

Dynamik und Parasitoid-Wirt-Beziehungen von Goldwespenpopulationen einer Fachwerkscheune in der Oberlausitz (Hymenoptera: Chrysididae)

Thomas Sobczyk ¹, Wolf-Harald Liebig ² & Frank Burger ³

¹ Diesterwegstraße 28, D-02977 Hoyerswerda; E-Mail: ThomasSobczyk@aol.com

² Goetheweg 9, D-02953 Bad Muskau; E-Mail: w.h.liebig@t-online.de

³ Carl-von-Ossietzky-Straße 31, D-99423 Weimar; E-Mail: benti.burger@t-online.de

Zusammenfassung. In 15 Erfassungsjahren (1992–2006) wurden während 136 Exkursionen an einer Fachwerkscheune im Nordosten Sachsens fast 900 Goldwespen in 40 Arten nachgewiesen. Die Populationsdynamik variierte deutlich von Jahr zu Jahr, mit Nachweisen von lediglich 6–27 Arten pro Jahr. Über den gesamten Zeitraum wurden 31 Goldwespenarten an hypergäisch nistenden Wirtsarten sowie neun an in der Umgebung endogäisch nistenden Arten nachgewiesen. Durch Zuchtversuche wurden Parasitoid-Wirt-Beziehungen für *Euodynerus notatus-Chrysis graelsii*, *Symmorphus murarius-Chrysis iris* und *Euodynerus notatus-Chrysis pseudobrevitarsis* festgestellt. Die Ergebnisse an der Scheune werden mit Literaturangaben sowie eigenen Beobachtungen an anderen Lokalitäten in östlichen Teilen Deutschlands verglichen.

Abstract. *Dynamics and parasitoid-host-relations of cuckoo wasp populations (Hymenoptera: Chrysididae) of a half-timbered barn in the Oberlausitz (Germany, Saxony).* – During 15 years (1992–2006) and 136 field trips, 900 cuckoo wasps in 40 species were recorded on a half-timbered barn in north-eastern Saxony. Population dynamics varied greatly from year to year, with records of 6–27 species per year only. During the entire period were recorded 31 cuckoo wasps on hypergeic breeding host species and nine in the vicinity of the barn on endogeic host species. Breeding experiments supported parasitoid-host relations for *Euodynerus notatus-Chrysis graelsii*, *Symmorphus murarius-Chrysis iris* and *Euodynerus notatus-Chrysis pseudobrevitarsis*. The results obtained at the barn are compared with data obtained from publications and those from own observations done at different localities in eastern Germany.

1. Einleitung

Vereinzelt finden sich im dörflichen Siedlungsraum noch Lehmfachwerkbauten mit unversiegelten Oberflächen, die gern von verschiedenen, in Hohlräumen nistenden und Mörtel benutzenden Faltenwespen (Eumenidae) und deren Parasitoiden, den Goldwespen (Chrysididae) als Bruthabitat genutzt werden. Eine solche Fachwerkscheune im Nordosten Sachsens erregte 1992 unsere Aufmerksamkeit. Die ersten sporadischen Kontrollen belegten ein überraschend reichhaltiges Arteninventar an Goldwespen. Die Scheune wurde nunmehr systematisch untersucht und im Ergebnis entstand diese Langzeituntersuchung der punktuellen Goldwespenfauna.



Abb. 1: Die Scheune bei Döschko, Ansicht von Süden.
Foto: T. Sobczyk



Goldwespen sind in Deutschland mit etwa 100 Arten vertreten. Die adulten Tiere sind je nach Art 1,5–13 mm lang und fallen vor allem durch ihre meist metallisch glänzende Färbung auf. Dabei herrschen Rot-, Blau- und Grüntöne vor. Sie fliegen im warmen Sonnenschein und lecken gern freiliegenden Nektar (z.B. auf Doldenblüten) oder auch Honigtau auf. Goldwespen leben parasitisch an verschiedenen solitären Faltenwespen-, Grabwespen- und Bienenarten (Apoidea). Die Wirtsarten besiedeln Baue in der Erde (endogäisch) oder über der Erde (hypergäisch). Die Weibchen dringen in die Nester der Wirte ein und legen dort ihre Eier ab. Die Goldwespenlarven ernähren sich von den Wirtslarven und der für diese eingebrachte Nahrung. Über die Wirtsspezifität sind die Kenntnisse noch sehr lückenhaft.

Abb. 2: Scheune bei Döschko, Detailansicht.
Foto: T. Sobczyk

2. Beschreibung des Untersuchungsgebietes

Die untersuchte, ca. 200 Jahre alte Scheune (Abb. 1–2) liegt im Nordosten des Landkreises Westlausitz (NO-Sachsen) unweit des Ortes Neustadt/Spree im Ortsteil Döschko/ Ruhlmühle (51°28'N, 14°28'O, 115 m ü. NN).

Alle Außenwände entstanden in traditioneller Weise als Lehmfachwerk, wobei die Ausfachungen des Ständerwerkes in der für diesen Bautyp kennzeichnenden Art aus einem Lehm-Stroh-Verbund gefertigt wurden. Die Wetterseite bekam vermutlich später eine schützende Holzverkleidung. In jüngster Zeit wurden stabilisierende Maßnahmen am Ständerwerk durchgeführt. Einige Fächer sind bereits verfallen oder bis auf die Haltestreben verwittert. Auf Grund mehrerer Reparaturen der vergangenen Jahrzehnte ergibt sich ein interessantes Mosaik verschiedener Lehmstrukturen (Abb. 2). Die Scheune befindet sich im Flusstal der Spree, die in unmittelbarer Nähe verläuft und die gesamte Umgebung in typischer Art flussdynamisch profilierte. Den Untergrund bilden nährstoffarme geschichtete Flusssedimente. Die gesamte Umgebung ist nach Süden offen und bei vollsonniger Lage und relativem Windschutz mikroklimatisch ausgesprochen wärmebegünstigt. Im Süden schließen sich in ca. 200 m Entfernung bewaldete Binnendünen an. Die blütenreichen Halbtrockenrasen und Trockenrasen um die Scheune werden extensiv beweidet. Sie sind Lebensraum einer hohen Zahl gefährdeter Insektenarten (Sobczyk, unveröff.). In westlicher Richtung befindet sich ein Gehöft, dessen ungenutztes Wohngebäude (Fachwerk) ebenfalls zahlreichen hier dargestellten Arten Lebensraum bietet.

3. Material und Methoden

Die Exkursionen wurden von 1992 bis 2006 durchgeführt, jährlich von Mai bis August. Die Exkursionen dauerten durchschnittlich 1,5 bis 2 Stunden, während derer an der Scheune nach Goldwespen gesucht und diese mit Handkäschern gefangen wurden. Als besonders effektiv erwies sich erwartungsgemäß die Mittagszeit. Speziell die aufgeheizte und gut besiedelte Südseite der Scheune wurde dann intensiv von den Wärme liebenden Goldwespen befliegen. Eine Ausnahme stellt das Jahr 2003 dar, in dem trotz einer ausreichenden Anzahl von Exkursionen meist nur am Vormittag zwischen 8–10 Uhr gesammelt werden konnte und damit vermutlich ein Teil der Individuen noch nicht aktiv war. Gesammelt wurde möglichst bei Sonnenschein, da bei Beschattung die Aktivität rapide abnimmt. Aber selbst bei konstantem Sonnenschein können Aktivitätsschwankungen sowie sich wiederholende Flugrouten registriert werden (Linsenmaier 1997), was sich auch bei unseren Beobachtungen bestätigte.

Neben dem Fang wurde darauf Wert gelegt, Interaktionen zwischen den Goldwespen und möglichen Wirten zu beobachten. Dies ergab sich bei den Verhaltensbeobachtungen der Goldwespen an den spezifischen Nisthabitaten ihrer Wirte. Arten, deren Zugehörigkeit im Freiland sofort erkennbar ist, wurden als Sichtnachweis registriert. Zu diesen Arten gehören z.B. *Chrysis graelsii*, *C. viridula* und *Trichrysis cyanea*.

Manche Tragbalken der Fachwerkscheune sind von Käferfraßgängen förmlich durchsiebt und leider befinden sich die besten dieser Fangplätze im unzugänglichen oberen Bereich. Um nun die hier lebenden hypergäisch nistenden Goldwespen möglichst mit ihren Wirten zu erfassen, entschlossen wir uns zu einem Freilandversuch mit künstlichen Holznisthilfen.

In den Jahren 2004 und 2006 wurden jeweils um den 20. Mai am Südgiebel zehn Hartholznisthilfen (Abb. 3) in ca. 3 m Höhe angebracht, die mit insgesamt 506 Bohrlöchern versehen waren, deren Durchmesser 4–8 mm und deren durchschnittliche Länge 70–85 mm betragen. Mit dem relativ späten Termin beabsichtigten wir, das dominante Brutgeschäft von *Osmia bicornis* (Linnaeus, 1758) zu umgehen, was allerdings auch zu einer Beeinträchtigung der Ergebnisse führte. Im Jahre 2004 wurde es versäumt, die Nisthilfen rechtzeitig zu bergen, so dass die aufgrund der Schlupflöcher offensichtliche zweite Generation nicht untersucht werden konnte. 2006 erfolgte die Bergung schon Anfang August. Tiere einer zweiten Generation schlüpften allerdings in diesem Herbst nicht. Die Überwinterung der Nisthilfen erfolgte feuchtigkeitsgeschützt bei Freilandtemperatur. In dieser Zeit wurden die besetzten Bohrlöcher mit Einzelelektoren versehen.

Bezüglich der Artunterscheidung gibt es gegenwärtig noch unterschiedliche Auffassungen, insbesondere bei der *Chrysis ignita*-Gruppe s. str. (Kunz 1994; Linsenmaier 1997; Niehuis 2001). Aus pragmatischen Gründen findet in der jüngeren Literatur die Auffassung von Niehuis (2001, 2002) Anwendung (Burger 2003; Jacobs & Kornmilch 2007), der in dieser Arbeit gefolgt wird. Zur Determination wurde ein Binokular mit 20–45facher Vergrößerung verwendet. Es fanden die Bestimmungsschlüssel von Kunz (1994) und Linsenmaier (1997) Anwendung. Die Überprüfung kritischer Taxa, insbesondere die der *Chrysis ignita*-Gruppe s. str. verdanken wir Jane van der Smisen (Bad Schwartau).

4. Ergebnisse

Im Untersuchungsgebiet wurden über den Zeitraum von 15 Jahren insgesamt 40 Goldwespenarten nachgewiesen. Für Deutschland sind 97 Goldwespen-Arten bekannt (Niehuis 2001, 2002; Arens 2004; Burger 2004). Von diesen sind 77 Arten für Sachsen bestätigt (Franke 1997, 1999; Franke & Burger 2006; Sobczyk 2000). Somit wurde im Untersuchungsgebiet etwa die Hälfte des sächsischen und 40 % des deutschen Arteninventars nachgewiesen. Pro Jahr wurden bei vergleichbarem Untersuchungsaufwand zwischen 6 und 27 Arten festgestellt (entspricht 15–58 % des Gesamtinventars).

Die Anzahl der Nachweise pro Art stellten sich durchaus nicht konstant dar und schwankten von Jahr zu Jahr teilweise erheblich (Tab. 1, Seite 28). Auf populationsdynamische Phänomene zwischen Parasitoid und Wirt machte schon Linsenmaier (1997) aufmerksam. Natürlich ist es schwierig, realistische Aussagen zu solchen in der Regel offenen Systemen zu treffen, da deren Rahmenbedingungen schlecht kontrolliert

werden können. Individuen werden in die örtliche Population hinein geboren oder wandern in sie ein, andererseits sterben oder emigrieren Exemplare. Die Nisthabitate der Scheune selbst veränderten sich im Beobachtungszeitraum und die wesentlichen populationsmodellierenden Konkurrenzmechanismen können wegen Komplexität aber auch Unkenntnis nicht überschaut werden. Wir haben uns deshalb bewusst auf tendenzielle Einschätzungen im anschließenden Artenverzeichnis beschränkt.

Die Zuchtergebnisse werden ebenfalls im Artenverzeichnis abgehandelt. Allerdings stellte sich der Bruterfolg in den beiden Beobachtungsjahren sehr unterschiedlich dar. 2004 wurden von den 506 Bohrlöchern 213 durch solitäre Faltenwespen und deren Kuckuckswespen belegt. Davon ergaben lediglich 58 Brutröhren insgesamt 76 Tiere. Dagegen schlüpfen aus den Nisthilfen des zweiten Beobachtungsjahres bei 253 belegten Brutröhren 211 Tiere aus 147 Brutröhren.

Über die Ursachen des stark geminderten Bruterfolges im ersten Jahr lässt sich nur spekulieren. Austrocknung wäre denkbar, denn während der folgenden Überwinterung wurden die Hölzer mehr befeuchtet.

Über die Zuchtversuche mit den Hartholznisthilfen gelangten wir zum Nachweis der solitären Faltenwespe *Euodynerus dantici* (Rossi, 1790), die wegen der relativ späten Phänologie bei den beteiligten Goldwespenarten als Wirt vermutlich keine Rolle spielt. *E. dantici* gilt in Deutschland als sehr selten und wird in der Roten Liste (Niehuis 1998) in der Kategorie 2 (Stark gefährdet) verzeichnet. Über dessen Nistweise ist nach Schmid-Egger (2004) bisher nichts bekannt. Eine Auflistung der potentiell infrage kommenden Wirte, die bisher an der Fachwerkscheune nachgewiesen wurden, erscheint im Anhang.



Abb. 3: Die ausgebrachten Nisthilfen zur Prüfung der Wirtsspezifität.

Foto: T. Sobczyk

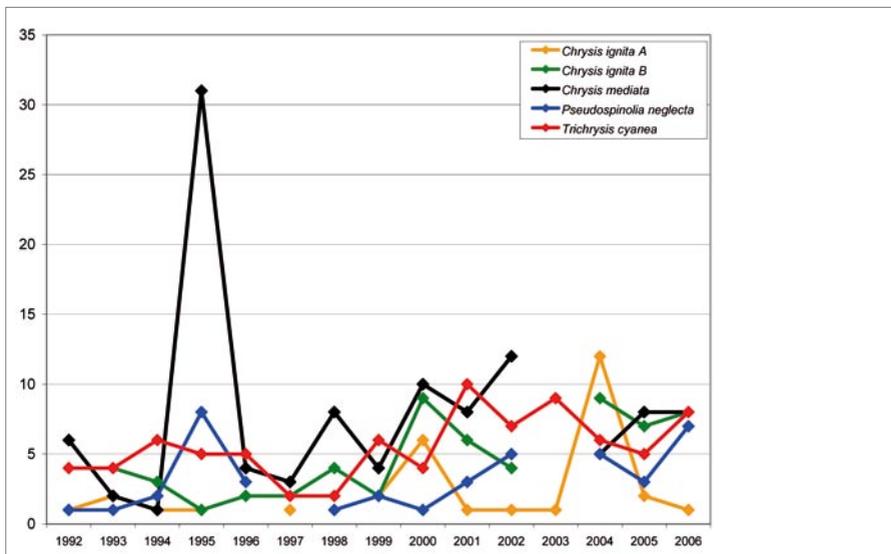


Abb. 4: Populationsdynamik von *Chrysis ignita*, *C. mediata*, *Pseudospinolia neglecta* und *Trichrysis cyanea*.

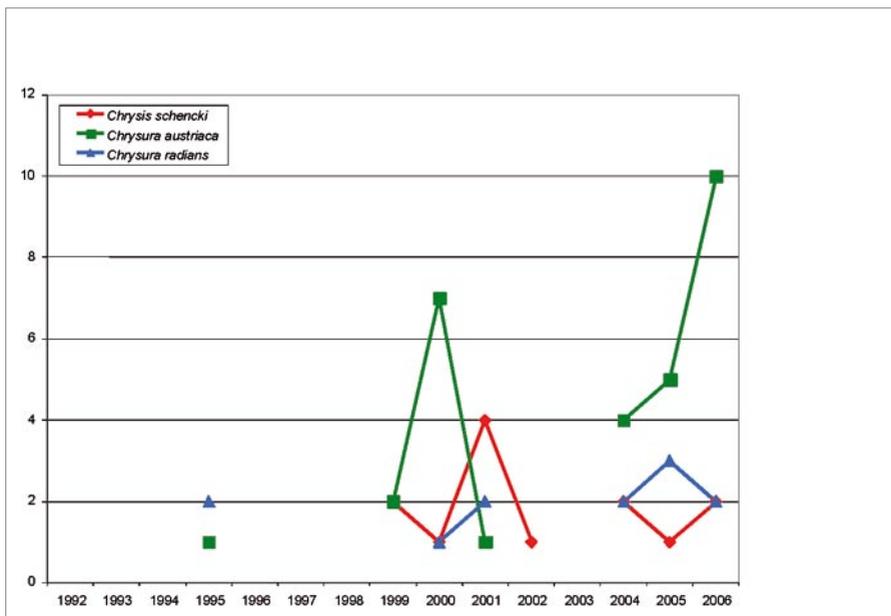


Abb. 5: Populationsdynamik von *Chrysura austriaca*, *C. radians* und *Chrysuraschrenki*.

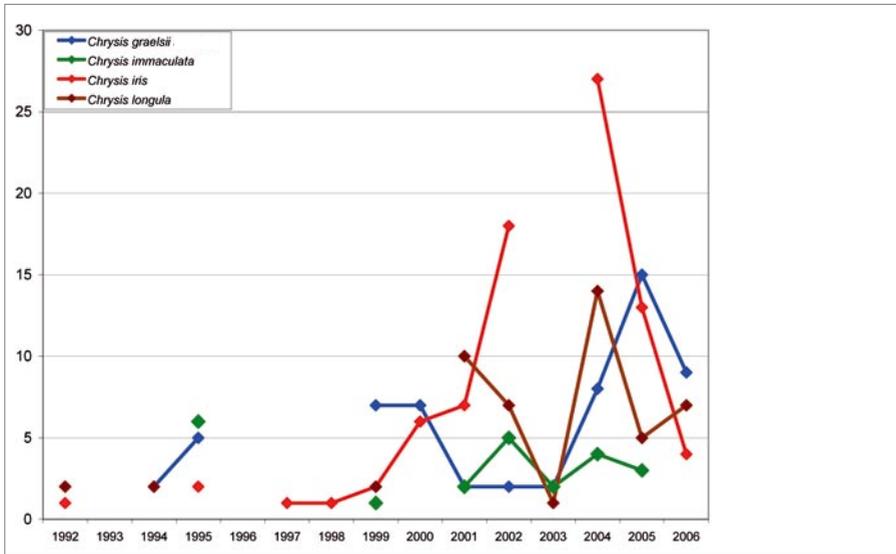


Abb. 6: Populationsdynamik von *Chrysis graelsii*, *C. immaculata*, *C. iris* und *longula*.

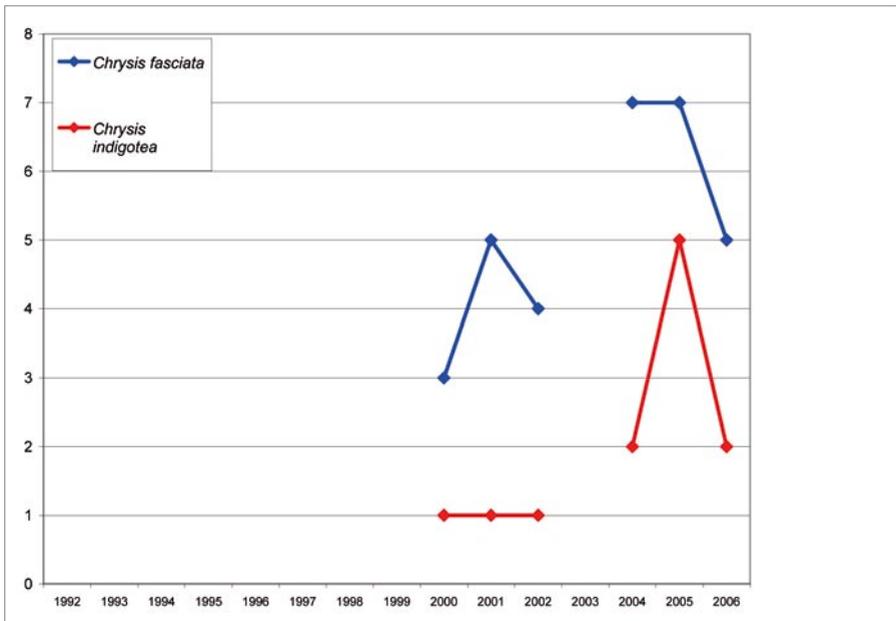


Abb. 7: Populationsdynamik von *Chrysis fasciata* und *C. indigotea*.

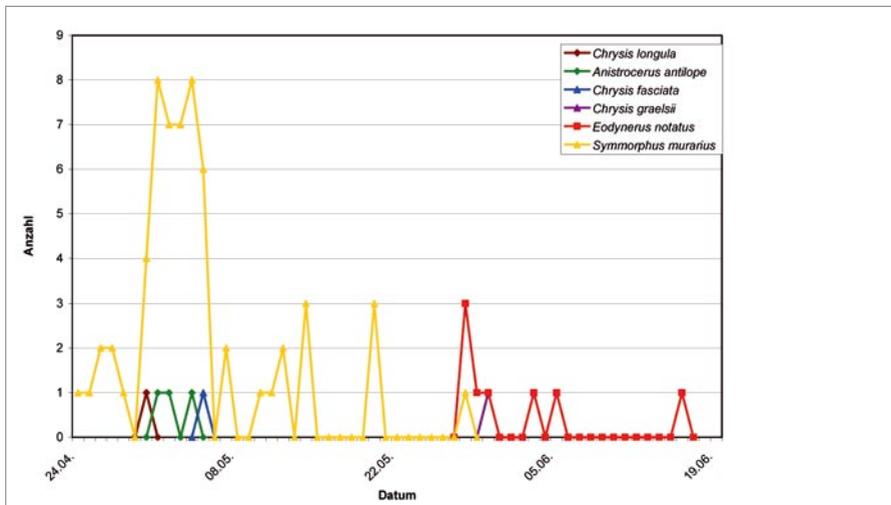
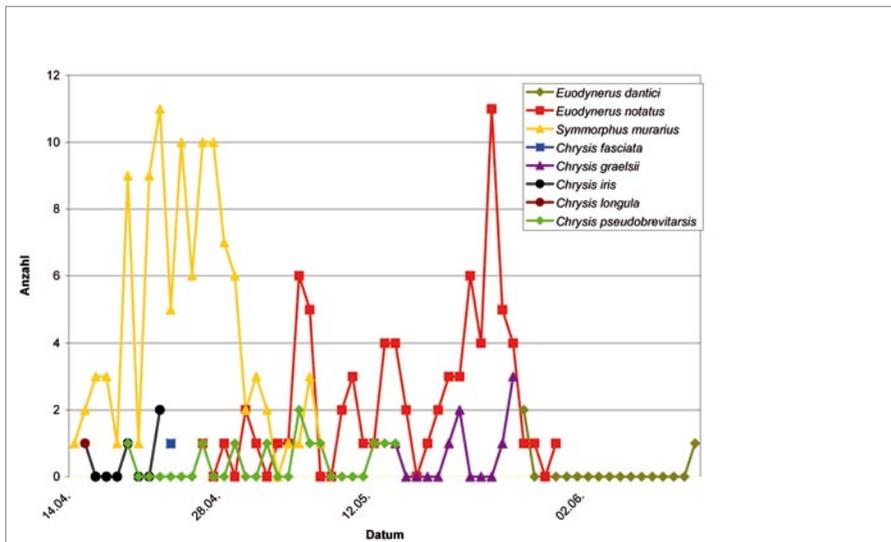


Abb. 8: Schlupfergebnisse und -verlauf in den Nisthilfen im Jahr 2005.



4.1. Artenverzeichnis

Es werden die im Rahmen der Untersuchung gewonnenen Sachverhalte zu Populationsdynamik und vorgefundenen Wirtspräferenzen unter Zucht und Beobachtungen aufgeführt. Bereits bekannte oder vermutete Parasitoid-Wirt-Beziehungen werden unter Literatur genannt. Dazu haben Jacobs & Kornmilch (2007) für die Goldwespen Mecklenburg-Vorpommerns soeben eine Zusammenstellung vorgelegt. Wegen besserer Vergleichbarkeit und Vollständigkeit sind Parallelangaben unumgänglich.

1. *Chrysis angustula* Schenck, 1856

Literatur: Wirte sind hypergäisch nistende Faltenwespen der Gattungen *Ancistrocerus* (Schmid-Egger et al. 1995), *Odynerus* (Linsenmaier 1997) und *Symmorphus* (van der Smissen 2001).

Beobachtungen: *Symmorphus bifasciatus* (Linnaeus, 1758) (in Anzahl) und *S. connexus* (Curtis, 1826) (einzeln) sind in Thüringen zusammen mit *C. angustula* (in Anzahl) an einem Standort ausschließlich über zwei Jahre in einem Eklektor gefangen worden, *Symmorphus allobrogus* (Saussure, 1856) in Sachsen-Anhalt (Harz) ebenso über zwei Erfassungsjahre (Beob. Burger).

Populationsdynamik: An der Scheune bei Döschko bis 2000 nur Einzelnachweise, keine Nachweise in den Jahren 1995–1999. Ab diesem Zeitraum Zunahme. Insgesamt geringe Individuendichte.

2. *Chrysis bicolor* Lepeletier, 1806

Literatur: Wirte sind endogäisch nistende Grabwespen der Gattungen *Dinetus* und *Tachyspex* (Kunz 1994; Saure 1998). Van der Smissen nennt *Tachyspex obscuripennis* (Schenck, 1857). Jacobs & Kornmilch (2007) schließen *Dinetus* für Mecklenburg-Vorpommern aus und bestätigen *Tachyspex*.

Beobachtungen: Eine zuverlässige Wirtsbeobachtung stammt von der polnischen Ostseeküste, wo neben *C. bicolor* (in Anzahl) nur *T. pompiliformis* (Panzer, 1805) und *T. obscuripennis* zeitgleich und regelmäßig nachgewiesen wurden (Beob. Burger).

Populationsdynamik: An der Scheune nur ein Einzelnachweis. Die Wirte finden auf den in der Nähe liegenden Trockenrasen und der Binnendüne zusagende Nistbedingungen.

3. *Chrysis corusca* Valkeila, 1971

Literatur: Hypergäisch nistende Faltenwespen der Gattung *Symmorphus* (van der Smissen 2001).

Beobachtungen: Nach allen bisherigen Nachweisen kommt aufgrund der Habitatbindung (an Waldrand oder Holz) praktisch nur *Symmorphus* sp. oder *Ancistrocerus* sp. in Frage (Beob. Burger).

Populationsdynamik: Erst ab 2000 Nachweise, insgesamt 9 Individuen. In Sachsen sehr selten nachgewiesene Art.

4. *Chrysis fasciata* Olivier, 1790

Literatur: Hypergäisch nistende Faltenwespen der Gattung *Gymnomerus* (Kunz 1994; Schmid-Egger et al. 1995). Als ungesichert werden die Angaben zu den Faltenwespengattungen *Discoelius*, *Euodynerus* und *Symmorphus* angesehen (Kunz 1994).

Beobachtungen: *Gymnomerus laevipes* (Shuckard, 1837) kommt am Beobachtungsort nicht vor. Gezielt ausgebrachte angeschnittene *Rubus*-Triebe wurden nicht besiedelt. Dagegen registrierten wir an einem anderen Fundort ein gemeinsames Vorkommen mit *Discoelius dufourii* Lepeletier, 1841 in einem lichten Alteenbestand (Beob. Burger, Liebig). Die hier angetroffenen Individuen sind auffällig kleiner als die an der Scheune, ein mögliches Indiz für verschiedene Wirte.

Zucht: Am 05.05.2005 schlüpfte ein *C. fasciata* ♂ und am 30.05.2005 zeitfern aus der gleichen Brutröhre ein *Euodynerus notatus* (Jurine, 1807) ♂. Vermutlich handelt es sich um eine Überbauung eines Nestes von *Ancistrocerus antilope* (Panzer, 1798) oder *Symmorphus murarius* (Linnaeus, 1758) durch *E. notatus*. Am 23.04.2007 schlüpfte ein *C. fasciata* ♂ als Einzeltier.

Populationsdynamik: Erstmals 2000 nachgewiesen, bis auf 2003 in jeweils mehreren Exemplaren. Bemerkenswerte Synchronität zu *C. indigotea*, jedoch deutlich mehr Individuen (Abb. 7).

5. *Chrysis fulgida* Linnaeus, 1761

Literatur: Hypergäisch und endogäisch nistende Faltenwespen der Gattung *Symmorphus* (Kunz 1994; Schmid-Egger et al. 1995), *Symmorphus* und *Odynerus* (Linsenmaier 1997), nach Saure, Burger & Oehlke (1998) und van der Smissen (2001) *Symmorphus crassicornis* (Panzer, 1798). Als ungesichert werden die Angaben zu den Faltenwespengattungen *Ancistrocerus*, *Discoelius*, *Euodynerus* und *Odynerus* angesehen (Kunz 1994).

Beobachtungen: An einem Fundort in Sachsen kamen nur *Symmorphus murarius* und *Euodynerus notatus* (beide zahlreiche Nester in einer Fachwerkmauer), an einem Fundort in Thüringen nur *Symmorphus bifasciatus* als potentielle Wirte für *C. fulgida* (hier Zwergexemplare bei *S. bifasciatus*) in Frage (Beob. Burger).

Populationsdynamik: Bis 2000 nur Einzelnachweise, ab diesem Zeitraum deutliche Zunahme.



Abb. 10: *Chrysis fulgida* auf Lehmputz sitzend.

Foto: T. Sobczyk

6. *Chrysis gracillima* Förster, 1853

Literatur: Hypergäisch nistende Faltenwespen der Gattungen *Microdynerus* und *Pseudomicrodynerus* (Kunz 1994; Schmid-Egger et al. 1995) und *Microdynerus exilis* (Herrich-Schäffer, 1839) (van der Smitten 2001).

Beobachtungen: An den Nisthilfen in einem Hausgarten in Bad Muskau Parasitoid bei *Microdynerus timidus* (Saussure, 1856) (Beob. Liebig). Derselbe ist am Beobachtungsort als einziger *Microdynerus* in einer umfangreichen Population vertreten. Bestätigung des gleichen Wirtes an Populationen in Brandenburg, Sachsen und Thüringen (Beob. Burger).

7. *Chrysis graelsii* Guérin, 1842

Literatur: Mörtelnestbauende Bienen der Gattung *Osmia* (Schmid-Egger et al. 1995; Linsenmaier 1997), ebenso bei Kunz (1994) aber überprüfungsbedürftig. Herrmann (1996) bezweifelt begründet die Richtigkeit der Präferenz von *Osmia*-Arten und ermittelte die Faltenwespe *Euodynerus notatus* als Wirt. Saure (1998) nennt *Euodynerus quadrifasciatus* (Fabricius, 1793) für Ostbrandenburg als möglichen Wirt.

Beobachtungen: Die von Herrmann (1996) vermutete Wirtspräferenz *E. notatus* kann für eine Population in Thüringen bestätigt werden (Beob. Burger).

Zucht: Am 28.05.2005 ergab eine Brutröhre ein *E. notatus* ♂, dem am 05.06. ein *C. graelsii* ♂ folgte. Die meisten auswertbaren Befunde liegen aus dem Jahre 2007 vor: *C. graelsii* (2 ♂♂, 2 ♀♀) wurde viermal allein aus den Brutröhren von *E. notatus* gezogen. Zweimal erschien *C. graelsii* aus Brutröhren, die zunächst *S. murarius* und danach je ein *C. graelsii* ♂ und *E. notatus* ergaben. Einmal erschien ein *S. murarius* ♂ nach einem *C. graelsii* ♂ zwischen zwei *E. notatus* ♀♀. Zweimal erschien je ein *C. graelsii* ♀ ohne Wirt. Der gemeinsame Ursprung aus einer Brutröhre und der eindeutige phänologische Befund (Abb. 8–9) belegen eine Wirtsspezifität für *E. notatus*. Populationsdynamik: Einzelne Individuen 1992, 1994 und 1996, ab 2000 jährlich (Abb. 6). Die Werte deuten darauf hin, dass ein Rhythmus von zwei bis drei Jahren besteht. Nach jeweils zwei bis drei Jahren mit wenigen Nachweisen oder Fehlen werden für zwei bis drei Jahre individuenreiche Populationen gebildet, die dann wieder zusammenbrechen. Insgesamt seit 1999 häufiger nachgewiesen.

Chrysis ignita (Linnaeus, 1758)

Es ist noch nicht hinreichend geklärt, ob die bei *C. ignita* zu beobachtende Variabilität für die Existenz von ein oder zwei Arten spricht. Bei den Erläuterungen werden deshalb beide Auffassungen akzeptiert.

Literatur: Hypergäisch und endogäisch nistende Faltenwespen der Gattung *Ancistrocerus* (Kunz 1994; Witt 1998), *Symmorphus* (Kunz 1994) und *Odynerus* (Linsenmaier 1997). Nach Witt (1998) überwintern die bei *Ancistrocerus nigricornis* (Curtis, 1826) schmarotzenden Tiere als Imagines und fliegen im Frühjahr meist vor den Wirten aus. Der Generationszyklus des Parasitoiden kann bei *Ancistrocerus*-Arten, die eine zweite Generation ausbilden, ebenfalls bivoltin sein (Schlupfsynchronisation) (Witt, 1998).

Zucht: Bemerkenswerter Weise kein Schlupf aus den Brutröhren. Mit dem späten Ausbringen der Nisthilfen wurde die zeitige Frühjahrsbrut bei den *Ancistrocerus*-Arten verpasst.



Abb. 11: *Chrysis ignita* kurz vor dem Abflug. Foto: H. Liebig

8. *Chrysis ignita* (Linnaeus, 1758) Form A

Literatur: Hypergäisch nistende Faltenwespe *Ancistrocerus nigricornis* (Burger et al. 2006). Durch Zucht von *C. ignita* A aus *A. nigricornis*-Nestern bestätigt (Theunert mdl., det. Niehuis).

Beobachtungen: 2008: gemeinsamer Flug von mehreren *C. ignita* A ♀♀ mit *Ancistrocerus nigricornis* ♀♀ nach einer längeren Schlechtwetterperiode am 31. März (Überwinterung von Kuckuck und Wirt als Imago) (Beob. Liebig).

Zucht: Überwinterung eines ♀ in einer nicht verschlossenen Brutröhre. Darüber hinaus wurden 2004 an den Nisthilfen in Bad Muskau drei überwinternde ♀♀ bei einem Zuchtversuch festgestellt (Beob. Liebig) - eine interessante Übereinstimmung mit Linsenmaier (1997). Zumindest für die Form A ist die Nutzung verschiedener zeitig im Jahr fliegender Wirte, die eventuell eine 2. Generation bilden, wahrscheinlich.

Populationsdynamik: Die Art wurde regelmäßig nachgewiesen (Abb. 4) und fehlte nur in einem Jahr. In der 2. Hälfte des Beobachtungszeitraumes wurde eine Zunahme der Nachweise registriert.

9. *Chrysis ignita* (Linnaeus, 1758) Form B

Literatur: Hypergäisch nistende Faltenwespen der Gattung *Ancistrocerus* (van der Smissen 2001), nach Burger et al. (2006) *Ancistrocerus trifasciatus* (Müller, 1776).

Beobachtungen: Die Angabe bei Burger et al. (2006) gilt als sicher. Es wurde in einem Moor das Vorkommen von Wirt und Parasitoid mittels Luftelektoren als jeweils einziger Vertreter ihrer Familie zeitgleich und in Anzahl registriert (Beob. Burger).

Populationsdynamik: Regelmäßig nachgewiesen, etwa doppelt so häufig wie Form A (Abb. 4).

10. *Chrysis illigeri* Wesmael, 1839

Literatur: Endogäisch nistende Grabwespen der Gattung *Tachysphex* (*Tachysphex pompiliformis*) (Morgan 1984; Saure 1998; van der Smissen 2001).

Beobachtungen: Da die Art als einzige der *C. bicolor*-Gruppe selbst in höheren und kühleren Lagen (über 500 m NN) zusammen nur noch mit *T. pompiliformis* vorkommt, ist letzterer wohl der Hauptwirt (Beob. Burger).

11. *Chrysis immaculata* Buysson, 1898

Literatur: Hypergäisch nistende Faltenwespen der Gattung *Allodynerus* [*Allodynerus rossii* (Lepeletier, 1841)] (Kunz 1994).

Beobachtungen: Der potentielle Wirt *A. rossii* lebt in einer stabilen Population an der Scheune. Die Art wurde hier auch aus *Rubus*-Trieben gezogen. Sie ist ebenfalls an den Nisthilfen im Garten des Zweitautors vertreten. Hier gelangen auch Nachweise von *C. immaculata* an *Odynerus*-Nestern.

Populationsdynamik: 1994 (6) und 1999 (1) nachgewiesen, von 2001-2005 jährlich (Abb. 6). Ein Zusammenhang zur Entwicklung der Wirtspopulation ist nicht erkennbar.

12. *Chrysis impressa* Schenck, 1856

Literatur: Hypergäisch und endogäisch nistende Faltenwespen der Gattungen *Ancistrocerus* (Schmid-Egger et al. 1995; van der Smissen 2001) und *Odynerus* (Linsenmaier 1997).

Populationsdynamik: Die Art tritt für jeweils ein bis drei Jahre in geringer Individuendichte auf. Dazwischen liegen zwei- bis dreijährige Unterbrechungen.

13. *Chrysis inaequalis* Dahlbom, 1845

Literatur: Hypergäisch nistende Faltenwespen der Gattung *Eumenes* (Kunz 1994; Schmid-Egger et al. 1995; Saure et al. 1998) und ebenso nistende Mauerbienen der Gattung *Osmia* (Linsenmaier 1997).

Populationsdynamik: Einzelnachweis. In Sachsen seltene Art (Sobczyk 2000).

14. *Chrysis indigotea* Dufour et Perris, 1840

Literatur: Hypergäisch nistende Faltenwespen der Gattung *Gymnomerus* (Kunz 1994; Schmid-Egger et al. 1995) und *Odynerus* (Linsenmaier 1997).

Beobachtungen: *Gymnomerus laevipes* kommt am Beobachtungsort nicht vor. Gezielt ausgebrachte angeschnittene *Rubus*-Triebe wurden nicht besiedelt.

Populationsdynamik: In Sachsen selten nachgewiesen. Im Untersuchungsgebiet erstmals 2000 nachgewiesen, bis auf 2003 in einzelnen Exemplaren. Bemerkenswerte Synchronität zu *C. fasciata*, jedoch deutlich seltener (Abb. 7).

15. *Chrysis iris* Christ, 1791

Literatur: Hypergäisch nistende Faltenwespen der Gattung *Symmorphus* (Kunz 1994; Linsenmaier 1997), nach van der Smissen (2001) und Franke & Burger (2006) *Symmorphus murarius*.

Beobachtungen: Mehrmals wurde das Verhalten von *C. iris* an *S. murarius*-Nestern, sowohl an der Scheune aber auch an den Nisthilfen in Bad Muskau beobachtet. Heimkehrende *S. murarius*-Weibchen wurden schon beim Nestanflug ausgemacht und im „Verfolgungsflug“ (Abb. 12) begleitet. Bei Anwesenheit des Wirtes im Nest verweilte dann das *C. iris*-Weibchen längere Zeit in Warteposition davor (Abb. 13). Verließ der Wirt das Nest, wurde es unmittelbar darauf von *C. iris*-Weibchen für einige Zeit inspiert (Beob. Liebig).



Abb. 12: *Chrysis iris* auf „Verfolgungsflug“ von *Symmorphus murarius*.

Foto: H. Liebig



Abb. 13: *Chrysis iris* am Nest von *Symmorphus murarius*.

Foto: H. Liebig



Abb. 14: *Chrysis iris* vor der Scheunenwand fliegend.

Foto: T. Sobczyk

Zucht: 2007 wurde der potentielle Wirt *S. murarius* durch Zucht bestätigt. Aus zwei Brutröhren schlüpfen *C. iris* (2 ♂♂) und *S. murarius* gemeinsam. Zwei andere ♂♂ schlüpfen als Einzeltiere.

Populationsdynamik: Bis 2000 nur Einzelnachweise, ab diesem Zeitraum deutliche Zunahme mit dem Spitzenwert von 27 Individuen im Jahr 2004 (Abb. 6), jedoch keine Nachweise in 2003 (siehe Material und Methoden).

16. *Chrysis leachii* Shuckard, 1837

Literatur: Endogäisch nistende Grabwespenarten der Gattungen *Miscophus* (Kunz 1994; Linsenmaier 1997; Saure et al. 1998) und *Diodontus* (Kunz 1994), *Miscophus niger* Dahlbom, 1844 nach eigenen Beobachtungen von Saure et al. (1998).

Beobachtungen: *Miscophus niger* und *M. bicolor* gehören zum Arteninventar der Scheune und ihrer unmittelbaren Umgebung. *M. bicolor* scheint uns wegen seiner breiteren ökologischen Valenz und viel höheren Abundanz an der Scheune der Hauptwirt zu sein. An einer stabilen Population in Thüringen kam nur *M. bicolor* als potentieller Wirt am Fundort vor (Beob. Burger).

Populationsdynamik: Die bisherigen Erfassungen weisen auf eine langjährige Fluktuation über 9-10 Jahre hin. Ein Hinweis in diese Richtung könnten auch die vergleichbaren Ergebnisse von mehrjährigen Farbschalenuntersuchungen auf dem Gelände des benachbarten Truppenübungsplatzes „Oberlausitz“ sein. *C. leachii* wurde hier nur 1996 in mehreren Individuen auf einer Binnendüne nachgewiesen obwohl die Untersuchungen bis 2002 in unverminderter Intensität anhielten (Liebig 2006).

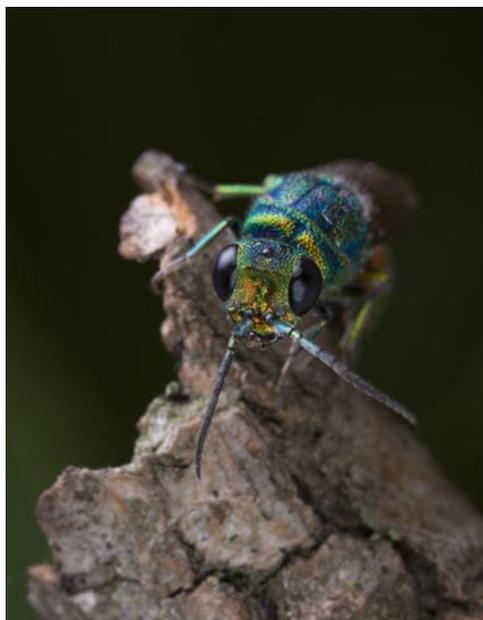
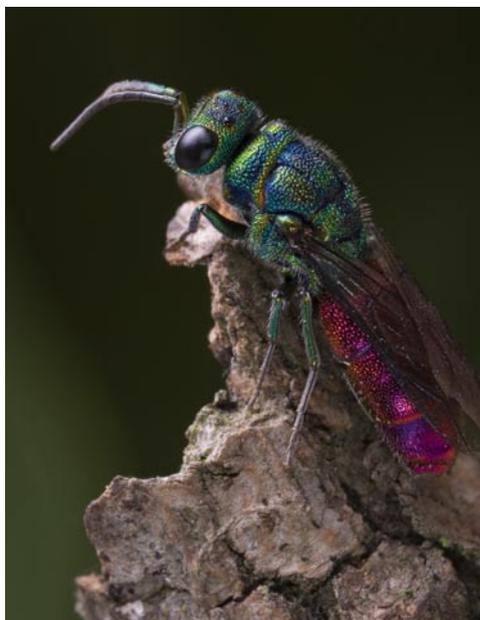


Abb. 15–16: *Chrysis longula*, die größte einheimische *Chrysis*-Art.

Fotos: H. Liebig

17. *Chrysis longula* Abeille, 1879

Literatur: Hypergäisch nistende Faltenwespen der Gattung *Ancistrocerus* (Kunz 1994; Schmid-Egger et al. 1995), *Odynerus* (Kunz 1994; Linsenmaier 1997; Saure et al. 1998) und *Symmorphus* mit Vorbehalt (Kunz 1994). Linsenmaier (1997) nennt *Symmorphus murarius* und van der Smissen (2001) *Ancistrocerus antilope* als Wirt.

Beobachtungen: Zwei sehr spät fliegende unversehrte Weibchen (17.09.2006) an den Nisthilfen in Bad Muskau deuten auf eine Präferenz von *A. antilope* hin, die hier eine 2. Generation ausbildet (Beob. Liebig).

Zucht: Am 30.04.2005 (♀) und 15.04.2007 (♂) schlüpften zwei Einzeltiere. Nach der Phänologie scheint eine Präferenz von *A. antilope* oder/ und *S. murarius* möglich.

Populationsdynamik: Je zwei Exemplare in den Jahren 1992, 1994 und 1999, ab 2001 jährlich, Maximum mit 14 Individuen im Jahre 2004 (Abb. 6).

18. *Chrysis mediadentata* Linsenmaier, 1951

Literatur: Hypergäisch nistende Mauerbienen der Gattung *Osmia* [*Osmia adunca* (Panzer, 1798)] (Linsenmaier 1997). Diese Angabe ist anzuzweifeln und bedarf einer Überprüfung (Jacobs, mündl. Mitt.).

Beobachtungen: Der von Linsenmaier (1997) genannte potentielle Wirt *O. adunca* lebt in einer festen Population an der Scheune, an der er vorwiegend verlassene *Odynerus*-Nester nutzt.

Populationsdynamik: Einzelnachweis. In Sachsen nur zwei Nachweise.

19. *Chrysis mediata* Linsenmaier, 1951

Literatur: Endogäisch nistende Faltenwespen der Gattung *Odynerus* (Kunz 1994).

Beobachtungen: Die beiden potentiellen Wirtsarten *Odynerus reniformis* (Gmelin, 1790) und *Odynerus spinipes* (Linnaeus, 1758) besiedeln in großen Populationen die Lehmausfachungen der Scheune.

Populationsdynamik: Mit 110 gefundenen Individuen handelt es sich um die häufigste Art während der Untersuchungen (Abb. 4). Mit 31 Individuen in einem Jahr wurde ebenfalls der höchste Wert erreicht.

20. *Chrysis pseudobrevitarsis* Linsenmaier, 1951

Literatur: Hypergäisch nistende Faltenwespen der Gattung *Ancistrocerus* (Morgan 1984; Schmid-Egger et al. 1995), *Odynerus* (Linsenmaier 1997). Saure (1998) beobachtete *C. pseudobrevitarsis* an *Euodynerus notatus*- und *Euodynerus quadrifasciatus*-Kolonien.

Beobachtungen: Beide *Euodynerus*-Arten sind für die Scheune bekannt, wobei *E. notatus* die mit Abstand größere Population bildet. Auch in anderen ostdeutschen Lebensräumen der Art wird sie zusammen mit *E. notatus* beobachtet. Auf Rügen wurden drei potentielle Wirte festgestellt: *Odynerus reniformis*, *O. spinipes*, *E. notatus* (Beob. Burger).

Zucht: 2007 wurde *C. pseudobrevitarsis* (1 ♂, 5 ♀♀) aus insgesamt sechs Brutröhren gezogen, die sonst nur *E. notatus* ergaben. Die anderen 2 ♂♂ und 3 ♀♀ schlüpften als Einzeltiere. Die relativ späten phänologischen Daten im Mai sprechen ebenfalls eindeutig für *E. notatus* als Wirt (Abb. 9). Aus der Reihe fällt allerdings der frühe Schlupf eines *C. pseudobrevitarsis* ♂ am 19. April. Damit wird eine Parasitoid-

Wirt-Beziehung mit *E. notatus* nachgewiesen.

Populationsdynamik:
Nur über längere Zeiträume Einzelnachweise mit zum Teil deutlichen Unterbrechungen. Häufig nur in den Jahren 2004 (14 Exemplare) und 2005 (9 Exemplare).

Abb. 17: *Chrysis pseudobrevitarsis* auf Eichenblatt.

Foto: H. Liebig



21. *Chrysis schencki* Linsenmaier, 1968

Literatur: Hypergäisch nistende Faltenwespen der Gattung *Ancistrocerus* (Schmid-Egger et al. 1995; van der Smitten 2001).

Populationsdynamik: Erstmals 1999, bis auf 2003 einzeln nachgewiesen (Maximum 2001: 4 Exemplare) (Abb. 5).

22. *Chrysis sexdentata* Christ, 1791

Literatur: Hypergäisch nistende Faltenwespen der Gattung *Ancistrocerus* (Kunz 1994). Ebenso nistende Mauer- und Blattschneiderbienen der Gattungen *Osmia* und *Megachile* (Kunz 1994; Linsenmaier 1997).

Populationsdynamik: Einzelnachweis. In Sachsen einziger Nachweis (Franke 1999).

23. *Chrysis solida* Haupt, 1956

Literatur: Hypergäisch nistende Faltenwespen (van der Smitten 2001); nach Linsenmaier (1997) Arten der Gattung *Odynerus*.

Populationsdynamik: Nur zwei Exemplare im Jahr 2002.

24. *Chrysis subcoriacea* Linsenmaier, 1959

Literatur: Hypergäisch nistende Mauerbienen der Gattung *Osmia* (Burger 2005).

Populationsdynamik: Zwei Einzelnachweise. In Sachsen sehr selten nachgewiesen (eigene Beob.).

25. *Chrysis succincta* Linnaeus, 1767

Literatur: Blösch (2000) nennt *Mimumesa dahlbomi* (Wesmael, 1852). Jacobs & Kornmilch (2007) vermuten kleine endogäisch nistende Grabwespenarten: „wie bei *Chrysis bicolor* bzw. *Chrysis illigeri*“.

Beobachtungen: Die Angabe von Blösch (2000) können wir nicht bestätigen. *C. succincta* entwickelt auf den Binnendünen des benachbarten Truppenübungsplatzes „Oberlausitz“ große Populationen. Hier gelangen von *M. dahlbomi* bisher nur Einzelfunde. Der potentielle Wirt könnte unter Berücksichtigung von Syntopie und Abundanz eine der drei Grabwespenarten *Miscophus niger*, *Tachysphex panzeri* (Van der Linden, 1829) oder *Tachysphex pompiliformis* sein (Liebig 2006).

Populationsdynamik: Einzelnachweis. Die Wirte finden auf den Trockenrasen der Umgebung und der anschließenden Binnendüne zusagende Nistbedingungen.

26. *Chrysis viridula* Linnaeus, 1761

Literatur: Endogäisch nistende Faltenwespen der Gattung *Odynerus* (Kunz 1994).

Beobachtungen: Die beiden potentiellen Wirtsarten *Odynerus reniformis* und *O. spinipes* besiedeln in ausgedehnten Populationen die Lehmausfachungen der Scheune.

Populationsdynamik: Sehr unregelmäßiges Auftreten mit zum Teil mehrjährigen Unterbrechungen. Dies steht im Widerspruch zur Stabilität der Wirtspopulationen.

27. *Chrysura austriaca* (Fabricius, 1804)

Literatur: Hypergäisch nistende Mauerbienen der Gattung *Osmia* (*O. adunca*) (Kunz 1994; Linsenmaier 1997; Saure 1998).

Beobachtungen: Der potentielle Wirt *O. adunca* lebt in einer stabilen Population an der Scheune, an der er vorwiegend verlassene *Odynerus*-Nester nutzt.

Populationsdynamik: *Chrysura radians* und *Chrysura austriaca* wurden mit zum Teil mehrjährigen Unterbrechungen jeweils nur für ein bis drei Jahre registriert, wobei deren Abundanzmaxima bemerkenswerte Synchronität aufwiesen (Abb. 5). Die Individuendichte lag bei *C. austriaca* (30) deutlich über der von *C. radians* (12).

28. *Chrysura radians* (Harris, 1776)

Literatur: Hypergäisch nistende Mauerbienen der Gattung *Osmia*: *O. adunca*, *O. caerulea* (Linnaeus, 1758), *O. anthocopoides* Schenck, 1853, *O. leaiana* (Kirby, 1802) (Kunz 1994; Linsenmaier 1997).



Beobachtungen: Neben *O. adunca* leben an der Scheune weitere potentielle Wirte wie *O. brevicornis* (Fabricius, 1798), *O. caerulea* und *O. leaiana*.

Populationsdynamik: Deutlich seltener als *C. austriaca* (Abb. 6). Siehe Anmerkungen bei dieser Art.

Abb. 18: *Chrysura radians* auf Lehmputz sitzend.

Foto: T. Sobczyk

29. *Hedychridium ardens* (Coquebert, 1801)

Literatur: Endogäisch nistende Grabwespen der Gattungen *Tachysphex* (Morgan 1984; Jacobs & Kornmilch 2007) und *Oxybelus* (Linsenmaier 1997). Van der Smitten (2001) nennt als Wirt *Oxybelus bipunctatus* Olivier, 1812.

Beobachtungen: Aufgrund des Ausschlusses durch die Höhenlage ist an einem Fundort im Harz nur *T. pompiliformis* oder *Lindenius albilabris* (Fabricius, 1793) und im Erzgebirge nur *T. pompiliformis* als Wirt möglich. Daher wird von *T. pompiliformis* als Hauptwirt ausgegangen (Beob. Burger).

Populationsdynamik: Einzelnachweis. Die Wirte finden auf den Trockenrasen der Umgebung und der anschließenden Binnendüne zusagende Nistbedingungen.

30. *Hedychridium roseum* (Rossi, 1790)

Literatur: Endogäisch nistende Grabwespen der Gattungen *Astata*, *Tachysphex* und *Harpactus* (Kunz 1994; Linsenmaier 1997). Saure (1998) gibt *Astata boops* (Schrank, 1781) und *Dryudella stigma* (Panzer, 1809) als potentielle Wirte an.

Populationsdynamik: Einzelnachweis. Die Wirte finden auf den Trockenrasen der Umgebung und der anschließenden Binnendüne zusagende Nistbedingungen.

31. *Hedychrum gerstaeckeri* Chevriér, 1869

Literatur: Endogäisch nistende Grabwespen der Gattungen *Cerceris* (Kunz 1994; Schmid-Egger et al. 1995).

Beobachtungen: Hauptwirt ist zweifellos *Cerceris rybyensis* (Linnaeus, 1771), doch werden auch andere Arten der Gattung parasitiert (Beob. Burger).

Populationsdynamik: Einzelnachweis. Die Wirte finden auf den Trockenrasen der Umgebung und der anschließenden Binnendüne zusagende Nistbedingungen.

32. *Hedychrum niemelaei* Linsenmaier, 1959

Literatur: Endogäisch nistende Grabwespen der Gattungen *Cerceris*. Nach Schmid-Egger et al. (1995) und Saure (1998) ist *C. quinquefasciata* (Rossi, 1792) der potentielle Wirt, nach Burger et al. (2006) im Vogtland auch *C. quadrifasciata* (Panzer, 1799).

Beobachtungen: *H. niemelaei* kommt zahlreich auf den Binnendünen des benachbarten Truppenübungsplatzes „Oberlausitz“ vor. Für den oder die potentiellen Wirte kommen hier die beiden Grabwespenarten *C. interrupta* (Panzer, 1799) und *C. quadrifasciata* in Frage (Liebig 2006).



Abb. 19: *Hedychrum niemelaei* entwickelt sich im Sandboden in der Nähe der Scheue, jedoch nicht in den Lehmwänden der Scheune. Foto: H. Liebig

Populationsdynamik: Einzelnachweis. Die Wirte finden auf den Trockenrasen der Umgebung und der anschließenden Binnendüne zusagende Nistbedingungen.

33. *Hedychrum nobile* (Scopoli, 1763)

Literatur: Hauptwirt ist nach Schmid-Egger et al. (1995) und Saure (1998) die endogäisch nistende Grabwespe *Cerceris arenaria* (Linnaeus, 1758).

Populationsdynamik: Einzelnachweis. Der Wirt findet auf den Trockenrasen der Umgebung und der anschließenden Binnendüne zusagende Nistbedingungen.

34. *Hedychrum rutilans* Dahlbom, 1854

Literatur: *Philanthus triangulum* (Fabricius, 1775) (Kunz 1994; van der Smissen 2001; Jacobs & Kornmilch 2007).

Populationsdynamik: Einzelnachweis. Die Wirte finden auf den Trockenrasen der Umgebung und der anschließenden Binnendüne zusagende Nistbedingungen.

35. *Omalus aeneus* (Fabricius, 1787)

Literatur: Hypergäisch nistende Grabwespen der Gattungen *Passaloecus* und *Pemphredon* (Kunz 1994; Linsenmaier 1997).

Beobachtungen: Einzelnachweis. Von mehreren Lokalitäten in Ostdeutschland durch Zuchten aus Nestern von *Passaloecus corniger* Shuckard, 1837 und *P. eremita* Kohl, 1893 bestätigt (Beob. Burger).

Populationsdynamik: Einzelnachweis.

36. *Pseudomalus auratus* (Linnaeus, 1758)

Literatur: Hypergäisch nistende Grabwespen der Gattungen *Passaloecus*, *Pemphredon*, *Psenulus* und *Rhopalum* (Kunz 1994).

Populationsdynamik: Einzelnachweis.

37. *Pseudomalus pusillus* (Fabricius, 1804)

Literatur: Nach Kunz (1994) hypergäisch nistende Grabwespen der Gattungen *Rhopalum*, nach Linsenmaier (1997) *Trypoxylon*.

Populationsdynamik: Einzelnachweis.

38. *Pseudomalus violaceus* (Scopoli, 1763)

Literatur: Hypergäisch nistende Grabwespen der Gattungen *Passaloecus* und *Pemphredon* (Kunz 1994; Schmid-Egger et al. 1995).

Beobachtungen: Die wenigen Funde aus ganz Deutschland belegen nur Arten der Gattung *Pemphredon* nicht jedoch *Passaloecus* als Wirte. Auffällig dabei ist die Bindung an als Imago überwintende *Pemphredon*-Arten (Beob. Burger). Die

Beobachtungen sprechen für eine gleichzeitige Überwinterung des Parasitoiden als Imago.

Populationsdynamik: Einzelnachweis.

39. *Pseudospinolia neglecta* (Shuckard, 1836)

Literatur: Endogäisch nistende Faltenwespen der Gattung *Odynerus* (Kunz 1994; Schmid-Egger et al. 1995; Linsenmaier 1997).

Populationsdynamik: *P. neglecta* fehlte in 2 Jahren, so dass ein Rhythmus von jeweils 5 Jahren mit jeweils einem Jahr ohne Nachweis dazwischen dokumentiert wurde. Ob es sich dabei um eine zufällige Erscheinung handelt, ist ungeklärt (Abb. 4).

40. *Trichrysis cyanea* (Linnaeus, 1758)

Literatur: Hypergäisch nistende Grabwespen der Gattungen *Passaloecus* und *Trypoxylon* (Kunz 1994).

Beobachtungen: Bisher ausschließlich bei *Trypoxylon*, jedoch nie bei *Passaloecus* angetroffen. Durch Zuchten sind *T. deceptorium* Antropov, 1991, *T. figulus* (Linnaeus, 1758) und durch Beobachtung *T. clavicerum* Lepeletier & Serville, 1828 bestätigt (Beob. Burger).

Populationsdynamik: *Trichrysis cyanea* (mit insgesamt 83 Individuen) konnte als einzige Art in jedem Jahr festgestellt werden (Abb. 4).

5. Diskussion

In den letzten Jahren wurde eine Reihe von Goldwespenarten, die von Kunz (1994) synonymisiert wurden, wieder als valide Arten angesehen sowie zusätzlich neue Arten erkannt (Niehuis 2001). Diese hauptsächlich auf morphologischen Befunden beruhenden Hypothesen sind aufgrund der bekannten Variabilität nicht unbedenklich. Im Sinne des biologischen Artkonzeptes (Mayr 1975) sind darüber hinaus ökologische und ethologische Erkenntnisse einzubeziehen. Bei den Goldwespen ist die gegenwärtige Kenntnis ihrer Wirte noch unzureichend und kann deshalb kaum für das Erkennen von Biospezies herangezogen werden. Insbesondere gilt dies für die *C. ignita*-Gruppe s. str., innerhalb der die Bewertung morphologischer Merkmale zur Artabgrenzung umstritten ist und für die es kaum biologische Daten gibt. Ein Weg aus diesem Dilemma wären im Gegensatz zu unserem „Black-Box-Verfahren“ experimentell angelegte Zuchten, bei denen aufklappbare Beobachtungskästen mit einsehbaren Plexiglasröhren oder Aquarienschläuchen zum Einsatz kommen (Witt 1998). Ebenso geeignet sind einzelne Kammern aus Plexiglas, die man dann in Kästen gestapelt aufstellt. Die entstehenden Hohlräume wären allerdings von quadratischem Querschnitt. Derartige Zuchtanlagen würden eine Beobachtung der Abläufe innerhalb der Brutröhren ermöglichen und neben den gewünschten Einsichten in interspezifische Beziehungen ebenfalls statistisch relevante Daten über populationsdynamische Prozesse liefern.

Gelegentlich wird den durch Zucht erzielten Ergebnissen wegen der Überbaumöglichkeit vorhandener Nester durch andere Arten mit ähnlicher Ökologie Misstrauen entgegengebracht. Überbauung ist ein Zeichen für interspezifische Konkurrenz um die Nistplatzressource, in einem intakten System also immer latent möglich. In unseren Zuchten registrierten wir nur bei ca. 2 % der belegten Brutröhren Überbauung. Andererseits spielte das Problem bei der von uns praktizierten Einzelelektorenmethode wegen der sofort ersichtlichen Kontinuitätsunterbrechung in der Schlupffolge keine Rolle. Wir betrachten unsere Zuchtergebnisse auch als Anregung für andere Entomologen, sich verstärkt dem Themenkreis der Verhaltensweisen und der Biologie, insbesondere der Parasitoid-Wirt-Beziehung der Goldwespen zu widmen und ihre gesicherten Erkenntnisse auch zu veröffentlichen.

Die vorliegenden Untersuchungsergebnisse einer 15-jährigen Langzeitstudie zum Goldwespeninventar einer Fachwerkscheune und ihrer unmittelbaren Umgebung belegen die Bedeutung solcher teilweise noch vorhandenen in traditioneller Holz-Lehmbauweise errichteten Fachwerkbauten für viele hypergäisch und endogäisch nistende Stechimmen, insbesondere die Goldwespen. Die hier vorkommenden endogäisch nistenden Tiere sind zum großen Teil Steilwandbewohner, entstammen also einem in der Natur nur noch selten anzutreffenden Biotoptyp. Die Scheune bietet mit ihren frei zugänglichen Lehmwänden und dem angewitterten hölzernem Ständerbau unterschiedlichste Nistressourcen für zahlreiche Hohlraum-, Totholz- und Steilwandbewohner. Das erstaunlich reichhaltige Arteninventar dieses Bauwerkes macht es damit selbst für die Landesfauna bedeutsam.

Unserer Meinung nach wird leider viel zu wenig gesamtgesellschaftlich für die Erhaltung solcher anthropogenen Sekundärlebensräume getan. Es müssen sinnvolle Maßnahmen entwickelt werden, um „Sanierung“, Verfall oder Abriss des verbliebenen historischen Lehmfachwerkes wirksam entgegenzutreten.

Danksagung

Für die Determination schwieriger Taxa danken wir Jane van der Smitten (Bad Schwartau). Besonderer Dank gebührt H.-J. Jacobs für die Durchsicht und sehr hilfreichen kritischen Anmerkungen zum Manuskript.

Literatur

- Arens, W. 2004. Beitrag zur Taxonomie griechischer Goldwespen, mit Beschreibung dreier neuer Arten (Hymenoptera: Chrysididae). – *Linzer biologische Beiträge* **36**: 741–760.
- Blösch, M. 2000. Die Grabwespen Deutschlands. – *Die Tierwelt Deutschlands* **71**, 480 S., Kelttern.
- Burger, F. 2003. Checkliste der Goldwespen (Hymenoptera, Chrysididae) Thüringens. – *Check-Listen Thüringer Insekten und Spinnentiere* **11**: 5–10.
- Burger, F. 2004. Nachtrag zur Goldwespenfauna Thüringens (Hymenoptera, Chrysididae). – *Check-Listen Thüringer Insekten und Spinnentiere* **12**: 40.
- Burger, F. 2005. Zweiter Nachtrag zur Goldwespenfauna Thüringens (Hymenoptera, Chrysididae). – *Check-Listen Thüringer Insekten und Spinnentiere* **13**: 51.

- Burger, F. & K. Breinl unter Mitwirkung von U. Fischer 2006. Beitrag zur Stechimmenfauna. – In: Fischer, U., Burger, F., Weigel, A. & K. Breinl (2006): Beiträge zur Insekten- und Spinnenfauna des Erzgebirges und des Sächsischen Vogtlandes (Aculeata, Coleoptera, Araneae / Opiliones), Band 5. – Mitteilungen Sächsischer Entomologen, Supplement 5: 1–160.
- Franke, R. 1997. Beitrag zur Kenntnis der Goldwespenfauna der Oberlausitz (Hym., Chrysididae). – Entomologische Nachrichten und Berichte 41: 51–54.
- Franke, R. 1999. Kommentiertes Verzeichnis der Goldwespen (Hymenoptera: Chrysididae) des Freistaates Sachsen. – Mitteilungen Sächsischer Entomologen 46: 14–18.
- Franke, R. & F. Burger 2006. Ergänzungen zum Kommentierten Verzeichnis der Goldwespen (Hym., Chrysididae) des Freistaates Sachsen. – Mitteilungen Sächsischer Entomologen 73: 4–7.
- Herrmann, M. 1996. Beitrag zur Klärung der Wirtsfrage von *Chrysis graelsii* Guérin, 1842. – *bembiX* 7: 11–13.
- Jacobs, H.-J. & J.-C. Kornmilch 2007. Die Goldwespen Mecklenburg-Vorpommerns (Hymenoptera, Chrysididae). – Entomologische Nachrichten und Berichte 51: 73–93.
- Kunz, P. 1994. Die Goldwespen Baden-Württembergs. – Beihefte zu den Veröffentlichungen für Naturschutz und Landespflege in Baden-Württemberg 77: 1–188.
- Liebig, W.-H. 2006. Zur Hymenopterenfauna der Muskauer Heide (Hymenoptera, Aculeata). – Berichte der Naturforschenden Gesellschaft der Oberlausitz 14: 31–52.
- Linsenmaier, W. 1959. Revision der Familie Chrysidae (Hymenoptera). – Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft 32: 1–232.
- Linsenmaier, W. 1997. Die Goldwespen der Schweiz. – Veröffentlichungen aus dem Natur-Museum Luzern 9: 140 S.
- Mayr, E. 1975. Grundlagen der zoologischen Systematik. – P. Parey, Hamburg und Berlin. 370 S.
- Morgan, D. 1984. Cuckoo-Wasps (Hymenoptera, Chrysididae). – Handbooks for the Identification of British Insects 6 (5): 1–37.
- Niehuis, O. 1998. Rote Liste der Goldwespen (Hymenoptera: Chrysididae). – In: M. Binot, R. Bless, P. Boye, H. Gruttke & P. Pretscher, Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 55: 134 – 137.
- Niehuis, O. 2001. Chrysididae. – In: H. H. Dathe, A. Taeger & S. M. Blank (Hrsg.), Verzeichnis der Hautflügler Deutschlands (Entomofauna Germanica 4). – Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft 7: 119–123.
- Niehuis, O. 2002. Berichtigung zu Chrysididae. – Verzeichnis der Hautflügler Deutschlands. – *bembiX* 15: 7.
- Saure, C. 1998. Beobachtungen und Anmerkungen zur Wirtsbindung einiger Goldwespenarten im nordostdeutschen Raum (Hymenoptera: Chrysididae: Chrysidinae). – *bembiX* 10: 15–18.
- Saure, C., Burger, F. & J. Oehlke 1998. Rote Liste und Artenliste der Gold-, Falten- und Wegwespen des Landes Brandenburg (Hymenoptera: Chrysididae, Vespidae, Pompilidae). – Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 2: 3–23.
- Schmid-Egger, C. 2004. Bestimmungsschlüssel für die deutschen Arten der solitären Faltenwespen (Hymenoptera, Eumeninae). – Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung: 54–106.
- Schmid-Egger, C., Risch, S. & O. Niehuis 1995. Die Wildbienen und Wespen in Rheinland-Pfalz (Hymenoptera, Aculeata). Verbreitung, Ökologie und Gefährdungssituation. – Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz, Beiheft 16: 296 S.
- van der Smitten, J. 2001. Die Wildbienen und Wespen Schleswig-Holsteins – Rote Liste. Band I-III. – Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein, 138 S. Flintbek.
- Sobczyk, T. 2000. *Chrysis inaequalis* und *Chrysis obtusidens* – zwei für Sachsen neue Goldwespen (Hymenoptera, Chrysidae). – Mitteilungen Sächsischer Entomologen 52: 16.
- Witt, R. 1998. Wespen beobachten, bestimmen. – Naturbuch Verlag, Augsburg. 360 S.

Tab. 1: Anzahl der jährlich nachgewiesenen Individuen an der Scheune, fett gedruckt die bei der jeweiligen Art höchste Individuendichte/Jahr. Unten die Anzahl der durchgeführten Exkursionen und Gesamtartenzahl, sowie die Gesamtsumme der Exemplare, Gesamtzahl der Exemplare pro Jahr und Gesamtzahl der Exkursionen (letzte Spalte). Eine Ausnahme stellt das Jahr 2003 dar, in dem trotz einer ausreichenden Zahl von Exkursionen meist nur am Vormittag zwischen 8-10 Uhr gesammelt werden konnte und damit vermutlich ein Teil der Individuen noch nicht aktiv waren.

Art /	Jahr	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	Σ
<i>Chrysis angustula</i>		1		1						2	2	6		5	4	3	24
<i>Chrysis bicolor</i>														1			1
<i>Chrysis corusca</i>										4			1	4			9
<i>Chrysis fasciata</i>										3	5	4		7	7	5	31
<i>Chrysis fulgida</i>		1		6	2				3	8	8	16	3	12	9	12	80
<i>Chrysis gracillima</i>		1	3		3			3	2					1		4	17
<i>Chrysis graelsii</i>		2		2	5				7	7	2	2	2	8	15	9	58
<i>Chrysis ignita A</i>		1	2	1	1		1		2	6	1	1	1	12	2	1	32
<i>Chrysis ignita B</i>		4	4	3	1	2	2	4	2	9	6	4		9	7	8	65
<i>Chrysis illigeri</i>		1		1	1					3					5	1	12
<i>Chrysis immaculata</i>					6				1		2	5	2	4	3		23
<i>Chrysis impressa</i>					1				1	3	4			4	4		17
<i>Chrysis inaequalis</i>										1				1	1	1	4
<i>Chrysis indigotea</i>										1	1	1		2	5	2	12
<i>Chrysis iris</i>		1			2		1	1	2	6	7	18		27	13	4	82
<i>Chrysis leachii</i>					2									1		3	6
<i>Chrysis longula</i>		2		2					2		10	7	1	14	5	7	50
<i>Chrysis mediadentata</i>					1									2			3
<i>Chrysis mediata</i>		6	2	1	31	4	3	8	4	10	8	12		5	8	8	110
<i>Chrysis pseudobrevitarsis</i>							1			3		1		15	9		29
<i>Chrysis schencki</i>									2	1	4	1		2	1	2	13
<i>Chrysis sexdentata</i>							1										1
<i>Chrysis solida</i>															2		2
<i>Chrysis subcoriacea</i>											1					1	2
<i>Chrysis succincta</i>														1			1
<i>Chrysis viridula</i>				2	7				1	2	3	3		1		1	20
<i>Chrysura austriaca</i>					1				2	7	1			4	5	10	30
<i>Chrysura radians</i>					2					1	2			2	3	2	12
<i>Hedychridium ardens</i>														1			1

Art / Jahr	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	Σ
<i>Hedychridium roseum</i>					1											1
<i>Hedychrum gerstaeckeri</i>			1				1								2	4
<i>Hedychrum nobile</i>	2				2					1						5
<i>Hedychrum niemelaei</i>									1		1					2
<i>Hedychrum rutilans</i>							1									1
<i>Omalus aeneus</i>									1							1
<i>Pseudomalus auratus</i>	1						1									2
<i>Pseudomalus pusillus</i>									1							1
<i>Pseudomalus violaceus</i>														1		1
<i>Pseudospinolia neglecta</i>	1	1	2	8	3		1	2	1	3	5		5	3	7	42
<i>Trichrysis cyanea</i>	4	4	6	5	5	2	2	6	4	10	7	9	6	5	8	85
Anzahl Exkursionen	6	4	8	10	4	6	9	10	12	11	8	9	16	10	13	136
Anzahl Arten	14	6	12	17	6	7	9	15	23	20	17	7	27	22	22	40
Summe Individuen																892

Anhang: Liste der am Beobachtungsort nachgewiesenen potentiellen Wirte. Wirte, die durch Zucht bestätigt wurden, sind mit (*) gekennzeichnet.

Bienen (Apidae)	Solitäre Faltenwespen (Eumenidae)
<i>Megachile alpicola</i> Alfken, 1924	<i>Allodynerus rossii</i> (Lepelletier, 1841)
<i>Megachile centuncularis</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Ancistrocerus antilope</i> (Panzer, 1798)
<i>Megachile ericetorum</i> Lepelletier, 1841	<i>Ancistrocerus dusmetiolus</i> (Strand, 1914)
<i>Megachile willughbiella</i> (Kirby, 1802)	<i>Ancistrocerus gazella</i> (Panzer, 1798)
<i>Osmia adunca</i> (Panzer, 1798)	<i>Ancistrocerus ichneumonideus</i> (Ratzeburg, 1844)
<i>Osmia brevicornis</i> (Fabricius, 1798)	<i>Ancistrocerus nigricornis</i> (Curtis, 1826)
<i>Osmia caerulescens</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Ancistrocerus parietinus</i> (Linnaeus, 1761)
<i>Osmia leaiana</i> (Kirby, 1802)	<i>Eumenes papillarius</i> (Christ, 1791)
Grabwespen (Sphecidae)	<i>Euodynerus dantici</i> (Rossi, 1790)
<i>Mimumesa dahlbomi</i> (Wesmael, 1852)	<i>Euodynerus notatus</i> (Jurine, 1807) *
<i>Miscophus bicolor</i> Jurine, 1807	<i>Euodynerus quadrifasciatus</i> (Fabricius, 1793)
<i>Miscophus niger</i> Dahlbom, 1844	<i>Microdynerus timidus</i> (Saussure, 1856)
<i>Passaloecus corniger</i> Shuckard, 1837	<i>Odynerus reniformis</i> (Gmelin, 1790)
<i>Pemphredon lugens</i> Dahlbom, 1842	<i>Odynerus spinipes</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Psenulus fuscipennis</i> (Dahlbom, 1843)	<i>Symmorphus murarius</i> (Linnaeus, 1758) *
<i>Psenulus meridionalis</i> de Beaumont, 1937	
<i>Tachysphex tarsinus</i> (Lepelletier, 1845)	
<i>Trypoxylon clavicerum</i> Lepelletier & Serville, 1825	

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Sächsische Entomologische Zeitschrift](#)

Jahr/Year: 2008

Band/Volume: [3](#)

Autor(en)/Author(s): Sobczyk Thomas, Liebig Wolf-Harald, Burger Frank

Artikel/Article: [Dynamik und Parasitoid-Wirt-Beziehungen von Goldwespenpopulationen einer Fachwerkscheune in der Oberlausitz \(Hymenoptera: Chrysididae\) 5-29](#)