoides* (1 Weibchen) gemacht werden (Sichtbeobachtung / Fotonachweis, leg. F. Burger).
11. Als eine weitere seltene Magerrasenart wurde *Megachile lagopoda* mit einem Weibchen am 25.08.2011 auf *Centaurea spec.* nachgewiesen (leg. F. Burger, coll. NME).
12. *Megachile maritima* ist in Thüringen selten und typisch für Magerrasen, bevorzugt jedoch sandige Lebensräume. Ein Männchen wurde am 29.07.2010 auf *Ballota nigra*, ein weiteres Männchen am 12.06.2011 auf *Medicago spec.* nachgewiesen (leg. F. Burger, coll. NME).
13. Die seltene Art *Osmia anthocopoides* siedelt meist auf Felstandorten. Ein Männchen konnte am 12.06.2011 auf *Echium vulgare* nachgewiesen werden (leg. F. Burger, coll. NME).
14. *Osmia ravouxi* ist ebenfalls in Thüringen sehr selten und an Felsstandorte gebunden. Der Nachweis gelang am 12.06.2011 (1 Weibchen) als Nachnutzer eines anderen Nestes an Stein (leg. / coll. F. Burger).
15. Die seltene Magerrasenart *Osmia rufohirta* konnte mit einem Weibchen am 12.06.2011 auf *Onobrychis vicifolia* nachgewiesen werden (leg. F. Burger, coll. NME).
16. *Osmia tridentata* ist eine seltene Art von ruderalisierten Magerrasen. Auf dem Halbtrockenrasen im Zoo konnte ein Weibchen am 12.06.2011 in *Echinops*-Stengel nistend gefunden werden (leg. F. Burger, coll. NME).

17. Von *Xylocopa violacea* können in Thüringen seit einiger Zeit rasant zunehmende Populationen nachgewiesen werden. Ein Fund wurde bereits von BURGER & SIELER (2006) publiziert. Auf der Fläche des Halbtrockenrasens wurden folgende Beobachtungen gemacht: 1 Weibchen am 23.04.2011 fliegend; 4 Weibchen am 06.06.2011 alle an eigenem Nest, Eingang in liegender morscher Pappelstammrolle (Schnittfläche ca. 80 cm im Durchmesser), (Sichtbeobachtung/Fotonachweis); 1 Weibchen am 12.06.2011 ebenda beobachtet, 2 Weibchen am 05.08.2011 ebenda und ein Weibchen fliegend beobachtet; 1 Weibchen am 25.08.2011 auf *Colutea arborescens* (Fotonachweis, leg. F. Burger).

Literatur

- BURGER, F. (2011a): Rote Liste der Bienen (Hymenoptera, Apidae) Thüringens (3. Fassung, Stand: 11/2010). - Naturschutzreport **26**: 267-280.
- (2011b): Rote Liste der Grabwespen (Hymenoptera: Ampulicidae, Sphecidae s.str. et Crabronidae) Thüringens. - Naturschutzreport **26**: 281-290.
BURGER, F. & K. H. SIELER (2006): Zum aktuellen Vorkommen der Holzbiene *Xylocopa violacea* (Linné, 1758) und *Halictus scabiosae* (Rossi, 1790) in Thüringen, sowie Betrachtungen zum Vorkommen südlicher Stechimmenarten in Deutschland (Insecta: Hymenoptera: Aculeata). - Thüringer Faunistische Abhandlungen **XI**: 123-127.
SCHMID-EGGER, C. (2010): Rote Liste der Wespen Deutschlands. - Ampulex **1**: 5-40.
WESTRICH, P., U. FROMMER, K. MANDERY, H. RIEMANN, H. RUHNKE, C. SAURE & J. VOITH (2008): Rote Liste der Bienen (Hymenoptera, Apidae) (4. Fassung, Dezember 2007). - Eucera **1**: 33-87.

Anschriften der Verfasser:

Frank Burger
Carl-von-Ossietzky-Straße 31
D - 99423 Weimar

Dipl.-Biol. Matthias Hartmann
Naturkundemuseum Erfurt
Große Arche 14
D-99084 Erfurt

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Thüringer Faunistische Abhandlungen](#)

Jahr/Year: 2011

Band/Volume: [16](#)

Autor(en)/Author(s): Burger Frank, Hartmann Matthias

Artikel/Article: [Die Stechimmen \(Insecta: Hymenoptera: Aculeata\) eines Halbtrockenrasens im Thüringer Zoopark Erfurt \(Thüringen\) 137-144](#)