

**Beiträge zur Hymenopteren-Fauna Thüringens:
Untersuchungsergebnisse aus den Natura-2000-Gebieten „Brembacher
Weinberge-Klausberg-Scherkonde“, „Kahler Berg und Drachenschwanz
bei Tunzenhausen“, „Trockenrasen nordwestlich von Erfurt“**

FRANK CREUTZBURG, Jena; HENRYK BAUMBACH, Erfurt; FRANK BURGER, Auroville (Indien)
& RENÉ WINTER, Gotha

Zusammenfassung

In Thüringen befinden sich bemerkenswerte Steppenrasen-Flächen, die im Rahmen des EU-LIFE-Projektes „Erhaltung und Entwicklung der Steppenrasen Thüringens“ (LIFE07 NAT/D/000213) Schutzmaßnahmen erfahren haben. Dabei erhobene Daten an Hautflüglern (Hymenoptera, Aculeata partim) von drei Gebieten werden angeführt und einige Besonderheiten erläutert.

Summary

Contributions to the fauna of Hymenoptera of Thuringia:

Results of researches in the Natura 2000 areas „Brembacher Weinberge-Klausberg-Scherkonde“, „Kahler Berg und Drachenschwanz bei Tunzenhausen“ and „Trockenrasen nordwestlich von Erfurt“

Thuringia harbours the largest area of Sub-Pannonic steppic grasslands (400 ha) in Germany. In the EU-LIFE project „Conservation and development of the steppic grasslands in Thuringia“ (LIFE07 NAT/D/000213) more than 100 nature protection actions were taken to preserve these areas. Information on the occurrence of wasps and bees from three of these areas are given together with remarks on their biology.

Key words: Hymenoptera, steppe, faunistics, Thuringia, Natura 2000 sites

Steppenrasen in Thüringen

In Deutschland gibt es ca. 880 ha Steppenrasen (SSYMANK 2013), von denen etwa 43 Prozent in den trocken-warmen Keuper- und Zechsteingebieten Mittel- und Nordostthüringens vorkommen. Die Steppenrasen sind durch extreme Standortbedingungen geprägt, die aus den klimatischen, geologischen und edaphischen Faktoren resultieren. Als Vorposten der Steppen Osteuropas und Westasiens sind sie nur an exponierten, meist kleinflächigen Extremstandorten als natürlich anzusehen und in ihrer heutigen Ausdehnung und Artenzusammensetzung das Ergebnis jahrhundertelanger Weidewirtschaft. Sie zeichnen sich durch eine sehr hohe Biodiversität aus und sind Lebensraum vieler hoch spezialisierter Tier-, Pflanzen- und Pilzarten. Die Gefährdung der Trocken- und Halbtrockenrasen (HEINRICH et al. 2011) resultiert vor allem aus der Änderung traditioneller Bewirtschaftungsformen, insbesondere dem langjährigen Rückgang der Beweidungsintensität durch Schafe und Ziegen, die zu einer Verbrachung und Verbuschung der Standorte führen (AYLWARD 2008, GÜTHLER 2008, HARNACK & NEUBERT 2007). In Thüringen ging die Zahl der Schafe allein zwischen 2011 und 2014 von 146.600 auf 134.200 zurück (Mitteilungen des Landesverbandes Thüringer Schafzüchter 1/2012 und 1/2015).

Die besondere Bedeutung der Thüringer Steppenrasen macht ihren Schutz zu einer herausragenden europäischen Angelegenheit. Aus diesem Grund wurde in der Trägerschaft des Thüringer Ministeriums für Umwelt, Energie und Naturschutz von 2009 bis 2015 das EU-LIFE-Projekt „Erhaltung und Entwicklung der Steppenrasen Thüringens“ (LIFE07 NAT/D/000213) durchgeführt.

Die 14 Projektgebiete, die als FFH-Gebiete ausgewiesen sind, liegen im Thüringer Becken und seinen Randplatten (Abb. 1). Der Kyffhäuser, der die größten zusammenhängenden Steppenrasen Thüringens (ca. 100 ha) beherbergt, gehörte nicht zu den Projektgebieten, da hier von 1997 bis 2008 ein Naturschutzgroßprojekt durchgeführt wurde (PUSCH 2010).

Hauptziel des LIFE-Projektes war die langfristige Erhaltung, Entwicklung und Wiederherstellung der Lebensraumtypen (LRT) nach Anhang I der FFH-Richtlinie 6240* (Subpannonische Steppen-Trockenrasen), 6210(*) naturnahe Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien (*Festuco-Brometalia*; *besondere Bestände mit bemerkenswerten Orchideen), 6110* (lückige basiphile oder Kalk-Pionierrasen (*Alyso-Sedion albi*)) und 6130 (Schwermetallrasen) in den Projektgebieten. Eine untergeordnete Rolle spielen die flächenmäßig deutlich geringer ausgeprägten LRT 8160* (Kalkhaltige Schutthalden) und 8230 (Silikatfelsen mit Pioniervegetation).

Weitere Ziele waren die Verbesserung der schäferreichen Infrastruktur, Hilfsmaßnahmen für bedrohte Arten, die Entwicklung eines Vermarktungskonzeptes für regionales Lammfleisch sowie die Verbesserung der Akzeptanz von NATURA 2000. Für eine detaillierte Darstellung des LIFE-Projektes und der Projektgebiete sei auf BAUMBACH (2013) und TMUEN (2015) verwiesen.

Im Rahmen des Projektes wurden für 13 Gebiete Pflege- und Entwicklungspläne (u. a. RANA 2012a-c) erstellt und ein Gebietsmonitoring (RANA 2015a-c) durchgeführt. Die hier dargestellten Ergebnisse sind im Auftrag von RANA - Büro für Ökologie und Naturschutz Frank Meyer (Halle/S.) erhoben worden. Auf festgelegten Flächen in den Projektgebieten wurde die Fauna der Wespen i.w.S. und Wildbienen untersucht (Hymenoptera, Aculeata partim). Die Ergebnisse sollen hier für drei Gebiete zusammenfassend dargestellt werden. Es wurde versucht, weitere verfügbare Daten einzubeziehen. Eine Fortsetzung mit weiteren Projektgebieten ist vorgesehen.

Klima und Vegetation

Da die Insekten-Fauna der „Steppenrasen-Gebiete“ in engem Zusammenhang mit dem Klima und vorkommenden Pflanzen steht, werden diese Grundlagen hier ausführlicher dargestellt. Das zentrale Thüringer Becken gehört zum Mitteldeutschen Trockengebiet. Im Regenschatten von Harz und Thüringer Wald fallen verbreitet weniger als 500¹ mm Jahresniederschlag (Minimum: 417 mm in Artern) bei einer Durchschnittstemperatur von ca. 8,5 °C. Auf den Höhenzügen, die das Becken umgeben, erreichen die Jahresniederschläge Werte um 650 mm und die Jahresmitteltemperatur fällt auf 7-8 °C ab. Dabei sind die westlichen Hügelländer niederschlagsreicher und kühler als die östlichen (HIEKEL et al. 2004). Das Mikroklima der windoffenen, südexponierten Hänge der Hügel- und Geländestufen ist extrem warm und trocken, wobei zwischen nord- und südexponierten Lagen starke geländeklimatische Gegensätze bestehen.

Aus vegetationskundlicher Sicht stellt das Mitteldeutsche Trockengebiet eine Übergangszone zwischen den submediterranen (*Brometalia erecti*) und den kontinentalen Trocken- und Halbtrockenrasen (*Festucetalia valesiaceae*) dar, die oft durch gleitende Übergänge miteinander verbunden sind. Letztendlich entscheidet neben dem Substrat auch die Beweidungsintensität, ob die Bestände stärker kontinental oder submediterran geprägt sind. Die Vegetation auf Kalkböden ist mehr durch *Brometalia*-Arten geprägt, die auf Lössböden und basenreichen Silikatböden stärker durch *Festucetalia*-Arten (ELLENBERG & LEUSCHNER 2010). Stärkere Beweidung fördert die kontinentalen Arten mehr als die submediterranen.

¹Alle Klimadaten: 30-jähriges Mittel (1961-1990) des Deutschen Wetterdienstes (DWD).

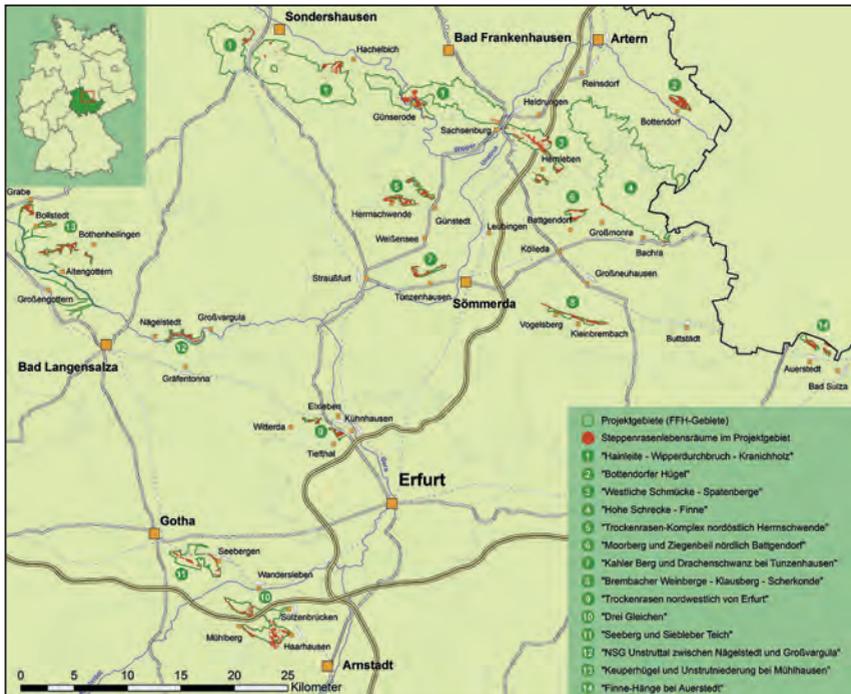


Abb. 1: Lage der 14 Projektgebiete (PG) des LIFE-Projektes „Steppenrasen Thüringen“ im Thüringer Becken und seinen Randplatten. Die Steppenrasenlebensräume sind zum Teil nur sehr kleinflächig in den PG vertreten.

Methoden

Bei mehreren Begehungen 2011 und 2014 wurde versucht, möglichst alle Arten Wespen i.w.S. und Wildbienen (Hymenoptera, Aculeata partim) zu erfassen. Die konkreten Besuchsdaten für 2014 werden in den Tabellen 2 - 3 aufgeführt. Die Untersuchungen wurden von F. Creutzburg durchgeführt. Die Daten von 2011 wurden von F. Burger erhoben und beruhen auf den Tabellen der Pflege- und Entwicklungspläne (RANA 2012a-c). R. Winter untersuchte in den 1990er Jahren mehrere Gebiete (WINTER 1994). Ältere Literaturangaben und historische Daten werden mit angeführt, soweit ermittelbar. Frank Burger bearbeitete 2011 auch die Ameisen (Formicidae), diese werden hier zwar mit genannt, werden in der Auswertung jedoch nicht berücksichtigt.

In Abstimmung mit dem LIFE-Projektbüro und RANA erfolgte der Nachweis der Insekten vor allem durch Sichtbeobachtung, Kesch- oder Handfang. Dabei wurden potentielle Nist-, Jagd- und Nahrungshabitate abgesucht. Besonderes Augenmerk galt vegetationsfreien Flächen, steilen Böschungen und Habitaten mit reichhaltigem Blütenflor sowie Totholz (SCHMID-EGGER 1993, 1994b, SCHWENNINGER 1992).

Während der Dauer der Begehungen im Jahr 2014 wurden sporadisch auch je vier übliche Weiß- und Gelbschalen eingesetzt. Da der Schwerpunkt auf qualitativer Ergänzung der Kesch-Nachweise lag, wurden die Standorte den vegetativen Bedingungen entsprechend variiert. Von jeder Art wurde mindestens ein Beleg präpariert und etikettiert.

Weitere Nachweismethoden (Eklektor, Gelbschale) konnten nicht eingesetzt werden, da Besucher der Gebiete die Geräte unbrauchbar machten.

Zur Bestimmung wurde ein Zeiss-Binokular (Stemi 2000-C) verwendet.

Folgende Bestimmungsliteratur wurde genutzt: AMIET (1996, 2008), AMIET et al. (1999, 2001, 2004, 2007, 2010), BOGUSCH & STRAKA (2012), DATHE (1980), JACOBS (2007), KUNZ (1994), MAUSS & TREIBER (1994), OEHLKE & WOLF (1987), SCHEUCHEL (1995, 1996), SCHMID-EGGER (1994a), SCHMID-EGGER & SCHEUCHEL (1997), SMISSEN (1996).

Die Nomenklatur und der in Tabelle 2 angegebene Status der Roten Listen beruht auf BURGER (2011a, b), WESTRICH et al. (2011) und SCHMID-EGGER (2011). Die genannten Zahlen an Rote-Liste-Arten in der Auswertung beziehen die Vorwarnliste nicht mit ein.

Die Belege der Insekten-Arten befinden sich in der Sammlung Burger, Creutzburg und Winter bzw. im Naturkundemuseum Erfurt.



Abb. 2: Der Drachenschwanz (PG 7) ist ein markanter Höhenzug, der ringsum von intensiv genutzten Ackerflächen eingeschlossen ist (Ansicht von Südwesten, 31.10.2009, Foto: K. Winter, LANASERV).

Zusammenfassende Auswertung für die Projektgebiete 1-9

Auf den untersuchten Flächen konnten durchschnittlich etwa 100 Wildbienenarten (Hymenoptera, Apidae) und 30-40 Wespenarten i.w.S. (Hymenoptera, Aculeata partim) und darunter eine Vielzahl (ca. 25 %) bedrohter Arten festgestellt werden. Dies unterstreicht die herausragende Hautflüglerfauna der Steppenrasen.

Quantitative oder auch qualitative Verbesserungen für die Aculeaten lassen sich anhand der Nachweise nur begrenzt ableiten:

Im Vergleich der Nachweise 2011 und 2014 ist festzustellen, dass viele dieser Arten nur einmalig und oft nur in einem Beleg gefunden wurden. Dies lässt vermuten, dass die Populationen dieser Arten nicht sehr groß sind. Hier wird deutlich, dass der Naturschutz zum langfristigen Erhalt dieser Populationen aktiv werden muss.

Wespen i.w.S. sind aufgrund ihrer Stellung in der Nahrungspyramide als Sekundärkonsumenten fast nur als Einzeltiere nachzuweisen. Bis auf die sozialen Arten sind die Belege vermutlich mehr oder weniger zufällig.

Zu den Ergebnissen ist noch folgender Fakt anzumerken: Trotz gründlicher Untersuchung ist auch methodisch bedingt, nur etwa 60 % der vorkommenden Arten nachzuweisen (SCHMID-EGGER 1993, 1994b). Im Durchschnitt fehlten 2014 etwa 40 % der im Jahr 2011 aufgefundenen Arten. Im Jahr 2014 neu aufgefunden wurde auch eine beträchtliche Artenzahl von etwa 20 %.

Da im Jahr 2011 und im Jahr 2014 unterschiedliche Bearbeiter aktiv waren, können individuelle Unterschiede das Ergebnis beeinflusst haben.



Abb. 3: Die Brembacher Weinberge (PG 8), Ansicht von Südosten (20.10.2009, Foto: K. Winter, LANASERV).

In Auswertung zu den Pflegemaßnahmen ist im Überblick folgendes festzuhalten:

- Gehölze regenerieren sich sehr schnell.
- Die Dichte von blühenden Pflanzen ist auf vielen Flächen zu verbessern.
- Trotz Beweidung ist stellenweise der Oberflächenbewuchs sehr dicht, bzw. regelrecht verfilzt, so dass Bodennister keine freien Flächen finden können.
- Beweidung hatte teilweise nur zur flächendeckenden Entfernung der Blüten geführt, die zum fatalen Totalausfall der Nahrung für mehrere Wochen führt. Die Lebensdauer der solitären Wildbienenweibchen beträgt im Schnitt nur 4 Wochen!
- Die Entfernung der Gehölze schaffte freie Flächen für Bodennister, so dass z. B. die Frühjahrsseidenbiene (*Colletes cunicularis*) dort in Massen beim Graben zu beobachten war.
- Die Biologie der nachgewiesenen Arten erfordert auch Flächen, die abwechselnd ohne Pflege bleiben müssen.
- Auswirkungen von Pflegemaßnahmen haben vermutlich langfristigen Charakter und lassen sich nur durch langfristiges intensives Monitoring mit personenunabhängigen Standard-Methoden erkennen.
- Die wertvollen Flächen sind teilweise sehr klein und isoliert. Die Schaffung von Korridoren z. B. über Blühstreifen könnte die Populationen stabilisieren helfen.
- Für einige Gebiete lässt sich eine historische Nutzung nachweisen, die heute unrealistisch ist (z. B. Weinanbau). Ausgehend vom derzeitigen Ist-Zustand mit dem existierenden Art-Inventar sollte versucht werden, diesen Stand zu konservieren.

- Unkonventionellen Maßnahmen, wie z. B. dem Abbrennen, sollte beim Management derartiger Flächen zukünftig eine größere Bedeutung zukommen. Eine Vorreiterrolle wurde hierbei durch das LIFE-Projekt eingenommen: Der Einsatz von Pflegefeuern erfolgte im PG 9 (2012: Kippelhorn und Steinberg, s. KLEIN 2013), 2015: Ringelberg und Edelberg) und PG 13 (2013: Grabsche Berge, Bothenheilinger und Welsbacher Herzberg, 2014: Breiter Berg, Tiefes Tal und Gotternscher Herzberg).
- Es sollte geprüft werden, ob die Populationen der Blütenpflanzen z. B. durch samentragendes Mähgut benachbarter Steppenrasengebiete oder durch Ausbringung von autochthonem Saatgut verstärkt werden können.

Blütenbesuch von Wildbienen in den Projektgebieten 7-9

Tabelle 1: Auswahl der bevorzugten Blütenbesuche einiger der hier genannten solitären Wildbienenarten.

Taxon	bevorzugte Pollenquelle
<i>Andrena agilissima</i>	Brassicaceae
<i>Andrena anthrisci</i>	Apiaceae
<i>Andrena chrysopus</i>	<i>Asparagus officinalis</i>
<i>Andrena distinguenda</i>	Brassicaceae
<i>Andrena enslinella</i>	Brassicaceae
<i>Andrena falsifica</i>	<i>Potentilla</i> spec.
<i>Andrena floricola</i>	Brassicaceae, <i>Berteroa incana</i>
<i>Andrena fulvicornis</i>	Apiaceae
<i>Andrena intermedia</i>	Fabaceae
<i>Andrena labialis</i>	Fabaceae
<i>Andrena labiata</i>	<i>Veronica chamaedrys</i>
<i>Andrena polita</i>	gelbe Asteraceae
<i>Andrena synadelpha</i>	Baumblüten
<i>Andrena vaga</i>	<i>Salix</i> spec.
<i>Andrena viridescens</i>	<i>Veronica</i> spec.
<i>Anthidium byssinum</i>	Fabaceae, <i>Lotus corniculatus</i>
<i>Anthidium manicatum</i>	Fabaceae, Lamiaceae
<i>Anthidium nanum</i>	Asteraceae, <i>Centaurea</i> spec.
<i>Anthidium strigatum</i>	<i>Lotus corniculatus</i>
<i>Anthophora aestivalis</i>	Fabaceae, Lamiaceae
<i>Colletes cunicularius</i>	<i>Salix</i> spec.
<i>Colletes daviesanus</i>	Asteraceae
<i>Colletes similis</i>	Asteraceae
<i>Dufourea inermis</i>	<i>Campanula</i> spec.
<i>Eucera interrupta</i>	Fabaceae, <i>Vicia</i> spec.
<i>Hylaeus punctulatus</i>	<i>Allium</i> spec.
<i>Hylaeus signatus</i>	<i>Reseda</i> spec.
<i>Lasioglossum clypeare</i>	Lamiaceae
<i>Lasioglossum convexiusculum</i>	Lamiaceae
<i>Lasioglossum costulatum</i>	<i>Campanula</i> spec.
<i>Lasioglossum puncticolle</i>	Asteraceae
<i>Megachile ericetorum</i>	Fabaceae
<i>Megachile parietina</i>	Fabaceae, Lamiaceae, <i>Onobrychis</i> spec.
<i>Melitta leporina</i>	Fabaceae
<i>Osmia adunca</i>	<i>Echium vulgare</i>
<i>Osmia anthocopoides</i>	<i>Echium vulgare</i>
<i>Osmia campanularum</i>	<i>Campanula</i> spec.
<i>Osmia rapunculi</i>	<i>Campanula</i> spec.
<i>Osmia spinulosa</i>	Asteraceae
<i>Osmia tridentata</i>	Fabaceae
<i>Osmia truncorum</i>	Asteraceae

Solitäre Wildbienen haben aufgrund von Lebensdauer und Größe i.d.R. einen begrenzten effektiven Aktionsradius von wenigen hundert Metern beim Pollen- und Nektarsammeln für

die Brut (ZURBUCHEN et al. 2012). Da das Blütenangebot der oft isolierten Steppenrasenflächen begrenzt ist und die Konkurrenz groß, nutzen die Bienen opportunistisch artspezifisch die in der Nähe liegende, den Mundwerkzeugen und Vorlieben entsprechenden blühenden Pflanzen. So können polylektische Arten auch Pollenladungen einer einzigen Pflanzenart sammeln. Außerdem muss man berücksichtigen, dass die Bienen z. B. zur Eigenversorgung auch Nektar von Pflanzen saugen, deren Pollen sie nicht sammeln (WESTRICH 1990).

Projektgebiet 7 (PG 7) „Kahler Berg und Drachenschwanz bei Tunzenhausen“ (Landkreis Sömmerda)

Das FFH-Gebiet 40 „Kahler Berg und Drachenschwanz bei Tunzenhausen“ (DE 4832-301) ist ein herzynisch streichender Härtlingsrücken, dessen Geländemorphologie durch die Untere Gipskeuperfolge (Mittlerer Keuper) mit ihren harten Gipseinlagerungen bestimmt wird. Kahler Berg und Drachenschwanz stellen eine bis zu 50 m hohe markante Geländestufe (161 m NN) in der Unstrut-Aue dar, die durch Felsvorsprünge und Einschnitte gegliederte Gipskeuper-Terrassen mit Trocken- und Halbtrockenrasen, Ackerterrassen und kleinen Schlucht- und Hangmischwäldern charakterisiert wird (Abb. 2).

Die weichen Mergelsteine wurden meist stark erodiert, so dass Gipsbänder frei liegen. Am flachen Nordhang stehen die weichen dolomitischen Mergel des Mittleren Keupers an und sind teilweise mit weichsel-eiszeitlichen Lößablagerungen bedeckt. Die Böden sind als Ton-Schwarzerden anzusprechen.

Das Gebiet mit seinen windoffenen, meist südexponierten, steilen Keuperhängen repräsentiert in besonderer Weise kontinentale und submediterrane Trocken- und Halbtrockenrasen sowie Pionierfluren mit einem bemerkenswerten Arteninventar. Aktuelle vegetationskundliche Untersuchungen zum Gebiet liegen nicht vor, verwiesen sei auf KINLECHNER (1970).

Im Gebiet sind 13,9 ha subpannonische Steppen-Trockenrasen (LRT 6240*), 6,2 ha Trespen-Schwingel-Kalk-Trockenrasen (LRT 6210) und 0,6 ha kalk- oder basenhaltige Felsen mit Kalk-Pionierflächen (LRT 6110*) vorhanden (RANA 2012a).

Pflanzenarten kontinentaler Trockenrasen, die im Gebiet vorkommen, sind unter anderem Frühlings-Adonisröschen (*Adonis vernalis*), Dänischer Tragant (*Astragalus danicus*), Deutscher Alant (*Inula germanica*), Steppen-Spitzkiel (*Oxytropis pilosa*), Graue Skabiose (*Scabiosa canescens*) und Haar-Pfriemengras (*Stipa capillata*) (PFÜTZENREUTER 2015a).

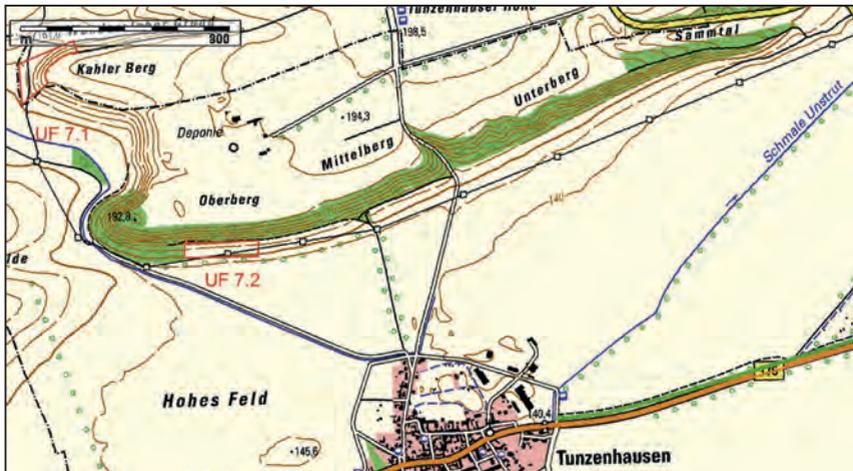
Die Ackerränder im Gebiet beherbergen eine artenreiche Segetalflora, u. a. mit Sommer-Adonisröschen (*Adonis aestivalis*), Acker-Haftdolden (*Caucalis platycarpos*), Krummborstigem Mohn (*Papaver hybridum*) und Dreihörnigem Labkraut (*Galium tricornutum*), sowie die Sichel-Wolfsmilch (*Euphorbia falcata*), die hier einen von derzeit zwei bekannten Fundorten in Deutschland hat.

Durch das LIFE-Projekt wurden im Gebiet auf einer Fläche von 19 ha Entbuschungen und die Bekämpfung von Neophyten (Robinie, Essigbaum) sowie Gehölzentnahmen auf einer Fläche von einem Hektar durchgeführt. Ein Ziegenbeweidungsprojekt wurde mit dem Tierheim Sömmerda zur Nachpflege von 17 ha entbuschter Flächen etabliert. Leider kommt es hierbei immer wieder zu Konflikten mit der Jägerschaft des Gebietes, die sich sicher mit etwas gutem Willen entschärfen ließen.

Auswertung der Nachweise

Mit 221 nachgewiesenen Arten wurde im PG 7 eine reichhaltige Biozönose an Aculeata festgestellt. Insgesamt 41 Arten der Thüringer Roten Listen demonstrieren den Wert des Gebietes.

Die Zahl der Arten und die Artenzusammensetzung bestätigten insgesamt die naturschutzfachliche Bedeutung der Fläche. Auffallend ist hier das Defizit im Nachweis z. B. von Faltenwespen, Grabwespen oder Wegwespen im Jahr 2014. Dass 2014 nur ein Viertel der 2011 gefundenen Arten bestätigt wurde, ist nicht erklärbar.



Karte 1: Übersicht PG 7 „Kahler Berg und Drachenschwanz bei Tunzenhausen“.

Anmerkungen zu ausgewählten Arten

Die neu nachgewiesenen Grabwespen *Mimesa lutaria* und *Pemphredon lethifer* zeigen das immer noch vorhandene Potential des Gebietes für bisher nicht nachgewiesene Arten. Für viele Grabwespen und einige Wildbienenarten sind freie Bodenflächen, Totholz und dickere Pflanzenstängel, die mindestens ein Jahr stehen bleiben, von existenzieller Bedeutung.

Zu den besonderen Arten zählen:

Die Sandbienenarten *Andrena agilissima*, *Andrena distinguenda*, *Andrena enslinella* und *Andrena floricola* sind seltene Sandbienen mit Blütenbindung auf Kreuzblütler (WESTRICH, 1990). *A. distinguenda* und *A. floricola* werden nur im Bereich des Thüringer Beckens mit Schwerpunkt Steppenrasen gefunden (BURGER 2011c). Sie wurden sowohl 2011 als auch 2014 nachgewiesen. *A. enslinella* konnte nur 2011 festgestellt werden. *Andrena viridescens* ist Ehrenpreis-Spezialist (*Veronica* spec. - WESTRICH 1990) und wird vor allem im Thüringer Becken gefunden (BURGER 2011c).

Die Wollbiene *Anthidium nanum* wird zerstreut in Süddeutschland nachgewiesen (WESTRICH 1990). Sie ist Stengelnister und nutzt als Baumaterial der Zellen ausschließlich Pflanzenhaare (bspw. von Königskerzen). Pollenquellen sind Korbblütler, vor allem Flockenblumen (*Centaurea* spec.). F. Burger rätselt, warum die Art bis in die Jahre 2009/2010 nicht, bzw. nur in Einzeltieren gefunden wurde und ab 2011 im Thüringer Becken mit Schwerpunkt Steppenrasen in vielen Gebieten plötzlich nachgewiesen wird (BURGER 2011c). Im Gebiet wurde die Art 2011 und 2014 festgestellt. Erstaunlich ist der Nachweis (nur 2011) von *Anthidium byssinum*, einer Art, die zum Nestbau Harz von Nadelbäumen und Blätter von Laubbäumen benötigt (WESTRICH 1990). Sie gilt als Schmetterlingsblüten-Besucher. Hauptpollenquelle ist Hornklee (*Lotus corniculatus*). Zumindest Einzelgehölze sind also auch notwendig.

Lasioglossum costulatum ist Bodenbewohner und bevorzugt Glockenblumen als Pollenquelle (WESTRICH 1990). Die Art ist in Thüringen nur von 5 Fundpunkten bekannt (BURGER 2011). In WESTRICH (1990) wird vermutet, dass Norddeutschland nicht mehr im Verbreitungsgebiet der Art liegt. Die Art wurde nur von BURGER (2011c) im PG 7 nachgewiesen. *Lasioglossum puncticolle* wird von WESTRICH (1990) als in Süddeutschland seltene Art bezeichnet. Dass die Art auch weiter nördlich vorkommt, zeigen weitere Funde aus der Niederlausitz und Brandenburg (Burger, eig. Beob.). Sie ist ebenfalls Bodennister, aber gilt als polylektisch. Sie wird bei BURGER (2011c) mit einigen Fundpunkten genannt, die hauptsächlich auf Steppenrasen

beschränkt sind. Er vermutet aufgrund dieser Nachweise Oligolektie bei Korbblütlern. Die Biene wurde 2011 und 2014 nachgewiesen.

Die Blattschneiderbiene *Megachile lagopoda* nistet in selbstgegrabenen bzw. vorhandenen Hohlräumen im Boden in Trockengebieten. Sie gilt als polylektisch mit der Bevorzugung von Korbblütlern. Bei BURGER (2011c) genannte Fundpunkte liegen ausschließlich im Thüringer Becken ebenfalls mit Schwerpunkt Steppenrasen-Gebiete. Die große auffällige Art wurde bereits 1992 von Winter festgestellt und sowohl 2011 als auch 2014 nachgewiesen. Damit scheint eine stabile Population zu existieren, die durch das Auffinden der Kuckucksbiene *Coelioxys conoidea* bestätigt wird. Diese Art parasitiert unter anderem bei *M. lagopoda* und wurde ebenfalls 1992, 2011 und 2014 festgestellt.

Die Mauerbiene *Osmia anthocopoides* gilt als Spezialist vom Gewöhnlichen Natternkopf (*Echium vulgare*) und mörtelt Nester auf steinigem Untergrund (WESTRICH 1990). Man findet die Art zerstreut in ganz Thüringen (BURGER 2011c). Sie wurde sowohl 2011 als auch 2014 gefunden. *Osmia tridentata* nistet vorrangig in aufrechten Stängeln von Disteln, Königskerzen, Brombeeren und Himbeeren und ist auf Schmetterlingsblütler spezialisiert (WESTRICH 1990). Für diese Art sind also jährliche Pflegemaßnahmen tödlich. Die Art konnte nur 2011 nachgewiesen werden.

Unter den Grabwespen (Crabronidae) gehört die nur 2014 festgestellte *Mimesa lutaria* zu den Besonderheiten (BLÖSCH 2000, BURGER 2009). Diese Art jagt kleine Zikaden und Blattflöhe, die in selbstgegrabene Bodennester eingebracht werden. Die Art wird zerstreut in Thüringen gefunden.

Die beiden kurz gestielten Sandwespenarten *Podalonia affinis* und *Podalonia hirsuta* kommen zerstreut in Thüringen vor (BURGER 2009). Beide Arten jagen Eulenraupen, (Lepidoptera, Noctuidae), die in Nestern im sandigen Boden deponiert werden (BLÖSCH 2000). Die Existenz beider Arten hängt also vor allem von der „sandigen“ Bodenstruktur ohne Vegetation ab. Beide Arten wurden nur 2011 festgestellt. *Tachysphex tarsinus* ist eine für Thüringen bisher übersehene Grabwespenart (Crabronidae). Sie wurde von R. Winter bereits 1992 festgestellt. Nach Blösch (2000) liegt das Verbreitungsgebiet der Art hier am nördlichen Rand. Die Gattung legt Nester im Boden an und jagt Heuschrecken.

Die Wegwespe *Aporus pollux* wurde erstmalig 2011 in Thüringen nachgewiesen (BURGER 2011d). Die Art wurde bisher nur von 3 Steppenrasengebieten gemeldet. Im Gebiet ist sie nur 2011 gefunden worden.

Untersuchungsfläche 7.1 – Kahler Berg

Die Struktur des Gebietes ist als gut zu bezeichnen. Entbuschungsmaßnahmen durch das LIFE-Projekt fanden im Winterhalbjahr 2011/12 statt. Große Teile der Fläche wurden im März 2012 durch ein (unkontrolliertes) Feuer abgebrannt. Aktuell wird die Fläche mit Schafen beweidet. Aufgrund des verfilzten Grases am Hang ist zu vermuten, dass im Jahr 2014 keine Nutzung bzw. Pflege stattfand. Langfristig sind die Gehölze unter Kontrolle zu halten. Der Bestand an Blütenpflanzen erscheint als zu gering. Daraus resultiert vermutlich eine geringe Populationsdichte, die den Nachweis der Blütenbesucher erschwert. Freie Bodenflächen für Bodennester sind Mangelware.

Untersuchungsfläche 7.2 - Drachenschwanz

Der steile Hang ist in gutem Pflegezustand. Entbuschungsmaßnahmen fanden im Winterhalbjahr 2011/2012 statt. Problematisch sind die Stock-Ausschläge der Gehölze, die – trotz der Ziegenbeweidung – stellenweise bereits wieder erstaunliche Größe erlangt haben. Durch die Ziegenbeweidung konnte 2014 ein Teil der Fläche zeitweise nicht untersucht werden. Rohböden sind hier mehr als ausreichend vorhanden. Der Vegetationscharakter als extrem trockener und heißer Südhang lässt vermutlich kaum mehr an Blütenpflanzen aufkommen.

Die Populationsstrukturen der einzelnen nachgewiesenen Arten waren sehr differenziert. Kleine bodenbrütende Furchenbienenarten wie *Lasioglossum politum* und *L. glabriusculum* waren relativ häufig. Sonst in Anzahl zu findende große Wildbienen wie *Halictus scabiosae* oder *H. simplex* waren nur als Einzeltiere nachweisbar. Sie sind ebenfalls Bodenbrüter (WESTRICH 1990).



Abb. 4: Die Schwellenburg (PG 9), Ansicht von Nordwesten. Die umlaufende Gipsrippe auf dem Plateau ist ein Relikt des früheren Gipsabbaus. Die Terrassen („Schwellen“) zeugen vom mittelalterlichen Weinbau (9.10.2009, Foto: K. Winter, LANASERV).

Projektgebiet 8 (PG 8) „Brembacher Weinberge – Klausberg – Scherkonde“ (Landkreis Sömmerda)

Die flachgründigen, südexponierten Steilhänge des FFH-Gebietes 42 „Brembacher Weinberge – Klausberg – Scherkonde“ (DE 4833-301) liegen vollständig im NSG „Brembacher Weinberge“ (WENZEL et al. 2012: 184-185). Nach Aufgabe des in früheren Jahrhunderten betriebenen Weinbaus wurden die Hänge hauptsächlich als Hute-Triften genutzt.

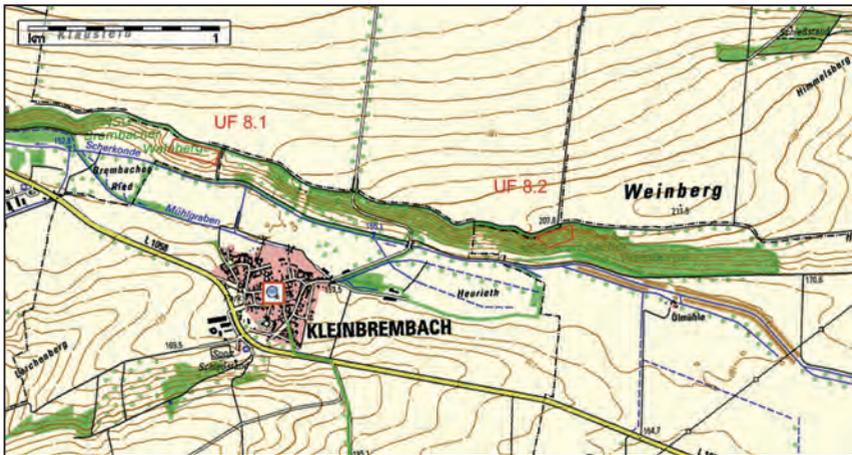
Geologisch handelt es sich um einen herzynisch streichenden (Gips-) Härtlingsrücken der Unteren Gipskeuperfolge (Mittlerer Keuper), der einer Störungszone folgt. Die harten Gipseinlagerungen formen entscheidend die Geländemorphologie (Abb. 3). Sie bilden den Rücken des Klausberges und den steilen Südabsturz des Höhenzuges. Die weichen Mergelsteine wurden meist stark erodiert, so dass die Gipsbänder frei liegen. Hier findet man vegetationsfreie Bodenflächen, die Bodennister benötigen. Am flachen Nordhang des Klausberges stehen die weichen dolomitischen Mergel des Mittleren Keupers noch an und sind teilweise mit Lößablagerungen bedeckt. Auf den südexponierten Gipshängen sind kontinentale Trocken- und Halbtrockenrasen in hervorragender Ausprägung anzutreffen, darunter die Trockenrasen des Walliser Schwingels und Haar-Pfriemengrases (*Festuco valesiaceae* - *Stipetum capillatae*), Furchenschwingel-Fiederzwenken-Halbtrockenrasen (*Festuco rupicolae* - *Brachypodium pinnati*) und Adonisröschen-Fiederzwenken-Halbtrockenrasen (*Adonido-Brachypodium pinnati*) (KINLECHNER 1963, 1970). Von naturschutzfachlicher Bedeutung

sind aber auch die offenen Felsbänder mit der Bergsteinkraut-Blauschwingel-Flur (*Alyso-Festucetum pallentis*) und die Liguster-Schlehen-Trockengebüsche.

Vertreter kontinentaler Steppenrasen im Gebiet sind Frühlings-Adonisröschen (*Adonis vernalis*), Gold-Steppenaster (*Galatella linoxyris*), Steppen-Spitzkiel (*Oxytropis pilosa*), Graue Skabiose (*Scabiosa canescens*), Ebensträußiges Gipskraut (*Gypsophila fastigiata*), Walliser Schwingel (*Festuca valesiaca*), Haar-Pfriemengras (*Stipa capillata*), Echtes Federgras (*Stipa pennata*) und Dänischer Tragant (*Astragalus danicus*). Besonders erwähnenswert sind die Distel-Sommerwurz (*Orobanche reticulata*), die Panzer-Sommerwurz (*Orobanche artemisiae-campestris*), die hier ihr einziges Vorkommen in Deutschland außerhalb des Kyffhäusers hat (PUSCH 1996), sowie das subkontinental verbreitete Schmalblütige Träubel (*Muscari tenuiflorum*).

Im Gebiet sind 21,5 ha subpannische Steppen-Trockenrasen (LRT 6240*), 12,4 ha Trespen-Schwingel-Kalk-Trockenrasen (6210) und 2,6 ha Flachland-Mähwiesen (LRT 6510) vorhanden. Basenhaltige Felsen mit Kalk-Pionierrasen (LRT 6110*) sind auf ca. 0,25 ha ausgebildet (RANA 2012b).

Im Winterhalbjahr 2011/12 wurden durch das LIFE-Projekt Entbuschungen auf einer Fläche von 37 ha durchgeführt, eine (partielle) Nachpflege der Flächen erfolgte bis 2014 (BAUMBACH 2015).



Karte 2: Übersicht PG 8 „Brembacher Weinberge – Klausberg – Scherkonde“.

Auswertung der Nachweise

Insgesamt wurden im Gebiet 168 Arten an aculeaten Hymenopteren gefunden. Darunter sind 39 Arten der Roten Liste Thüringens. Die Zahl der Arten und die Artenzusammensetzung bestätigt insgesamt die naturschutzfachliche Bedeutung der Flächen. Im Vergleich der Ergebnisse ist festzustellen, dass hier 2011 144 Arten gefunden wurden, 2014 insgesamt nur 84 Arten (ohne Ameisen). Allerdings sind 2014 19 Arten neu für das Gebiet dazugekommen. Wie eingangs aufgezeigt, demonstrieren diese Fakten hier die begrenzten Möglichkeiten einer einjährigen Erfassung von Wildbienen und Wespen.



Abb. 5: Weibliche Seidenbiene *Colletes similis* beim Nestbau (Foto: H. Wiesbauer).



Abb. 6: Bienenwolf (*Philanthus triangulum*) hat Honigbiene (*Apis mellifera*) erbeutet (Foto: H. Wiesbauer).

Anmerkungen zu ausgewählten Arten

Die selten gefundenen Arten *Andrena distinguenda* (2011 und 2014) *A. viridescens*, *Anthidium nanum* (beide nur 2011) sollen hier nochmal genannt werden (siehe PG 7). *Andrena fulvicornis* (nur 2011 gefunden) wird hier als eigenständige Art betrachtet. Sie ist vermutlich wärmeliebender als *A. nitidiuscula* und ist an Doldenblütler als Pollenquelle gebunden (BURGER 2011c). *A. polita* ist auf Gewöhnliche Wegwarte (*Cichorium intybus*) spezialisiert und extrem wärmebedürftig. WESTRICH (1990) gibt an, dass die Art nur in Süddeutschland vorkommt. *A. polita* wurde hier nur 2014 gefunden.

Anthophora aestivalis ist Bodennister und polylektisch (WESTRICH 1990). Sie besucht aber mit Vorliebe Schmetterlingsblütler und Lippenblütler. Die Art ist an trockenwarme Lebensräume gebunden (BURGER 2011c) und wurde hier nur 2011 festgestellt.

Die Filzbiene *Epeolus variegatus* wurde 2011 gefunden. Sie gilt als Kuckucksbiene bei verschiedenen Seidenbienenarten (*Colletes* spec. hier *Colletes similis* - 2011 und 2014 nachgewiesen) (WESTRICH 1990). Wie der Wirt benötigt die Art trockenwarme Lebensräume und Korbbblütler als Pollenquellen.

Die Furchenbiene *Halictus langobardicus* ist nur im männlichen Geschlecht sicher von der häufigeren *H. simplex* zu trennen. 2014 wurden hier nur Weibchen gefunden, so dass die Zuordnung nicht sicher ist. Sie ist ein polylektischer Bodennister und wird in Thüringen nur vom Kyffhäuser, von vier Steppenrasen-Gebieten und aus dem Jonastal bei Arnstadt gemeldet (BURGER 2011c).

Die beiden Furchenbienenarten *Lasioglossum clypeare* (nur 2014) und *L. convexiusculum* (2011 + 2014) sind nur von historisch alten Magerrasen bekannt (BURGER 2011c). Sie sind Bodennister und zwar polylektisch, bevorzugen aber Lippenblütler (z. B. Salbei *Salvia* spec.)

Die beiden Blattschneiderbienen *Megachile circumcincta* und *M. maritima* sind polylektische Bodennister, wärmeliebend und auf sandig-grusige vegetationsfreie Substrate angewiesen. Da sie als Baumaterial Blätter verschiedenster Gehölze verwenden, müssen in der Nähe der Nester Einzelgehölze stehen bleiben.

Die Grabwespe *Tachysphex unicolor* ist ein Bodennister, der Larven von Feldheuschrecken jagt. Wie die folgende Art ist sie oft bei der Nahrungsaufnahme auf Doldenblütlern zu finden. Aufgrund der Mundwerkzeuge sind Wespen meist auf Blüten mit frei liegenden Nektarien angewiesen. *Pemphredon mortifer* ist ein selten gefundener wärmeliebender Totholzbewohner und jagt Blattläuse (BURGER 2009, BLÖSCH 2000). Beide Arten wurden nur 2011 gefunden.

Untersuchungsfläche 8.1 - Klausberg

Der flache Oberhang war sehr stark verbuscht und wurde durch das LIFE-Projekt im Winterhalbjahr 2011/12 freigestellt. Der jetzt vorhandene, beweidete Trespen-Halbtrockenrasen ist sehr mager, allerdings noch relativ blütenarm, und daher auch individuenarm an Aculeaten. Es ist zu hoffen, dass sich die Blütenpflanzen von den Randgebieten bis auf zentrale Bereiche in der UF 8.1 ausbreiten.

Die Gehölze sollten auch künftig einer strikten Kontrolle unterliegen. Im Juni 2014 wurde festgestellt, dass vermutlich während einer oberflächlichen Beweidung sämtliche Blütenpflanzen „geköpft“ waren, d. h. es waren auch keine Blütenbesucher mehr auffindbar. Die Aculeaten können dies sicherlich einmal über einige Tage/Wochen tolerieren, jedoch nicht regelmäßig. Dazu ist festzustellen, dass nicht tiefgründig genug abgegrast wurde, mehr oder weniger sind die Gräser niederge trampelt worden. Dies verstärkt die Verfilzung und bedeckt den eventuell freien Boden. Freie Bodenflächen sind im Gebiet nur in Randbereichen verfügbar, für viele Aculeaten jedoch von existenzieller Bedeutung.

Untersuchungsfläche 8.2 - Weinberg

Der Steilhang ist ebenfalls in der Wintersaison 2011/12 freigestellt worden. Trotz mehrmaliger manueller Nachpflege ist der Stockausschlag an einigen Stellen problematisch. Insbesondere der Flieder bedarf dringend erneuter und ständiger Regulierung. Ansonsten befindet sich die Fläche in gutem Zustand. Auch hier könnte die Blütenvielfalt qualitativ und quantitativ größer sein. Freie Bodenflächen sind ausreichend vorhanden. Hier spielen Kaninchen und Füchse eine positive Rolle.

Projektgebiet 9 (PG 9) „Trockenrasen nordwestlich von Erfurt“ (Landeshauptstadt Erfurt, Landkreis Sömmerda)

Das FFH-Gebiet 44 „Trockenrasen nordwestlich von Erfurt“ (DE 4931-301) besteht aus einer herzynisch angeordneten Reihe von Keuperhügeln, die sich über 5 km nach Westnordwest erstrecken und inmitten einer ackerbaulich genutzten Landschaft liegen. Von Südost nach Nordwest sind dies das NSG Schwellenburg, sowie die geschützten Landschaftsbestandteile Kippelhorn, Hühnerbiel, Marolsberg, Steinberg, Ringelberg und Edelberg.



Karte 3: Übersicht über das PG 9 „Trockenrasen nordwestlich von Erfurt“.

Der größte dieser Keuperhügel ist die Schwellenburg, eine isolierte Kuppe von etwa 1.100 m Länge und 500 m Breite, die sich im Mittel etwa 50 m über das Niveau der umliegenden Äcker erhebt (Abb. 4). Das heutige Relief resultiert – neben Auslaugungsvorgängen und Gipsabbau auf dem Plateau – aus der Terrassierung der Hänge für den mittelalterlichen Weinanbau. Die Schwellenburg ist für viele Erfurter attraktives Ausflugsziel, wodurch sich auch Konflikte mit den Schutzziele des NSG ergeben (WENZEL et al. 2012: 140-141).

Sie ist durch kontinentale und submediterrane Trocken- und Halbtrockenrasen charakterisiert. Am sonnenexponierten Süd- und Westhang sind in offenen Bereichen Bergsteinkraut-Blauschwingel-Fluren (*Alyso-Festucetum pallentis*) und bei etwas stärkerer Bodenaufgabe Trockenrasen des Walliser Schwingels und Haar-Pfriemengrases (*Festuco valesiacaestipetum capillatae*) ausgebildet. Die sonnenabgewandten Nordhänge und das Plateau tragen Trespen-Halbtrockenrasen und Adonisröschen-Fiederzwenken-Halbtrockenrasen (*Adonido-Brachypodietum pinnati*). Im Bereich von Kaninchenbauten am Südhang und Dachsbauten am nördlichen Plateaurand sind bemerkenswerte Ruderalfluren ausgebildet.

Zu den zahlreichen seltenen Pflanzenarten im Gebiet gehören unter anderem Frühlings-Adonisröschen (*Adonis vernalis*), Berg-Steinkraut (*Alyssum montanum*), Dänischer Tragant (*Astragalus danicus*), Steppen-Segge (*Carex supina*), Walliser Schwingel (*Festuca valesiaca*), Haar-Pfriemengras (*Stipa capillata*), Steppen-Spitzkiel (*Oxytropis pilosa*), Steppen-Salbei (*Salvia nemorosa*), Graue Skabiose (*Scabiosa canescens*), Zierliches Hartheu (*Hypericum elegans*), Sand-Esparsette (*Onobrychis arenaria*), Gelbe Sommerwurz (*Orobancha lutea*), Roter Hornmohn (*Glaucium corniculatum*) und Gelber Hornmohn (*Glaucium flavum*). Das Steppen-Stiefmütterchen (*Viola kitaibeliana*) kommt bundesweit nur auf der Schwellenburg vor (WERNER 1988).

An den Ackerrändern am Fuß der Schwellenburg und der benachbarten Keuperhügel ist eine artenreiche Segetalflora mit Sommer-Adonisröschen (*Adonis aestivalis*), Rundblättrigem Hasenohr (*Bupleurum rotundifolium*), Acker-Haftdolde (*Caucalis platycarpos*), Acker-Kohl (*Conringia orientalis*) und Acker-Schwarzkümmel (*Nigella arvensis*) ausgebildet (PFÜTZENREUTER 2015b).

Ein bedeutendes Moos im Gebiet ist das Drehzahnmoos (*Tortula revolvens*), das als mediterrane Art streng an Gipsstandorte gebunden ist. Auf den offenen Gipsstandorten ist die Bunte-Erdflechten-Gesellschaft ausgebildet (MARSTALLER 1971). Gut untersucht ist die Mykoflora des Gebietes (GIRWERT 2010).

Im gesamten FFH-Gebiet sind 23,3 ha subpannonische Steppen-Trockenrasen (6240*), 5,8 ha Trespen-Schwingel-Kalk-Trockenrasen (LRT 6210) und 0,5 ha kalk- oder basenhaltige Felsen mit Kalk-Pionierrasen (LRT 6110*) vorhanden. Davon sind auf der Schwellenburg 13,3 ha subpannonische Steppen-Trockenrasen (6240*), 4,7 ha Trespen-Schwingel-Kalk-Trockenrasen (LRT 6210) und 0,27 ha kalk- oder basenhaltige Felsen mit Kalk-Pionierrasen (LRT 6110*) ausgebildet (RANA 2012c).

Im Rahmen des LIFE-Projektes wurde auf der Schwellenburg eine Gesamtfläche von 7,3 ha durch Einsatz von Ziegen entbuscht.

Auswertung der Nachweise

Insgesamt sind bisher von der Schwellenburg 171 Arten an Aculeaten nachgewiesen, davon stehen 40 Arten auf der Roten Liste Thüringens. Im Jahr 2011 wurden 121 Arten gefunden, im Jahr 2014 nur 81 Arten. Von den 19 Arten, die vor 1945 belegt sind, konnten 15 Arten nicht wieder nachgewiesen werden.

Im Gebiet gibt es historische Belege, die hier gesondert kommentiert werden müssen. Insbesondere das Vorkommen der Mörtelbiene (*Megachile parietina*) lässt auf ein ehemals viel mageres Aussehen der Schwellenburg schließen. Obwohl polylektisch, ist die Hauptpollenquelle für diese Art die Esparsette (*Onobrychis spec.*). Weitere Schmetterlingsblütler und Lippenblütler, wie z. B. Hornklee (*Lotus corniculatus*) im Umkreis unter 300 m können genutzt werden. Dort wo die Art heute noch vorkommt, findet man reichlich Felsen bzw. anthropogene „Felsen“ (Hauswände, Trockenmauern, Gebäude) aus natürlichem Gestein. Die heute noch erkennbaren Weinberg-Terrassen der Schwellenburg waren also sicherlich mit Trockenmauern befestigt. Das Grünland im Umfeld muss viel blütenreicher und noch offener gewesen sein (BURGER 2011c, BLÜTHGEN 1961).

Eucera interrupta ist eine Langhornbiene, für die es in Thüringen aktuell nur vom Kyffhäuser noch eine Meldung aus dem Jahr 2006 gibt (BURGER 2011c). Nach WESTRICH (1990) ist die „äußerst seltene und wärmeliebende Art“ auf Schmetterlingsblütler spezialisiert und Bodennister.

Der Nachweis der Goldwespe *Pseudospinolia uniformis* ist zuerst rätselhaft und nicht erklärbar, da es der einzige Beleg dieser Art in Deutschland ist. Das Tier (det. Burger) befindet sich im Naturkundemuseum Erfurt. Es wurde vor 1945 von Curt Beer an der Schwellenburg gefangen. Der Sammler gilt als zuverlässig. Die ebenfalls in Deutschland nur

von der Schwellenburg bekannten Nachweise des Steppen-Stiefmütterchens (*Viola kitaibeliana*) (siehe oben) und der Steppengraszirpe (*Praganus hofferi* Dahlbom, 1947) (NICKEL et al. 1996) lassen das Vorkommen der Art als möglich erscheinen.

Die in Thüringen ausgestorbene Grabwespe *Argogorytes fargeii* (leg. Curt Beer) ist ein „Bewohner trocken-heißen Sand- und Lössbiotope“ (BLÖSCH 2000). Ein Tier im Naturkundemuseum Erfurt, das vor 1945 gefangen wurde, belegt das Vorkommen an der Schwellenburg (BURGER 2009).

Die als mediterran geltende Heuschreckensandwespe *Sphex funerarius* war 1959 bei Berlin regelmäßig anzutreffen. Nach 1962 galt sie in Deutschland als ausgestorben. Mittlerweile ist sie auch in Thüringen wieder auf Steppenrasen zu finden (BURGER 2009, BLÖSCH 2000).

Mit den historischen Nachweisen wurden an der Schwellenburg 179 Stechimmen-Arten festgestellt. 45 dieser Arten stehen auf der Roten Liste Thüringens. Dies demonstriert die exklusive naturschutzfachliche Bedeutung des Gebietes in unmittelbarer Nähe der Großstadt Erfurt.



Abb. 7: PG 7 Die Blütenesselpe des Österreichischen Leins (*Linum austriacum*) sind von Mai bis Juni zu bewundern (26.5.2010, Foto: R. Süß).

Anmerkungen zu ausgewählten Arten

Die bereits in den ersten Gebieten erläuterten Arten werden hier nicht nochmal erwähnt. Die polylektische Sandbiene *Andrena labiata* (hier nur 2014) wird vor allem auf trockenwarmem, extensiv genutztem Offenland gefunden. Sie nistet im Boden (WESTRICH 1990). BURGER (2011c) kennt 16 Fundorte in Thüringen und stellt fest, dass sie bevorzugt auf Gamander-Ehrenpreis (*Veronica chamaedrys*) zu finden ist. Die Sandbiene *Andrena chrysopus* wird aktuell für Thüringen nur vom Kyffhäuser, vom Bottendorfer Hügel und nur 2011 von der Schwellenburg belegt (BURGER 2011c). Sie ist an Gewöhnlichen Spargel (*Asparagus officinalis*) gebunden und Bodennister. Eine der Weiden-Sandbienen (*Andrena vaga*) wurde nur 2011 in Anzahl nachgewiesen. Diese Art nistet auch in festerem Boden und nutzt als Pollenquelle ausschließlich Weiden (*Salix spec.*). Sie kommt in Thüringen ausschließlich auf Offenlandstandorten vor.



Abb. 8: PG 8 Das Gebiet wird von Gipsbändern durchzogen, exklusiven Nistplätzen für Wildbienen (4.5.2015, Foto: H. Baumbach).



Abb. 9: PG 9 Von Pflegemaßnahmen profitieren zahlreiche Pflanzenarten, wie hier der Steppen-Salbei (*Salvia nemorosa*) nach erfolgtem Pflegefeueereinsatz am Kippelhorn; im Hintergrund die Schwellenburg (2.6.2012, Foto: H. Baumbach).

Die polylektische Pelzbiene *Anthophora quadrimaculata* ist Steilwandbewohner und kommt vereinzelt in ganz Thüringen vor (BURGER 2011c). Hier wurde sie nur 2011 gefunden. Die seltene Erdbauhummel *Bombus subterraneus* ist wie alle Hummeln polylektisch und wurde nur 2011 nachgewiesen. Sie nutzt Mäuselöcher zum Bau der Nester (WESTRICH 1990).

Die schwarzrotzenden Kegelbienen *Coelioxys afra*, *Coelioxys conoidea*, *Coelioxys elongata*, *Coelioxys inermis*, *Coelioxys rufescens* gehören zu den Seltenheiten in Thüringen, obwohl die Wirte (*Megachile* spec., *Anthophora* spec.) häufiger anzutreffen sind (BURGER 2011c).

Dufourea inermis ist Spezialist von Glockenblumen (*Campanula* spec.), ebenfalls auf mageres Offenland angewiesen und in Thüringen nur von vier Standorten bekannt (BURGER 2011c). Die Sägehornbiene *Melitta leporina* bevorzugt im Blütenbesuch kleine Schmetterlingsblüten, wie z. B. Schneckenklee (*Medicago* spec.) oder Steinklee (*Melilotus* spec.) und gräbt Bodennester. Sie ist in Thüringen von 26 Fundorten bekannt, und wurde hier 2011 und 2014 nachgewiesen (BURGER 2011c).

Die winzige Grabwespe *Ammoplanus marathroicus* konnte hier erstmals für Thüringen in beiden Untersuchungsflächen aufgefunden werden (CREUTZBURG 2015). Der Wanzenjäger *Astata minor* wird zerstreut für Thüringen angegeben (BURGER 2009). Die Nester werden in lockeren Boden gewühlt (BLÖSCH 2000). Die in Thüringen seltene Knotenwespe *Cerceris arenaria* wird nur von 2 Fundorten gemeldet (BURGER 2009). Sie gilt als Sandbewohner und ist an geeigneten Standorten häufig. Als Larvennahrung werden Rüsselkäfer eingetragen (BLÖSCH 2000).

Untersuchungsflächen 9.1 und 9.2

Der untersuchte West- und Südhang der Schwellenburg befindet sich in gutem Pflegezustand. Im Untersuchungszeitraum fand mehrfach streifenförmige Beweidung mit Schafen und Ziegen in mobiler Koppelhaltung statt. Diese Nutzung ist – sofern die empfohlene Beweidungsdauer eingehalten wird – für den größten Bereich der Schwellenburg optimal. Es wurden in der UF 9.2 z. T. verfilzte Flächen festgestellt, ein Hinweis auf nur sporadische Beweidung oder nicht ausreichende Beweidungsintensität.

Durch die Beweidung werden aufkommende Gehölze unter Kontrolle gehalten, die Biomasse der Fläche wird kurz gehalten und es werden neue Rohboden-Anrissstellen geschaffen. Besonders wichtig ist aus faunistischer Sicht die gestaffelte Nutzung. Aculeaten benötigen ruhige Nistplätze und reichen Blütenflor. Die Anzahl der vorgefundenen Blütenpflanzen erscheint sehr gering, was vermutlich auch die Populationsgröße einschränkt. Dies ist sicherlich der Grund, warum viele Arten 2014 nicht wiedergefunden wurden.

In der UF 9.1 konnten teilweise nur an den Rändern Untersuchungen stattfinden, da die Fläche beweidet wurde.

Danksagung

Frank Meyer und Stefan Klein und dem Team des EU-LIFE-Projektes wird für die gute Zusammenarbeit gedankt. Matthias Hartmann ist für die Anregung zu dem vorliegenden Text und zur kritischen Begleitung zu danken. Sylvia Creutzburg und Petra Beer haben verschiedene Literaturstellen recherchiert. Frau Renate Greiner ist es gelungen, unterschiedliche Tabellentypen ohne Datenverlust zusammenzufassen. Besonders möchten wir Dr. Christian Schmid-Egger danken, der einige schwierige Arten bestätigte und Hinweise gab. Lionel Hertzog möchten wir für die Hilfe bei schwierigen englischen Texten danken.

Literatur

- AMIET, F. (1996): Hymenoptera, Apidae, 1. Teil. - Allgemeiner Teil, Gattungsschlüssel, die Gattungen *Apis*, *Bombus* und *Psithyrus*. - In: Insecta Helvetica - Fauna **12**, Schweizerische Entomologische Gesellschaft (Hrsg.), Neuchatel, 98 S.
- (2008): Mutillidae, Sapygidae, Scoliidae, Tiphidae (Hymenoptera, Vespoidea). - In: Fauna Helvetica **23**, Schweizerische Entomologische Gesellschaft (Hrsg.) Neuchatel, 86 S.
- AMIET, F., M. HERRMANN, A. MÜLLER & R. NEUMEYER (2001): Apidae 3 – *Halictus*, *Lasioglossum*. - In: Fauna Helvetica **6**, Schweizerische Entomologische Gesellschaft (Hrsg.) Neuchatel, 208 S.
- AMIET, F., M. HERRMANN, A. MÜLLER & R. NEUMEYER (2004): Apidae 4 – *Anthidium*, *Chelostoma*, *Coelioxys*, *Dioxys*, *Heriades*, *Lithurgus*, *Megachile*, *Osmia*, *Stelis*. - In: Fauna Helvetica **9**, Schweizerische Entomologische Gesellschaft (Hrsg.) Neuchatel, 273 S.
- AMIET, F., M. HERRMANN, A. MÜLLER & R. NEUMEYER (2007): Apidae 5 – *Ammobates*, *Ammobatoides*, *Anthophora*, *Biastes*, *Ceratina*, *Dasypoda*, *Epeoloides*, *Epeolus*, *Eucera*, *Macropis*, *Melecta*, *Melitta*, *Nomada*, *Pasites*, *Tetralonia*, *Thyreus*, *Xylocopa*. - In: Fauna Helvetica **20**, Schweizerische Entomologische Gesellschaft (Hrsg.) Neuchatel, 356 S.
- AMIET, F., M. HERRMANN, A. MÜLLER & R. NEUMEYER (2010): Apidae 6 – *Andrena*, *Melitturga*, *Panurginus*, *Panurgus*. - In: Fauna Helvetica **26**, Schweizerische Entomologische Gesellschaft (Hrsg.) Neuchatel, 317 S.
- AMIET, F., A. MÜLLER & R. NEUMEYER (1999): Apidae 2, – *Colletes*, *Dufourea*, *Hylaeus*, *Nomia*, *Nomioides*, *Rophitoides*, *Rophites*, *Sphecodes*, *Systropha*. - In: Fauna Helvetica **4**, Schweizerische Entomologische Gesellschaft (Hrsg.) Neuchatel, 219 S.
- ANONYMUS (2012): Mitteilungen des Landesverbandes Thüringer Schafzüchter **1/2012**.
- AYLWARD, L. (2008): Zukunft der Schaf-/Lamm- und Ziegenhaltung in Europa. - Amtsblatt der Europäischen Union. 14.08.2008.
- BAUMBACH, H. (2013): Das EU-LIFE-Projekt „Erhaltung und Entwicklung der Steppenrasen Thüringens“ im Überblick. In BAUMBACH, H. & S. PFÜTZENREUTER (Red.): Steppenlebensräume Europas – Gefährdung, Erhaltungsmaßnahmen und Schutz: 223-248. Tagungsband, Hrsg. vom Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Forsten, Umwelt und Naturschutz, Erfurt, 456 S.
- (2015): PG 8 – Brembacher Weinberge – Klausberg – Scherkonde. - In: Steppengebiete des Thüringer Beckens – Inseln der Vielfalt: 54-57. Thüringer Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz, Erfurt, 112 S.
- BLÜTHGEN, P. (1961): Über den Rückgang der Mörtelbiene (*Chalicodoma parietina* (Geoffr., 1785)) (*muraria* auct.) in Mitteldeutschland. – Mitteilungsblatt für Insektenkunde **5**: 49-53, 73-77.
- BOGUSCH, F. & J. STRAKA (2012): Review and identification of the cuckoo bees of central Europe (Hymenoptera: Halictidae: Sphecodes). - *Zootaxa* **3311**: 1-41.
- BURGER, F. (2009): Checkliste der Grabwespen (Hymenoptera: Ampulicidae, Crabronidae, Sphecidae) Thüringens. - Check-Listen Thüringer Insekten- und Spinnentiere **17**: 37-50.
- (2011a): Rote Liste der Grabwespen (Insecta: Hymenoptera: Ampulicidae, Sphecidae, Crabronidae) Thüringens. – Naturschutzreport **26**: 281-290.
- (2011b): Rote Liste der Bienen (Insecta: Hymenoptera: Apidae) Thüringens. - Naturschutzreport **26**: 268-280.
- (2011c): Dritte Checkliste der Bienen (Hymenoptera: Apidae) Thüringens. - Check-Listen Thüringer Insekten- und Spinnentiere **19**: 5-60.
- (2011d): Dritter Nachtrag zur Wegwespenfauna (Hymenoptera: Pompilidae) Thüringens. - Check-Listen Thüringer Insekten- und Spinnentiere **19**: 77-78.
- CREUTZBURG, F. (2015): Neu in Thüringen: *Andrena lagopus* (Latreille, 1809) (Hymenoptera, Apidae) und *Ammoplanus marathroicus* (De Stephani, 1887) (Hymenoptera, Crabronidae). - Mitteilungen des Thüringer Entomologengerichtes **22** (1): 2-8.
- DATHE, H. H. (1980): Die Arten der Gattung *Hylaeus* in Europa (Hymenoptera: Apoidea, Colletidae). - Mitteilungen aus dem zoologisches Museum Berlin **56**: 207-294.
- ELLENBERG, H. & C. LEUSCHNER (2010): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. - 6. Aufl., Ulmer, Stuttgart, 1334 S.
- GIRWERT, J. (2010): Beitrag zur Erfurter Pilzflora: Die Pilzflora in den Schutzgebieten Schwellenburg, Kippelhorn, Steinberg und Roter Berg. - Veröffentlichungen des Naturkundemuseums Erfurt **29**: 25-36.
- GÜTHLER, W. (2008): Schaf- und Ziegenhaltung brauchen Zukunftsperspektiven - Schäfer und Landschaftspfleger fordern zügige nationale Umsetzung der Entschließung des EU-Parlaments vom Juni 2008. - Presseinformation vom 31.10.2008.
- HARNACK, C. & G. NEUBERT (2007): Buchführungsergebnisse spezialisierter Schafbetriebe in den ostdeutschen Bundesländern 2006/2007. - Land Brandenburg, Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz.

- HEINRICH, W., H. BAUMBACH, M. BUSHART, S. KLOTZ, H. KORSCH, R. MARSTALLER, S. PFÜTZENREUTER, P. SCHOLZ & W. WESTHUS (2011): Rote Liste der Pflanzengesellschaften Thüringens. - Naturschutzreport **26**: 492-524.
- HIEKEL, W., F. FRITZLAR, A. NÖLLERT & W. WESTHUS (2004): Die Naturräume Thüringens. - Naturschutzreport **21**.
- HOPPE, W. & G. SEIDEL (1974): Geologie von Thüringen. - Gotha.
- JACOBS, H.-J. (2007): Hymenoptera III. Die Grabwespen Deutschlands. Ampulicidae, Sphecidae, Crabronidae. Bestimmungsschlüssel. - Die Tierwelt Deutschlands begründet, 1925 von Friedrich Dahl 79. Teil. – Goecke & Evers: Keltorn 207 S.
- KINLECHNER, G. (1963): Die Vegetationsverhältnisse der Brembacher Weinberge im Thüringer Keuperbecken. - *Drudea* **3** (1): 17-40.
- (1970): Geobotanische Untersuchungen an den Trockenhängen des östlichen Thüringer Beckens. – Dissertation, Friedrich-Schiller-Universität Jena.
- KLEIN, S. (2013): Feuermanagement in Steppenrasen. - In BAUMBACH, H. & S. PFÜTZENREUTER (Red.): Steppenlebensräume Europas – Gefährdung, Erhaltungsmaßnahmen und Schutz: 291-299. Tagungsband, Hrsg. vom Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Forsten, Umwelt und Naturschutz, Erfurt, 456 S.
- KUNZ, P. X. (1994): Die Goldwespen (Chrysididae) Baden-Württembergs. - Beiheft Veröffentlichungen Naturschutz Landschaftspflege Baden-Württemberg **77**: 1-188.
- LÖBNITZ, G. & J. PUSCH (1998): Die Schutzgebiete der Landeshauptstadt Erfurt (Thüringen) – Teil III: Flora und Fauna des geschützten Landschaftsbestandteiles (GLB) „Kippelhorn“. - Veröffentlichungen des Naturkundemuseums Erfurt **17**: 149-169.
- MARSTALLER, R. (1971): Die Bunte Erdflechten-Gesellschaft des Naturschutzgebietes „Schwellenburg“ bei Erfurt. - Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen **8** (1): 23-28.
- MAUSS, V. & R. TREIBER (1994): Bestimmungsschlüssel für die Faltenwespen (Hymenoptera: Masarinae, Polistinae, Vespinae) der Bundesrepublik Deutschland. - Hamburg: DJN: 1-49.
- METZNER, J., E. JEDICKE, R. LUICK, E. REISINGER & S. TISCHEW (2010): Extensive Weidewirtschaft und Forderungen an die neue Agrarpolitik - Förderung von biologischer Vielfalt, Klimaschutz, Wasserhaushalt und Landschaftsästhetik. - Naturschutz und Landschaftsplanung **42** (12): 357-366.
- NICKEL, H. & F. W. SANDER (1996): Kommentiertes Verzeichnis der bisher in Thüringen nachgewiesenen Zikadenarten (Homoptera, Auchenorrhyncha). - Veröffentlichungen des Naturkundemuseums Erfurt **15**: 152-170.
- OEHKE, J. & H. WOLF (1987): Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Hymenoptera - Pompilidae. - Beiträge zur Entomologie **37**: 279-390.
- PFÜTZENREUTER, S. (2015a): PG 7 – Kahler Berg und Drachenschwanz bei Tunzenhausen. In: Steppengebiete des Thüringer Beckens – Inseln der Vielfalt: 50-53. Thüringer Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz, Erfurt, 112 S.
- (2015b): PG 9 – Trockenrasen nordwestlich Erfurt. In: Steppengebiete des Thüringer Beckens – Inseln der Vielfalt: 58-65. Thüringer Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz, Erfurt, 112 S.
- RANA (2001): Pflege- und Entwicklungsplanung zum GLB „Drachenschwanz bei Tunzenhausen“ (Kreis Sömmerda). Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Landratsamtes Sömmerda.
- (2012a): Pflege- und Entwicklungsplan für Projektgebiet 7 „Kahler Berg und Drachenschwanz bei Tunzenhausen“ (FFH-Gebiet 040, DE 4832-301). RANA – Büro für Ökologie und Naturschutz Frank Meyer (Halle/S.) im Auftrag des LIFE-Projektbüros des TMLFUN, Sömmerda.
- (2012b): Pflege- und Entwicklungsplan für Projektgebiet 8 „Breimbacher Weinberge - Klausberg – Scherkonde“ (FFH-Gebiet 042, DE 4833-301). RANA – Büro für Ökologie und Naturschutz Frank Meyer (Halle/S.) im Auftrag des LIFE-Projektbüros des TMLFUN, Sömmerda.
- (2012c): Pflege- und Entwicklungsplan für Projektgebiet 9 „Trockenrasen nordwestlich Erfurt“ (FFH-Gebiet 044, DE 4931-301). RANA – Büro für Ökologie und Naturschutz Frank Meyer (Halle/S.) im Auftrag des LIFE-Projektbüros des TMLFUN, Sömmerda.
- (2015a): Monitoringbericht für Projektgebiet 7 „Kahler Berg und Drachenschwanz bei Tunzenhausen“ (FFH-Gebiet 040, DE 4832-301). RANA – Büro für Ökologie und Naturschutz Frank Meyer (Halle/S.) im Auftrag des LIFE-Projektbüros des TMUEN, Sömmerda.
- (2015b): Monitoringbericht für Projektgebiet 8 „Breimbacher Weinberge - Klausberg - Scherkonde“ (FFH-Gebiet 042, DE 4833-301). RANA – Büro für Ökologie und Naturschutz Frank Meyer (Halle/S.) im Auftrag des LIFE-Projektbüros des TMUEN, Sömmerda.
- (2015c): Monitoringbericht für Projektgebiet 9 „Trockenrasen nordwestlich Erfurt“ (FFH-Gebiet 044, DE 4931-301). RANA – Büro für Ökologie und Naturschutz Frank Meyer (Halle/S.) im Auftrag des LIFE-Projektbüros des TMUEN, Sömmerda.
- SCHEUCHEL, E. (1995): Illustrierte Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs. Bd. I: Anthophoridae. - Velden/Vils: Eigenverlag 158 S.
- (1996): Illustrierte Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs. Bd. II: Megachilidae - Melittidae. - Velden/Vils: Eigenverlag 116 S.

- SCHMID-EGGER, C. (1993): Malaisefallen versus Handfang - Der Vergleich zweier Methoden zur Erfassung von Stechimmen (Hymenoptera, Aculeata). – Verhandlungen Westdeutscher Entomologentag Lössbecke-Museum Düsseldorf, 1992: 195-201.
- (1994a): Bestimmungsschlüssel für die deutschen Arten der solitären Faltenwespen (Hymenoptera: Eumeninae). - Hamburg: DJN: 54-90.
- (1994b): Die Repräsentanz von Wildbienerfassungen (Hymenoptera, Apoidea) bei naturschutzfachlichen Bewertungen. - In: Hedtke, C. (Hrsg.): Wildbienen - Schriftenreihe des Länderinstitutes für Bienenkunde Hohen Neuendorf e. V. (Tagungsbericht der Wildbientagung)
- (2011): Rote Liste und Gesamtartenliste der Wespen Deutschlands Hymenoptera, Aculeata: Grabwespen (Ampulicidae, Crabronidae, Sphecidae), Wegwespen (Pompilidae), Goldwespen (Chrysididae), Faltenwespen (Vespidae), Spinnennameisen (Mutillidae), Dolchwespen (Scoliidae), Rollwespen (Tiphidae) und Keulhornwespen (Sapygidae). - Naturschutz und Biologische Vielfalt 70/3: 419-465.
- SCHMID-EGGER, C. & E. SCHEUCHEL (1997): Illustrierte Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs unter Berücksichtigung der Arten der Schweiz. Bd. III: Andrenidae. - Velden/Vils: Eigenverlag, 180 S.
- SCHWENNINGER, H. R. (1992): Methodisches Vorgehen bei Bestandeserhebung von Wildbienen im Rahmen landschaftsökologischer Untersuchungen. - In: TRAUTNER, J. (1992): Arten- und Biotopschutz in der Planung: Methodische Standards zur Erfassung von Tierartengruppen (BVDL-Tagung Bad Wurzach, 1991). - Margraf: Ökologie in Forschung und Anwendung 5: 195-202.
- SMISSEN, J. VAN DER (1996): Zur Kenntnis einzelner *Arachnospila* Weibchen - mit Bestimmungsschlüssel für die geringbehaarten, kammdorntragenden Weibchen der Gattung *Arachnospila* Kincaid, 1900. - *Drosera* 96 (2): 73-102.
- SPARMBERG, H. (2001a): Projektskizze zur Erhaltung von Magerrasen im Thüringer Becken – Projektgebiet „Drachenschwanz und Kahler Berg bei Tunzenhausen“ (FFH-Gebiet Nr. 40) - Sömmerda.
- SSYMANK, A. (2013): Die Steppenlebensräume im Natura 2000-Netzwerk der EU 27-Staaten. - In: BAUMBACH, H. & S. PFÜTZENREUTER (Red.): Steppenlebensräume Europas – Gefährdung, Erhaltungsmaßnahmen und Schutz: 13-24. Tagungsband, Hrsg. vom Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Forsten, Umwelt und Naturschutz, Erfurt, 456 S.
- TMUEN (2015): Steppengebiete des Thüringer Beckens – Inseln der Vielfalt. Thüringer Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz (Hrsg.), Erfurt, 112 S.
- WAGENBRETH, O. & W. STEINER (1990): Geologische Streifzüge - Landschaft und Erdgeschichte zwischen Kap Arkona und Fichtelberg. - 4. Auflage, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig.
- WEBER, H. (1955): Einführung in die Geologie Thüringens. Berlin.
- WENZEL, H., W. WESTHUS, F. FRITZLAR, R. HAUPT & W. HIEKEL (2012): Die Naturschutzgebiete Thüringens. Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie & Stiftung Naturschutz Thüringen (Hrsg.), Weissdorn-Verlag Jena.
- WERNER, K. (1988): *Viola kitaibeliana* Schultes auf der Schwellenburg bei Erfurt – ein Neufund für die DDR. - *Hercynia* N. F. 25: 142-143.
- WESTHUS, W., W. HEINRICH, S. KLOTZ, H. KORSCH, R. MARTSTALLER, S. PFÜTZENREUTER & R. SAMIETZ (1993): Die Pflanzengesellschaften Thüringens – Gefährdung und Schutz. - Naturschutzreport 6 (1): 257 S.
- WESTRICH P. (1990): Die Wildbienen Baden-Württembergs. 2. Bde. - Stuttgart: Ulmer, 972 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.
- WINTER, R. (1994): Bemerkenswerte Hymenopterenfunde aus Thüringen. - Abhandlungen und Berichte aus dem Museum der Natur Gotha 18: 79-100.
- ZÜNDORF, H. J., K.-F. GÜNTHER, H. KORSCH & W. WESTHUS (2006): Flora von Thüringen. - Weissdorn-Verlag Jena, 764 S.
- ZURBUCHEN, A. & A. MÜLLER (2012): Wildbienschutz – von der Wissenschaft zur Praxis. - Zürich, Bristol-Stiftung; Bern, Stuttgart, Wien, Haupt. 162 S.

Anschriften der Verfasser:

Frank Creutzburg
JenInsekt
07749 Jena
Schlendorfer Oberweg 12
info@JenInsekt.de

Dr. Henryk Baumbach
Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie
Carl-August-Allee 8-10
99423 Weimar
henryk.baumbach@tlug.thueringen.de

Frank Burger
605101 Auroville
Indien

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

Anhang Tabellen

Tabelle 2: Nachgewiesene Arten des PG7 „Kahler Berg und Drachenschwanz bei Tunzenhausen“

Abk.: RLT = Rote Liste Thüringen, RLD = Rote Liste Deutschland, 2011 = Erfassung durch F. Burger, 2014 = Erfassung durch F. Creutzburg, Anzahl Ex. in (), R. Winter = gemeldete Funde von R. Winter vor 2000.

Taxon	RLT	RLD	2011	2014	R.Winter
Formicidae					
<i>Formica cunicularia</i> Latreille, 1798			11		
<i>Formica pratensis</i> Retzius, 1783	V	V	26		
<i>Formica rufibarbis</i> Fabricius, 1793			26		
<i>Temnothorax affinis</i> (Mayr, 1855)		V	4		
Apidae					
<i>Andrena agilissima</i> (Scopoli, 1770)	V	3	1	01.06.2014 (2)	
<i>Andrena albofasciata</i> Thomson, 1870	G		1		
<i>Andrena bicolor</i> Fabricius, 1775			8	27.06.2014 (4)	
<i>Andrena chrysoceles</i> (Kirby, 1802)			8	01.06.2014 (2)	
<i>Andrena cineraria</i> (Linné, 1758)			1	01.06.2014 (2)	
<i>Andrena combinata</i> (Christ, 1791)	3	3	11		
<i>Andrena distinguenda</i> Schenck, 1871	2	3	8	01.06.2014 (4)	
<i>Andrena dorsata</i> (Kirby, 1802)			1		
<i>Andrena ensinella</i> Stoeckert, 1924		G	1		
<i>Andrena falsifica</i> Perkins, 1915			5	17.04.2014 (5)	
<i>Andrena flavipes</i> Panzer, 1799			104	27.04.2014 (11)	
<i>Andrena floricola</i> Eversmann, 1852	2	2	26	01.06.2014 (4)	
<i>Andrena fulva</i> Müller, 1766			1	17.04.2014 (1)	
<i>Andrena gravida</i> Imhoff, 1832			8	29.04.2014 (3)	
<i>Andrena haemorrhhoa</i> (Fabricius, 1781)			1	17.04.2014 (7)	
<i>Andrena helvola</i> (Linné, 1758)			1	17.04.2014 (3)	
<i>Andrena labialis</i> (Kirby, 1802)	3	V	0	01.06.2014 (6)	
<i>Andrena minutula</i> (Kirby, 1802)			8	01.06.2014 (7)	

Taxon	RLT	RLD	2011	2014	R.Winter
<i>Andrena minutuloides</i> Perkins, 1914			22	27.06.2014 (1)	
<i>Andrena nigroaenea</i> (Kirby, 1802)			22	01.06.2014 (10)	
<i>Andrena nitida</i> (Müller, 1776)			1	15.05.2014 (2)	
<i>Andrena scotica</i> Perkins, 1916			0	17.04.2014 (6)	
<i>Andrena strohmeilla</i> Stoeckert, 1930			1	17.04.2014 (3)	
<i>Andrena subopaca</i> Nylander, 1848			0	27.06.2014 (2)	
<i>Andrena vaga</i> Panzer, 1799	V		26		
<i>Andrena varians</i> Rossi, 1792			1	29.04.2014 (3)	
<i>Andrena viridescens</i> Viereck, 1916	2	V	1		
<i>Anthophora plumipes</i> (Pallas, 1772)			22		
<i>Anthophora quadrimaculata</i> (Panzer, 1806)	3	V	1		01.07.1992 (2)
<i>Apis mellifera</i> Linné, 1758			37		
<i>Bombus barbutellus</i> (Kirby, 1802)			0	27.06.2014 (1)	
<i>Bombus bohemicus</i> Seidl, 1837			11		
<i>Bombus hortorum</i> (Linné, 1761)			15	15.05.2014 (1)	
<i>Bombus lapidarius</i> (Linné, 1758)			52	17.06.2014 (1)	
<i>Bombus lucorum</i> (Linné, 1758)			2	17.06.2014 (1)	
<i>Bombus pascuorum</i> (Scopoli, 1763)			52	27.06.2014 (2)	
<i>Bombus rupestris</i> (Fabricius, 1793)			12	27.06.2014 (1)	
<i>Bombus subterraneus</i> (Linné, 1758)	2	2	2		
<i>Bombus sylvarum</i> (Linné, 1761)	V	V	52	15.05.2014 (1)	
<i>Bombus terrestris</i> (Linné, 1758)			37	27.06.2014 (2)	
<i>Bombus vestalis</i> (Geoffroy, 1785)			12	27.06.2014 (3)	
<i>Ceratina cyanea</i> (Kirby, 1802)			8	27.06.2015 (1)	
<i>Melecta albifrons</i> (Forster, 1771)			1		
<i>Nomada bifasciata</i> Olivier, 1811			1		
<i>Nomada distinguenda</i> Morawitz, 1874	G	G	1		
<i>Nomada fabriciana</i> (Linné, 1767)			1	15.05.2014 (1)	
<i>Nomada flavoguttata</i> (Kirby, 1802)			22		
<i>Nomada fucata</i> Panzer, 1798			27	01.06.2014 (5)	
<i>Nomada fulvicornis</i> Fabricius, 1793	V		0	01.06.2014 (2)	
<i>Nomada goodeniana</i> Kirby, 1802			4	17.04.2014 (3)	
<i>Nomada guttulata</i> Schenck, 1861	3		1		
<i>Nomada lathburiana</i> (Kirby, 1802)			26		
<i>Nomada marshamella</i> (Kirby, 1802)			4	17.04.2014 (3)	
<i>Nomada panzeri</i> Lepeletier, 1841			0	17.04.2014 (1)	
<i>Nomada pleurosticta</i> Herrich-Schäffer, 1839	G	2	4	27.06.2014 (1)	
<i>Nomada stigma</i> Fabricius, 1804	2		1		
<i>Nomada succincta</i> Panzer, 1798			22		
<i>Colletes cunicularius</i> (Linné, 1761)			30	17.04.2014 (2)	
<i>Hylaeus angustatus</i> (Schenck, 1861)			4	27.06.2014 (4)	
<i>Hylaeus brevicornis</i> Nylander, 1852			4	27.06.2014 (1)	
<i>Hylaeus communis</i> Nylander, 1852			5		
<i>Hylaeus confusus</i> Nylander, 1852			1	01.06.2014 (1)	
<i>Hylaeus cornutus</i> Curtis, 1831			0	01.06.2014 (3)	
<i>Hylaeus dilatatus</i> (Kirby, 1802)			5	27.06.2014 (2)	
<i>Hylaeus hyalinatus</i> Smith, 1842			4		
<i>Hylaeus paulus</i> Bridwell, 1919			8	01.06.2014 (1)	
<i>Hylaeus signatus</i> (Panzer, 1798)			100		
<i>Hylaeus sinuatus</i> (Schenck, 1853)			1		
<i>Hylaeus styriacus</i> Förster, 1871			0	27.06.2014 (2)	
<i>Hylaeus variegatus</i> (Fabricius, 1798)	V	V	15		
<i>Halictus maculatus</i> Smith, 1848			4		
<i>Halictus quadricinctus</i> (Fabricius, 1776)	3	3	15	15.05.2014 (2)	03.07.1993 (4)
<i>Halictus scabiosae</i> (Rossi, 1790)			1	01.06.2014 (2)	
<i>Halictus simplex</i> Blüthgen, 1923			15	27.06.2014 (7)	
<i>Halictus subauratus</i> (Rossi, 1792)			15		

Taxon	RLT	RLD	2011	2014	R.Winter
<i>Halictus tumulorum</i> (Linné, 1758)			30	01.06.2014 (6)	
<i>Lasioglossum albipes</i> (Fabricius, 1781)			0	27.06.2014 (2)	
<i>Lasioglossum calceatum</i> (Scopoli, 1763)			26	27.06.2014 (6)	
<i>Lasioglossum costulatum</i> Kriechbaumer, 1873	1	3	1		
<i>Lasioglossum fulvicorne</i> (Kirby, 1802)			8	27.06.2014 (4)	
<i>Lasioglossum glabriusculum</i> (Morawitz, 1872)	G		126	27.06.2014 (9)	
<i>Lasioglossum interruptum</i> (Panzer, 1798)	2	3	52	27.06.2014 (12)	
<i>Lasioglossum laticeps</i> (Schenck, 1868)			37	01.06.2014 (2)	
<i>Lasioglossum leucopus</i> (Kirby, 1802)			1		
<i>Lasioglossum leucozonium</i> (Schränk, 1781)			1		
<i>Lasioglossum lineare</i> (Schenck, 1868)		3	0	27.06.2014 (3)	
<i>Lasioglossum malachurum</i> (Kirby, 1802)			15	27.06.2014 (2)	
<i>Lasioglossum minutulum</i> (Schenck, 1853)		3	1	01.06.2014 (4)	16.08.1992 (2)
<i>Lasioglossum morio</i> (Fabricius, 1793)			37	01.06.2014 (12)	
<i>Lasioglossum nitidulum</i> (Fabricius, 1804)			11	27.06.2014 (1)	
<i>Lasioglossum parvulum</i> (Schenck, 1853)		V	1	27.06.2014 (1)	
<i>Lasioglossum pauxillum</i> (Schenck, 1853)			52	27.06.2014 (10)	
<i>Lasioglossum politum</i> (Schenck, 1853)			1	01.06.2014 (14)	
<i>Lasioglossum puncticolle</i> (Morawitz, 1872)	1	3	1	27.06.2014 (9)	
<i>Lasioglossum quadrisignatum</i> (Schenck, 1853)	1	2	1		
<i>Lasioglossum rufitarse</i> (Zetterstedt, 1838)			0	15.05.2014 (1)	
<i>Lasioglossum villosulum</i> (Kirby, 1802)			1	27.06.2014 (2)	
<i>Lasioglossum xanthopus</i> (Kirby, 1802)	3		2	01.06.2014 (4)	
<i>Sphecodes albūlābris</i> (Fabricius, 1793)			12	17.04.2014 (1)	
<i>Sphecodes crassus</i> Thomson, 1870			2	01.06.2014 (2)	
<i>Sphecodes ephippius</i> (Linné, 1767)			8	01.06.2014 (1)	
<i>Sphecodes ferruginatus</i> Von Hagens, 1882			37	17.04.2014 (1)	
<i>Sphecodes gibbus</i> (Linné, 1758)			1		
<i>Sphecodes hyalinatus</i> Von Hagens, 1882			5	29.04.2014 (1)	
<i>Sphecodes minutus</i> Von Hagens, 1882	3		1	27.06.2014 (1)	
<i>Sphecodes monilicornis</i> (Kirby, 1802)			2	27.06.2014 (1)	
<i>Sphecodes niger</i> Von Hagens, 1882			1		
<i>Sphecodes puncticeps</i> Thomson, 1870			1		
<i>Sphecodes rufiventris</i> (Panzer, 1798)			1		
<i>Sphecodes spinulosus</i> Von Hagens, 1875	3		1		
<i>Sphecodes croaticus</i> Meyer, 1922	1	2	1		
<i>Anthidium byssinum</i> (Panzer, 1798)	3	3	4		
<i>Anthidium nanum</i> Mocsáry, 1881	1	3	2	27.06.2014 (3)	
<i>Anthidium punctatum</i> Latreille, 1809	V	V	4	01.06.2014 (2)	
<i>Coelioxys afra</i> Lepeletier, 1841	3	3	8	01.06.2014 (2)	
<i>Coelioxys conica</i> (Linné, 1758)	3	V	4		
<i>Coelioxys conoidea</i> (Illiger, 1806)	2	3	2	27.06.2014 (1)	16.08.1992 (2)
<i>Coelioxys mandibularis</i> Nylander, 1848			1		
<i>Megachile alpicola</i> Alfken, 1924			1		
<i>Megachile ericetorum</i> Lepeletier, 1841	V		1		
<i>Megachile lagopoda</i> (Linné, 1761)	1	2	2	27.06.2014 (2)	16.08.1992 (9)
<i>Megachile ligniseca</i> (Kirby, 1802)		3	1		
<i>Megachile maritima</i> (Kirby, 1802)	2	3	1	27.06.2014 (1)	01.07.1992 (2)
<i>Megachile pilidens</i> Alfken, 1923	V	3	8	01.06.2014 (6)	16.08.1992 (4)
<i>Megachile versicolor</i> Smith, 1844			4	27.06.2013 (1)	
<i>Megachile willughbiella</i> (Kirby, 1802)			0	27.06.2014 (1)	
<i>Osmia adunca</i> (Panzer, 1798)			15	27.06.2014 (6)	
<i>Osmia anthocopoides</i> Schenck, 1853	2	3	4	01.06.2014 (2)	
<i>Osmia aurulenta</i> (Panzer, 1799)			22	15.05.2014 (4)	
<i>Osmia bicolor</i> (Schränk, 1781)			8	15.05.2014 (7)	
<i>Osmia brevicornis</i> (Fabricius, 1798)				29.04.2014 (1)	
<i>Osmia campanularum</i> (Kirby, 1802)			0	27.06.2014 (1)	

Taxon	RLT	RLD	2011	2014	R.Winter
<i>Osmia claviventris</i> Thomson, 1872			1		
<i>Osmia leucomelana</i> (Kirby, 1802)			8	01.06.2014 (5)	
<i>Osmia rapunculi</i> (Lepeletier, 1841)			8	27.06.2014 (1)	
<i>Osmia spinulosa</i> (Kirby, 1802)		3	15	01.06.2014 (5)	
<i>Osmia tridentata</i> Dufour & Perris, 1840	2	3	1		
<i>Stelis ornatula</i> (Klug, 1807)			4		
Vespidae					
<i>Allodynerus delphinalis</i> (Giraud, 1866)			2		
<i>Ancistrocerus claripennis</i> (Thomson, 1874)			1		
<i>Ancistrocerus parietum</i> (Linné, 1758)			1		
<i>Dolichovespula saxonica</i> (Fabricius, 1793)			11		
<i>Dolichovespula sylvestris</i> (Scopoli, 1763)			11		
<i>Eumenes coarctatus</i> (Linné, 1758)			2		
<i>Eumenes pedunculatus</i> (Panzer, 1799)			1		
<i>Microdynerus parvulus</i> (Herrich-Schäffer, 1883)			1	27.06.2014 (5)	
<i>Odynerus melanocephalus</i> (Gmelin, 1790)		3	4		
<i>Polistes dominulus</i> (Christ, 1791)			11		
<i>Polistes nimpha</i> (Christ, 1791)			1		
<i>Vespa germanica</i> (Fabricius, 1793)			100	27.06.2014 (1)	
<i>Vespa vulgaris</i> (Linné, 1758)			26		
Chrysididae					
<i>Chrysis germari</i> Wesmael, 1839		3	4		
<i>Chrysis gracillima</i> Förster, 1853		V	1		
<i>Chrysis ignita A</i> (Linné, 1791)			4		
<i>Chrysis ignita B</i> (Linné, 1791)			4		
<i>Chrysis illigeri</i> Wesmael, 1839			4		
<i>Chrysura austriaca</i> (Fabricius, 1804)		V	1		
<i>Chrysura trimaculata</i> (Förster, 1853)			0	15.05.2014 (3)	
<i>Hedychridium ardens</i> (Coquebert, 1801)			5		
<i>Hedychrum gerstaeckeri</i> Chevriér, 1869			1		
<i>Hedychrum niemelai</i> Linsenmaier, 1959			1		
<i>Trichrysis cyanea</i> (Linné, 1758)			5		
Crabronidae					
<i>Cerceris arenaria</i> (Linné, 1758)	2		1		
<i>Cerceris quadricincta</i> (Panzer, 1799)			11	01.06.2014 (1)	
<i>Cerceris quinquefasciata</i> (Rossi, 1792)			1		
<i>Cerceris rybyensis</i> (Linné, 1771)			11	27.06.2014 (1)	
<i>Crossocerus elongatulus</i> (Vander Linden, 1829)			0	01.06.2014 (1)	
<i>Diodontus luperus</i> Shuckard, 1837			1		
<i>Diodontus minutus</i> (Fabricius, 1793)			1		
<i>Ectemnius continuus</i> (Fabricius, 1804)			5		
<i>Ectemnius rubicola</i> Dufour, & Perris, 1840			1		
<i>Entomognathus brevis</i> (Vander Linden, 1829)	3		1		
<i>Gorytes laticinctus</i> (Lepeletier, 1832)			1		
<i>Lestica clypeata</i> (Schreber, 1759)			5	27.06.2014 (3)	
<i>Mimesa lutaria</i> (Fabricius, 1787)	2		0	27.06.2014 (1)	
<i>Nitela borealis</i> Valkeila, 1974			4		
<i>Nysson spinosus</i> (Forster, 1771)			1		
<i>Passaloecus singularis</i> Dahlbom, 1844			1		
<i>Pemphredon inornata</i> Say, 1824			1		
<i>Pemphredon lethifer</i> (Shuckard, 1837)	D		0	01.06.2014 (2)	
<i>Pemphredon rugifer</i> (Dahlbom, 1844)	D		4		
<i>Philanthus triangulum</i> (Fabricius, 1775)	3		1		
<i>Tachysphex pompiliiformis</i> (Panzer, 1805)			1		
<i>Tachysphex tarsinus</i> (Lepeletier, 1845)			0		23.07.1992 (1)
<i>Tachysphex unicolor</i> (Panzer, 1809)	3		2		
<i>Trypoxylon figulus</i> (Linné, 1758)			1	27.06.2014 (2)	

Taxon	RLT	RLD	2011	2014	R.Winter
<i>Trypoxylon medium</i> Beaumont, 1945			0	15.05.2014 (3)	
<i>Trypoxylon minus</i> Beaumont, 1945			0	01.06.2014 (1)	
Sphecidae					
<i>Ammophila sabulosa</i> (Linné, 1758)			11		
<i>Podalonia affinis</i> (Kirby, 1798)	2		1		
<i>Podalonia hirsuta</i> (Scopoli, 1763)	3		1		
Pompilidae					
<i>Agenioideus cinctellus</i> (Spinola, 1808)			11		
<i>Agenioideus sericeus</i> (Vander Linden, 1827)			1		
<i>Anoplius nigerrimus</i> (Scopoli, 1763)			1		
<i>Aporus pollux</i> (Kohl, 1888)		1	8		
<i>Arachnospila abnormis</i> (Dahlbom, 1842)		3	1		03.07.1992 (2)
<i>Arachnospila anceps</i> (Wesmael, 1851)			1		
<i>Arachnospila ausa</i> (Tournier, 1890)		3	1		
<i>Arachnospila fuscomarginata</i> (Thomson, 1870)		3	8	01.06.2014 (2)	
<i>Arachnospila minutula</i> (Dahlbom, 1842)			2		
<i>Arachnospila opinata</i> (Tournier, 1890)		1	5	15.05.2014 (1)	
<i>Arachnospila spissa</i> (Schiödt, 1837)			5	01.06.2014 (2)	
<i>Auplopus carbonarius</i> (Scopoli, 1763)			4		
<i>Caliadurgus fasciatellus</i> (Spinola, 1808)			0	15.05.2014 (1)	
<i>Cryptocheilus versicolor</i> (Scopoli, 1763)		V	15		
<i>Eoferreola rhombica</i> (Christ, 1791)		3	1		
<i>Episyrion albonotatum</i> (Vander Linden, 1827)			1		
<i>Episyrion rufipes</i> (Linné, 1758)			0		23.07.1992 (1)
<i>Evagetes subglaber</i> (Haupt, 1941)			4		
<i>Priocnemis agilis</i> (Shuckard, 1837)			1		
<i>Priocnemis confusor</i> Wahis, 2006		3	1		
<i>Priocnemis hankoi</i> (Móczár, 1944)		G	1		14.05.1992 (2)
<i>Priocnemis minuta</i> (Vander Linden, 1827)		V	8		
<i>Priocnemis parvula</i> Dahlbom, 1845			4		
<i>Priocnemis pusilla</i> (Schiödt, 1837)			12	01.06.2014 (1)	
<i>Priocnemis schioedtei</i> Haupt, 1927		V	0	15.05.2014 (1)	
Mutillidae					
<i>Smicromyrme rufipes</i> (Fabricius, 1787)			1		

Tabelle 3: Nachgewiesene Arten des PG 8 „Brembacher Weinberge-Klausberg-Scherkonde“

Abk.: RLT = Rote Liste Thüringen, RLD = Rote Liste Deutschland, 2011 = Erfassung durch F. Burger, 2014 = Erfassung durch F. Creutzburg, Anzahl Ex. in ()

Taxon	RLT	RLD	2011	2014
Formicidae				
<i>Formica cunicularia</i> Latreille, 1798			11	
<i>Formica rufibarbis</i> Fabricius, 1793			22	
<i>Lasius alienus</i> (Förster, 1850)		V	100	
<i>Lasius emarginatus</i> (Olivier, 1791)			26	
<i>Lasius flavus</i> (Fabricius, 1781)			100	
Apidae				
<i>Andrena agilissima</i> (Scopoli, 1770)	V	3	0	24.06.2014 (1)
<i>Andrena bicolor</i> Fabricius, 1775			4	24.06.2014 (2)
<i>Andrena chrysoceles</i> (Kirby, 1802)			4	06.05.2014 (1)
<i>Andrena cineraria</i> (Linné, 1758)			22	06.05.2014 (2)
<i>Andrena combinata</i> (Christ, 1791)	3	3	0	06.05.2014 (1)
<i>Andrena distinguenda</i> Schenck, 1871	2	3	4	07.04.2014 (1)
<i>Andrena dorsata</i> (Kirby, 1802)			1	
<i>Andrena falsifica</i> Perkins, 1915			8	07.04.2014 (3)
<i>Andrena flavipes</i> Panzer, 1799			22	24.06.2014 (53)
<i>Andrena florivaga</i> Eversmann, 1852	G		1	07.04.2014 (2)

Taxon	RLT	RLD	2011	2014
<i>Andrena fulva</i> Müller, 1766			5	21.04.2014 (1)
<i>Andrena fulvicornis</i> Schenck, 1853	G		1	
<i>Andrena gravida</i> Imhoff, 1832			22	
<i>Andrena haemorrhoa</i> (Fabricius, 1781)			52	07.04.2014 (2)
<i>Andrena helvola</i> (Linné, 1758)			5	
<i>Andrena labiata</i> Fabricius, 1781	V		0	07.04.2014 (2)
<i>Andrena minutula</i> (Kirby, 1802)			11	07.04.2014 (2)
<i>Andrena minutuloides</i> Perkins, 1914			11	24.06.2014 (1)
<i>Andrena nigroaenea</i> (Kirby, 1802)			37	06.05.2014 (16)
<i>Andrena nitida</i> (Müller, 1776)			2	06.05.2014 (2)
<i>Andrena polita</i> Smith, 1847	3	2	0	24.06.2014 (2)
<i>Andrena scotica</i> Perkins, 1916			8	
<i>Andrena strohella</i> Stoeckert, 1930			4	21.04.2014 (1)
<i>Andrena subopaca</i> Nylander, 1848			0	24.06.2014 (1)
<i>Andrena synadelphe</i> Perkins, 1914			1	
<i>Andrena vaga</i> Panzer, 1799	V		4	
<i>Andrena varians</i> Rossi, 1792			5	
<i>Andrena viridescens</i> Viereck, 1916	2	V	1	
<i>Anthidium nanum</i> Mocsáry, 1881	1	3	2	
<i>Anthidium punctatum</i> Latreille, 1809	V	V	1	
<i>Anthidium strigatum</i> (Panzer, 1805)		V	0	24.06.2014 (1)
<i>Anthophora aestivalis</i> (Panzer, 1801)	3	3	1	
<i>Anthophora plumipes</i> (Pallas, 1772)			22	06.04.2014 (3)
<i>Apis mellifera</i> Linné, 1758			37	
<i>Bombus bohemicus</i> Seidl, 1837			0	24.06.2014 (2)
<i>Bombus hortorum</i> (Linné, 1761)			4	24.06.2014 (1)
<i>Bombus lapidarius</i> (Linné, 1758)			126	26.05.2014 (2)
<i>Bombus lucorum</i> (Linné, 1758)			5	26.05.2014 (2)
<i>Bombus pascuorum</i> (Scopoli, 1763)			52	26.05.2014 (2)
<i>Bombus rupestris</i> (Fabricius, 1793)			37	
<i>Bombus sylvarum</i> (Linné, 1761)	V	V	52	16.05.2014 (1)
<i>Bombus terrestris</i> (Linné, 1758)			52	07.04.2014 (1)
<i>Bombus vestalis</i> (Geoffroy, 1785)			30	06.04.2014 (1)
<i>Coelioxys afra</i> Lepeletier, 1841	3	3	4	
<i>Colletes cunicularius</i> (Linné, 1761)			52	07.04.2014 (4)
<i>Colletes daviesanus</i> Smith, 1846			8	24.06.2014 (6)
<i>Colletes similis</i> Schenck, 1853	G	V	1	24.06.2014 (2)
<i>Epeolus variegatus</i> (Linné, 1758)	3	V	1	
<i>Halictus confusus</i> Smith, 1853	2		0	24.06.2014 (1)
<i>Halictus langobardicus</i> Blüthgen, 1944	1		2	24.06.2014 (4)
<i>Halictus maculatus</i> Smith, 1848			1	
<i>Halictus scabiosae</i> (Rossi, 1790)			2	20.05.2014 (1)
<i>Halictus simplex</i> Blüthgen, 1923			22	20.05.2014 (6)
<i>Halictus subauratus</i> (Rossi, 1792)			4	
<i>Halictus tumulorum</i> (Linné, 1758)			4	26.05.2014 (7)
<i>Hylaeus angustatus</i> (Schenck, 1861)			1	
<i>Hylaeus brevicornis</i> Nylander, 1852			4	
<i>Hylaeus communis</i> Nylander, 1852			4	
<i>Hylaeus confusus</i> Nylander, 1852			0	20.05.2014 (2)
<i>Hylaeus dilatatus</i> (Kirby, 1802)			5	
<i>Hylaeus gredleri</i> Förster, 1871			11	
<i>Hylaeus hyalinatus</i> Smith, 1842			1	
<i>Hylaeus paulus</i> Bridwell, 1919			1	
<i>Hylaeus signatus</i> (Panzer, 1798)			4	24.06.2014 (3)
<i>Hylaeus sinuatus</i> (Schenck, 1853)			0	24.06.2014 (2)
<i>Hylaeus styriacus</i> Förster, 1871			11	
<i>Hylaeus variegatus</i> (Fabricius, 1798)	V	V	4	
<i>Lasioglossum albipes</i> (Fabricius, 1781)			0	24.06.2014 (3)

Taxon	RLT	RLD	2011	2014
<i>Lasioglossum calceatum</i> (Scopoli, 1763)			15	24.06.2014 (7)
<i>Lasioglossum clypeare</i> (Schenck, 1853)	1	2	0	24.06.2014 (1)
<i>Lasioglossum convexiusculum</i> (Schenck, 1853)	1	2	1	24.06.2014 (1)
<i>Lasioglossum fratellum</i> (Pérez, 1903)			0	07.04.2014 (1)
<i>Lasioglossum fulvicorne</i> (Kirby, 1802)			26	24.06.2014 (30)
<i>Lasioglossum glabriusculum</i> (Morawitz, 1872)	G		22	20.05.2014 (7)
<i>Lasioglossum interruptum</i> (Panzer, 1798)	2	3	26	24.06.2014 (6)
<i>Lasioglossum laticeps</i> (Schenck, 1868)			26	24.06.2014 (13)
<i>Lasioglossum lineare</i> (Schenck, 1868)		3	4	
<i>Lasioglossum malachurum</i> (Kirby, 1802)			15	
<i>Lasioglossum minutulum</i> (Schenck, 1853)		3	0	24.06.2014 (1)
<i>Lasioglossum morio</i> (Fabricius, 1793)			22	24.06.2014 (8)
<i>Lasioglossum nitidulum</i> (Fabricius, 1804)			4	24.06.2014 (5)
<i>Lasioglossum paucillum</i> (Schenck, 1853)			52	20.05.2014 (8)
<i>Lasioglossum politum</i> (Schenck, 1853)			5	20.05.2014 (11)
<i>Lasioglossum puncticolle</i> (Morawitz, 1872)	1	3	4	20.05.2014 (1)
<i>Lasioglossum semilucens</i> (Alfken, 1914)			1	
<i>Lasioglossum tricinctum</i> (Schenck, 1874)	2	3	4	24.06.2014 (1)
<i>Lasioglossum villosulum</i> (Kirby, 1802)			5	24.06.2014 (1)
<i>Lasioglossum xanthopus</i> (Kirby, 1802)	3		4	20.05.2014 (1)
<i>Megachile circumcincta</i> (Kirby, 1802)	2	V	2	20.05.2014 (1)
<i>Megachile ericetorum</i> Lepelletier, 1841	V		1	
<i>Megachile lagopoda</i> (Linné, 1761)	1	2	0	24.06.2014 (2)
<i>Megachile maritima</i> (Kirby, 1802)	2	3	1	24.06.2014 (1)
<i>Megachile pilidens</i> Alfken, 1923	V	3	8	24.06.2014 (5)
<i>Megachile versicolor</i> Smith, 1844			4	
<i>Megachile willughbiella</i> (Kirby, 1802)			1	
<i>Melecta albifrons</i> (Forster, 1771)			1	
<i>Melitta leporina</i> (Panzer, 1799)	3		1	
<i>Nomada bifasciata</i> Olivier, 1811			1	
<i>Nomada distinguenda</i> Morawitz, 1874	G	G	12	20.05.2014 (2)
<i>Nomada flavoguttata</i> (Kirby, 1802)			5	
<i>Nomada fucata</i> Panzer, 1798			8	07.04.2014 (2)
<i>Nomada fulvicornis</i> Fabricius, 1793	V		0	16.05.2014 (1)
<i>Nomada goodeniana</i> Kirby, 1802			2	
<i>Nomada marshamella</i> (Kirby, 1802)			15	
<i>Nomada panzeri</i> Lepelletier, 1841			1	
<i>Nomada ruficornis</i> (Linné, 1758)			0	07.04.2014 (1)
<i>Nomada succincta</i> Panzer, 1798			22	06.05.2014 (6)
<i>Osmia aurulenta</i> (Panzer, 1799)			1	
<i>Osmia bicolor</i> (Schränk, 1781)			1	06.04.2014 (3)
<i>Osmia bicornis</i> (Linné, 1758)			1	
<i>Osmia campanularum</i> (Kirby, 1802)			4	
<i>Osmia leucomelana</i> (Kirby, 1802)			4	
<i>Osmia spinulosa</i> (Kirby, 1802)		3	5	
<i>Osmia tridentata</i> Dufour & Perris, 1840	2	3	1	
<i>Sphecodes albilabris</i> (Fabricius, 1793)			8	06.04.2014 (2)
<i>Sphecodes crassus</i> Thomson, 1870			4	24.06.2014 (3)
<i>Sphecodes ephippius</i> (Linné, 1767)			4	24.06.2014 (12)
<i>Sphecodes ferruginatus</i> Von Hagens, 1882			11	
<i>Sphecodes geoffrellus</i> (Kirby, 1802)			1	
<i>Sphecodes gibbus</i> (Linné, 1758)			4	
<i>Sphecodes hyalinatus</i> Von Hagens, 1882			4	
<i>Sphecodes miniatus</i> Von Hagens, 1882	3		1	20.05.2014 (1)
<i>Sphecodes monilicornis</i> (Kirby, 1802)			11	24.06.2014 (2)
<i>Sphecodes niger</i> Von Hagens, 1882			1	
<i>Sphecodes puncticeps</i> Thomson, 1870			1	
<i>Sphecodes croaticus</i> Meyer, 1922	1	2	11	

Taxon	RLT	RLD	2011	2014
Vespidae				
<i>Allodynerus delphinalis</i> (Giraud, 1866)			4	
<i>Ancistrocerus gazella</i> (Panzer, 1798)			1	
<i>Ancistrocerus nigricornis</i> (Curtis, 1826)			1	20.05.2014 (1)
<i>Eumenes papillarius</i> (Christ, 1791)			1	
<i>Polistes dominulus</i> (Christ, 1791)			15	
<i>Polistes nimpha</i> (Christ, 1791)			1	24.06.2014 (1)
<i>Vespa crabro</i> Linné, 1758			2	
<i>Vespa germanica</i> (Fabricius, 1793)			26	20.05.2014 (1)
<i>Vespa vulgaris</i> (Linné, 1758)			0	20.05.2014 (1)
Myrmosidae				
<i>Myrmosa atra</i> Panzer, 1801			1	
Chrysididae				
<i>Pseudomalus auratus</i> (Linné, 1758)			1	
<i>Trichrysis cyanea</i> (Linné, 1758)			1	
Crabronidae				
<i>Cerceris quadricincta</i> (Panzer, 1799)			1	24.06.2014 (2)
<i>Cerceris quinquefasciata</i> (Rossi, 1792)			1	
<i>Cerceris rybyensis</i> (Linné, 1771)			4	20.05.2014 (2)
<i>Crossocerus elongatulus</i> (Vander Linden, 1829)			1	
<i>Crossocerus podagricus</i> (Vander Linden, 1829)			1	
<i>Ectemnius continuus</i> (Fabricius, 1804)			1	
<i>Ectemnius lapidarius</i> (Panzer, 1804)			1	
<i>Lestica clypeata</i> (Schreber, 1759)			4	24.06.2014 (1)
<i>Passaloecus singularis</i> Dahlbom, 1844			1	20.05.2014 (1)
<i>Pemphredon mortifer</i> Valkeila, 1972		D	1	
<i>Philanthus triangulum</i> (Fabricius, 1775)		3	1	
<i>Tachysphex pompiliformis</i> (Panzer, 1805)			1	20.05.2014 (1)
<i>Tachysphex unicolor</i> (Panzer, 1809)		3	1	
<i>Trypoxylon medium</i> Beaumont, 1945			0	20.05.2014 (1)
Pompilidae				
<i>Agenoideus cinctellus</i> (Spinola, 1808)			4	
<i>Arachnospila anceps</i> (Wesmael, 1851)			5	
<i>Arachnospila minutula</i> (Dahlbom, 1842)			5	
<i>Arachnospila opinata</i> (Tourmier, 1890)			1	
<i>Caliadurgus fasciatellus</i> (Spinola, 1808)			1	20.05.2014 (2)
<i>Cryptocheilus notatus</i> (Rossi, 1792)			1	
<i>Cryptocheilus versicolor</i> (Scopoli, 1763)		V	4	
<i>Eoferreola rhombica</i> (Christ, 1791)			3	4
<i>Priocnemis hyalinata</i> (Fabricius, 1793)			1	
<i>Priocnemis minuta</i> (Vander Linde, 1827)			V	4

Tabelle 4: Nachgewiesene Arten des PG 9 „Trockenrasen nordwestlich von Erfurt“

Abk.: RLT = Rote Liste Thüringen, RLD = Rote Liste Deutschland, Hist = Historische Nachweise vor 1945, 2011 = Erfassung durch F. Burger, 2014 = Erfassung durch F. Creutzburg, Anzahl Ex. in (), R. Winter = gemeldete Funde von R. Winter vor 2000.

Taxon	RLT	RLD	Hist	2011	2014	R. Winter
Formicidae						
<i>Formica pratensis</i> Retzius, 1783	V	V		26		
<i>Lasius alienus</i> (Förster, 1850)		V		26		
Apidae						
<i>Andrena albofasciata</i> Thomson, 1870	G			1		
<i>Andrena chrysopus</i> Pérez, 1903	1	V		1		
<i>Andrena cineraria</i> (Linné, 1758)				11		
<i>Andrena falsifica</i> Perkins, 1915				8		
<i>Andrena flavipes</i> Panzer, 1799				22	13.06.2014 (2)	

Taxon	RLT	RLD	Hist	2011	2014	R. Winter
<i>Andrena floricola</i> Eversmann, 1852	2	2		1		
<i>Andrena fulva</i> Müller, 1766				5		
<i>Andrena gravida</i> Imhoff, 1832				11		
<i>Andrena haemorrhoa</i> (Fabricius, 1781)				22	24.04.2014 (1)	
<i>Andrena labiata</i> Fabricius, 1781				0	13.06.2014 (1)	
<i>Andrena minutula</i> (Kirby 1802)				0	13.06.2014 (1)	
<i>Andrena minutuloides</i> Perkins 1914				0	13.06.2014 (1)	
<i>Andrena nigroaenea</i> (Kirby, 1802)				22	13.05.2014 (3)	
<i>Andrena nigrospina</i> Thomson, 1872	2		x	0		
<i>Andrena pilipes</i> Fabricius, 1781	1	3	x	0		
<i>Andrena scotica</i> Perkins, 1916				4		
<i>Andrena strommella</i> Stoeckert, 1930				4		
<i>Andrena vaga</i> Panzer, 1799	V			11		
<i>Anthidium byssinum</i> (Panzer, 1798)	3	3		4		
<i>Anthidium manicatum</i> (Linné, 1758)				4		
<i>Anthidium nanum</i> Mocsáry, 1881	1	3		1	20.07.2014 (2)	
<i>Anthophora aestivalis</i> (Panzer, 1801)	3	3		4	24.04.2014 (2)	01.07.1992 (1)
<i>Anthophora quadrimaculata</i> (Panzer, 1806)	3	V		1		
<i>Apis mellifera</i> Linné, 1758				22		
<i>Bombus barbutellus</i> (Kirby, 1802)				4		
<i>Bombus bohemicus</i> Seidl, 1837				8		
<i>Bombus hortorum</i> (Linné, 1761)				11	13.05.2014 (1)	
<i>Bombus lapidarius</i> (Linné, 1758)				52	20.07.2014 (2)	
<i>Bombus lucorum</i> (Linné, 1758)				1	13.06.2014 (1)	
<i>Bombus pascuorum</i> (Scopoli, 1763)				37	20.07.2014 (2)	
<i>Bombus rupestris</i> (Fabricius, 1793)				37	20.07.2014 (3)	
<i>Bombus subterraneus</i> (Linné, 1758)	2	2		4		
<i>Bombus sylvarum</i> (Linné, 1761)	V	V		37		
<i>Bombus terrestris</i> (Linné, 1758)				37	13.06.2014 (1)	
<i>Bombus vestalis</i> (Geoffroy, 1785)				22		
<i>Ceratina cyanea</i> (Kirby, 1802)				2	20.07.2014 (1)	
<i>Coelioxys afra</i> Lepeletier, 1841	3	3		4	20.07.2014 (2)	27.06.1993 (2)
<i>Coelioxys conoidea</i> (Illiger, 1806)	2	3		1	20.07.2014 (2)	
<i>Coelioxys elongata</i> Lepeletier, 1841	G			1		
<i>Coelioxys inermis</i> (Kirby, 1802)	G			1		
<i>Coelioxys mandibularis</i> Nylander, 1848				1		
<i>Coelioxys rufescens</i> Lepeletier, 1825	2	V		1		
<i>Colletes cunicularius</i> (Linné, 1761)				22	24.04.2014 (3)	
<i>Colletes daviesanus</i> Smith, 1846				4		
<i>Colletes similis</i> Schenck, 1853	G	V		4	13.06.2014 (4)	
<i>Dufourea inermis</i> (Nylander, 1848)	1	2		0	20.07.2014 (2)	
<i>Epeolus variegatus</i> (Linné, 1758)	3	V		1	13.06.2014 (1)	
<i>Eucera interrupta</i> Baer, 1850	1	3	x	0		
<i>Halictus confusus</i> Smith, 1853	2			0	24.04.2014 (3)	
<i>Halictus langobardicus</i> Blüthgen, 1944	1			1		
<i>Halictus quadricinctus</i> (Fabricius, 1776)	3	3		4	13.06.2014 (2)	
<i>Halictus scabiosae</i> (Rossi, 1790)				1	20.07.2014 (4)	
<i>Halictus simplex</i> Blüthgen, 1923				15	20.07.2014 (2)	
<i>Halictus subauratus</i> (Rossi, 1792)				4	20.07.2014 (12)	
<i>Halictus tumulorum</i> (Linné, 1758)				8	20.07.2014 (9)	
<i>Hylaeus angustatus</i> (Schenck, 1861)				12	13.06.2014 (58)	
<i>Hylaeus brevicornis</i> Nylander, 1852				8	13.06.2014 (10)	
<i>Hylaeus communis</i> Nylander, 1852				5	20.07.2014 (1)	
<i>Hylaeus dilatatus</i> (Kirby, 1802)				8	13.06.2014 (7)	
<i>Hylaeus gredleri</i> Förster, 1871				1	13.06.2014 (8)	
<i>Hylaeus hyalinatus</i> Smith, 1842				1		
<i>Hylaeus punctulatissimus</i> Smith, 1842	V	G		1		
<i>Hylaeus signatus</i> (Panzer, 1798)				11	20.07.2014 (4)	

Taxon	RLT	RLD	Hist	2011	2014	R. Winter
<i>Hylaerus styriacus</i> Förster, 1871				11		
<i>Hylaerus variegatus</i> (Fabricius, 1798)	V	V		11	13.06.2014 (2)	08.08.1992 (3)
<i>Lasioglossum albipes</i> (Fabricius, 1781)				0	13.05.2014 (2)	
<i>Lasioglossum clypeare</i> (Schenck, 1853)	1	2		1	20.07.2014 (1)	19.07.1992 (2)
<i>Lasioglossum convexusculum</i> (Schenck, 1853)	1	2		1		
<i>Lasioglossum fratellum</i> (Pérez, 1903)				0	24.04.2014 (2)	
<i>Lasioglossum fulvicorne</i> (Kirby, 1802)				15	13.06.2014 (28)	
<i>Lasioglossum glabriusculum</i> (Morawitz, 1872)	G			37	20.07.2014 (23)	
<i>Lasioglossum laticeps</i> (Schenck, 1868)				5		
<i>Lasioglossum lineare</i> (Schenck, 1868)		3		2	20.07.2014 (3)	
<i>Lasioglossum malachurum</i> (Kirby, 1802)				0	13.06.2014 (1)	
<i>Lasioglossum minutulum</i> (Schenck, 1853)		3		4	20.07.2014 (2)	
<i>Lasioglossum morio</i> (Fabricius, 1793)				37	13.06.2014 (28)	
<i>Lasioglossum nitidulum</i> (Fabricius, 1804)				11	20.07.2014 (10)	
<i>Lasioglossum pauxillum</i> (Schenck, 1853)				15	20.05.2014 (33)	
<i>Lasioglossum politum</i> (Schenck, 1853)				0	13.05.2014 (1)	
<i>Lasioglossum villosulum</i> (Kirby, 1802)				2		
<i>Lasioglossum xanthopus</i> (Kirby, 1802)	3			0	13.05.2014 (3)	
<i>Megachile alpicola</i> Alfken, 1924				1		
<i>Megachile centuncularis</i> (Linné, 1758)				1		
<i>Megachile ericetorum</i> Lapeletier, 1841	V			1		
<i>Megachile lagopoda</i> (Linné, 1761)	1	2		1		01.07.1992 (2)
<i>Megachile maritima</i> (Kirby, 1802)	2	3		5	13.06.2014 (7)	
<i>Megachile parietina</i> (Geoffroy, 1785)	0	1	x	0		
<i>Megachile pilidens</i> Alfken, 1923	V	3		4	13.06.201 (11)	27.06.1993 (2)
<i>Megachile versicolor</i> Smith, 1844				4	20.07.2014 (2)	
<i>Megachile willughbiella</i> (Kirby, 1802)				0	13.06.2014 (1)	
<i>Melecta albifrons</i> (Forster, 1771)				1		
<i>Melitta leporina</i> (Panzer, 1799)	3			4	20.07.2014 (1)	
<i>Nomada flavopicta</i> (Kirby, 1802)	V			1		
<i>Nomada fucata</i> Panzer, 1798				4	24.04.2014 (3)	
<i>Nomada lathburiana</i> (Kirby, 1802)				4		
<i>Nomada succincta</i> Panzer, 1798				4		
<i>Osmia adunca</i> (Panzer, 1798)				5	20.07.2014 (2)	
<i>Osmia anthocopoides</i> Schenck, 1853	2	3		1		
<i>Osmia aurulenta</i> (Panzer, 1799)				4	24.04.2014 (1)	
<i>Osmia leucomelana</i> (Kirby, 1802)				1		
<i>Osmia spinulosa</i> (Kirby, 1802)		3		5		
<i>Osmia tridentata</i> Dufour & Perris, 1840	2	3		1		
<i>Osmia truncorum</i> (Linné, 1758)				4		
<i>Sphecodes albilabris</i> (Fabricius, 1793)				1		
<i>Sphecodes crassus</i> Thomson, 1870				1	20.07.2014 (1)	
<i>Sphecodes ephippius</i> (Linné, 1767)				4	13.06.2014 (2)	
<i>Sphecodes ferruginatus</i> Von Hagens, 1882				1		
<i>Sphecodes hyalinatus</i> Von Hagens, 1882				1		
<i>Sphecodes longulus</i> Von Hagens, 1882	V			0	13.06.2014 (1)	
<i>Sphecodes miniatus</i> Von Hagens, 1882	3			0	20.05.2014 (1)	
<i>Sphecodes rufiventris</i> (Panzer, 1798)				0	24.04.2014 (1)	
<i>Stelis ornata</i> (Klug, 1807)				1	13.06.2012 (2)	
<i>Stelis punctulatissima</i> (Kirby, 1802)				1		
Crabronidae						
<i>Ammoplanus marathroicus</i> (De Stephani, 1887)				0	20.07.2014 (5)	
<i>Argogorytes fargeii</i> (Shuckard, 1837)	0	2	x	0		
<i>Argogorytes mystaceus</i> (Linné, 1761)			x	0		
<i>Astata boops</i> (Schränk, 1781)				0	20.07.2014 (1)	
<i>Astata minor</i> Kohl, 1885	3	3		1		
<i>Cerceris arenaria</i> (Linné, 1758)	2			1		
<i>Cerceris quadricincta</i> (Panzer, 1799)			x	0		

Taxon	RLT	RLD	Hist	2011	2014	R. Winter
<i>Cerceris quinquefasciata</i> (Rossi, 1792)				0	13.06.2014 (2)	
<i>Cerceris rybyensis</i> (Linné, 1771)				0	20.07.2014 (2)	
<i>Crossocerus podagricus</i> (Vander Linden, 1829)				1		
<i>Diodontus luperus</i> Shuckard, 1837				1		
<i>Diodontus minutus</i> (Fabricius, 1793)				0	20.07.2014 (2)	
<i>Ectemnius continuus</i> (Fabricius, 1804)			x	0		
<i>Ectemnius lituratus</i> (Panzer, 1804)				1		
<i>Lestica clypeata</i> (Schreber, 1759)				2	13.06.2014 (1)	
<i>Lindenius albilabris</i> (Fabricius, 1793)				1	13.06.2014 (1)	
<i>Passaloecus singularis</i> Dahlbom, 1844				0	20.07.2014 (1)	
<i>Pemphredon lethifer</i> (Shuckard, 1837)	D			1	20.07.2014 (2)	
<i>Pemphredon mortifer</i> Valkeila, 1972	D			1		
<i>Philanthus triangulum</i> (Fabricius, 1775)	3		x	4		
<i>Spilomena troglodytes</i> (Vander Linden, 1829)				0	20.07.2014 (3)	
<i>Tachysphex pompiliformis</i> (Panzer, 1805)				0	20.07.2014 (3)	
<i>Tachysphex tarsinus</i> (Lepelletier, 1845)				0	20.07.2014 (1)	
<i>Trypoxylon clavicerum</i> Lepelletier & Serville, 1825				1		
<i>Trypoxylon figulus</i> (Linné, 1758)			x	0	20.05.2014 (1)	
<i>Trypoxylon medium</i> Beaumont, 1945				1	20.07.2014 (7)	
Sphécidae						
<i>Ammophila campestris</i> Latreille, 1809	3		x	0		
<i>Ammophila sabulosa</i> (Linné, 1758)			x	3	02.07.2014 (1)	
<i>Podalonia affinis</i> (Kirby, 1798)	2		x	0		
<i>Podalonia hirsuta</i> (Scopoli, 1763)	3		x	0		
<i>Sphex funerarius</i> Gussakovskij, 1943	0	3	x	0		
Chrysididae						
<i>Chrysis ignita B</i> (Linné, 1791)				1		
<i>Hedychridium ardens</i> (Coquebert, 1801)				4		
<i>Hedychrum niemelaei</i> Linsenmaier, 1959				1		
<i>Hedychrum nobile</i> (Scopoli, 1763)			x	0		
<i>Hedychrum rutilans</i> Dahlbom, 1854				12		
<i>Pseudospinolia uniformis</i> (Dahlbom), 1854			x	0		
<i>Trichrysis cyanea</i> (Linné, 1758)				1		
Pompilidae						
<i>Agenioideus cinctellus</i> (Spinola 1808)				11		
<i>Agenioideus usurarius</i> (Tournier, 1889)				1		
<i>Aporus pollux</i> (Kohl, 1888)		1		1	20.07.2014 (1)	
<i>Arachnospila fuscomarginata</i> (Thomson, 1870)		3	x	0		
<i>Cryptocheilus fabricii</i> (Vander Linden, 1827)		V		12	20.07.2014 (4)	
<i>Cryptocheilus versicolor</i> (Scopoli, 1763)		V		4		
<i>Evagetes pectinipes</i> (Linné, 1758)				1		
<i>Priocnemis perturbator</i> (Harris, 1780)				1		
Tiphiidae						
<i>Tiphia femorata</i> Fabricius, 1775			x	4		
Vespididae						
<i>Ancistrocerus nigricornis</i> (Curtis, 1826)				1		
<i>Ancistrocerus parietum</i> (Linné, 1758)				1		
<i>Dolichovespula sylvestris</i> (Scopoli, 1763)				4		
<i>Eumenes pedunculatus</i> (Panzer, 1799)				0	20.07.2014 (1)	
<i>Microdynerus parvulus</i> (Herrich-Schäffer, 1883)				0	20.05.2014 (1)	
<i>Polistes dominulus</i> (Christ, 1791)				15		
<i>Vespa crabro</i> Linné, 1758				1		
<i>Vespa germanica</i> (Fabricius, 1793)				52		
<i>Vespa vulgaris</i> (Linné 1758)				100	24.04.2014 (1)	