

## Ergebnisse hymenopterologischer Langzeituntersuchungen in der Muskauer Heide/Oberlausitz (Hymenoptera: Aculeata part.) (Teil 3)<sup>1</sup>

Von WOLF-HARALD LIEBIG und ANDREAS SCHOLZ

### Zusammenfassung

Mit der vorliegenden Arbeit wird eine weitere Ergebniszusammenfassung zum Kenntnisstand der Stechimmen (Hymenoptera: Aculeata) der Muskauer Heide vorgelegt. Während sich die vorausgegangenen Auswertungen überwiegend auf die von LIEBIG (2006, 2010) in der östlichen Muskauer Heide erhobenen Daten konzentrierten, liegt der Schwerpunkt nun auf einer möglichst vollständigen Datenzusammenführung aller Beobachter, darunter vor allem auch aus dem bisher unterrepräsentierten westlichen Untersuchungsgebiet.

Basierend auf der Auswertung von insgesamt 41.257 Individuen ergibt sich ein Bestand von 609 Stechimmen-Arten für die Muskauer Heide. Davon werden 84 Arten erstmalig für das Gebiet gemeldet. Weitere fünf wurden zum ersten Mal in Sachsen nachgewiesen: *Nomada minuscula* Noskiewicz, 1930 (Apidae), *Sphecodes cristatus* Hagens, 1882 (Halictidae); *Pseudomalus triangularifer* Abeille, 1877 (Chrysididae); *Pemphredon baltica* Merisuo, 1972 (Crabronidae) und *Evaegetes subglaber* (Haupt, 1941) (Pompilidae). Fünf Meldungen betreffen Arten, die in Sachsen bisher als verschollen galten und nun wieder bestätigt wurden: *Andrena rosae* Panzer, 1801, *Bombus confusus* Schenk, 1861, *Heriades crenulatus* Nylander, 1856, *Lasioglossum prasinum* (Smith, 1848) (Halictidae) und *Nanoclavelia leucoptera* (Dahlbom, 1843) (Pompilidae).

Diskutiert werden die Ursachen des hohen Anteils an Wildbienen (Apiformes) in der Artenliste der Erstnachweise für die Region. Des Weiteren wird auf die Situation bestandsgefährdeter Offenland-Hummelarten (Apidae: *Bombus*) im Untersuchungsgebiet eingegangen und auf die bisher unterschätzte Bedeutung von Bergbaufolgelandschaften für diese Artengruppe hingewiesen.

Abschließend werden Bedeutung und mögliche Verfahren zur Landschaftsoffenhaltung in der Bergbaufolgelandschaft angesprochen.

### Abstract

#### Results of long-term studies on the hymenopterans of the Muskauer Heide (Hymenoptera: Aculeata part.) (Teil 3)

This study presents a further summary of the results of a survey of the Aculeata (Hymenoptera) of the Muskauer Heide [Heath]. While the previous evaluations focused predominantly on the data collected by LIEBIG (2006, 2010) in the eastern Muskauer Heide, the focus now is on a complete as possible collation of data from all observers, including in particular data from the previously underrepresented western part. Based on a sample of 41,257 individuals, 609 species of Aculeata are now known for the area, 84 of which are reported for the first time. Five of these species are recorded for the first time

<sup>1</sup> Überarbeitete Fassung des Vortrages zur 24. Jahrestagung 2014 „Naturwissenschaftliche Langzeitforschung – Grundlage für die Erhaltung der Artenvielfalt?“

in Saxony: *Nomada minuscula* Noskiewicz, 1930 (Apidae), *Sphecodes cristatus* Hagens, 1882 (Halictidae), *Pseudomalus triangulifer* (Abeille, 1877) (Chrysididae), *Pemphredon baltica* Merisuo, 1972 (Crabronidae) and *Evagetes subglaber* (Haupt, 1941) (Pompilidae). Five records concern species that were previously considered as possibly extinct in Saxony and have now been rediscovered: *Andrena rosae* Panzer, 1801 (Andrenidae), *Bombus confusus* Schenk, 1861 (Apidae), *Heriades crenulatus* Nylander, 1856 (Megachilidae), *Lasioglossum prasinum* (Smith, 1848) (Halictidae) and *Nanoclavelia leucoptera* (Dahlbom, 1843) (Pompilidae). The causes of the high proportion of wild bees (Apiformes) in the list of species detected for the first time in the region are discussed. Furthermore, the situation of endangered open-land bumblebee species (Apidae: *Bombus*) in the study area is discussed, and attention drawn to the previously underestimated importance for this group of the landscape created by lignite mining. Finally, the importance of keeping the former mining landscape open is discussed, together with possible methods to achieve this.

**Keywords:** Apiformes, Andrenidae, Colletidae, Halictidae, Melittidae, Megachilidae, Apidae, Spheciformes, Ampulicidae, Crabronidae, Sphecidae, Chrysididae, Mutillidae, Pompilidae, Sapygidae, Scoliidae, Tiphiidae, Vespidae.

## 1 Einleitung

Das ehemals zusammenhängende Waldgebiet der Muskauer Heide, das sich von der Lausitzer Neiße zwischen Bad Muskau und Steinbach bis nach Hoyerswerda erstreckt, stellt kein traditionelles Sammelgebiet für Hymenopterologen dar. Bis auf eine Veröffentlichung von BAER (1904), der von Niesky aus seine Exkursionen bis nach Lohsa in das westliche Untersuchungsgebiet ausdehnte, existieren keine weiteren dokumentierten historischen Quellen. Abseits der Hauptverkehrsflächen gelegen, wurde die Muskauer Heide nur unter Schwierigkeiten von den damals schon wenigen Hymenopterologen erreicht.

Die systematische hymenopterologische Erforschung begann mit Gunter Baldovski. Sein Wohnsitz Görlitz diente ihm in den 1970er und 1980er Jahren als Ausgangsbasis für viele Exkursionsziele innerhalb der Muskauer Heide. Dabei konzentrierte er sich hauptsächlich auf die Faunistik der Wildbienen (Apiformes).

Weiterhin begann in den 1980er Jahren Wolf-Harald Liebig mit den Erfassungen der Grabwespen s. l. (Spheciformes: Ampulicidae, Crabronidae, Sphecidae) von Bad Muskau aus. In dieser Zeit erschien eine Reihe von Bestimmungsschlüsseln mit faunistischen Informationen zu verschiedenen Taxa der Hymenoptera Aculeata, was sich zweifellos motivierend auf die Beschäftigung mit diesen Gruppen aus-

wirkte (DATHE 1980; JACOBS & OEHLKE 1990; OEHLKE 1970, 1974; OEHLKE & WOLF 1987).

Nach 1990 erlebte die Stechimmen-Faunistik einen bemerkenswerten Aufschwung. Beflügelt durch die Herausgabe der hervorragenden Wildbienen-Fauna Baden-Württembergs durch WESTRICH (1990) und die in loser Folge erscheinenden Wildbienen-Bestimmungsschlüssel (AMIET 1996; AMIET et al. 1999, 2001, 2004, 2007; SCHEUCHL 1995, 2006; SCHMID-EGGER & SCHEUCHL 1997), stellte nun deren Determination keine unüberbrückbare Herausforderung mehr dar. Aber auch bei den Wespen-Familien (Ampulicidae, Chrysididae, Crabronidae, Mutillidae, Pompilidae, Sapygidae, Scoliidae, Sphecidae, Tiphiidae, Vespidae) wurden die Bestimmungsschlüssel überarbeitet bzw. die noch vorhandenen Lücken geschlossen (AMIET 2008; JACOBS 2007; KUNZ 1994; MAUS & TREIBER 2004; SCHMID-EGGER 2004).

Es begann eine Zeit intensiver Feldforschungen, die teils auf Privatinitiative, teils auf Auftragsgutachten zurückgingen.

Ab 1990 ergab sich dann auch die Gelegenheit, die hochinteressanten militärisch genutzten Offenlandhabitats in der östlichen und zentralen Muskauer Heide zu betreten, die zuvor unzugänglich waren. Nach Übereignung der Flächen in die Zuständigkeit der Bundeswehr ermöglichten Auftragsgutachten oder Betretungserlaubnisse zur Durchführung naturschutzfachlicher Untersuchungen Einblicke

in die Stechimmen-Fauna der offenen Binnendünen und deren angrenzenden Biotopen. Die Fülle der hier lebenden xerothermophilen Offenlandarten charakterisiert in bemerkenswerter Weise einen der herausragenden Extremlebensräume Deutschlands.

Erste Zusammenfassungen über den Wissensstand der Aculeata der Muskauer Heide erschienen bald in loser Folge.

WANNER et al. (2001) untersuchten die Auswirkungen des militärischen Übungsbetriebes auf dem „Truppenübungsplatz Oberlausitz“ und veröffentlichten eine Liste nachgewiesener Arthropoden. SOBCZYK et al. (2008) berichteten über Dynamik und Parasitoid-Wirt-Beziehungen von Goldwespenpopulationen einer Fachwerkscheune in der Muskauer Heide. LIEBIG (2006, 2010) veröffentlichte seine Untersuchungsergebnisse zum Artenbestand der Aculeata in zwei Beiträgen. Darin sind neben den eigenen Beobachtungen auch Daten von F. Burger (ehem. Weimar, heute Auroville/Indien), R. Franke (Görlitz), J. Gebert (Dresden), H.-J. Jacobs (Ranzin), A. Scholz (Singwitz), H.-J. Schulz (Herwigsdorf), T. Sobczyk (Hoyerswerda), M. Wanner (Cottbus) und T. Wiesner (Lauchhammer) eingeflossen.

Der folgende Zeitabschnitt ist durch weitere Datenzusammenführungen gekennzeichnet. So stellte A. Scholz ein umfangreiches Datenpaket seiner faunistischen Untersuchungen in den Jahren 1994–2011 der Auswertung zur Verfügung. Die Goldwespen-Sammlung Sobczyk, die in den Jahren 1986–2009 entstand, wurde in die Sammlung Liebig integriert und fand Eingang in die Datensammlung. Ebenso wurden die relevanten Daten aus dem umfangreichen Sammlungsbestand des Senckenberg Museum für Naturkunde Görlitz (SMNG) in die Datenbank Liebig zur Auswertung eingelesen. A. Stellmacher (Görlitz) stellte uns seine Daten, die er in der Muskauer Heide erhoben hatte, und R. Franke seine Recherche-Ergebnisse (Senckenberg Naturhistorische Sammlungen Dresden, Museum für Naturkunde Chemnitz) zur Fauna Aculeata der Oberlausitz zur Verfügung.

Weitere Einzelpersonen, die in der Muskauer Heide tätig waren, erlaubten Einblicke in ihre Privatsammlungen bzw. machten ihre Daten bzw. Sekundärdaten der Auswertung zugänglich.

Eine Reihe weiterer Aculeata-Daten wurde durch Literaturlauswertungen und eigene Recherchen in Naturkundemuseen erhoben (Senckenberg Naturhistorische Sammlungen Dresden, Zoologische Sammlung der Forstfakultät Tharandt TU Dresden).

Anlässlich eines Vortrages während der 24. Tagung der Naturforschenden Gesellschaft der Oberlausitz zum Stand der hymenopterologischen Langzeit-Forschungstätigkeit innerhalb der Muskauer Heide entstand die Anregung, die durch Liebig (2006) begonnene Serie zum Thema mit einem weiteren Ergebnisbeitrag fortzusetzen.

## 2 Untersuchungsgebiet

Das von seiner natürlichen Ausstattung recht einheitliche Gebiet ist wegen der zeitlich gestaffelten bergbaulichen Inanspruchnahme von BASTIAN (2003) in die sächsischen Naturräume Oberlausitzer Bergbaurevier und Muskauer Heide getrennt worden. Inzwischen ist der Bergbau auch im Naturraum Muskauer Heide soweit fortgeschritten, dass eine Differenzierung nicht mehr sinnvoll erscheint. Daher betrachten die Autoren das Untersuchungsgebiet in seiner ursprünglichen Dimension: In seiner Ost-West-Ausdehnung, wird es begrenzt durch die Flüsse Schwarze Elster und Lausitzer Neiße; der Lausitzer Grenzwall bildet die natürliche Grenze nach Norden; nach Süden sind es die Naturräume Königsbrück-Ruhlander Heiden im Westen und Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet im Osten.

Die allgemeinen standörtlichen Gegebenheiten der Muskauer Heide wurden bereits in der ersten der vorausgegangenen Ergebniszusammenfassungen beschrieben (LIEBIG 2006).

Im Folgenden werden die wichtigsten Fundstellen dieses Beitrages näher charakterisiert (im Fettdruck die in der Artenliste der Erstanzeige verwendeten Fundortkürzel).

**Bergen N** (51°30'N, 14°13'E, 97 m ü. NN): großräumige Bergbaufolgelandschaft nördlich der Ortslage. Hier wurden 2002/03 mittels Kescher- und Gelbschalenfängen ein initialer Silbergras-Sandmagerrasen sowie artenreiche Ruderalfluren trockenwarmer Standorte mit Gewöhnlichem Natternkopf (*Echium vulgare*),

Rispen-Flockenblume (*Centaurea stoebe*) und Tüpfel-Hartheu (*Hypericum perforatum*) untersucht, die heute – nach Flutung der Restlöcher – im Bereich Ostufer Neuwieser See bzw. Westufer Bergener See liegen.

**Boxberg**, Nordufer des Bärwalder Sees und Umfeld vom „Ohr“ (51°23'N, 14°34'E, 132 m ü. NN): Sandmagerrasen mit teilweise anstehendem Rohboden, *Calluna*- und Besenginsterheiden sowie trockenwarmen Ruderalfluren in der Bergbaufolgelandschaft; ausgeprägte Sonnenexposition; einige wertvolle Bereiche jedoch sukzessionsgefährdet. Daran schließt sich eine kommunale Ausgleichsfläche an, deren ausgewiesene Zielstellung, die Förderung von Offenland-Arten, durch massive Gehölzsukzession (Robinie und Kiefer) in Frage gestellt wird.

**Hoyerswerda N** (51°28'N, 14°17'E, 119 m ü. NN): großräumig offene Bergbaufolgelandschaft nördlich der Stadt zwischen B97 und Spreetaler See. In den Jahren 2002/03 erfolgten hier Kescher- und Gelbschalenfänge im Bereich eines ausgedehnten Sandmagerrasen-Landreitgras-Mosaiks mit Beständen der Sand-Strohblume (*Helichrysum arenarium*), einem artenreichen Sandmagerrasen mit lockerer Kiefern-Sukzession, Silbergras (*Corynephorus canescens*), Sand-Strohblume (*Helichrysum arenarium*) und Berg-Jasione (*Jasione montana*) sowie einer Heidekraut-Zwergstrauchheide (*Calluna vulgaris*).

**Lauta**, Kippe am Erikasee (51°28'N, 14°07'E, 112 m ü. NN): Offener Bereich der Bergbaufolgelandschaft am Südufer des Restsees mit Gewöhnlichem Natternkopf (*Echium vulgare*) und Rispen-Flockenblume (*Centaurea stoebe*) auf alter Einsaat und zum Seeufer hin angrenzend schütteres Schilfröhrich (*Phragmites australis*). 2002/03 wurden die genannten Bereiche mittels Kescher- bzw. Gelbschalenfängen beprobt.

Neustadt, **NSG Innenkippe** Nochten (51°29'N, 14°29'E, 136 m ü. NN): Rekultivierte Bergbaufolgelandschaft mit Staudenfluren des trockenwarmen Offenlandes in fortschreitender Sukzession. Die Rekultivierung erfolgte schon Anfang der 1980er Jahre in der damals üblichen Weise im ersten Rekultivierungsgebiet des Tagebaues Nochten (BROZIO 2014). Durch den hohen Anteil an bindigem Bodensubstrat besteht trotz exponierter Lage

ein gutes Wasserspeichervermögen. Besonders hervorzuheben ist der große Bestand an Bunter Kronwicke (*Securigera varia*), der zur Selbstansiedlung einer seit ca. 15 Jahren bestehenden Population des Silbergrünen Bläulings, *Polyommatus coridon* (Poda, 1761), geführt hat. Seit 2015 wurden hier auch mehrere Individuen des Zahnflügel-Bläulings, *Polyommatus daphnis* (Denis & Schiffermüller, 1775) festgestellt. Die Beobachtungen deuten darauf hin, dass es der gelegentlich aus dem Böhmischem Becken nach Sachsen eindriftenden Schmetterlingsart bereits gelungen ist, eine lebensfähige Population zu etablieren. Die Unterschutzstellung des bedeutsamen Gebietes als Naturschutzgebiet (NSG) erfolgte 2002 (KLENKE 2008).

Neustadt, **Neustädter Heide**, Truppenübungsplatz „Oberlausitz“ (51°27'N, 14°27'E, 122 m ü. NN): teils offene Düensandflächen und Sandmagerrasen in fortschreitender Sukzession, (u. a. Brombeere, Aspe). Der hochexponierte Extremstandort ist durch militärische Baumaßnahmen bedroht.

**Tätzschwitz** (51°29'N, 14°07'E, 115 m ü. NN): Bergbaufolgelandschaft südöstlich des Ortes. Beprobte 2002/03 der gehölzoffene Bereich einer Gastrasse mit ausgedehnten Dominanzbeständen des Sand-Thymians (*Thymus serpyllum*) sowie ein Magerrasensaum mittels Kescher- und Gelbschalenfängen.

Mulkwitz, **Weißer Berg**, Binnendüne (51°31'N, 14°26'E, 121 m ü. NN): Mitten im Heidekraut-Kiefernforst, nordwestlich des Heidedorfes Mulkwitz gelegene, teilweise offene Binnendüne. Einer der extrem exponierten Sonderstandorte der Muskauer Heide. Auf den gehölzfreien Flugsand-Flächen haben sich für die Muskauer Heide relativ artenreiche Sandmagerrasen-Gesellschaften entwickelt, u. a. mit Acker-Spark (*Spergula arvensis*), Berg-Jasione (*Jasione montana*), Kleinem Mausohrhabichtskraut (*Pilosella officinarum*), Sand-Thymian (*Thymus serpyllum*) und Silber-Fingerkraut (*Potentilla argentea*). Umfangreiche Bestände der Brombeere (*Rubus spec.*) bereichern das Nahrungsangebot für die Wirbellosen und liefern Unterschlupf für viele Wirbeltiere.

Inzwischen ist die Düne vom Freizeitsport entdeckt worden und erfreut sich bei Quad- und Motorrad-Fahrern zunehmender Beliebtheit. Deren Fahrspuren sind sogar schon auf dem

Luftbild zu erkennen. Eine Zurückdrängung der Sukzession ist an sich wünschenswert, hier werden aber vor allem die wertvollen Magerrasen-Gesellschaften in Mitleidenschaft gezogen. Im Jahre 2013 erfolgte die Beprobung mit Malaisefalle und Farbschalen.

**Weißwasser SW**, Bergbaufolgelandschaft Tagebau Nochten, Streuobstwiese (51°28'N, 14°38'E, 131 m ü. NN): Im Zuge der Rekultivierung wurden oberflächlich abgelagerte pleistozäne Sande mit Flaschenton-sedimenten zur besseren Wasserspeicherung angereichert. 2012 erfolgte auf der so vorbereiteten Fläche die Übertragung diasporenenreichen Oberbodens aus den Wiesen um das ehemalige Jagd-schloss im Tiergarten Weißwasser. Gegenwärtig haben sich viele der typischen Pflanzenarten des inzwischen devastierten Entnahmestandortes etablieren können, auf dessen Darstellung bei LIEBIG (2010) ausführlich eingegangen wurde. Einige Beispiele seien genannt: Feld-Thymian (*Thymus pulegioides*), Heide-Nelke (*Dianthus deltoides*), Gewöhnlicher Hornklee (*Lotus corniculatus*), Kreuzblümchen (*Polygala vulgaris*), Rot-Klee (*Trifolium pratense*), Weiß-Klee (*Trifolium repens*), Wiesen-Glockenblume (*Campanula patula*). Die Wiese wurde bei Anlage mit Kernobst-Hochstämmen bepflanzt, die an diesem wärmegetönten Extremstandort mit sichtlichen Entwicklungsstörungen zu kämpfen haben. Sie ist umzäunt und besitzt ausreichende Pufferabstände zu landwirtschaftlichen Nutzflächen. In der Nachbarschaft befinden sich Pflanzungen verschiedener anderer Gehölzarten, u. a. auch Weide (*Salix spec.*).

Weißwasser, **Zigeunerberg**, Randlage Tagebau Nochten (51°27'N, 14°40'E, 137 m ü. NN): Fragmentarisch erhalten gebliebener Binnendünenrest in West-Ost-Orientierung unmittelbar am Rand der Rekultivierungsfläche des Tagebaus. Die unvollständige Parabeldüne ist mit Heidelbeer-Kiefernforst bestockt und nach Süden ungefähr auf eine Distanz von 10 m geöffnet. Die freiliegende Flugsandfläche unterliegt einer von Westen einsetzenden Sukzession durch Wald-Kiefer (*Pinus sylvestris*). Sie wird von Süden durch einen unbefestigten Fahrweg und von Osten durch einen geschotterten Betriebsweg eingeschlossen. Besonders an letzterem Weg konnten sich verschiedene ausdauernde Ruderalfluren etablieren, u. a. mit Acker-Kratzdistel (*Cirsium arvense*), Brom-

beere (*Rubus spec.*), Gewöhnlicher Möhre (*Daucus carota*), Gewöhnlichem Natternkopf (*Echium vulgare*), Berg-Jasione (*Jasione montana*) und Niedriger Schwarzwurzel (*Scorzonera humilis*).

Der Standort wird seit 2014 mittels Malaise-falle und Farbschalen systematisch untersucht. Vorgesehen ist eine zunächst auf den Zeitraum von 10 Jahren bemessene Langzeituntersuchung zu populationsdynamischen Prozessen bei Hymenoptera.

Darüber hinaus liegen einzelne Daten von weiteren Fundorten vor, die teils schon früher untersucht wurden (LIEBIG 2006, 2010), teils im Zuge der vorliegenden Bearbeitung erstmals beprobt wurden:

**Bärwalde**, Spreeaue (51°24'N, 14°31'E, 122 m ü. NN): ufernahe Hochstaudenflur; **Bergen NW** (51°28'N, 14°11'E, 117 m ü. NN): Calluna-Heide auf Gastrasse; Weißwasser, **Braunsteich** (51°29'N, 14°40'E, 125 m ü. NN): Verlandungsgesellschaften Heideseesee; **Burghammer W**, (51°28'N, 14°22'E, 111 m ü. NN): Ackerbrache; **Daubitz**, Heidemoore im Daubitzer Dünenzug, Truppenübungsplatz „Oberlausitz“ (51°25'N, 14°51'E, 145 m ü. NN): verlandete Heidemoore, von kiefernbestockten Binnendünen umgeben; **Döschko** (51°28'N, 14°28'E, 115 m ü. NN): Heidedorf mit Lehmfachwerk, Trockenrasen; Nochten, **Findlingspark** (51°26'N, 14°36'E, 138 m ü. NN): blütenreiche Hügellandschaft anthropogenen Ursprungs; Rietschen, **Freundschaftshöhe**, Truppenübungsplatz „Oberlausitz“ (51°27'N, 14°52'E, 125 m ü. NN): offene Binnendüne; **Geierswalde**, Kortitzmühle (51°29'N, 14°08'E, 112 m ü. NN): ruderaler Sandmagerrasen; Trebendorf, **Halbendorfer See** (51°32'N, 14°34'E, 125 m ü. NN): geschütteter Damm in Bergbaufolgelandschaft, Schilfröhricht in Trockenrasen übergehend, sukzessionsgefährdet; **Hoyerswerda Umgebung** (51°26'N, 14°17'E, 125 m ü. NN): Trockenrasen; Boxberg, **Jungfernerberge**, Truppenübungsplatz „Oberlausitz“ (51°26'N, 14°40'E, 142 m ü. NN): Binnendüne mit *Rubus spec.*; **Knappenrode**, Bahnhof (51°25'N, 14°19'E, 125 m ü. NN): Ruderalflur; Hoyerswerda, **Knappensee** (51°23'N, 14°18'E, 131 m ü. NN): Staudenflur; **Lippen** (51°23'N, 14°28'E, 129 m ü. NN): Acker-Blühfläche; **Mulkwitz**, Außenkippe (51°31'N, 14°28'E, 154 m ü. NN): Ruderalflur mit Aufforstung;

**Nochten**, östlicher Ortrand (51°26'N, 14°36'E, 130 m ü. NN): Hochstaudenflur; Weißwasser, **NSG Hermannsdorf** (51°29'N, 14°38'E, 138 m ü. NN): offener Waldweg, inzwischen durch Tagebau Nochten devastiert; **Pechern** (51°29'N, 14°51'E, 126 m ü. NN): südexp. Waldrand; **Reichwalde**, Innenkippe Tagebau Reichwalde (51°24'N, 14°39'E, 143 m ü. NN): lückige Ruderalflur auf sandigem Kippsubstrat; **Rietschen**, Deputationsweg, Truppenübungsplatz „Oberlausitz“ (51°26'N, 14°49'E, 136 m ü. NN): Trockenrasen mit *Calluna vulgaris*; **Rietschen II**, Truppenübungsplatz „Oberlausitz“ (51°25'N, 14°46'E, 148 m ü. NN): Brandfläche im Kiefernforst; Trebendorf, OT **Ruhlmühle**, Neustädter Heide (51°28'N, 14°29'E, 113 m ü. NN): Trockenrasen und Lehmfachwerkgebäude; **Rohne**, Fußballplatz (51°32'N, 14°31'E, 125 m ü. NN): Trockenrasen; **Skerbersdorf** (51°30'N, 14°48'E, 125 m ü. NN): privater Holzlagerplatz; **Sprey Spreestraße** (51°26'N, 14°32'E, 127 m ü. NN): trockenwarme Hochstaudenflur; Weißwasser, **Tzschelln** (51°26'N, 14°30'E, 118 m ü. NN): durch Tagebau Nochten devastiertes Heidedorf, Trockenrasen mit *Thymus serpyllum*; Weißwasser, **Urwald Weißwasser** (51°29'N, 14°34'E, 125 m ü. NN): ehemaliger Jagdпарк, blütenreicher Trockenrasen und Frischwiese, heute gesamtes Gelände durch Tagebau Nochten devastiert; **Weißkeißel**, Truppenübungsplatz „Oberlausitz“ (51°28'N, 14°48'E, 135 m ü. NN): Besenginsterheide; **Weißkollm** (51°25'N, 14°23'E, 122 m ü. NN): kleinflächig offene Binnendüne; **Weißwasser SW II**, Bergbaufolgelandschaft Tagebau Nochten (51°28'N, 14°38'E, 135 m ü. NN): Rohbodeninitial pleistozäne Sande.

### 3 Material und Methodik

Bearbeitet wurden folgende Familien der Stechimmen (Hymenoptera: Aculeata): Dolchwespen (Scoliidae), Faltenwespen (Vespidae), Goldwespen (Chrysididae), Keulhornwespen (Sapygidae), Rollwespen (Tiphidae), Trugameisen (Mutillidae), Wegwespen (Pompilidae), Wildbienen (Apiformes) – Blattschneiderbienen (Megachilidae), Echte Bienen (Apidae), Furchenbienen (Halictidae), Sand-

bienen (Andrenidae), Sägehornbienen (Melittidae), Seidenbienen (Colletidae), Grabwespen s. l. (Spheciformes) – Grabwespen (Crabronidae), Sandwespen (Sphecidae), Schabenjäger (Ampulicidae).

Die Erfassung der Stechimmen-Fauna erfolgte mittels Netz- bzw. Kescherfang (KF) und dem Einsatz verschiedener Fallenfangmethoden (FS-Farbschale weiß, GS-Gelbschale, MF – Malaisefalle, BF – Bodenfalle, FF- Fensterfalle). Im Feld gut ansprechbare Arten wurden als Sichtbeobachtung (SB) vermerkt.

Seit dem Erscheinen der ersten Zusammenfassungen über die Aculeata der Muskauer Heide (LIEBIG 2006, 2010) konnte weitere Bestimmungsliteratur zur Determination herangezogen werden: Apiformes: AMIET et al. (2010), DATHE et al. (2016), FALK (2015), Chrysididae: ORLOVSKYTE et al. (2016), PAUKKUNEN et al. (2014) und SMISSEN (2010). In Einzelfällen erfolgte die Determination strittiger Exemplare durch externe Spezialisten.

Die Nomenklatur der Grabwespen folgt JACOBS (2007), die der weiteren Wespen-Familien DATHE et al. (2001). Jene der Bienen richtet sich auf Artebene vor allem nach SCHWARZ et al. (1996), auf Familien- und Gattungsebene nach MICHENER (2000). Eine Zusammenfassung der aktuellen Situation der Bienen-Nomenklatur erfolgte durch SCHEUCHL & WILLNER (2016).

Das untersuchte Material befindet sich, soweit nichts anderes vermerkt, in der Kollektion des jeweiligen Sammlers.

### 4 Ergebnisse

Insgesamt kamen 15.899 Datensätze mit 41.257 Individuen zur Auswertung. Damit konnten bisher 609 Arten Aculeata für die Muskauer Heide nachgewiesen werden. Tabelle 1 gibt die Verteilung auf die einzelnen Familien wieder.

Von diesen Arten werden 84 (6 Chrysididae, 8 Pompilidae, 6 Vespidae, 9 Andrenidae, 17 Apidae, 2 Colletidae, 11 Halictidae, 11 Megachilidae, 3 Melittidae, 11 Crabronidae) für die Muskauer Heide zum ersten Mal gemeldet. Fünf davon sind neu für Sachsen. Fünf weitere in Sachsen verschollene Arten konnten wiedergefunden werden: *Andrena rosae* (Andrenidae) (Abb. 1) und *Heriades crenula-*

*tus* (Megachilidae) wurden zuletzt von MÜLLER (1944) für Sachsen gemeldet. *Lasioglossum prasinum* (Halictidae) wird von SCHÜTZE (1921) für Rachlau erwähnt, Belege sind jedoch nicht

vorhanden. Das gleiche gilt für *Nanoclavelia leucoptera* (Pompilidae), deren letzter Fund in Sachsen vor 94 Jahren auf H. Starke zurückgeht (SCHÜTZE 1924). *Bombus confusus* (Apidae)

Tab. 1: In den einzelnen Familien nachgewiesene Artenzahlen im Vergleich.

Familie	Artenzahl Muskauer Heide	Artenzahl Deutschland	Anteil [%]
Chrysididae	64	97	66,0
Mutillidae	4	10	40,0
Pompilidae	64	96	66,7
Sapygidae	2	4	50,0
Scoliidae	1	2	50,0
Tiphiidae	5	6	83,3
Vespidae	45	82	54,9
<b>ÜF Apiformes</b>	<b>264</b>	<b>582</b>	<b>45,4</b>
Andrenidae	53	133	39,8
Apidae	67	152	44,1
Colletidae	27	54	50,0
Halictidae	56	128	43,7
Megachilidae	55	104	52,9
Melittidae	6	11	54,5
<b>ÜF Spheciformes</b>	<b>160</b>	<b>264</b>	<b>60,6</b>
Ampulicidae	1	3	33,3
Crabronidae	152	250	60,8
Sphecidae	7	11	63,6
<b>Gesamt</b>	<b>609</b>	<b>1143</b>	<b>53,3</b>



Abb.1: Die Sandbiene, *Andrena rosae* (RLS 0, RLD 3) (♀) wurde für die sächsische Fauna in der Muskauer Heide wiederentdeckt. Alle Fotos: Wolf-Harald Liebig

wurde zuletzt 1978 von K. Lippold (Leipzig) in Sachsen nachgewiesen.

## Artenliste der Erstnachweise für die Muskauer Heide:

### Chrysididae

*Elampus foveatus* Mocsary, 1914: 1 ♂ Weißwasser SW, GS, 09.07.2016, leg. Liebig.

*Hedychridium purpurascens* Dahlbom, 1854: 1 ♂ Freundschaftshöhe, KF, 13.07.1994, leg. Liebig; 1 ♂, 1 ♀ Knappenrode, KF, 15.07.1994, leg. Scholz (SMNG); 1 ♂ Knappenrode, KF, 15.05.1998, leg. Sobczyk (coll. Liebig); 1 ♀ Zigeunerberg, MF, 20.07.2014, 1 ♂ Zigeunerberg, FS, 03.08.2014, beide leg. Liebig.

*Hedychridium valesiense* Linsenmaier, 1959: 1 ♂ Zigeunerberg, MF, 19.07.2015, leg. Liebig.

*Hedychridium zelleri* (Dahlbom, 1845): 1 ♀ Zigeunerberg, FS, 06.08.2016, leg. Liebig.

*Holopyga australis* Linsenmaier, 1959: 1 ♂ Tzschelln, KF, 25.5.2008, 1 ♂ Weißwasser SW, GS, 19.06.2016, beide leg. Liebig.

*Pseudomalus triangulifer* (Abeille, 1877): 1 ♀ Döschko, Zucht, 30.04.2005, 1 ♀ Skerbersdorf, FF, 03.06.2012, 1 ♀ Pechern, MF, 22.07.12, alle leg. Liebig, – **Neu für Sachsen!**

### Pompilidae

*Agenioideus ciliatus* (Lepelletier, 1845): 1 ♀ Neustädter Heide, GS, 09.07.2011, leg. Liebig.

*Anoplius aeruginosus* (Tournier, 1890): 1 ♀ Lautta, BF, 12.06.2003, leg. Lorenz (coll. Liebig).

*Aporus unicolor* Spinola, 1808: 3 ♀♀ Zigeunerberg, FS, 07.–21.08.2017, leg. Liebig.

*Arachnospila ausa* (Tournier, 1890): 1 ♀ Jungfernberge, GS, 06.08.1995, 1 ♀ Weißkeißel, GS, 18.08.1995, beide leg. Scholz; 1 ♀ Tzschelln, MF, 09.07.2011, 1 ♂ Tzschelln, FS, 14.07.2011, 1 ♀

Neustädter Heide, MF, 17.07.2011, 4 ♂♂, 2 ♀♀ Weißer Berg, FS, 23.06.–04.08.2013, alle leg. Liebig.

*Evagetes subglaber* (Haupt, 1941): 1 ♂ Weißer Berg, FS, 28.07.2013, leg. Liebig. – **Neu für Sachsen!**

*Nanoclavelia leucoptera* (Dahlbom, 1843): 5 ♀♀ Weißwasser SW, FS, 24.07.–30.07.2017, leg. Liebig. – Wiederfund der seit 1924 in Sachsen verschollenen Art.

*Priocnemis agilis* (Shuckard, 1837): 1 ♂ NSG Hermannsdorf, GS, 15.08.1996, leg. Liebig; 1 ♀ Hoyerswerda N, BF, 25.09.2002, leg. Lorenz (coll. Liebig); 1 ♀ Weißwasser SW, GS, 02.07.2016, 2 ♂♂ Boxberg, FS, 26.08.2016, alle leg. Liebig.

*Priocnemis susterai* Haupt, 1927: 1 ♀ Lautta, GS, 10.06.2003, 2 ♀♀ Tätzschwitz, GS, 10.06.2003, alle leg. Scholz (coll. Liebig); 1 ♀ Neustädter Heide, GS, 06.06.2011, 1 ♀ Weißwasser SW, GS, 04.06.2016, alle leg. Liebig.

### Vespidae

*Ancistrocerus claripennis* Thomson, 1874: 1 ♂ Knappenrode, KF, 29.07.1994, leg. Scholz, ohne Beleg.

*Ancistrocerus parietum* (Linnaeus, 1758) (Abb. 2): 1 ♀ Weißwasser SW II, BF, 18.07.2014, leg. Gebert (coll. Liebig); 3 ♂♂, 4 ♀♀ Zigeunerberg, KF an *Cirsium arvense*, 21./26.07. und 09.08.2015, leg. Liebig.



Abb. 2: Die solitäre Faltenwespe, *Ancistrocerus parietum* (♀) unterliegt im Untersuchungsgebiet langanhaltenden Abundanzschwankungen.

*Dolichovespula sylvestris* (Scopoli, 1763): 1 ♀ Tzschelln, MF, 22.05.2011, 1 ♂ Zigeunerberg, KF an *Cirsium arvense*, 21.07.2015, 1 Arbeiterin Zigeunerberg, FS, 02.07.2016, alle leg. Liebig.

*Eumenes coronatus* (Panzer, 1799): 1 ♂ Bergen N, KF, 28.05.2003, leg. Scholz; 1 ♀ Tzschelln, FS, 05.06.2008, leg. Liebig; 1 ♂ NSG Urwald, KF, 31.07.2008, leg. Sieber (SMNG); 1 ♀ NSG Urwald, KF, 18.08.2008, 1 ♂ Nochten, KF, 13.08.2011, beide leg. Liebig.

*Microdynerus exilis* (Herrich-Schaeffer, 1839): 1 ♀ Bergen N, GS, 12.07.2002, leg. Scholz.

*Microdynerus parvulus* (Herrich-Schaeffer, 1839): 3 ♀♀ Bergen N, GS, 12.07.2002, 1 ♂ Bergen N, KF, 28.05.2003, alle leg. Scholz (2 ♀♀ coll. Liebig); 1 ♂ Neustädter Heide, FF, 28.05.2011, 1 ♀ Skerbersdorf, FF, 17.06.2012, beide leg. Liebig.

*Andrena propinqua* Schenck, 1853: 2 ♀♀ Boxberg, KF an *Cirsium* und *Epilobium*, 23.07.1988, leg. Baldovski (SMNG); 1 ♀ Knappenrode, KF, 14.06.1998, leg. Sander (SMNG); 1 ♀ Reichwalde, GS, 06.08.1995, 1 ♀ Hoyerswerda N, GS, 23.07.2002, beide leg. Scholz.

*Andrena rosae* Panzer, 1801: 2 ♀♀ Zigeunerberg, KF an *Cirsium arvense*, 09.08.2015, leg. Liebig, 1 Beleg, 1 SB. Nach der Auffassung von SCHEUCHL & WILLNER (2016) handelt es sich um ein bivoltines Taxon, da die Nutzung mehrerer Pollenquellen bei bivoltinen Arten nicht ungewöhnlich sei. Im Gegensatz dazu sieht WESTRICH (2014) das Pollensammelverhalten als artspezifisches Merkmal an und unterscheidet die sommeraktive *A. rosae* von der frühlingsaktiven *Andrena stragulata* Illiger, 1806. – Wiederfund der seit 1944 in Sachsen verschollenen Art (MÜLLER 1944).

*Andrena varians* (Kirby, 1802): 1 ♂ Lauta, KF, 14.04.2003, leg. Scholz.

## ÜF Apiformes

### Andrenidae

*Andrena bicolor* Fabricius, 1775: 1 ♂ Ruhlmühle, KF, 16.05.1999, leg. Sander (SMNG).

*Andrena bimaculata* (Kirby, 1802): 1 ♀ NSG Innenkippe, GS, 29.05.1995, leg. Scholz (det. Burger).

*Andrena chrysoceles* (Kirby, 1802): 1 ♂ Daubitz, GS, 28.05.1995, leg. Scholz; 1 ♂ Döschko, KF an *Crataegus*, 22.05.2006, leg. Liebig; 3 ♂♂, 1 ♀ Weißwasser SW, FS, 10.05.2015, leg. Liebig.

*Andrena denticulata* (Kirby, 1802): 2 ♂♂, 1 ♀ Knappensee, KF, 17./19.08.1967 und 13.07.1968, leg. Baldovski (SMNG); 1 ♀ Lauta, KF, 29.07.2002, leg. Scholz.

*Andrena gelriae* van der Vecht, 1927: 4 ♀♀ Boxberg, KF, 14.05.1983, (det. Gusenleitner), 1 ♀ Boxberg, KF, 27.07.1990, alle leg. Baldovski (SMNG).

*Andrena hattorfiana* (Fabricius, 1775) (Abb. 3): 1 ♀ Tzschelln, SB an *Knautia arvensis*, 04.08.2008, leg. Liebig.

### Apidae

*Anthophora aestivalis* (Panzer, 1801): 2 ♀♀ Sprey Spreestraße, KF, 15./21.06.1998, leg. Sander (SMNG); 1 ♀ Bergen N, KF, 10.06.2003, leg. Scholz.

*Anthophora retusa* (Linnaeus, 1758): 1 ♀ Sprey Spreestraße, KF, 15.06.1998, leg. Sander (SMNG); 1 ♀ Hoyerswerda N, BF, 15.05.2003, leg. Scholz; 1 ♀ Boxberg,



Abb. 3: Die oligolectische Sandbiene, *Andrena hattorfiana* (RLS 3, RLD 3) (♀) ist eine Charakterart extensiv genutzter Mähwiesen mit Beständen der Acker-Witwenblume (*Knautia arvensis*).

- KF, 25.05.2012, leg. Scholz; 1 ♀ Boxberg, KF, 05.06.2015, leg. Stellmacher; 1 ♀ Weißwasser SW, KF, 21.05.2016, leg. Liebig.
- Bombus barbutellus* (Kirby, 1802): 1 ♀ Zigeunerberg, FS, 04.05.2014, leg. Liebig.
- Bombus campestris* (Panzer, 1801): 2 ♂♂ Nochten, KF an *Centaurea*, 19.08.2014, 1 ♂ Findlingspark, KF, 20.08.2016, alle leg. Liebig.
- Bombus confusus* Schenk, 1861: 1 ♂ NSG Innenkippe, KF an *Cirsium vulgare*, 19.10.2017, leg. Liebig. – Wiederfund der seit 1978 in Sachsen verschollenen Art.
- Bombus distinguendus* Morawitz, 1868: 1 ♂ Reichwalde, GS, 17.08.1995, leg. Scholz; 6 Arbeiterinnen Sprey, Spreestraße, KF, 15./21.06.1998, leg. Sander (SMNG). – Diese Offenlandhummel ist in ganz Sachsen stark im Rückgang begriffen.
- Bombus humilis* Illiger, 1806: 1 Arbeiterin Weißwasser SW, KF an *Lotus*, 30.07.2016, leg. Liebig (Det. bestätigt: Schwenninger); 1 ♀, 6 Arbeiterinnen Boxberg, SB an *Echium vulgare*, 21.06.–26.06.2017, Liebig.
- Bombus semenoviellus* Skorikov, 1910: 1 Arbeiterin Weißwasser SW, FS, 15.08.2016, leg. Liebig. – Die 1998 erstmals in Deutschland nachgewiesene Art (SMISSEN & RASMONT 2000) befindet sich derzeit in Ausbreitung.
- Bombus sylvarum* (Linnaeus, 1761): 1 Arbeiterin Hoyerswerda Umgebung, KF, 17.08.1897, leg. Baer (SMNG), fehlt bei BAER (1904), 1 ♂ Lohsa, KF, 26.08.1897, leg. Baer (SMNG), Übereinstimmung mit Literaturangabe (BAER 1904), weitere 2 ♂♂, 2 Arbeiterinnen Lohsa, leg. Baer (BAER 1904), Belege verschollen; 1 Arbeiterin NSG Innenkippe, KF, 15.06.1998, leg. Sander (SMNG); 1 ♀ Hoyerswerda N, BF, 15.05.2003, leg. Scholz.
- Bombus veteranus* (Fabricius, 1793): 1 ♂ Hoyerswerda Umgebung, KF, 17.08.1897, leg. Baer (SMNG), Übereinstimmung mit Literaturangabe (BAER 1904).
- Eucera longicornis* (Linnaeus, 1758): 1 ♀ Boxberg, KF, 07.07.2017, leg. Liebig.
- Melecta luctuosa* (Scopoli, 1770): 1 ♀ Hoyerswerda N, BF, 28.05.2003, 2 ♀♀ Bergen N, KF, 28.05.2003, alle leg. Scholz.
- Nomada castellana* Dusmet, 1913: 1 ♀ Sprey Wacholderheide, GS, 29.05.1995, leg. Scholz (Det. bestätigt: Burger).
- Nomada fabriciana* (Linnaeus, 1767): 2 ♂♂, 1 ♀ Zigeunerberg, FS, 14.05.2017, leg. Liebig.
- Nomada marshamella* (Kirby, 1802): 1 ♂ Bergen NW, BF, 28.05.2003, leg. Scholz.
- Nomada minuscula* Noskiewicz, 1930: 1 ♀ Weißwasser SW, FS, 31.05.2015; 1 ♀ Zigeunerberg, FS, 07.06.2015, alle leg. Liebig. – **Neu für Sachsen!**
- Nomada sexfasciata* Panzer, 1799: 1 ♂ Bergen N, BF, 28.05.2003, leg. Scholz.

## Colletidae

- Hylaeus difformis* (Eversmann, 1852): 1 ♂ Urwald Weißwasser, KF, 08.06.2007, leg. Sieber (SMNG); 1 ♀ Boxberg, KF an *Jasione*, 23.07.2016, leg. Liebig.
- Hylaeus incongruus* Förster, 1871: zahlreiche Nachweise 1990-2016: u. a. Mulkwitz, Sprey Wacholderheide, Bergen N, Hoyerswerda N, Tätzschwitz, Boxberg, Jungfernerbe, Döschko, Neustädter Heide, Weißer Berg, Weißwasser SW II. Durch die morphologische Abgrenzung von *H. confusus* Nylander, 1852 und *H. gibbus* Saunders, 1850 konnte der eigenständige Status der Art durch STRAKA & BOGUSCH (2011) geklärt werden.

## Halictidae

- Halictus leucaheneus* Ebmer, 1972: 2 ♀♀ Weißer Berg, FS, 23.06.2013, leg. Liebig.
- Lasioglossum laticeps* (Schenck, 1869): 1 ♀ Boxberg, KF, 27.07.1990, leg. Baldovski (SMNG); 1 ♀ Knappenrode, KF, 16.05.1999, leg. Franke (SMNG); 1 ♀ Bergen N, KF, 14.04.2003, leg. Scholz.
- Lasioglossum malachurum* (Kirby, 1802): 1 ♀ Lohsa, 22.09.1896, leg. Baer (SMNG), Übereinstimmung mit Literaturangabe (BAER 1904).

- Lasioglossum monstificum* (Morawitz, 1891): 2 ♀♀ Knappenrode, KF, 14.08.1998, leg. Sander (SMNG); 1 ♂ Döschko, FS, 13.08.2006, 1 ♀ Tzschelln, KF, 25.05.2008, 1 ♀ Pechern, FS, 22.07.2012, 1 ♀ Zigeunerberg, FS, 01.06.2014, 2 ♀♀ Boxberg, KF, 26.07.2016, alle leg. Liebig.
- Lasioglossum nitidiusculum* (Kirby, 1802): 1 ♀ Rietschen, GS, 28.05.1995, leg. Scholz.
- Lasioglossum pauxillum* (Schenck, 1853): 1 ♀ Burghammer W, KF, 10.07.2013, leg. Scholz.
- Lasioglossum prasinum* (Smith, 1848): 2 ♀♀ Zigeunerberg, FS, 25.05.2014 und 21.05.2016, leg. Liebig (Det. bestätigt: Ebmer). – Wiederfund der seit 1921 in Sachsen verschollenen Art (MÜLLER 1944).
- Lasioglossum quadrinotatum* (Kirby, 1802): 1 ♀ Weißwasser SW, FS, 11.06.2016, leg. Liebig.
- Lasioglossum xanthopus* (Kirby, 1802): 4 ♀♀ Weißer Berg, FS, 14./20.07.2013, leg. Liebig.
- Sphecodes cristatus* Hagens, 1882: 1 ♀ Zigeunerberg, FS, 21.06.2015, leg. Liebig; 1 ♀ Weißwasser SW, GS, 28.05.2016, leg. Liebig. Ein weiterer, bisher unpublizierter Fund gelang Scholz in der Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft bei Weißig (1 ♀ KF 15.07.2007) – **Neu für Sachsen!**
- Sphecodes geoffrellus* (Kirby, 1802): 1 ♂ Lauta, KF, 12.07.2002, leg. Scholz; 1 ♂ Rohne, FS, 28.06.2011, leg. Liebig; 1 ♂ Boxberg, GS, 29.06.2011, leg. Scholz; 1 ♀ Zigeunerberg, FS, 18.06.2016, leg. Liebig.
- Megachilidae**
- Anthidium manicatum* (Linnaeus, 1758): zahlreiche Nachweise 1995–2013: Tätzschwitz, Weißkollm, Sprey, Boxberg, Rohne, Lippen, Weißwasser.
- Anthidium oblongatum* (Illiger, 1806): 1 ♂ Sprey, 13.07.1995, KF, leg. Scholz; 1 ♂ Hoyerswerda, Umg., KF an *Thymus serpyllum*, 24.06.1996, leg. Sobczyk (coll. Kaluza); 1 ♂ Lauta, KF, 12.07.2002, leg. Scholz.
- Coelioxys afra* Lepeletier, 1841: 1 ♀ Tätzschwitz, KF, 12.07.2002, 1 ♂ Boxberg, KF, 21.6.2006, 1 ♂ Boxberg, KF, 29.06.2011, alle leg. Scholz; 2 ♀♀ Weißwasser SW, KF an *Lotus*, 14.06. und 09.08.2015, leg. Liebig; 3 ♀♀ Boxberg, KF, 30.06., 07.07. und 24.07.2015, leg. Stellmacher; 1 ♀ Boxberg, KF an *Jasione*, 23.07.2016, leg. Liebig.
- Coelioxys rufescens* Lepeletier & Serville, 1825: 1 ♂ Knappenrode, KF, 14.06.1998, leg. Sander (SMNG); 1 ♀ Braunsteich, KF, 06.08.2009, leg. Liebig; 1 ♂ Zigeunerberg, FS, 25.05.2014, leg. Liebig.
- Heriades crenulatus* Nylander, 1856: 2 ♀♀ Boxberg, KF, 07.07.2015, 3 ♀♀, Boxberg, KF an *Centaurea scabiosae*, 19./20.08.2016, alle leg. Stellmacher. – Wiederfund der seit 1934 in Sachsen verschollenen Art (BURGER 2005). Weitere aktuelle Nachweise gelangen in Seidewinkel (b. Hoyerswerda), Koblenz und Dresden (SCHOLZ unveröff.).
- Hoplitis tridentata* (Dufour & Perris, 1840): 1 ♀ Mulkwitz, KF, 27.06.1995, leg. Scholz; 2 ♀♀ Sprey Spreestraße, KF an *Echium*, 21.06.1998, leg. Sander (SMNG); 1 ♂ Boxberg, KF, 25.05.2012, leg. Scholz; 2 ♂♂, 1 ♀ Weißwasser SW, KF an *Lotus*, 31.05/14.06.2015 sowie 28.05.2016, leg. Liebig.
- Megachile lagopoda* (Linnaeus, 1761): 1 ♂ Bergen N, KF, 12.07.2002, leg. Scholz.
- Megachile ligniseca* (Kirby, 1802): 1 ♂ Tätzschwitz, KF, 10.06.2003, leg. Scholz; 1 ♀ Tzschelln, KF, 06.06. 2011, leg. Liebig.
- Megachile rotundata* (Fabricius, 1787): 1 ♀ Geierswalde, KF, 02.08.1995, leg. Scholz; 1 ♂ Neustädter Heide, KF an *Rubus spec.*, 25.06.2006, leg. Liebig.
- Osmia aurulenta* (Panzer, 1799): 1 ♀ Boxberg, KF, 25.05.2012, leg. Scholz; 1 ♀ Boxberg, KF, 05.06.2015, leg. Stellmacher.
- Osmia niveata* (Fabricius, 1804): 1 ♂ Weißer Berg, FS, 20.07.2013, leg. Liebig.
- Melittidae**
- Macropis fulvipes* (Fabricius, 1804): 1 ♀ Knappensee, KF, 13.07.1968, leg. Bal-

dovski (SMNG); 1 ♀ Burghammer W, KF, 10.07.2013, leg. Scholz.

*Melitta leporina* (Panzer, 1799): zahlreiche Nachweise 1998–2015: NSG Innenkippe, Bergen N, Boxberg, Halbendorfer See, Tzschelln, Zigeunerberg.

*Melitta nigricans* Alfken, 1905: 3 ♀♀, 1 ♂ Knappenrode, KF, 19.08.1967 und 13.08.1968, leg. Baldovski (SMNG); 1 ♀ Geierswalde, KF, 02.08.1995, leg. Scholz; 1 ♂, 1 ♀ Bärwalde, KF an *Lythrum*, 19.08.2014, leg. Liebig.

## ÜF Spheciformes

### Crabronidae

*Astata minor* Kohl, 1884: 1 ♂ Sprey Wacholderheide, KF, 27.06.1995, leg. Scholz.

*Crossocerus leucostoma* Linnaeus, 1758: 1 ♀ Daubitz, KF, 28.05.1995, 1 ♂ Daubitz, GS, 28.05.1995, beide leg. Scholz.

*Crossocerus ovalis* Lepeletier & Brulle, 1834: 1 ♀ Weißwasser SW II, GS, 03.08.2014, leg. Liebig.

*Crossocerus vagabundus* Panzer, 1798: 1 ♀ Boxberg, KF, 25.05.2012, leg. Scholz; 1 ♂ Skerbersdorf, FS, 15.07.2012, 1 ♂ Zigeunerberg, MF, 25.05.2014, beide leg. Liebig.

*Entomognathus brevis* Vander Linden, 1829: 1 ♂ Hoyerswerda N, GS, 23.07.2002, leg. Scholz.

*Gorytes quadrifasciatus* Fabricius, 1804: 3 ♂♂, 1 ♀ Weißwasser SW, GS, 11.06.2016, leg. Liebig.

*Mimesa bicolor* Jurine, 1807: 1 ♀ Rietschen II, KF, 03.07.2003, leg. Wanner (SMNG).

*Mimesa lutaria* Fabricius, 1787: 1 ♂, 1 ♀ Rietschen, KF, 08./28.06.1995; 1 ♀ Sprey Wacholderheide, GS, 16.08.1995, alle leg. Scholz.

*Pemphredon baltica* Merisuo, 1972: 1 ♀ Weißer Berg, MF, 16.06.2013, leg. Liebig (Det. bestätigt Saure). Ein weiterer bisher unpublizierter Fund gelang Weigel im Muskauer Faltenbogen bei Köbeln, OT Bad Muskau (1 ♀ KF 26.08.2015) – **Neu für Sachsen!**

*Pemphredon clypealis* (Thomson, 1870): 1 ♀ Skerbersdorf, FF, 17.06.2012, leg. Liebig (det. Jacobs).

*Trypoxylon beaumonti* Antropov, 1991: 1 ♀ Urwald Weißwasser, FS, 28.06.2010, leg. Liebig (det. Jacobs).

## 5 Diskussion

### 5.1 Zur Artenvielfalt in der Muskauer Heide

Die Fauna Aculeata der Muskauer Heide ist mit insgesamt 609 bisher nachgewiesenen Arten ausgesprochen artenreich. Sie umfasst im Mittel aller untersuchten taxonomischen Gruppen 53,3% der deutschen Fauna (WESTRICH et al. 2011, SCHEUCHL & SCHWENNINGER 2015). In den einzelnen Artengruppen schwankt dieser Anteil zwischen 33,3% bei den Ampulicidae und 83,3% bei den Tiphidae bzw. in den artenreicheren Gruppen zwischen 45,4% bei den Apiformes und 66,7% bei den Pompilidae.

Die Ursache für diese außerordentliche Artenvielfalt ist einerseits in den naturräumlichen Besonderheiten der Muskauer Heide (altpleistozäne Sande, zahlreiche Binnendünen, Heidemoore, Moorwälder, lichte Kiefern-Eichenwälder) im Verbund mit einer thermischen Begünstigung des Gebietes zu verorten. Dabei sind allerdings bei den Bewohnern naturnaher Wälder und Moore im Zuge der bergbaulichen Devastierung der Trebendorfer Hochfläche und der umgebenden Niederungen mit ihren einzigartigen Moorbildungen bereits irreversible Verluste eingetreten (LIEBIG 2010).

Andererseits hat eine Vielzahl xerothermophiler Offenlandarten unter den Stechimmen von der Schaffung großräumiger wärmebegünstigter Offenlandbereiche durch den Tagebau wie auch durch den Betrieb des Truppenübungsplatzes „Oberlausitz“ profitiert (LIEBIG 2006, 2010). So führten und führen die genannten menschlichen Aktivitäten zur Entstehung ausgedehnter Offensandflächen sowie früher Sukzessionsstadien des Offenlandes, wie Sandmagerrasen, Zwergstrauchheiden und mehr oder weniger artenreicher Ruderalfluren trockenwarmer Standorte.

Während in den vorausgegangenen Ergebniszusammenfassungen zur Stechimmen-Fauna der Muskauer Heide schwerpunktmäßig Standorte der mittleren und östlichen Mus-

kauer Heide untersucht wurden (LIEBIG 2006, 2010), finden in der vorliegenden Arbeit jene im westlichen Teil stärker Berücksichtigung, was sich im Artenzuwachs der Wildbienen (Apiformes) überproportional widerspiegelt: 53 der insgesamt 85 Erstnachweise für die Region gehören dieser Gruppe an. Eine der Ursachen hierfür ist im latenten Nährstoffgefälle der sandigen Deckschichten von West nach Ost zu sehen. So befinden sich im Bereich des Nochtener Dünenfeldes im Osten die nährstoffärmsten Standorte der Muskauer Heide, die sich durch ausgesprochene Blütenpflanzenarmut auszeichnen (SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE 2017). Da die Larvalnahrung der Wildbienen überwiegend aus Blütenpollen und Nektar besteht, sind sie auf ein qualitativ wie auch quantitativ adäquates Blütenpflanzenangebot angewiesen. Entsprechend artenreicher ist diese Gruppe im Westteil des Gebietes vertreten, wo zahlreiche der oben aufgeführten Neufunde gelangen. Zu diesen anspruchsvollen Arten zählen beispielsweise *Anthophora retusa*, *A. aestivalis* und *Megachile lagopoda*.

Hinzu kommt, dass im Zuge der bergbaulichen Aktivitäten teils nährstoffreichere Sande und im Bereich der Trebendorfer Hochfläche auch Tone (sog. Flaschentone) an die Oberfläche gelang(t)en, die in der Bergbaufolgelandschaft – teilweise gefördert durch Ansaaten – die Entwicklung einer deutlich artenreicheren Flora gestatten. Mit dem Vordringen des Bergbaus profitieren hiervon in besonderem Maße die Wildbienen, nun aber nicht nur in der westlichen, sondern explizit auch in der östlichen Muskauer Heide (Tagebaue Nochten und Reichwalde). Schon in der frühen Rekultivierungsphase der 1980er Jahre wurden im Bereich des Tagebaues Nochten (Innenkippe) für Wildbienen attraktive Blütenpflanzen eingebracht, die ursprünglich nicht gebietsheimisch waren, aber auf den vorbereiteten Böden gut gediehen, u. a. Bunte Kronwicke (*Securigera varia*), Esparsette (*Onobrychis spec.*) und Wundklee (*Anthyllis vulneraria*).

## 5.2 Bergbaufolgelandschaft als Lebensraum für Offenland-Hummeln?

Standen Wildbienen bisher weniger im Fokus der vorliegenden Ergebniszusammenfassungen zur Fauna Aculeata der Muskauer Heide, möchten wir im Folgenden auf einen Artenkomplex dieser Familie eingehen, der es verdient hat, mehr beachtet zu werden. Es handelt sich dabei um die bemerkenswerten Vorkommen bestandsgefährdeter Offenland-Hummeln im Untersuchungsgebiet. In Anlehnung an HAGEN & THEUNERT (2005) verstehen wir unter dieser Gruppe meist spätfliegende, nahezu ausnahmslos langrüsselige Hummelarten, welche vorzugsweise die offene, extensiv genutzte Agrarlandschaft besiedeln, eine Pollenpräferenz für Fabaceae besitzen und in den Roten Listen durch Gefährdung auffallen (Tab. 2).

Im Gegensatz zu BAER (1904), der vor ca. 120 Jahren in der Umgebung von Niesky, südlich der Muskauer Heide, nach nur einjähriger Sammeltätigkeit acht dieser Hummelarten beobachten konnte, lassen sich aktuell für die Muskauer Heide über den gesamten Beobachtungszeitraum nur sechs dieser Arten melden. Von einer siebenten Art, *B. veteranus*, existiert darüber hinaus für das UG ein historischer Nachweis von BAER (1904) aus der Umgebung von Hoyerswerda. Dieses auf den ersten Blick negative Bild relativiert sich allerdings bei näherer Betrachtung: In vielen Regionen Deutschlands fehlen diese Arten heute nahezu vollständig.

Wie andere Tiergruppen mit ähnlichen Lebensraumpräferenzen erfuhr diese Artengruppe mit der Intensivierung der Landwirtschaft und den damit verbundenen massiven Veränderungen der über Jahrhunderte gewachsenen Kulturlandschaft innerhalb weniger Jahrzehnte einen kontinuierlichen, teils drastischen Arten- und Abundanzrückgang. Dabei sind die einzelnen Ursachen für den Rückgang durchaus vielgestaltig. In erster Linie ist es der schleichende Verlust an adäquaten Nektar- und Pollenquellen, der seit Jahrzehnten unvermindert anhält. Massiver Düngemittelseinsatz zur Ertragssteigerung sowie eine höhere Schnitthäufigkeit verwandelten die ehemals blütenreichen mageren Heuwiesen in arten-

armes Intensivgrünland. Artenreiche magere Frischwiesen gehören heute zu den am stärksten bedrohten Biotoptypen Sachsens (BUDER & UHLEMANN 2010).

Mit Schlagvergrößerungen einher ging der schleichende Verlust von Hecken, Flurgehölzen und Feldrainen (Flurbereinigung). Neben der Strukturverarmung, die hauptsächlich für einen Nistplatzmangel verantwortlich zeichnet, finden sich heute im Spätsommer/Herbst in der Kulturlandschaft nur noch wenige blühende Pflanzen (Trachtlucke). Ein qualitativ und quantitativ ausreichendes und kontinuierliches Trachtangebot bis in den Oktober ist jedoch die entscheidende Voraussetzung für die energetische Versorgung der Völker spätfliegender Hummelarten. Dabei bevorzugen diese Offenland-Hummeln in der Mehrzahl Schmetterlingsblütengewächse (Fabaceen) als Nektar- und Pollenquellen. Offensichtlich kam dem Rot-Klee (*Trifolium pratense*) in der Vergangenheit eine besondere Bedeutung zu. So verschwanden ab den 50er Jahren des vergangenen Jahrhunderts mit dem Rückgang der Pferdenutzung in der Landwirtschaft auch die kleinflächigen Rotklee-Felder in der Feldflur.

Damit einher ging – wenn auch für die breite Öffentlichkeit nahezu unbemerkt – der Rückgang der Offenland-Hummelarten (GOULSON 2014). Inzwischen gehören diese ehemals häufigen Hummelarten zu den am stärksten gefährdeten Wildbienen Mitteleuropas (WITT & FRANKE 2017). Während die nicht gefährdeten euryöken staatenbildenden Hummelarten Mitteleuropas relativ gut untersucht sind, sind die Kenntnisse zu den Lebensumständen der Hummelarten des Offenlandes eher dürftig (GOULSON 2014). Man kann aber annehmen, dass das allgemeine energetische Problem, das einen erheblichen Limitierungsfaktor für die Hummelvölker darstellt, ebenso ein Problem der Arten des Offenlandes ist. Deren Völker können wegen des in unserer Kulturlandschaft im Spätsommer einsetzenden Nahrungsmanagements kaum noch ausreichend Geschlechtsiere produzieren. Ihr an das Offenland angepasster später Flugbeginn wird ihnen in unserer von der industrialisierten Landwirtschaft geprägten Umwelt damit zum Verhängnis.

Wir konnten in unserer Untersuchung in einem vergleichsweise kleinen Gebiet über den Zeitraum von 34 Jahren sechs der besonders

Tab. 2: Offenland-Hummelarten Deutschlands mit Nachweisen in der Region. In den Spalten RLS und RLD werden die Gefährdungskategorien der Arten entsprechend der Roten Liste von Sachsen (BURGER 2005) und Deutschland (WESTRICH et al. 2011) vermerkt. Folgende Kategorien werden von den Autoren verwendet: 1 – vom Aussterben bedroht, 2 – stark gefährdet, 3 – gefährdet, V – Art der Vorwarnliste, D – Daten unzureichend.

Arten	RLS	RLD	Historische Nachweise durch BAER (1904) bei Niesky (südlich des UG)	Fundorte in der Bergbaufolgelandschaft der Muskauer Heide		
				NSG Innenkippe Nochten und unmittelbare Umgebung (Spreestraße)	Streuobstwiese	Sonstige Fundorte
<i>Bombus confusus</i> Schenck, 1861	1	D	x	x		
<i>Bombus distinguendus</i> Morawitz, 1869	2	2	x	x		x
<i>Bombus humilis</i> Illiger, 1806	2	3	x		x	x
<i>Bombus muscorum</i> (Linnaeus, 1758)	1	2	x	x		
<i>Bombus pomorum</i> (Panzer, 1805)	1	2	x			
<i>Bombus ruderarius</i> (Müller, 1776)	3	3				x
<i>Bombus subterraneus</i> (Linnaeus, 1758)	1	2	x			
<i>Bombus sylvorum</i> (Linnaeus, 1761)	3	V	x	x		x
<i>Bombus veteranus</i> (Fabricius, 1793)	1	3	x			

gefährdeten Offenland-Hummelarten feststellen, die ansonsten in weiten Teilen der Kulturlandschaft fehlen (WITT 2016). Nahezu alle diese Nachweise gelangen in der Bergbaufolgelandschaft, hauptsächlich auf den Offenflächen des NSG Innenkippe Nochten, die zu den ältesten Rekultivierungsflächen des Tagebaues Nochten gehören, bzw. in deren unmittelbarer Nähe (Spreestraße). Sie erfüllen mit ihren blütenreichen und ungestörten Staudenfluren die Voraussetzungen für die Existenz anspruchsvoller Hummelarten. Neben Hornklee (*Lotus corniculatus*), Phrygischer Flockenblume (*Centaurea phrygia*) und Rot-Klee (*Trifolium pratense*), ist es unter anderem die bestandsdominante Bunte Kronwicke (*Securigera varia*), die hieran ihren Anteil hat. In den reichlich vorhandenen verfilzten Gras- und Krautschichten finden die anspruchsvolleren Hummelarten geeignete Nistmöglichkeiten.

Als nicht zu unterschätzenden weiteren prominenten Standortfaktor für die vorhandene Diversität gefährdeter Hummelarten werten wir die besondere Lage des NSG Innenkippe Nochten und darüber hinaus des gesamten Tagebaues Nochten, die nahezu vollständig von Wald und Heideflächen umgeben sind und damit nicht unmittelbar den negativen Einflüssen der intensiven Landwirtschaft, insbesondere der Pestizidverdriftung, ausgesetzt sind.

Die Streuobstwiese (Weißwasser SW) und weitere Einsaatflächen von Hornklee (*Lotus corniculatus*) und Rot-Klee (*Trifolium pratense*), die innerhalb der noch jungen Tagebaurekultivierung erst kürzlich angelegt wurden, – aber auch die initial entstehenden Ruderalfluren entlang der Betriebsstraßen – stellen ebenfalls potentielle Lebensräume für gefährdete Hummelarten dar. So wurde auf der erst seit vier Jahren bestehenden Streuobstwiese eine Arbeiterin der Veränderlichen Hummel (*B. humilis*) beobachtet (Erstnachweis für die Muskauer Heide).

In einer Bergbaufolgelandschaft Südbrandenburgs konnten im vergangenen Jahr unter vergleichbaren Standortbedingungen gleichfalls sechs Hummelarten des Offenlandes nachgewiesen werden (WIESNER & LIEBIG unveröff.). Blütenreiche Offenlandflächen in Bergbaufolgelandschaften können somit offensichtlich für diese Hummelarten als Ersatzlebensräume für die früher weit verbreiteten blütenreichen

Heuwiesen des dörflichen Siedlungsbereiches fungieren.

### 5.3 Bergbaufolgelandschaft und danach?

Derzeit wird in der Rekultivierung des Tagebaues Nochten ein hoher technologischer Aufwand betrieben, um die Vorrangflächen Naturschutz in der Bergbaufolgelandschaft, deren prozentualer Anteil gesetzlich geregelt ist, in der geforderten Qualität aufzubereiten. Die bisher entstandenen Sandmagerrasen, Zwergstrauchheiden und weitere Pioniergesellschaften des trockenwarmen Offenlandes verfügen über die notwendigen ökologischen Voraussetzungen, um von den Hymenoptera der Muskauer Heide mit Präferenz für xerotherme Extremlebensräume besiedelt zu werden.

Bereits in der ersten Zusammenfassung zur Fauna Aculeata der Muskauer Heide (LIEBIG 2006) wurde auf den hohen Anteil (50%) der hier vorkommenden gefährdeten Arten hingewiesen, die solche Sonderstandorte bevorzugen. Als prominente Beispiele seien genannt: *Agnoioides ciliatus* (Lepelletier, 1845) (RLD 1), *Andrena nigriceps* (Kirby, 1802) (RLS 1, RLD 2) (Abb. 4), *Aporinellus sexmaculatus* (Spinola, 1805) (RLD 3), *Arachnospila hedickei* (Haupt, 1929) (RLD G), *Arachnospila sylvana* (Kohl, 1886) (RLD 1), *Arachnospila virgibnormis* Wolf, 1976 (RLD 1), *Chrysis clarinicollis* Linsenmaier, 1951 (RLD G), *Episyron gallicum* (Tournier, 1889) (RLD 2), *Euchroeus purpuratus* (Fabricius, 1787) (RLD 1), *Eumenes sareptanus insolatus* Müller, 1923 (RLD 2), *Ferreola diffinis* (Lepelletier, 1845) (RLD 1), *Hedychrum chalybaeum* Dahlbom, 1854 (RLD 2), *LasioGLOSSUM tarsatum* (Schenck, 1869) (RLS 1, RLD 2), *Miscophus spurius* (Dahlbom, 1832) (RLS 2, RLD 2), *Nomada femoralis* Morawitz, 1868 (RLS 2, RSD 2), *Oxybelus latro* Olivier, 1812 (RLS 2, RLD 2) (Abb. 5), *Oxybelus lineatus* (Fabricius, 1787) (RLS R, RLD 2) und *Tachysphex panzeri* (Vander Linden, 1829) (RLS 2, RLD 2)<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Rote-Liste-Status Deutschland (RLD) nach SCHMID-EGGER (2011) bzw. WESTRICH et al. (2011), für Sachsen (RLS) nach BURGER (2005) bzw. SCHOLZ & LIEBIG (2013).

Während zur Zeit die Existenzbedingungen für diesen Artenkomplex durch die hohe Lebensraumdynamik ausgesprochen günstig sind, ist mit der Aufgabe der bergbaulichen Aktivitäten mit einer raschen Verschlechterung durch ein hohes Sukzessionsaufkommen zu rechnen. Damit stellt die gegenwärtig günstige Situation für zahlreiche Stechimmen nur ein kurzes Zeitfenster dar.

Der Fortbestand der sehr artenreichen Stechimmen-Fauna in der Muskauer Heide ist daher, neben dem Management in der Rekultivierungsphase, in starkem Maße von der langfristigen Offenhaltung großer Landschaftsteile abhängig.

Eine Möglichkeit dazu besteht in der Etablierung großräumiger, extensiver Beweidung, wie sie im Westteil des Gebietes, im Naturschutzgroßprojekt „Lausitzer Seenland“ praktiziert wird (SCHIMKAT 2017). Während die Schafhaltung im bisher von ausgedehnten Wäldern dominierten Ostteil der Muskauer Heide eher eine Randerscheinung darstellte, wurden die Flächen in der Vergangenheit hingegen regelmäßig von Großfeuern entwaldet.



Abb. 4: Die Sandbiene, *Andrena nigriceps* (Kirby, 1802) (RLS 1, RLD 2) (♀) wurde mehrfach in Sandbiotopen der zentralen Muskauer Heide nachgewiesen.

Feuer hat hier als Landschaftsgestalter immer eine Rolle gespielt, wenn es auch überwiegend negativ wahrgenommen wurde. Inzwischen gibt es ausreichend Erfahrungen im Umgang mit Feuer bei der gezielten Landschaftsoffenhaltung, und das dabei praktizierte kontrollierte Abflämmen hat sich im Laufe der letzten Jahre zu einer effizienten Methode entwickelt. So gibt es ausgesprochen erfolgreiche Versuche zur Regeneration überalterter Heidekrautbestände mittels Feuer im nur wenige Kilometer entfernten NSG Zschornoer Wald in Südbrandenburg (WANNER et al. 2004).

Eventuell bietet sich auch im gesteuerten Freizeit-Motorsport eine zukünftige Alternative zur aufwendigen Rohbodenoffenhaltung. Diese Vorgehensweise wäre aber eher kleinflächig denkbar und müsste ausreichend naturschutzfachlich begleitet werden.

Da es solche großflächigen Sonderstandorte, wie sie die rekultivierten Flächen des Tagebaus Nochten darstellen, mit dem Rückgang der Braunkohleförderung in Zukunft nicht mehr geben wird und sich auch die relevanten kleineren Offenlandflächen rückläufig entwickeln werden, wird sich die Situation für die Spezialisten des trockenwarmen Offenlandes langfristig nicht bessern, sondern eher verschlechtern. Es liegt an uns, diesen zoologischen Schatz für die späteren Generationen zu erhalten.

## Danksagung

Unser Dank gilt all jenen, die durch ihre Hilfe zum Gelingen der Arbeit beigetragen haben.

Die Determination strittiger Exemplare übernahmen Frank Burger, Andreas Werner Ebmer, Dr. Christoph Saure und Hans-Joachim Jacobs. Besonders bedanken wir uns bei Jörg Gebert und Dr. Jörg Lorenz für die Überlassung von Beifängen sowie bei Rolf Franke, Dr. Hans-Jürgen Schulz, Andreas Stellmacher und Thomas Wiesner für die Übermittlung ihrer in Privatinitiative erhobenen Daten. Rolf Franke ermöglichte uns darüber hinaus Einsicht in den umfangreichen Datenfundus des SMNG. Bei der Georeferenzierung dieser Daten unterstützte uns Andreas Stellmacher. Ohne dessen Hilfe wäre die Datenauswertung wesentlich auf-



Abb. 5: Die xerothermophile Fliegenspießwespe, *Oxybelus latro* (RLS 2, RLD 2) (♀) ist nur in extrem wärmege-  
tönten Offenhabitaten mit feinsandigem Untergrund zu finden.

wändig verlaufen. Weiterhin danken wir Dr. Matthias Nuss, Dr. Christian Schmid-Egger, Rolf Franke und Dr. Karin Voigtländer für ihre wertvollen Hinweise zum Manuskript und Andrew Liston für die Überarbeitung des Abstract. Schließlich möchte sich Wolf-Harald Liebig bei Thomas Sobczyk für die Überlassung seiner Goldwespen-Sammlung mit vielen Belegen des Untersuchungsgebietes bedanken.

## Literatur

- AMIET, F. (1996): Insecta Helvetica. Fauna. Apidae 1. *Apis*, *Bombus* und *Psithyrus*. – Schweizerische Entomologische Gesellschaft **12**, Neuchâtel: 98 S.
- AMIET, F. (2008): Fauna Helvetica. Vespoidea 1. *Mutillidae*, *Sapygidae*, *Scoliidae*, *Tiphidae*. – Schweizerische Entomologische Gesellschaft **23**, Neuchâtel: 86 S.
- AMIET, F., A. MÜLLER & R. NEUMEYER (1999): Fauna Helvetica. Apidae 2. *Colletes*, *Dufourea*, *Hylaeus*, *Nomia*, *Nomioides*, *Rhophitoides*, *Rophites*, *Sphecodes*, *Systropha*. – Schweizerische Entomologische Gesellschaft **4**, Neuchâtel: 219 S.
- AMIET, F., M. HERMANN, A. MÜLLER & R. NEUMEYER (2001): Fauna Helvetica. Apidae 3. *Halictus*, *Lasioglossum*. – Schweizerische Entomologische Gesellschaft **6**, Neuchâtel: 208 S.
- AMIET, F., M. HERMANN, A. MÜLLER & R. NEUMEYER (2004): Fauna Helvetica. Apidae 4. *Anthidium*, *Chelostoma*, *Coelioxys*, *Dioxys*, *Heriades*, *Lithurgus*, *Megachile*, *Osmia*, *Stelis*. – Schweizerische Entomologische Gesellschaft **9**, Neuchâtel: 273 S.
- AMIET, F., M. HERMANN, A. MÜLLER & R. NEUMEYER (2007): Fauna Helvetica. Apidae 5. *Ammobates*, *Ammobatoides*, *Anthophora*, *Biastes*, *Ceratina*, *Dasypoda*, *Epeoloides*, *Epeolus*, *Eucera*, *Macropis*, *Melecta*, *Melitta*, *Nomada*, *Pasites*, *Tetralonia*, *Thyreus*, *Xylocopa*. – Schweizerische Entomologische Gesellschaft **20**, Neuchâtel: 356 S.
- AMIET, F., M. HERMANN, A. MÜLLER & R. NEUMEYER (2010): Fauna Helvetica. Apidae 6. *Andrena*, *Melitturga*, *Panurginus*, *Panurgus*. – Schweizerische Entomologische Gesellschaft **26**, Neuchâtel: 316 S.
- BAER, W. (1904): Zur Apidenfauna der preussischen Oberlausitz. – Abhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft zu Görlitz **24**: 107–121
- BASTIAN, O. (2003): Naturraumbedingungen in Sachsen. – In: KLAUSNITZER, B. & R. REINHARDT (Hrsg.): Übersicht zur „Entomofauna Saxonica“ unter besonderer Berücksichtigung der FFH-Arten

- und der „Vom Aussterben bedrohten Arten“ in Sachsen. Beiträge zur Insektenfauna Sachsens. Band 1. – Mitteilungen Sächsischer Entomologen, Supplement 1: 16–23
- BUDER, W. & S. UHLEMANN (2010): Biotoptypen – Rote Liste Sachsens. – Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (Hrsg.); Dresden: 140 S.
- BURGER, F. (2005): Rote Liste Wildbienen – Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege 2005. – Landesamt für Umwelt und Geologie (Hrsg.); Dresden: 37 S.
- BROZIO, F. (Hrsg., 2014): Die Muskauer Heide – Ein Naturreiseführer. – Lutra Verlag; Boxberg: 256 S.
- DATHE, H. H. (1980): Die Arten der Gattung *Hylaeus* F. in Europa. – Mitteilungen aus dem zoologischen Museum in Berlin 56: 207–294
- DATHE, H. H., A. TAEGER & S. M. BLANK (2001): Entomofauna Germanica 4. Verzeichnis der Hautflügler Deutschlands. – Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft 7, Dresden: 180 S.
- DATHE, H. H., E. SCHEUCHL & E. OCKERMÜLLER (2016): Illustrierte Bestimmungstabelle für die Arten der Gattung *Hylaeus* F. (Maskenbienen) in Deutschland, Österreich und der Schweiz. – Entomologica Austriaca, Zeitschrift der Österreichischen Entomologischen Gesellschaft, Supplement 1, Linz: 51 S.
- FALK, S. (2015): Field Guide to the Bees of Great Britain and Ireland. – British Wildlife Publishing; London, New York: 432 S.
- GOULSON, D. (2014): Und sie fliegt doch. Eine kurze Geschichte der Hummel. – Hanser Verlag München; München: 320 S.
- HAGEN, H.-H. v. & R. THEUNERT (2005): Gefährdung und Schutz der sozialen Hummeln der Offenlandschaft in Deutschland – ein genereller Überblick. – *Bembix* 21: 3–18
- JACOBS, H.-J. (2007): Die Grabwespen Deutschlands, Ampulicidae, Sphecidae, Crabronidae, Bestimmungsschlüssel. – Die Tierwelt Deutschlands 79, Kelttern: 207 S.
- JACOBS, H.-J. & J. OEHLKE (1990): Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Hymenoptera: Sphecidae. 1. Nachtrag. – Beiträge zur Entomologie 40: 121–229
- KLENKE, F. (2008): Naturschutzgebiete in Sachsen. – Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft (Hrsg.); Dresden: 720 S.
- KUNZ, P. X. (1994): Die Goldwespen Baden-Württembergs. – Beihefte zu den Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg 77, Karlsruhe: 188 S.
- LIEBIG, W.-H. (2006): Zur Hymenopterenfauna der Muskauer Heide (Hymenoptera, Aculeata). – Berichte der Naturforschenden Gesellschaft der Oberlausitz 14: 31–52
- LIEBIG, W.-H. (2010): Nachtrag zur Stechimmenfauna der Muskauer Heide (Hymenoptera: Aculeata). – Sächsische Entomologische Zeitschrift 5: 7–30
- MAUSS, V. & R. TREIBER (2004): Bestimmungsschlüssel für die Faltenwespen (Hymenoptera: *Masarinae*, *Polistinae*, *Vespinae*) der Bundesrepublik Deutschland. – Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung (Hrsg.): 1–53
- MICHENER, C. D. (2000): The Bees of the World. – Johns Hopkins University Press; Baltimore and London: 913 S.
- MÜLLER, H. (1944): Beiträge zur Kenntnis der Bienenfauna Sachsens (Hym. Apid.). – Mitteilungen Deutsche Entomologische Gesellschaft 6, 3/4: 65–108
- OEHLKE, J. (1970): Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Hymenoptera – Sphecidae. – Beiträge zur Entomologie 20: 615–812
- OEHLKE, J. (1974): Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Hymenoptera – Scolioida. – Beiträge zur Entomologie 24: 279–300
- OEHLKE, J. & H. WOLF (1987): Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Hymenoptera – Pompilidae. – Beiträge zur Entomologie 37: 279–390
- ORLOVSKYTE, S., E. BUDRYS, A. BUDRIENE, R. RADZEVICIUTE & V. SOON (2016): Sibling species in the *Chrysis ignita* complex: molecular, morphological and trophic differentiation of Baltic species, with a description of two new cryptic species (Hymenoptera: Chrysididae). – Systematic Entomology 41: 771–793
- PAUKKUNEN, J., P. ROSA, V. SOON, N. JOHANSSON & F. ØDEGAARD (2014): Faunistic review of the cuckoo wasps of Fennoscandia, Denmark and the Baltic countries (Hymenoptera: Chrysididae). – Zootaxa 3864, 1: 1–67
- SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE (2017): Fachbeitrag zum Landschaftsprogramm – Naturraum und Landnutzung – Steckbrief „Muskauer Heide“ – Internet-Veröffentlichung unter: <https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/natur/22498.htm>, Zugriff am 28.3.2017
- SCHEUCHL, E. (1995): Illustrierte Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs, Band I: Anthophoridae. – Eigenverlag; Velden: 158 S.

- SCHEUCHL, E. (2006): Illustrierte Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs, Band II: Megachilidae – Melittidae (für *Osmia* s. l. unter Berücksichtigung der Arten der Schweiz, Ungarns, Sloweniens und der Slowakei). – Erwin Scheuchl und Apollo Books, 2. erweiterte Auflage; Velden: 192 S.
- SCHEUCHL, E. & H. R. SCHWENNINGER (2015): Kritisches Verzeichnis und aktuelle Checkliste der Wildbienen Deutschlands (Hymenoptera, Anthophila) sowie Anmerkungen zur Gefährdung. – Mitteilungen des Entomologischen Vereins Stuttgart **50**: 1–225
- SCHEUCHL, E. & W. WILLNER (2016): Taschenlexikon der Wildbienen Mitteleuropas. – Quelle & Meyer, Wiebelsheim: 917 S.
- SCHIMKAT, J. (2017): Das Lausitzer Seenland. Naturschutzgroßprojekt mit Blick in die Vergangenheit. – naturnah **1**: 12–13
- SCHMID-EGGER, C. (2004): Bestimmungsschlüssel für die deutschen Arten der solitären Faltenwespen (Hymenoptera, *Eumeninae*) – Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung (Hrsg.): 54–106
- SCHMID-EGGER, C. (2011): Rote Liste und Gesamtartenliste der Wespen Deutschlands, Hymenoptera Aculeata: Grabwespen (Ampulicidae, Crabronidae, Sphecidae), Wegwespen (Pompilidae), Goldwespen (Chrysididae), Faltenwespen (Vespidae), Spinnenameisen (Mutillidae), Dolchwespen (Scoliidae), Rollwespen (Tiphidae) und Keulhornwespen (Sapygidae). 2. Fassung, Januar 2011. In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 3: Wirbellose Tiere (Teil 1). – Naturschutz und Biologische Vielfalt **70**, 3: 417–465
- SCHMID-EGGER, C. & E. SCHEUCHL (1997): Illustrierte Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs, Band III: Schlüssel der Arten der Familie Andrenidae. – Eigenverlag Erwin Scheuchl; Velden: 180 S.
- SCHOLZ, A. & W.-H. LIEBIG (2013): Rote Liste und Artenliste Sachsen – Grabwespen. – Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Dresden: 5 S.
- SCHÜTZE, K.-T. (1921): Die Apiden (Bienen) der Lausitz. – Festschrift zur Feier des 75jährigen Bestehens der naturwissenschaftlichen Gesellschaft Isis Bautzen, 1921: 81–90
- SCHÜTZE, K.-T. (1924): Die Sphegiden (Grabwespen) und Pompiliden (Wegwespen) der Lausitz. – Bericht über die Tätigkeit der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft Isis in Bautzen in den Jahren 1921/1924: 109–116
- SCHWARZ, M., F. GUSENLEITNER, P. WESTRICH & H. H. DATHE (1996): Katalog der Bienen Österreichs, Deutschlands und der Schweiz (Hymenoptera, Apidae). – Entomofauna **8**: 1–398
- SMISSEN, J. V. D. (2010): Schlüssel zur Determination der Goldwespen der engeren *ignita*-Gruppe (Hymenoptera Aculeata: Chrysididae). – Verhandlungen des Vereins für naturwissenschaftliche Heimatforschung zu Hamburg e. V. **43**: 4–184
- SMISSEN, J. V. D. & P. RASMONT (2000): *Bombus semenoviellus* Skorikov 1910, eine für Westeuropa neue Hummelart (Hymenoptera: *Bombus*, Cullumanobombus). – Bembix **13**: 21–24
- SOBCZYK, T., LIEBIG, W.-H. & F. BURGER (2008): Dynamik und Parasitoid-Wirt-Beziehungen von Goldwespenpopulationen einer Fachwerkscheune in der Oberlausitz (Hymenoptera: Chrysididae). – Sächsische Entomologische Zeitschrift **3**: 5–29
- STRAKA, J. & P. BOGUSCH (2011): Contribution to the taxonomy of the *Hylaeus gibbus* species group in Europe (Hymenoptera, Apoidea and Colletidae). – Zootaxa **2932**: 51–67
- WANNER, M., WIESNER, C., SCHULZ, H.-J. & W. E. R. XYLANDER (2001): Der Truppenübungsplatz „Oberlausitz“ als Lebensraum gefährdeter Arthropoden. – Entomologische Nachrichten und Berichte **45**: 181–183
- WANNER, M., K. ANDERS, I. BRUNK, B. BURKART, P. VAN DORSTEN, S. FÜRSTENAU, S. OELSCHLAEGER, A. PROCHNOW, C. WIESNER, & W. E. R. XYLANDER (2004): Offenhaltung durch Feuer. Handbuch Offenlandmanagement. – Springer; Berlin, Heidelberg: 153–167
- WESTRICH, P. (1990): Die Wildbienen Baden-Württembergs. – Bd. 1 u. 2: 972 S.
- WESTRICH, P. (2014): Beitrag zur Diskussion über den taxonomischen Status von *Andrena rosae* PANZER 1801 (Hymenoptera, Apidae). – Eucera **8**: 1–12
- WESTRICH, P., U. ROMMER, K. MANDERY, H. RIEMANN, H. RUHNKE, C. SAURE & J. VOITH (2011): Rote Liste und Gesamtartenliste der Bienen (Hymenoptera, Apidae) Deutschlands, 5. Fassung, Januar 2011. – In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 3: Wirbellose Tiere (Teil 1). – Naturschutz und Biologische Vielfalt **70**, 3: 371–416
- WITT, R. (2016): Vorkommen und Bestandssituation seltener Hummelarten (*Bombus*) in Niedersachsen und Bremen (Hymenoptera: Apidae). – Ampulex **8**: 24–39

WITT, R. & M. FRANKE (2017): Hummeln in Not!  
Was Sie tun können ... – NABU Niedersachsen,  
Internet-Veröffentlichung unter: <https://niedersachsen.nabu.de/tiere-und-pflanzen/akt>,  
abgerufen am 25.2.2017

---

**Anschriften der Verfasser**

Wolf-Harald Liebig  
Goetheweg 9  
02953 Bad Muskau  
E-Mail: [w.h.liebig@t-online.de](mailto:w.h.liebig@t-online.de)

Dr. Andreas Scholz  
Bahnhofstr. 35  
02692 Obergurig OT Singwitz  
E-Mail: [scholz.singwitz@t-online.de](mailto:scholz.singwitz@t-online.de)

---

Manuskripteingang	10.4.2018
Manuskriptannahme	15.5.2017/24.4.2018
Erschienen	12.11.2018

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Naturforschende Gesellschaft der Oberlausitz](#)

Jahr/Year: 2018

Band/Volume: [26](#)

Autor(en)/Author(s): Liebig Wolf-Harald, Scholz Andreas

Artikel/Article: [Ergebnisse hymenopterologischer Langzeituntersuchungen in der Muskauer Heide/Oberlausitz \(Hymenoptera: Aculeata part.\) \(Teil 3\) 3-22](#)