

Beitrag zur Hautflüglerfauna des Naturschutzgebietes Wachsenburg (Hymenoptera, Apidae, Vespidae, Trigonalidae, Mutillidae, Tiphidae, Sapygidae, Sphecidae, Crabronidae, Ampulicidae) (Ilmkreis, Thüringen, Deutschland)

FRANK CREUTZBURG, Jena, RENÉ WINTER, Wangenheim, HENRYK BAUMBACH, Erfurt & AXEL SSYMANK, Wachtberg

Zusammenfassung

In zwei Malaisefallen im NSG Wachsenburg in subkontinentalen Trockenrasen bzw. Steppenrasen wurden 97 Wildbienenarten (Hymenoptera, Apidae) festgestellt. Darunter befinden sich 16 Arten der Roten Liste Deutschlands und 22 Arten der Roten Liste Thüringens. Von 35 Wespenarten (Hymenoptera, Vespidae, Trigonalidae, Mutillidae, Tiphidae, Sapygidae, Sphecidae, Crabronidae, Ampulicidae) befinden sich jeweils 6 Arten auf den Roten Listen Thüringens und Deutschlands. Dies unterstreicht die überregionale Bedeutung des Gebietes für die Biodiversität der Blütenbestäuber in Thüringen. Hinweise für die Pflege der Standorte werden gegeben. Die Biomasse dieser Tiere wurde in Stichproben gemessen und ausgewertet.

Summary

Contribution to the knowledge of the fauna of Hymenoptera (Apidae, Vespidae, Trigonalidae, Mutillidae, Tiphidae, Sapygidae, Sphecidae, Crabronidae, Ampulicidae) in the Wachsenburg nature conservation area in the Ilm-district of Thuringia (Germany)

Two malaise traps in Sub-Pannonic steppic grasslands in the Wachsenburg nature conservation area in Thuringia collected 97 species of wild bees (Apidae) of which 16 are redlisted in Germany and 22 in Thuringia. Of 35 recorded species of wasps (Vespidae, Trigonalidae, Mutillidae, Tiphidae, Sapygidae, Sphecidae, Crabronidae, Ampulicidae) 6 species are red-listed for both Germany and for Thuringia. Information is provided on the biology of the species, the dominance structure and biomass. Selected recommendations are given for the management of the areas.

Key words: Hymenoptera, Aculeata, steppic grassland, faunistics, Thuringia, Natura 2000, biomass, nature protection, Apidae, Vespidae, Trigonalidae, Mutillidae, Tiphidae, Sapygidae, Sphecidae, Crabronidae, Ampulicidae, malaise trap, dominance

1. Einleitung

Im Rahmen eines ehrenamtlichen Projektes zur Untersuchung der Insektenfauna der Thüringer Steppenrasengebiete wurden durch A. Ssymank u.a. an der Wachsenburg zwei Malaisefallen installiert und über eine Vegetationsperiode (2014) betrieben. Weitere Fallenstandorte befanden sich am Breiten Berg bei Bollstedt, im Kyffhäuser sowie im Naturschutzgebiet (NSG) Bottendorfer Hügel.

Ziel der Untersuchungen waren die Verbesserung unserer Kenntnisse zur Fauna der flugaktiven Insekten des Gebietes sowie Schlussfolgerungen zur Charakterisierung der Fauna und zum Schutz des Gebietes.

Steppenrasen sind in Deutschland seltene azonale Lebensräume mit wenigen Vorkommen v.a. in Thüringen, Sachsen-Anhalt, Brandenburg und Hessen, die auf subkontinentale Klima-

bedingungen mit Jahresniederschlägen von meist unter 500 mm beschränkt sind. Sie sind von besonderer naturschutzfachlicher Bedeutung und waren in Thüringen von 2009 bis 2015 Gegenstand eines EU-LIFE-Projektes (BAUMBACH 2013, PFÜTZENREUTER et al. 2017). Während die Flora recht gut bekannt ist, gibt es immer noch erhebliche Wissenslücken zur Insektenfauna.

Die hier erläuterten Hautfügler (meist Stachelträger = Aculeata) haben teilweise sehr spezielle Ansprüche an Nistplätze, Baumaterial, Nahrung oder Kleinklima. Die Weibchen leben im Schnitt etwa 4 Wochen. Aus diesen Gründen sind sie auch gute Landschafts-Indikatoren (BLÖSCH 2000, WESTRICH 2018, ZURBUCHEN & MÜLLER 2012).

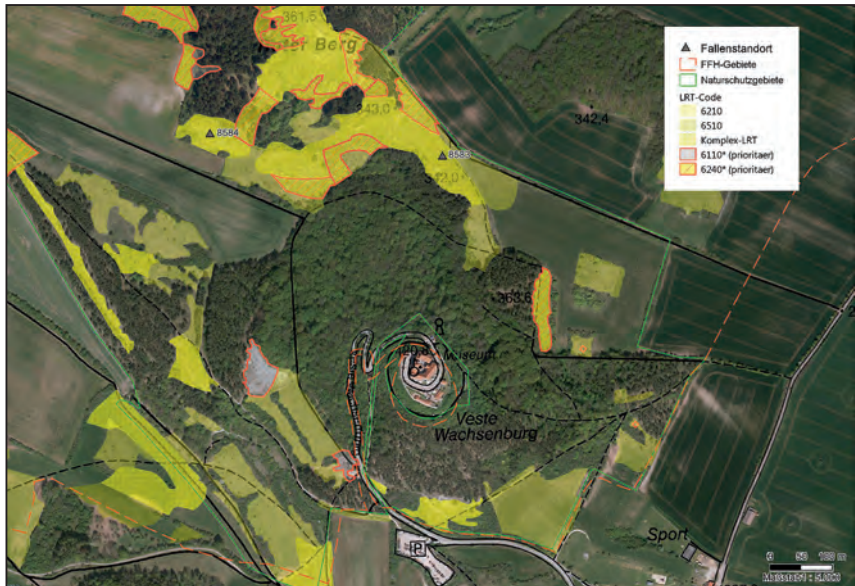


Abb. 1: Luftbild des Wachsenburg-Gebietes mit den kartierten FFH-Lebensraumtypen (LRT) 6110* (Kalk-Pionierrasen), 6210 (Trespen-Schwingel-Kalk-Trockenrasen), 6240* (Steppenrasen) und 6510 (Flachland-Mähwiesen), (PGNU 2015) und Standorte der Malaisefallen (siehe Methoden). Quellenangabe: Daten aus dem Fachinformationssystem Naturschutz der TLUG.

2. Gebietscharakteristik

Die Wachsenburg und ihre nordwestlich vorgelagerten Hügel sind mit einer Fläche von 80,5 ha seit 1996, in Teilen bereits seit 1961, Naturschutzgebiet; (WENZEL et al. 2012). Das NSG ist Bestandteil des Fauna-Flora-Habitat (FFH)-Gebietes 62 „Drei Gleichen“ (DE 5131-303). Nach der naturräumlichen Gliederung von Thüringen (HIEKEL et al. 2004) liegt es im „Innerthüringer Ackerhügelland“ (5.1) der Haupteinheit „Ackerhügelländer“. Der Berg der Wachsenburg (421 m über NN), liegt mitten im „Wachsenburg-Graben“ und besteht aus Gesteinen des Steinmergelkeupers. Eine Besonderheit des Gebietes sind die als „Badlands“ bezeichneten nahezu vegetationslosen Keuper-Hänge, die sich durch eine spezialisierte Fauna und Flora auszeichnen. Zwei weitere Berge, der Rote Berg und der Blumenberg mit Höhen zwischen 274-362 m über NN, gestalten das Relief des NSG sehr abwechslungsreich. Die zwei Fallenstandorte befanden sich am Roten Berg auf flachgründigen Verwitterungsböden des Oberen Gipskeupers im Halbtrocken-/Steppenrasen (PGNU 2012, 2015; SIEGSMUND & HOPPERT 2010, SSMYANK & WOLFF 2018, WENZEL et al. 2012).

Das Klima des Gebietes ist bedingt durch die Lage im Regenschatten des Thüringer Waldes subkontinental geprägt. Das abwechslungsreiche Relief ergibt ein vielfältiges Mikroklima. Insbesondere im Bereich der Fallenstandorte finden sich durch die Hanglage relativ trockene und warme Standorte.

Die Steppenrasen (FFH-LRT [= Lebensraumtyp nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie] 6240*) treten vor allem an den südexponierten Hängen auf flachgründigen und skelettreichen Böden auf. Sie sind oft verzahnt mit Kalk-Pioniergras (FFH-LRT 6110*) und Kalkmagergras (FFH-LRT 6210). Kennzeichnende Arten der Steppenrasen im Gebiet sind Frühlings-Adonisröschen (*Adonis vernalis*), Steppen-Spitzkiel (*Oxytropis pilosa*), Haar-Pfriemengras (*Stipa capillata*), Walliser Schwingel (*Festuca valesiaca*), Pannonische Schafgarbe (*Achillea pannonica*) und Dänischer Tragant (*Astragalus danicus*).

Naturschutzfachliche Besonderheiten finden sich auch in der Vogelwelt, wie z. B. der Raubwürger (*Lanius excubitor*) oder Wendehals (*Jynx torquilla*). Viele seltene Wirbellose wie Blauflügelige Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulea*) oder Singzikade (*Cicadetta montana*) kommen hier vor. Bei den Schmetterlingen ist z. B. das Vorkommen von Esparsettenbläulingen (z. B. *Polyommatus thersites*) hervorzuheben (SIEGISMUND & HOPPERT 2010, WENZEL et al. 2012). Für das Gebiet der Wachsenburg wurden 93 Arten Schwebfliegen (Diptera, Syrphidae) nachgewiesen, damit ist es das artenreichste Steppenrasengebiet Thüringens. Darunter befinden sich zahlreiche für Steppenrasen und subkontinentale Halbtrockenrasen charakteristische Arten wie z.B. *Chrysotoxum cautum*, *C. vernale*, *Merodon rufus*, *Paragus albifrons*, *P. finitimus*, *P. flammeus*, *Pipizella divicoi* und *Xanthogramma citrofasciatum*. Die Trockenrasen der Wachsenburg zeichnen sich gegenüber anderen Steppenrasen durch reiche Vorkommen von *Xanthogramma pedissequum* und *Pelecocera tricincta* aus (SSYMAN & WOLFF 2018). Im Naturschutzgebiet wurden 12 Arten Raubfliegen (Diptera, Asilidae) nachgewiesen, insbesondere die Steppenrasen-Arten *Holopogon nigripennis*, *Dioctria bicincta* und *Tolmerus micans* (SSYMAN & WOLFF 2018).

3. Methode

In Bezug auf die angewandte Methodik (Verfahrensweise und Auswertung der Malaisefalle) sei auf die Arbeit von SSYMAN & DOCZKAL (2017) verwiesen, in welcher das Prozedere der Behandlung des umfangreichen Materials ausführlich erläutert wird.

Zwei Malaisefallen wurden am 20.03.2014 durch A. Ssymank (Oberhang und Unterhang Roter Berg) installiert. Die genauen Fallenstandorte sind in der Arbeit von SSYMAN & WOLFF (2018) beschrieben. Beim Standort Nr. 8583 am SW-exponierten Oberhang des Roten Berges handelte es sich um einen Komplex aus Steppenrasen (LRT 6240) und Kalk-Pioniergras (LRT 6110*) mit Rohbodenstellen (PGNU 2012, 2015) auf Steinmergelkeuper mit Übergängen zum Rättsandstein (Abb. 2).

Standort Nr. 8584 befand sich am Fuß des Roten Berges, auf einem flachen, SSW-exponierten Hangbereich mit sekundären Steppenrasen bzw. subkontinentalen Halbtrockenrasen (PGNU, 2012, 2015) am Rand einer Wald- und Schwarzkiefernauflistung (Abb. 3). Die Vegetation kann trotz Bäumen im Umfeld noch dem FFH-Lebensraumtyp Steppenrasen (LRT 6240) zugerechnet werden.

Frau S. Zacharias leerte alle 14 Tage die Probengefäße. Als Fangflüssigkeit wurde 80 %iges Ethanol genutzt. Dreimal konnten keine bzw. nur unvollständige Proben gewonnen werden (Ausfälle durch Beschädigungen der Falle).

Vor der Bearbeitung der Proben wurde die „Abtropfmasse“ der Insekten gewogen (nach SORG et al. 2013). Sowohl die genauen Leerungsintervalle als auch die vollständigen Biomassewägungen sind der Arbeit von SSYMAN & WOLFF (2018) zu entnehmen: Das Ethanol der

Probe wurde über ein Sieb abgessen. Nachdem 10 s lang kein Tropfen mehr gefallen war, wurde die „Feuchtmasse“ der Probe bis auf ein zehntel Gramm gewogen.

Danach wurden einige Insektengruppen (Schmetterlinge, Schwebfliegen, Waffenfliegen und Dickkopffliegen) durch A. Ssymank aussortiert und bearbeitet (SSYMANCK & WOLFF 2018). Die Auftrennung in weitere 28 Insektengruppen erfolgte im Naturkundemuseum Erfurt. Die blütenbesuchenden Hautflügler (meist Stachelträger - Hymenoptera, Aculeata) erhielten R. Winter und F. Creutzburg. Deren „Abtropfmasse“ wurde stichprobenartig nach obiger Methode erhoben. Danach wurden die Tiere bestimmt und meist je ein Beleg einer Art angefertigt. Die Determination erfolgte mit der üblichen Bestimmungsliteratur für Mitteleuropa. Die Liste orientiert sich aus praktischen Gründen (Nomenklatur) an den deutschen Check-Listen, die mit der Roten Liste vom Bundesamt für Naturschutz veröffentlicht wurde (SCHMID-EGGER 2011, WESTRICH et al. 2011).



Abb. 2: Fallenstandort Nr. 8583 am SW-exponierten Oberhang des Roten Bergs, Komplex aus Steppenrasen und Kalk-Pionierassen mit Rohbodenstellen auf Steinmergelkeuper (23.07.2018, H. Baumbach).

4. Ergebnisse und Auswertung

4.1. Abtropfmasse Insekten

In Anlehnung an die Arbeiten über das Naturschutzgebiet Orbroicher Bruch (SORG et al. 2013) wurden auch stichpunktartig Abtropfmassen der Stechimmen (Aculeata) zu Vergleichszwecken bestimmt. Um den Teil der Stechimmen (Aculeata) am Gesamtgewicht abschätzen zu können, wurden dazu einige dieser Probenanteile auf ihre Abtropfmasse untersucht. Dabei ist zu berücksichtigen, dass teilweise wenige Schlupfwespen (Ichneumonidae, Braconidae) mitgewogen worden sind, die die Ergebnisse jedoch kaum verfälscht haben sollten. Es zeigt sich, dass die Werte erheblich schwanken. Zuerst fällt auf, dass der Anteil im Laufe des Jahres abnehmende Tendenz zeigt. Dies ist erklärlich, da tatsächlich auch der Anteil an schwergewichtigen Bienen und Hummeln im Frühjahr am größten ist (ca. $\frac{1}{4}$ der fliegenden Insekten). Im Sommer und im Herbst beträgt dieser Anteil oft unter $\frac{1}{10}$ der fliegenden Insekten.



Abb. 3: Fallenstandort Nr. 8584 am Fuß des Roten Bergs, auf einem flachen, SSW-exponierten Hangbereich mit Steppenrasen am Rand einer Wald- und Schwarzkiefernauflastung (08.05.2014, S. Zacharias).

Im Vergleich zur Arbeit von SORG et al. (2013) entspricht die Gesamtmenge der hier festgestellten Biomasse eher den dort nachgewiesenen Mengen aus dem Zeitraum um 1990. Die Steppenrasen Thüringens scheinen bisher weitgehend von den hohen Insektenrückgängen in den letzten 27 Jahren von über 75 %, wie sie in Teilen von Nordrhein-Westfalen von SORG et al. (2013) und HALLMANN et al. (2017) belegt sind, verschont geblieben zu sein (SSYMAN & WOLFF 2018). Möglicherweise hat das mit ihrer Kuppenlage und Einbettung in die Landschaft zu tun. Sicherlich lassen sich die Ergebnisse auch nur vergleichen, wenn aus verschiedenen Lebensräumen über mehrere Jahre Daten vorliegen. Es ist anzunehmen, dass eine seriöse Vergleichbarkeit nur bei ähnlicher landschaftlicher Struktur und ähnlichen Pflanzengesellschaften gewährleistet ist.

Der Anteil der hauptsächlich räuberischen Wespen (z.B. Vespidae, Sphecidae s.l.) ist weitaus geringer (109 Tiere zu 1340 Wildbienen, Tab. 2 + 3). Dies entspricht der Theorie, dass Primärkonsumenten (Bienen, Apidae) erheblich größere Biomasse im Ökosystem haben, als die Sekundärkonsumenten (hier die räuberischen Wespen) (BEGON et al. 2017, NENTWIG et al. 2011).

4.2. Anmerkungen zur Lebensweise der Gruppen und Begriffserläuterungen

Die Angaben wurden den Arbeiten von BLÖSCH (2000), BURGER (2011a, 2011b, 2011c), SCHMID-EGGER (2011), WESTRICH (2018) und WESTRICH et al. (2011) entnommen. Oligolektische Bienenarten sind auf wenige Pflanzengruppen (Familien, Gattungen) oder gar nur eine Art (monolektisch) als Nahrung angewiesen. Polyektische Arten können viele verschiedene Pflanzenarten als Nahrungsquelle nutzen. Die Begriffe univoltin und bivoltin charakterisieren die Anzahl der Generationen pro Jahr (eine oder zwei). In Bezug auf ihre ökologische Potenz kann man euryöke oder anspruchslose Arten ausmachen. Diese kommen

oft in verschiedensten Lebensräumen vor und dominieren zahlenmäßig (eudominant, dominant). Stenöke Arten sind meist Spezialisten. Ihr Anteil an der Zahl nachgewiesener Tiere liegt oft unter 2 % und wird als rezedent bezeichnet (BEGON et al. 2017, NENTWIG et al. 2011).

Tab. 1: Malaisefalle Nr. TH03 = 8583 - Abtropfmassen der Aculeata (partim)

| Proben-Nummer | Aufbau (2014) | Leerung (2014) | Biomasse Gesamt in g | Biomasse Aculeata in g | Anteil (%) |
|---------------|---------------|----------------|----------------------|------------------------|------------|
| 8583-06 | 08.05 | 15.05 | 12,62 | 3,74 | 29,64 |
| 8583-08 | 23.05 | 05.06. | 105,58 | 23,01 | 21,79 |
| 8583-10 | 12.06. | 19.06. | 57,61 | 6,38 | 11,07 |
| 8583-12 | 26.06. | 07.07. | 98,26 | 5,98 | 6,09 |
| 8583-13 | 07.07. | 15.07. | 43,10 | 3,23 | 7,49 |
| 8583-15 | 24.07. | 31.07. | 34,94 | 6,63 | 18,98 |
| 8583-17 | 08.08. | 13.08. | 20,30 | 1,89 | 9,31 |
| 8583-23 | 02.10. | 15.10. | 52,89 | 0,4 | 0,76 |

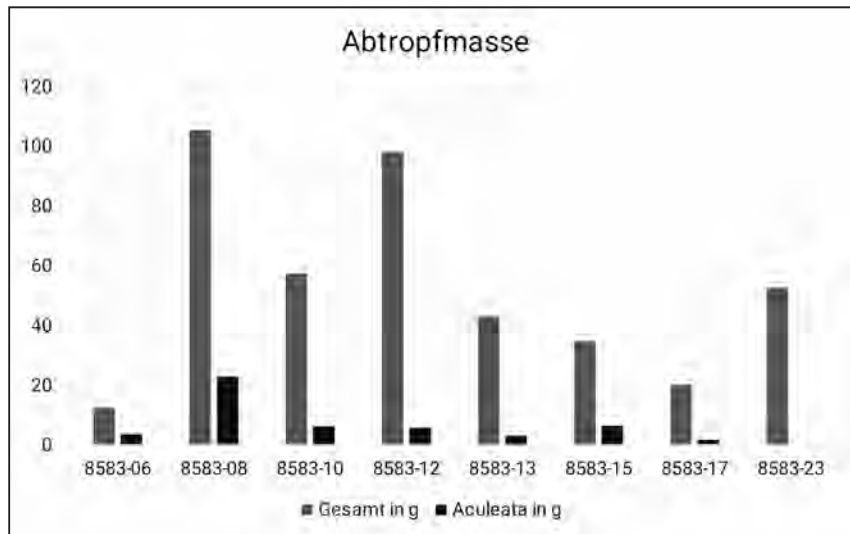


Abb. 4: Darstellung der Abtropfmassen Insekten/Aculeata in g mit Probennummer

4.3. Bienenfauna (Hymenoptera, Apidae)

Insgesamt fanden sich 97 Wildbienen-Arten, die erwartungsgemäß die besondere Qualität des Gebietes unterstreichen. Etwa 20 % dieser Arten stehen auf Roten Listen (Thüringen: 22 Arten; Deutschland: 16 Arten). Besonders zu erwähnen sind zusätzlich 12 Arten der Vorwarnliste Deutschlands, die diese Einschätzung bestätigen.

Auch die quantitativen Ergebnisse sind interessant, lassen sich mit unserem derzeitigen Wissensstand jedoch kaum erklären.

Es wurden Arten nachgewiesen, deren Aktionsraum weiter entfernt liegen muss, da sie ein Biotopmosaik benötigen. Dazu gehört beispielsweise *Andrena vaga*, die auf blühende Weidenbäume in der Nähe angewiesen ist.

Einige oligolektische Bienen, bzw. auch Brutspezialisten wurden festgestellt, jedoch meist als Einzeltier. Andererseits wurden sonst seltene Arten in Anzahl festgestellt (*Megachile circumcincta*, *Anthophora aestivalis* oder *Anthidium spec.*), die damit starke Populationen repräsentieren. Dies wird durch das Vorkommen einiger Kuckucksbienen dieser Arten unterstrichen.

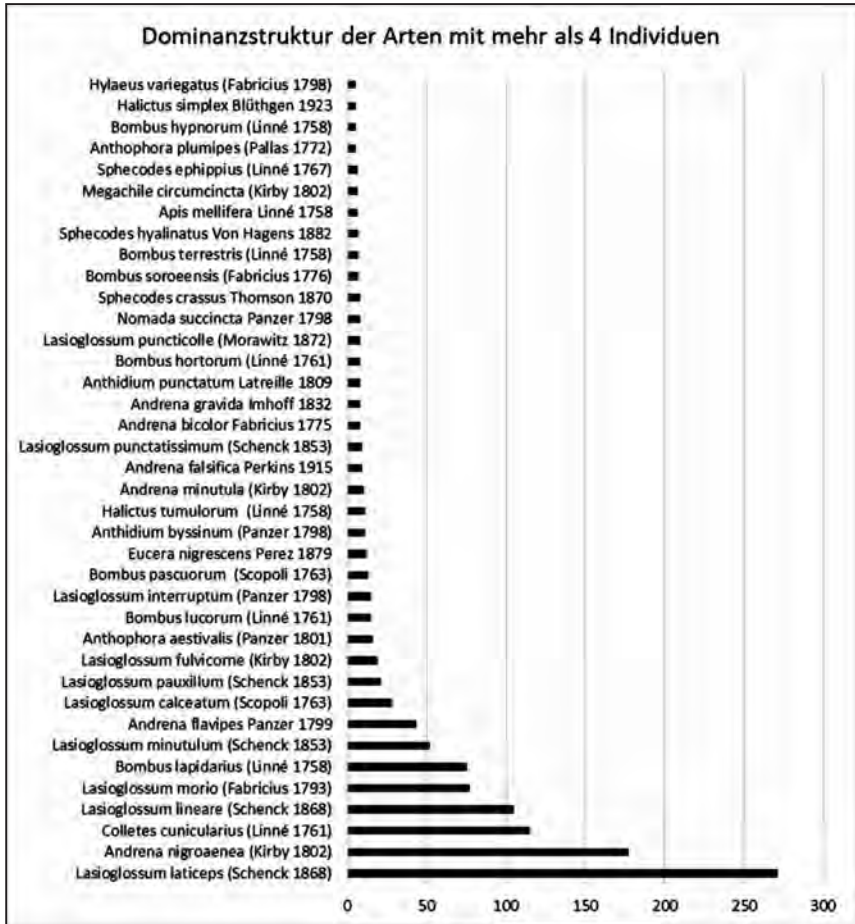


Abb. 5: Dominanzstruktur der Bienenarten

Auch unter den euryöken und polylektischen Arten gibt es erhebliche Unterschiede. So ist *Andrena flavipes* mit 43 Individuen vertreten. Andere große und sonst dominante Sandbienenarten der Gattung *Andrena* fanden sich nur als Einzeltiere. Erstaunlich ist das Verhältnis von 271 Individuen *Lasioglossum laticeps* zu 21 Tieren der sonst viel häufigeren *Lasioglossum pauxillum*. In der Probe 8584-03 vom 17.04.2014 wurden allein 181 *L. laticeps* festgestellt. Insgesamt wurden 1.340 Individuen gezählt, so dass sich hier recht gut die Dominanzstruktur darstellen lässt. Nur zwei Arten, *Lasioglossum laticeps* (271 Tiere) und *Andrena nigroaenea*

(177 Tiere), sind eudominant (über 10 % Anteil). 4 Arten, *Colletes cunicularius*, *Lasioglossum lineare*, *Lasioglossum morio* und *Bombus lapidarius* liegen mit 75 bis 115 Tieren im dominanten Bereich zwischen 5 und 10 %. Alle anderen 91 Arten liegen bei unter 5 %. Weiterhin bemerkenswert ist der Anteil der Arten mit nur einem Individuum (26 Arten) und zwei Individuen (14 Arten), die man mehr oder weniger als Zufallsfunde interpretieren muss. Zumindest diese 40 Arten haben entweder keine Vorliebe für Malaisfallen, nutzen Lebensräume außerhalb der untersuchten Fläche oder haben sehr kleine Populationsgrößen.

***Andrena ovatula* (Kirby, 1802)**

Dieser Bodennister lebt in trockenem, mageren Offenland (Magerrasen, Sand-, Kiesgruben, Ruderalstellen). Beim Blütenbesuch werden Schmetterlingsblütler (Fabaceae) bevorzugt, die Art gilt aber als polylektisch. Sie hat bei uns zwei Generationen im Jahr.

***Andrena viridescens* Viereck, 1916**

Wie alle *Andrena*-Arten nistet auch *A. viridescens* im Boden. Der Lebensraum ist ebenfalls trockenes, mageres Offenland. Im Blütenbesuch ist diese Art streng oligolektisch auf Ehrenpreis (*Veronica* spec.) spezialisiert. Bei uns in Thüringen sicherlich vorwiegend Gamander-Ehrenpreis (*Veronica chamaedrys*) und im Wachsenburg-Gebiet vielleicht auch Ähriger Ehrenpreis (*Pseudolysimachion spicata*). Die Sandbiene hat eine Generation pro Jahr und fliegt von April bis Juni.

***Anthidium byssinum* (Panzer, 1798)**

Aufgrund des Bedarfes dieser Art an Harz und Blättern von Gehölzen als Baumaterial müssen immer Bäume in der Nähe wachsen. Man trifft sie also vor allem an warmen, trockenen Waldrändern, Waldwegen, Wacholderheiden oder auf magerem Offenland mit Baum-Beständen. Sie nistet im Boden, die Zellen werden mit Blattstückchen ausgekleidet und anschließend mit Harz überzogen. Diese Wildbiene bevorzugt den Gewöhnlichen Hornklee (*Lotus corniculatus*) als Pollen- und Nektarquelle. Weitere Schmetterlingsblütler (Fabaceae) sind belegt (oligolektisch auf Fabaceae). Die Art fliegt in einer Generation von Juni bis August.

***Anthophora aestivalis* (Panzer, 1801)**

Diese Pelzbiene baut ihre Nester nur an steilen Boden- oder Erdkanten. Von der Kante aus werden die Gänge zu den Nestern in den Boden getrieben. Derartige Strukturen findet die Art in Siedlungen (Lehmwände) bzw. auf oder an unbefestigten Feldwegen. An der Wachsenburg nistet sie vielleicht in den Badlands und in den Mörtelfugen der Burg. Sie ist polylektisch und univoltin.

***Anthophora furcata* (Panzer, 1798)**

Im Kontrast zur vorigen Pelzbiene brütet diese Art im morschen Totholz, ist also z. B. im lichten Wald oder im strukturierten Offenland wie Streuobstwiesen anzutreffen. Sie bevorzugt Lippenblütler (Lamiaceae) und ist partiell bivoltin.

***Coelioxys* spec., *Epeolus variegatus* (Linné, 1758), *Specodes* spec., *Nomada* spec.**

Alle diese Arten gehören zu den Brutparasiten unter den Bienen. Sie legen ihre Eier in die Nester oft nur einer Wildbienenart und schmarotzen dort. Sie sind also auf ausreichend große Populationen der Wirtsart(en) z. B. von *Andrena* spec., *Lasioglossum* spec. und vor allem von *Colletes* spec. und *Megachile* spec. angewiesen. Sie besuchen die gleichen Blüten und haben ähnliche kleinklimatische Ansprüche wie ihre Wirtsarten.

***Colletes similis* Schenck, 1853**

Diese wärmeliebende Seidenbiene gilt als Spezialist von Korbblütlern (Asteraceae). Als univoltine Sommerart benötigt sie ausreichend Blüten z. B. von Alant (*Inula* spec.) oder Schafgarbe (*Achillea* spec.). Auch diese Art gräbt sich in den Boden, um dort Nester anzulegen.

Lasioglossum spec.

Die Furchenbienen-Arten der Roten Listen sind vermutlich vor allem durch Nutzungsänderungen der Lebensräume bedroht. Sie benötigen meist magere trockenwarme Hänge mit lückigem Pflanzenbestand. Furchenbienen haben i. d. R. mehrere Generationen pro Jahr und können daher während der ganzen Vegetationsperiode aktiv sein. Sie sind auch meist polylektisch. Bemerkenswert ist, dass *L. lineare* (105 Tiere) und *L. minutulum* (52 Tiere) große Populationen aufweisen. Für diese Arten scheint es in Thüringen derzeit keine Gefährdung zu geben.

***Megachile circumcincta* (Kirby, 1802) und *Megachile maritima* (Kirby, 1802)**

Diese Blattschneiderbienen sind charakterisiert durch einen speziellen Nestbau. Vom Laub verschiedener Gehölze werden kleine, runde Blattstückchen abgeschnitten und damit die bereits fertiggestellten Hohlräume der Nester im Boden ausgekleidet. Beide sind univoltine Sommerarten und nicht auf bestimmte Blüten spezialisiert.

***Osmia rufohirta* Latreille, 1811**

Als Vertreter der Schneckenhaus-Mauerbienen nutzt diese Bienenart die leeren Häuser von Heideschnecken (*Helicella spec.*) zum Nestbau. Als Mörtel zum Bau der Zellen im Gehäuse und zur Tarnung des Gehäuses von außen werden Pflanzen zerkaut. Der Nesteingang (= Gehäuseeingang) wird mit Steinchen vermauert. Sie ist polylektisch und univoltin.

4.4. Wespenfauna (Hymenoptera, Vespidae, Trigonalidae, Mutillidae, Tiphidae, Sapygidae, Sphecidae, Crabronidae, Ampulicidae)

In den Malaisefallen konnten insgesamt 35 Wespen-Arten festgestellt werden. Darunter waren jeweils 6 Arten auf den Roten Listen Thüringens bzw. Deutschlands. Unter diesen Rote-Liste-Arten befinden sich 4 Arten mit dem Status G = Gefährdung unbekanntem Ausmaßes (*Stenodynerus chevrieranus* 1x, *Stenodynerus steckianus* 3x, *Sapyga similis* 3x, *Dolichurus corniculatus* 1x).

Der Nachweis von 15 Tieren des Hyperparasiten *Pseudogonolus hahnii* ist sehr bemerkenswert (CREUTZBURG & WINTER 2017). Diese Art wird deutschlandweit höchst selten nachgewiesen. Insgesamt wurden sehr wenige Tiere (109) gefunden. Eine Ausnahme ist *Ammophila sabulosa* mit 13 Tieren.

***Harpactus laevis* (Latreille, 1792)**

Diese Art bevorzugt warme Lößwände, windgeschützte Waldränder und üppige Wiesen, wie im Untersuchungsgebiet zu finden. Hier fliegt sie gern auf Bärenklau (*Heracleum sphondylium*). Das Nest besteht aus einem einfachen Gang, der in einem einzelligen Raum endet (ca. 15 cm unter der Erde). Bei *Harpactus*-Arten werden Zikaden (Cicadina) als Beute eingetragen. In Thüringen werden nur einzelne Exemplare und auch nur selten gefunden.

***Nysson maculosus* (Gmelin, 1790)**

In Deutschland zählt sie zu den häufigeren Arten, wird in Thüringen aber nur selten nachgewiesen. Sie lebt als Brutschmarotzer bei anderen Grabwespen der Gattungen *Gorytes* und *Harpactus*, die ja beide im Untersuchungsgebiet vorkommen.

***Dryudella stigma* (Panzer, 1805)**

Sie wird nur in sehr wenigen Gebieten Thüringens gefunden und ist auch in Deutschland nicht häufig. Als Beutetiere werden Imagines und Larven der Baumwanzen (Heteroptera, Pentatomidae) für den eigenen Nachwuchs eingetragen. Die Nesteingänge befinden sich im Sand oder sandähnlichem Substrat.

***Passaloecus borealis* Dahlbom, 1845**

Wie alle *Passaloecus*-Arten trägt diese kleine Art (ca. 5 bis 6 mm) Blattläuse (Aphidoidea) als Larvennahrung ein. Die Nester werden in Insektenbohrlöchern im Holz angelegt. Die Art wird nur sehr selten in Thüringen nachgewiesen.



Abb. 6: Nistplätze von Wespen und Wildbienen. (23.07.2018, F. Creutzburg).

5. Gesamtbewertung

Insgesamt zeigen sowohl das Artenspektrum als auch die Individuendichte die Bedeutung des Gebietes für die Biodiversität der Wespen und Wildbienen. Damit ist es Rückzugsgebiet und auch mögliches Ausbreitungszentrum im sonst artenarmen Thüringer Becken.

Die Zusammensetzung der Artenliste, wie auch die Anzahl der festgestellten Tiere widerspricht teilweise den Erfahrungen bei Begehungen im Gelände. Stellt man den Zusammenhang mit den bereits vollständig ausgewerteten Schwebfliegen (Diptera, Syrphidae) aus Malaisefallen an anderen Standorten Thüringens her (SSYMANK & WOLFF 2018) wird deutlich, dass mit Malaisefallen vermutlich nicht die gesamte Fauna zu erfassen ist. In der Arbeit wird auch deutlich, dass trotz gleicher botanischer Typisierung (FFH-LRT) die Artenzusammensetzung der dort festgestellten Insektenarten sehr unterschiedlich sein kann. Daraus lässt sich ableiten, dass jedes dieser schützenswerten Gebiete mit gleichem Lebensraumtyp (fragmentierter bzw. azonaler Steppenrasen) einmalig ist.

5.1.6. Hinweise für die Pflege:

1. Um die festgestellte Wespen- und Wildbienen-Biodiversität zu erhalten, muss der Offenland-Charakter langfristig gesichert werden. Die Pflege sollte in **unregelmässigen** Abständen und möglichst nicht auf allen Flächen gleichzeitig erfolgen, d. h. Mahd, Weide o. ä. sollte **nicht** jedes Jahr zur gleichen Zeit erfolgen.
2. Die Wege sollten weiter offen bleiben, um die Trittpflanzen-Flora, Nistmöglichkeiten oder Abbruchkanten zu erhalten.
3. Einzelne Gehölze, die auch absterben und dann stehen bleiben dürfen, sind unbedingt nötig (z. B. Kiefern siehe Kommentar zu *Anthidium byssinum*).
4. Der magere nährstoffarme Zustand ist durch regelmäßige Biomasse-Abschöpfung langfristig zu sichern.
5. Rohboden-Stellen sollten in unregelmäßigen Abständen neu geschaffen werden.

Dank

Für die Initiative und die Realisierung des Projektes mit privatem Material sowie der Auswertung einiger Fliegen-Gruppen danken wir A. Ssymank. Der Unteren Naturschutzbehörde des Ilmkreises danken wir für die Genehmigungen (Umweltamt, AZ: 364.622 vom 19.03.2014). Dem Thüringer Entomologenverband e.V. und dem Naturkundemuseum Erfurt (M. Hartmann und A. Tränkner) sind wir für die Unterstützung dankbar. Frau Renate Greiner hat bei der Auswertung der Tabellen geholfen. Frau S. Creutzburg danken wir für die kritische Durchsicht. Frau S. Zacharias hat regelmäßig die Fallen geleert.

Der Unteren Naturschutzbehörde des Ilm-Kreises, namentlich Herrn Andreas Thiele (Arnstadt) gebührt ein besonderer Dank für die finanzielle Unterstützung der fachlichen Aufarbeitung.

Tab. 2: Die folgende Tabelle listet alle nachgewiesenen Bienen-Arten (Hymenoptera, Apidae) der untersuchten Proben mit ihrer Anzahl. Die Belege befinden sich in den Kollektionen des Naturkundemuseums Erfurt bzw. Creutzburg und Winter. Abkürzungen: Nr. = Nummer, RL.Th = Rote Liste Thüringen, RL.D = Rote Liste Deutschland (BURGER 2011b; WESTRICH et al. 2011)

| Proben-Nr. | RL.Th | RL.D | 8583-01 | 8583-02 | 8583-04 | 8583-06 | 8583-07 | 8583-08 | 8583-10 | 8583-12 | 8583-13 | 8583-15 | 8583-17 | 8583-22 | 8583-23 | 8584-03 | 8584-07 | 8584-13 | Summe |
|---|-------|------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-------|
| Datum | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Taxon | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Andrena bicolor</i> Fabricius, 1775 | | | 2 | | 1 | | | | 3 | 1 | 1 | | | | | | | | 8 |
| <i>Andrena falsifica</i> Perkins, 1915 | | | 3 | | 5 | | | 1 | | | | | | | | | | | 9 |
| <i>Andrena flavipes</i> Panzer, 1799 | | | 6 | 4 | 5 | | | | | 6 | 2 | | | | | 8 | 12 | 43 | |
| <i>Andrena fulva</i> Müller, 1766 | | | 1 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | 4 |
| <i>Andrena gravida</i> Imhoff, 1832 | | | 1 | 1 | 2 | | | | | | | | | | | 4 | | | 8 |
| <i>Andrena haemorrhoa</i> (Fabricius, 1781) | | | | | 1 | | | | | | | | | | | 1 | | | 2 |
| <i>Andrena minutula</i> (Kirby, 1802) | | | 4 | | | | | | 4 | 1 | | | | | | 1 | | | 10 |
| <i>Andrena minutoides</i> Perkins, 1914 | | | | | 4 | | | | | | | | | | | | | | 4 |
| <i>Andrena nigroaenea</i> (Kirby, 1802) | | | 8 | 5 | 143 | 3 | 5 | 1 | 6 | | | | | | | 3 | 3 | 177 | |
| <i>Andrena ovattila</i> (Kirby, 1802) | 2 | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | 1 |
| <i>Andrena semitaеvis</i> Pérez, 1903 | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | 1 |
| <i>Andrena strohella</i> Stoeckert, 1930 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| <i>Andrena vaga</i> Panzer, 1799 | V | | 3 | | | | | | | | | | | | | 1 | | | 3 |
| <i>Andrena viridescens</i> Viereck, 1916 | 2 | V | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| <i>Anthidium byssinum</i> (Panzer, 1798) | 3 | 3 | | | | | | 1 | 9 | 1 | | | | | | | | | 11 |
| <i>Anthidium punctatum</i> Latreille, 1809 | | V | | | | | 1 | 2 | 3 | 1 | 1 | | | | | | | | 8 |
| <i>Anthidium strigatum</i> (Panzer, 1805) | | V | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | 2 |
| <i>Anthophora aestivalis</i> (Panzer, 1801) | 3 | 3 | | | 3 | 2 | 1 | 5 | 1 | | | | | | | | 4 | | 16 |
| <i>Anthophora furcata</i> (Panzer, 1798) | 3 | V | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | 2 |

| Proben-Nr. | RL Th | RL D | Datum | 8583-01 | 8583-02 | 8583-04 | 8583-06 | 8583-07 | 8583-08 | 8583-10 | 8583-12 | 8583-13 | 8583-15 | 8583-17 | 8583-22 | 05.10.14 | 8583-23 | 17.04.14 | 8584-07 | 15.07.14 | Summe | |
|--|-------|------|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|---------|----------|---------|----------|-------|-----|
| <i>Anthophora plumipes</i> (Pallas, 1772) | | | | 1 | 2 | 1 | | | | | | | | | | | | | | 1 | | 5 |
| <i>Apis mellifera</i> Linné, 1758 | | | | 1 | | 2 | | | 2 | 1 | | | | | | | | | | | | 6 |
| <i>Bombus bohemicus</i> Seidl, 1837 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | | | | 2 |
| <i>Bombus cryptarum</i> (Fabricius, 1775) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | 1 |
| <i>Bombus hortorum</i> (Linné, 1761) | | | | | | | | 3 | 3 | | 1 | | | | | | | 1 | | | | 8 |
| <i>Bombus humilis</i> Illiger, 1806 | 2 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | 1 |
| <i>Bombus hyporum</i> (Linné, 1758) | | | | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | | | | | | | | | | | | | 5 |
| <i>Bombus lapidarius</i> (Linné, 1758) | | | | | | | 4 | 4 | 1 | 2 | 1 | | | | | | | | | 27 | | 75 |
| <i>Bombus lucorum</i> (Linné, 1761) | | | | 2 | 4 | | | | 3 | | | | | | | | | | 3 | 1 | 1 | 15 |
| <i>Bombus pascuorum</i> (Scopoli, 1763) | | | | 2 | 1 | 3 | | | 4 | | 1 | 2 | 2 | 2 | 4 | | | | | 5 | 1 | 13 |
| <i>Bombus pratorum</i> (Linné, 1761) | | | | | | | | | 2 | 1 | | | | | | | | | | 1 | | 4 |
| <i>Bombus ruderarius</i> (Müller, 1776) | 3 | 3 | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| <i>Bombus rufpestris</i> (Fabricius, 1793) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | | 2 |
| <i>Bombus soroeensis</i> (Fabricius, 1776) | | V | | | | 1 | | | 3 | | | 2 | | | | | | | | 1 | | 7 |
| <i>Bombus sylvaticus</i> (Linné, 1761) | V | V | | | | 1 | | | | | | | | | 1 | | | | | 1 | | 3 |
| <i>Bombus terrestris</i> (Linné, 1758) | | | | 3 | | | | | | 1 | | | | | | | | | 1 | 1 | 1 | 7 |
| <i>Bombus vestalis</i> (Geoffroy, 1785) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 |
| <i>Coelioxys afra</i> Lepeletier, 1841 | 3 | 3 | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | 1 |
| <i>Coelioxys conica</i> (Linné, 1758) | 3 | V | | | | | | | 1 | | 1 | | | | | | | | | | | 2 |
| <i>Coelioxys conoidea</i> (Illiger, 1806) | 2 | 3 | | | | | | | | | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | 3 |
| <i>Coelioxys mandibularis</i> Nylander, 1848 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| <i>Colletes cunicularius</i> (Linné, 1761) | | | | 53 | 28 | 27 | | | | | | | | | | | | | | 6 | 1 | 115 |
| <i>Colletes similis</i> Schenck, 1853 | G | V | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | 1 |

| Proben-Nr. | RL Th. | RL D | Datum | Summe |
|--|--------|------|-------|-------|
| <i>Epeolus variegatus</i> (Linné, 1758) | 3 | V | | 2 |
| <i>Eucera nigrescens</i> Perez, 1879 | | | | 12 |
| <i>Halicictus maculatus</i> Smith, 1848 | | | | 1 |
| <i>Halicictus simplex</i> Blüthgen, 1923 | | | | 1 3 5 |
| <i>Halicictus tumulorum</i> (Linné, 1758) | | | | 11 |
| <i>Hylaeus angustatus</i> (Schenck, 1861) | | | | 2 |
| <i>Hylaeus communis</i> Nylander, 1852 | | | | 3 |
| <i>Hylaeus confusus</i> Nylander, 1853 | | | | 2 |
| <i>Hylaeus gredleri</i> Förster, 1871 | | | | 2 |
| <i>Hylaeus hyalinatus</i> Smith, 1842 | | | | 1 |
| <i>Hylaeus kahri</i> Förster, 1871 | D | | | 1 |
| <i>Hylaeus styriacus</i> Förster, 1871 | | | | 1 |
| <i>Hylaeus styriacus</i> Förster, 1871 | | | | 4 |
| <i>Hylaeus variegatus</i> (Fabricius, 1798) | V | V | | 5 |
| <i>Lasioglossum calceatum</i> (Scopoli, 1763) | | | | 28 |
| <i>Lasioglossum convexiusculum</i> (Schenck, 1853) | 1 | 2 | | 3 |
| <i>Lasioglossum fratellum</i> (Perez, 1903) | | | | 2 |
| <i>Lasioglossum fulvicorne</i> (Kirby, 1802) | | | | 2 |
| <i>Lasioglossum interruptum</i> (Panzer, 1798) | 2 | 3 | | 19 |
| <i>Lasioglossum laticeps</i> (Schenck, 1868) | | | | 15 |
| <i>Lasioglossum lineare</i> (Schenck, 1868) | 3 | 11 | | 271 |
| <i>Lasioglossum minutulum</i> (Schenck, 1853) | 3 | | | 105 |
| <i>Lasioglossum morio</i> (Fabricius, 1793) | | | | 52 |
| <i>Lasioglossum parvulum</i> (Schenck, 1853) | | | | 77 |
| | V | | | 1 |

| Proben-Nr. | RL Th | RL D | 8583-01 | 8583-02 | 8583-04 | 8583-06 | 8583-07 | 8583-08 | 8583-10 | 8583-12 | 8583-13 | 8583-15 | 8583-17 | 8583-22 | 8583-23 | 8584-03 | 8584-07 | 8584-13 | Summe |
|--|-------|------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-------|
| Datum | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Lasioglossum pauxillum</i> (Schenck, 1853) | | | | | 1 | | | 1 | 1 | 2 | 2 | | | | | 8 | | 6 | 21 |
| <i>Lasioglossum punctatissimum</i> (Schenck, 1853) | 3 | | | | | | | | | | 1 | 4 | 1 | | | | 2 | 1 | 9 |
| <i>Lasioglossum puncticolle</i> (Morawitz, 1872) | 1 | 3 | | | | 2 | 2 | 3 | 1 | 1 | | | | | | | 1 | | 8 |
| <i>Lasioglossum pygmaeum</i> (Schenck, 1853) | | G | | | | | | | | | 1 | | | | | | 1 | 2 | 4 |
| <i>Lasioglossum xanthopus</i> (Kirby, 1802) | 3 | | | | | | | | | | | | | 3 | | | | | 3 |
| <i>Megachile circumcincta</i> (Kirby, 1802) | 2 | V | | | | | | 3 | 3 | | | | | | | | | | 6 |
| <i>Megachile maritima</i> (Kirby, 1802) | 2 | 3 | | | | | | | | 1 | | | | | | | | 2 | 3 |
| <i>Megachile nigriventris</i> Schenck, 1868 | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | 1 |
| <i>Megachile pilidens</i> Alfken, 1924 | | 3 | | | | | | | 3 | | | | | | | | | | 3 |
| <i>Megachile versicolor</i> Smith, 1844 | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | 1 |
| <i>Nomada flava</i> Panzer, 1798 | | | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | 3 |
| <i>Nomada fucata</i> Panzer, 1798 | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | 2 | 3 |
| <i>Nomada goodeniana</i> (Kirby, 1802) | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| <i>Nomada marshalli</i> (Kirby, 1802) | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| <i>Nomada succincta</i> Panzer, 1798 | | | | | 5 | | | 1 | | | | | | | | 1 | 1 | | 8 |
| <i>Osmia aurulenta</i> (Panzer, 1799) | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | 1 |
| <i>Osmia bicolor</i> (Schränk, 1781) | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| <i>Osmia bicornis</i> (Linné, 1758) | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| <i>Osmia caerulescens</i> (Linné, 1758) | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | 1 |
| <i>Osmia campanularum</i> (Kirby, 1802) | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 |
| <i>Osmia leucomelana</i> (Kirby, 1802) | | | | | | | | 1 | 2 | 1 | | | | | | | | | 4 |
| <i>Osmia rufohirta</i> Latreille, 1811 | 3 | 3 | 1 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| <i>Sphécodes albilibris</i> (Fabricius, 1793) | | | 1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | | | 3 |

| Proben-Nr. | RL Th | RL D | 8583-01 | 8583-02 | 8583-04 | 8583-06 | 8583-07 | 8583-08 | 8583-10 | 8583-12 | 8583-13 | 8583-15 | 8583-17 | 8583-22 | 8583-23 | 8584-03 | 8584-07 | 8584-13 | Summe | |
|--|-------|------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-------|---|
| Datum | | | 03.04.14 | 11.04.14 | 01.05.14 | 15.05.14 | 23.05.14 | 05.06.14 | 19.06.14 | 07.07.14 | 15.07.14 | 31.07.14 | 13.08.14 | 02.10.14 | 05.10.14 | 17.04.14 | 23.05.14 | 15.07.14 | | |
| <i>Sphécodes crassus</i> Thomson, 1870 | | | | | 1 | | | | 2 | | | | | 1 | | | 1 | 3 | | 8 |
| <i>Sphécodes ephippius</i> (Linné, 1767) | | | | | 1 | | | | 1 | | | 2 | | | | | 1 | 1 | | 6 |
| <i>Sphécodes ferruginatus</i> Von Hagens, 1882 | | | | | | | | 1 | | 1 | | | | | | | | | | 1 |
| <i>Sphécodes geoffrellus</i> (Kirby, 1802) | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | 2 | | 4 |
| <i>Sphécodes hyalinatus</i> Von Hagens, 1882 | | | | | | | | | | 1 | | 3 | 1 | | | | | 2 | | 7 |
| <i>Sphécodes minutus</i> Von Hagen,s 1882 | 3 | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | 1 |
| <i>Sphécodes puncticeps</i> Thomson, 1870 | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | 2 |
| <i>Sphécodes rubicundus</i> Von Hagens, 1875 | | 3 | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 |
| <i>Sphécodes spinulosus</i> Von Hagens, 1875 | | 3 | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | 1 |
| <i>Stelis ornata</i> (Klug, 1807) | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 |

Tab. 3: Die folgende Tabelle listet alle nachgewiesenen Wespen-Arten (Hymenoptera, Vespidae, Trigonalidae, Mutillidae, Tiphiidae, Sapygidae, Sphécidae, Crabronidae, Ampulicidae) der untersuchten Proben mit ihrer Anzahl. Die Belege befinden sich in den Kollektionen des Naturkundemuseums Erfurt bzw. Creutzburg und Winter. Abkürzungen: Nr. = Nummer, RL Th = Rote Liste Thüringen, RL D = Rote Liste Deutschland (BURGER 2011 c, SCHMID-EGGER 2011)

| Proben-Nr. | RL Th | RL D | 8583-01 | 8583-02 | 8583-04 | 8583-06 | 8583-07 | 8583-08 | 8583-10 | 8583-12 | 8583-13 | 8583-15 | 8583-17 | 8583-22 | 8583-23 | 8584-03 | 8584-07 | 8584-13 | Summe | |
|---|-------|------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-------|---|
| Datum | | | 03.04.14 | 11.04.14 | 01.05.14 | 15.05.14 | 23.05.14 | 05.06.14 | 19.06.14 | 07.07.14 | 15.07.14 | 31.07.14 | 13.08.14 | 02.10.14 | 05.10.14 | 17.04.14 | 23.05.14 | 15.07.14 | | |
| Taxon | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vespidae | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Ancistroceris nigricornis</i> (Curtis, 1826) | | | 1 | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | 2 |

| Proben-Nr. | RL Th. | RL D. | 8583-01 | 8583-02 | 8583-04 | 8583-06 | 8583-07 | 8583-08 | 8583-10 | 8583-12 | 8583-13 | 8583-15 | 8583-17 | 8583-22 | 8583-23 | 8584-03 | 8584-07 | 8584-13 | Summe |
|---|--------|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-------|
| Datum | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Dolichovespula sylvestris</i> (Scopoli, 1763) | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | 1 |
| <i>Odynerus melanocephalus</i> (Gmelin, 1790) | 3 | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | 1 |
| <i>Polistes biglumis</i> (Linné, 1758) | | | | | | | | | | | 1 | | | 1 | | | | | 2 |
| <i>Polistes dominula</i> (Christ, 1791) | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | | | | | 3 |
| <i>Stenodynerus chevrierianus</i> (Sassure, 1856) | G | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | 1 |
| <i>Stenodynerus steckianus</i> (Schulthess, 1897) | G | | | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | 3 |
| <i>Vespa crabro</i> Linné, 1758 | | | | | 2 | | | | 1 | 1 | | | | 2 | | | | | 7 |
| <i>Vespula germanica</i> (Fabricius, 1793) | | | | 1 | | | | | | | | | | 1 | | | | | 2 |
| <i>Vespula rufa</i> (Linné, 1758) | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| <i>Vespula vulgaris</i> (Linné, 1758) | | | | 1 | | | | | | | | 1 | | 3 | | | | | 6 |
| Trigonaliidae | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Pseudogonatos hahnii</i> Spinola, 1840 | | | | | | | | 5 | 9 | | 1 | | | | | | | | 15 |
| Mutillidae | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Stenocromyxa rufipes</i> (Fabricius, 1787) | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | 1 |
| Tiphiidae | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Tiphia femorata</i> Fabricius, 1775 | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | 1 |
| <i>Tiphia unicolor</i> Lepeletier, 1845 | | | | | | | | | | 3 | 3 | 1 | | | | | | | 7 |
| Sapygidae | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Sapyga similis</i> (Fabricius, 1793) | G | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| <i>Sapygina decemguttata</i> (Jurine, 1807) | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | 1 |

Literatur

- BAUMBACH, H. (2013): Das EU-LIFE-Projekt 'Erhaltung und Entwicklung der Steppenrasen Thüringens' (2009-2013). - In TMLFuN (Hrsg.): Steppenlebensräume Europas. Gefährdung, Erhaltungsmaßnahmen und Schutz. - Erfurt, 223-248.
- BEGON, M.; R. W. HOWARTH & C. R. TOWNSEND (2017): Ökologie. - Berlin, Heidelberg, Springer, 566 S.
- BLÖSCH, M. (2000): Die Grabwespen Deutschlands. - Tierwelt Deutschlands 71. Keltner, Goecke & Evers, 480 S.
- BURGER, F. (2011a): Dritte Checkliste der Bienen (Hymenoptera: Apidae) Thüringens. - Check-Listen Thüringer Insekten und Spinnentiere **19**: 5-60.
- (2011b): Rote Liste der Bienen (Insecta: Hymenoptera: Apidae) Thüringens. - Naturschutzreport **26**: 268-280.
- (2011c): Rote Liste der Grabwespen (Insecta: Hymenoptera: Ampulicidae, Sphecidae, Crabronidae) Thüringens. - Naturschutzreport **26**: 282-290.
- CREUTZBURG, F. & R. WINTER (2017): *Pseudogonalos hahnii* SPINOLA, 1840 (Hymenoptera, Trigonalidae) in Thüringen. - Mitteilungen des Thüringer Entomologenverbandes e. V **24** (2): 46-57.
- HALLMANN, C. A.; M. SORG, E. JONGEJANS, H. SIEPEL, N. HOFLAND, H. SCHWAN, W. STENMANS, A. MÜLLER, H. SUMSER, T. HÖRREN, D. GOULSON & H. DE KROON (2017): More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas. - PLoS ONE **12** (10): 1-21.
- HIEKEL, W.; F. FRITZLAR, A. NÖLLERT & W. WESTHUS (2004): Die Naturräume Thüringens. - Naturschutzreport **21**: 1-383.
- NENTWIG, W.; S. BACHER & R. BRANDL (2011): Ökologie kompakt. - Berlin, Heidelberg, Springer, 3. Aufl. 341 S.
- PFÜTZENREUTER, S.; H. BAUMBACH & S. ZACHARIAS (2017): Das EU-LIFE-Projekt 'Steppenrasen Thüringens' (2009-2015) - Eine Bilanz. - Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen. **54** (2): 51-58.
- PGNU (2012): Pflege- und Entwicklungsplan für Projektgebiet 10 „Drei Gleichen“ (SCI 062, DE 5131-303). - PGNU - Planungsgruppe für Natur und Umwelt (Frankfurt/M.) im Auftrag des LIFE-Projektbüros des TMLFUN, Sömmerda.
- (2015): Monitoring für Projektgebiet 10 „Drei Gleichen“ (SCI 062, DE 5131-303). - PGNU - Planungsgruppe für Natur und Umwelt (Frankfurt/M.) im Auftrag des LIFE-Projektbüros des TMLFUN, Sömmerda.
- SCHMID-EGGER, C. (2011): Rote Liste und Gesamtartenliste der Wespen Deutschlands. - Naturschutz und Biologische Vielfalt **70** (3): 419-465.
- SIEGESMUND, S. & M. HOPPERT (2010): Die Drei Gleichen Baudenkmäler und Naturraum. - Leipzig, Seemann Henschel GmbH & Co. KG, 351 S.
- SORG, M.; H. SCHWAN, W. STENMANS & A. MÜLLER (2013): Ermittlung der Biomassen flugaktiver Insekten im Naturschutzgebiet Orbroicher Bruch mit Malaise Fallen in den Jahren 1989 und 2013. - Mitteilungen aus dem Entomologischen Verein Krefeld **1**: 1-5.
- SSYMANK, A. & D. DOCZKAL (2017): Biodiversität des südwestlichen Dinkelbergrandes und des Rheintals bei Grenzach-Wyhlen. - Mauritiana **34**: 1-910.
- SSYMANK, A. & D. WOLFF (2018): Schwebfliegen und Raubfliegen (Diptera: Syrphidae und Asilidae) der Thüringer Steppenrasen - ein Beitrag zur Charakterisierung des prioritären FFH-Lebensraumtyps 6240. - Mauritiana **35**: 34-71 (im Druck).
- WENZEL, H.; W. WESTHUS, F. FRITZLAR, R. HAUPT & W. HIEKEL (2012): Die Naturschutzgebiete Thüringens - Jena, Weissdorn-Verlag, 944 S.
- WESTRICH, P. (2018): Die Wildbienen Deutschlands - Stuttgart, Eugen Ulmer KG, 821 S.
- WESTRICH, P.; U. FROMMER, K. MANDERY, H. RIEMANN, H. RUHNKE, C. SAURE & J. VOITH (2011): Rote Liste und Gesamtartenliste der Bienen (Hymenoptera, Apidae) Deutschlands. - Naturschutz und Biologische Vielfalt **70** (3): 373-416.
- ZURBUCHEN, A. & A. MÜLLER (2012): Wildbienenenschutz - von der Wissenschaft zur Praxis. - Zürich, Bristol-Stiftung; Bern, Stuttgart, Wien, Haupt, 162 S.

Anschriften der Verfasser:

Dr. Henryk Baumbach
c/o Naturkundemuseum Erfurt
Große Arche 14
99084 Erfurt
henryk.baumbach@t-online.de

Frank Creutzburg (korrespondierender Autor)
Schlendorfer Oberweg 12
07749 Jena
Frank.Creutzburg@JenInsekt.de

Dr. Axel Ssymank
Falkenweg 6
53343 Wachtberg
Ssymanka@t-online.de

René Winter
Langer Rasen 138
99869 Wangenheim
winter.eschenbergen@freenet.de