Jb. nass. Ver. Naturkde. **141** S. 177-197 17 Abb. 1 Tab. Wiesbaden 2020

Die Blutbiene *Sphecodes pseudofasciatus* (Blüthgen 1925) ist ein Brutparasit der Schmalbiene *Lasioglossum glabriusculum* (Morawitz 1872), mit Anmerkungen zur Biologie und Verbreitung beider Arten im südwestdeutschen Raum (Hymenoptera, Apidae)

Stefan Tischendorf

Wildbienen, *Lasioglossum glabriusculum*, Brutparasit, *Sphecodes pseudofasciatus*

K u r z f a s s u n g : Die vorliegende Arbeit befasst sich mit der als Brutparasit lebenden Wildbiene *Sphecodes pseudofasciatus*, über deren Wirt bislang nichts bekannt ist. In den letzten Jahren wurde sie in Südwest-Deutschland häufiger gefunden, was mit einer Verschiebung ihrer Arealgrenze nach Norden einhergeht. Beobachtungen über mehrere Wochen an einer individuenreichen Niststätte von *L. glabriusculum* lassen den Schluss zu, dass *Sphecodes pseudofasciatus* Brutparasit der Schmalbiene *L. glabriusculum* ist. Beide Arten sind in Deutschland ähnlich verbreitet, konnten an der überwiegenden Zahl der weiteren Fundorte gemeinsam nachgewiesen werden, haben eine ähnliche Ausbreitungstendenz und einen ähnlichen Körperbau. Möglicherweise nutzt die Blutbiene *Sphecodes pseudofasciatus* als Wirt auch die mit *L. glabriusculum* nahe verwandte Schmalbiene *Lasioglossum politum*, was aber nochmals einer Bestätigung bedarf. Unsicher erscheint hingegen, ob die in der Literatur genannten Arten aus der Gattung *Nomada* Brutparasiten bei *L. glabriusculum* sind. Möglicherweise beruhen diese nicht zweifelsfrei zurück zu verfolgenden Angaben auf einer beiläufigen Anmerkung in der historischen Literatur, die sich nach und nach bis in die heutige Zeit übertragen hat. Ergänzend wird auf die im Vergleich zu den Literaturangaben abweichende Nistweise der Schmalbiene hingewiesen, deren Nesteingänge am Fundort Frankfurt a. M. sich nicht durch über dem Boden befindliche Erdröhren auszeichneten.

The blood bee *Sphecodes pseudofasciatus* (Blüthgen 1925) is a cuckoo bee of the sweat bee *Lasioglossum glabriusculum* (Morawitz 1872), with notes on the biology and distribution of both species in southwest Germany (Hymenoptera, Apidae)

Wildbee, *Lasioglossum glabriusculum*, cuckoo bee, *Sphecodes pseudofasciatus*

A b s t r a c t : This study presents the cuckoo bee *Sphecodes pseudofasciatus*, about whose host nothing is known so far. In recent years it has been found more frequently in southwest Germany. This goes hand in hand with the shifting of their northern area boundaries. Observations over several weeks lead to the conclusion that *Sphecodes pseudofasciatus* is a breeding parasite of the bee *Lasioglossum glabriusculum*. Both species are similarly widespread in Germany, were found together in further locations, have a similar tendency to spread and a similar body size. Possibly *Lasioglossum politum* which is closely related to *L. glabriusculum* is also a host of *Sphecodes pseudofasciatus*, but this guess has to be confirmed again. However, it appears uncertain whether the species from the *Nomada* genus mentioned in the literature are breeding parasites in *L. glabriusculum*. This host-parasite relationship, which cannot be traced back in the litera-

ture beyond doubt, may be based on an incidental note in historical publication that has gradually carried over into today's literature. In addition, reference is made to the nesting method of *L. glabriusculum*, which differs from the description in the literature. Their nests did not have tubes above the ground.

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung 178
2 Die Blutbiene *Sphecodes pseudofasciatus* 179
3 Beobachtungen an Nestern von *L. glabriusculum* 180
4 Biologie und Populationszunahme von *Lasioglossum glabriusculum* in Südwest-Deutschland 188
5 Populationszunahme von *Sphecodes pseudofasciatus* in Südwest-Deutschland 191
6 Literaturangaben zu Brutparasiten von *Lasioglossum glabriusculum* 193
7 Ist *Lasioglossum politum* ebenfalls Wirt der Blutbiene *Sphecodes pseudofasciatus*? 194
8 Schlussfolgerungen 195
9 Danksagung 195
10 Literatur 196

1 Einleitung

Etwa jede vierte der in Deutschland verbreiteten Bienenarten lebt als Brutparasit bei anderen Bienen. Die Weibchen dieser „Kuckucksbienen" sammeln keinen Pollen, sondern legen ihre Eier in die Nester anderer Bienenarten, wo sich die Larven vom eingetragenen Pollen des Wirtes ernähren. Zu den „Kuckucksbienen" gehören unter anderem alle Arten der Gattung *Sphecodes*. Diese werden im deutschen Sprachgebrauch als Blutbienen bezeichnet. Dieser Name beruht auf der leuchtend, gewöhnlich überwiegend roten Färbung des Hinterleibes. Insgesamt sind in Deutschland 25 Arten an Blutbienen bekannt (Westrich 2019). Von nahezu allen Blutbienen sind die Wirte gut bekannt oder es gibt deutliche Hinweise auf ihren Wirt. Sie leben bei Schmalbienen (*Lasioglossum)*, Furchenbienen (*Halictus*) oder Sandbienen (*Andrena*). Zudem gibt es eine Art (*Sphecodes albilabris*), die Brutparasit einer Seidenbiene ist (*Colletes cunicularius*). Die meisten Blutbienen sind nicht auf einen Wirt beschränkt. Oft sind es mehrere Arten, die ihnen als Wirt dienen. Etwa jede dritte der in Deutschland verbreiteten Blutbienen besitzt nach derzeitiger Kenntnis jedoch einen artspezifischen Wirt, d. h. sie hat sich auf eine Wirtsart spezialisiert.

Da alle Wirte der Blutbienen ihre Nester in der Erde anlegen, findet man die Blutbienen häufig dicht über dem Boden fliegend, wo sie nach Nestern ihrer Wir-

te suchen. Weil es kaum möglich ist, die Arten aus den in der Erde befindlichen Nestern zu züchten, müssen sich Schlussfolgerungen zu Wirt-Parasit-Beziehungen meist auf Feldbeobachtungen stützen. Das Vorkommen einer Blutbiene am Fundort eines mutmaßlichen Wirtes reicht jedoch allein nicht, um gesicherte Wirt-Parasit-Beziehungen zu begründen, da an gleicher Stelle meist auch andere Wildbienen nisten. Erst durch wiederholte gemeinsame Beobachtungen an mehreren Stellen, durch wiederholte Beobachtungen beider Geschlechter (!) an Nestern, der Einbeziehung der gemeinsamen Verbreitung, der Nutzung des gleichen Biotoptyps und manchmal auch des gemeinsamen Blütenbesuchs ist es möglich, zuverlässige Wirtsbeziehungen zu begründen.

Zusätzlich kann die Populationsdynamik wichtige Hinweise auf gemeinsame Wirt-Parasit-Beziehungen liefern. Die oftmals versteckt lebenden Brutparasiten treten naturgemäß vor allem dort in Erscheinung, wo der Wirt größere Bestände hat. So ist es nicht weiter verwunderlich, dass ein Populationshoch des Wirtes nach einigen Jahren meist auch zu einer Vermehrung des Brutparasiten führt. Am Arealrand des Wirtes lässt sich im Falle einer Populationszunahme des Wirtes einige Zeit später meist auch eine Ausbreitung des Brutparasiten beobachten, was zur Folge hat, dass beide Arten in kurzer Zeit außerhalb ihrer bekannten Verbreitungsgrenzen gefunden werden (Verschiebung des Arealrands). Nachfolgend wird über die bislang als sehr selten bezeichnete Blutbiene *Sphecodes pseudofasciatus* berichtet, bei der seit einigen Jahren infolge des Temperaturanstiegs eine Populationszunahme im südwestdeutschen Raum zu beobachten ist. Sie ist in Deutschland die einzige Blutbienenart, zu der noch keine belastbaren Aussagen zur Wirtsbindung vorliegen. Dem Autor war es im Jahr 2020 durch eine Feldstudie möglich, die bislang unbekannte Wirt-Parasit-Beziehung mit der Schmalbiene *Lasioglossum glabriusculum* zu dokumentieren.

2 Die Blutbiene *Sphecodes pseudofasciatus*

Die selten gefundene Blutbiene gehört mit einer Größe von etwa 5 mm zu den kleinsten Bienen Deutschlands (Abb. 1). Markant ist bei den Weibchen der in Frontalansicht von vorne gesehen annähernd quadratische Kopf. Infolge der geringen Größe lässt sie sich im Freiland habituell jedoch nicht sicher von ähnlichen Arten der Gattung *Sphecodes* unterscheiden. Ältere Literaturangaben zu Vorkommen oder Biologie sind wegen der Verwechslung mit anderen Arten bis in die jüngere Vergangenheit nicht zuverlässig. Als Bestimmungsschlüssel kann Amiet et al. (2001) oder Bogusch & Straka (2012) genutzt werden.

Ihr Wirt ist nicht bekannt. Bogusch & Straka (2012) vermerken in ihrer Bearbeitung der mitteleuropäischen *Sphecodes*-Arten: „*Host is unknown. This species is collected in low numbers and only few records are known from each country. We examined material from: Austria, Czech Republic, France, Hungary, Italy, Portugal, Romania, Russia, Slovakia, Spain, Switzerland, Morocco, Turkey and Uk-*

raine". Westrich (2019) vermutet kleine *Lasioglossum*-Arten. Eine erste Vermutung auf eine mögliche Wirtsbindung nennt Burger (2014). Er fand sie zusammen mit verschiedenen *Lasioglossum*-Arten, wobei nur zwei Arten an der Fundstelle etwas häufiger waren: *Lasioglossum villosulum* und *L. glabriusculum*. Letztere wird als möglicher Wirt in Erwägung gezogen.

In den letzten beiden Jahren konnte der Verfasser *S. pseudofasciatus* in geeignet erscheinenden Gebieten der Untermainebene (Hessen) an mehreren Stellen nachweisen (vgl. Tab. 1), was die vorliegende Arbeit initiierte.

Abbildung 1: Ein Weibchen der nur etwa 5 mm großen Blutbiene *Sphecodes pseudofasciatus* inspiziert den etwa 1,5 mm engen Nesteingang der Schmalbiene *Lasioglossum glabriusculum;* Foto: Tischendorf, 25. Juni, Bonames.
Figure 1: A female of the 5 mm large blood bee *Sphecodes pseudofasciatus* inspects the approximately 1.5 mm narrow nest entrance of her host *Lasioglossum glabriusculum*; photo: Tischendorf, 25. June, location Bonames.

3 Beobachtungen an den Nestern von *L. glabriusculum*

Dazu zählt auch ein Fundort im Norden von Frankfurt a. M. (Ort. Bonames, MTB 5817, 50°10‘48.2“N 8°40‘05.7“E). Mit Untersuchungen im Rahmen eines Naturschutzprojektes hat der Verfasser dort im späten Herbst 2016 begonnen. Das Untersuchungsgebiet wird durch einen Altarm der Nidda geprägt. Diesem Waldrand ist eine äußerst artenarme und im Sommer hochwüchsige Wirtschaftswiese vorgelagert, die von Wildbienen infolge des hohen Grases und der geringen Blütenvielfalt kaum besiedelt werden kann. Im Grenzbereich des Waldes zur Wiese verläuft ein Trampelpfad auf lehmigem Boden, so dass die Vegetationsbedeckung des Weges durch die Begehung bis zum Frühsommer etwas lichter ist (Abb. 2).

Abbildung 2: Waldrand der Nidda-Altaue im Norden von Frankfurt a. M. mit vorgelagertem Schlehengebüsch (*Prunus spinosa*). Der Weg auf lehmigem Boden führt entlang einer Wirtschaftswiese; Foto: Tischendorf, 26. März, Bonames.

Figure 2: Forest edge of the „Nidda-Altaue" in the north of Frankfurt a.M. with sloe bushes (*Prunus spinosa*) in front. The trail on loamy soil leads along a farm meadow; photo: Tischendorf, 26. March, location Bonames.

Abbildung 3: Weibchen der nur etwa 5 mm großen Schmalbiene *Lasioglossum glabriusculum*. Markant ist ihre Kopfform in Verbindung mit der starken Punktierung des Mesonotums, ähnlich wie es bei *Sphecodes pseudofasciatus* der Fall ist; Foto: Tischendorf, 27. Juni, Bonames.

Figure 3: Female of the sweat bee *Lasioglossum glabriusculum*, which is only about 5 mm in size. Typical is her head shape in connection with the well-developed punctures of the shiny mesonotum, photo: Tischendorf, 27. June, location Bonames.

Im Jahr 2018 wurde der Verfasser auf das Vorkommen von *Lasioglossum glabriusculum* im Untersuchungsgebiet aufmerksam. Markant für die nur etwa 5 mm große sozial lebende Schmalbiene ist ihr Kopf, der (ebenso wie bei *Sphecodes pseudofasciatus*) beim Weibchen vergleichsweise dick ist (Abb. 3). Das Gesicht erscheint von vorne gesehen annähernd quadratisch. Infolge der Ähnlichkeit mit *Lasioglossum politum*, die im gleichen Biotop vorkommen kann, ist sie im Freiland nicht sicher bestimmbar. Im darauffolgenden Jahr wurde im Bereich des Weges ein Weibchen von *S. pseudofasciatus* gesammelt, das aber erst im Herbst unter dem Binokular als solches erkannt wurde.

Da es naheliegend war, dass sich die Wirtsnester dieser Blutbienenart im vegetationsarmen Bereich des Trampelpfades befinden, wurde ein lückiger, etwa 50 m^2 großer Bereich im Jahr 2020 intensiver untersucht. Nach einem sehr trockenen und vor allem sonnenscheinreichen Frühjahr fanden sich dort am 23. April zahlreiche Weibchen von *S. pseudofasciatus* und *L. glabriusculum.* Die Erhebungen in diesem eng umgrenzten Bereich im Jahr 2020 brachten nachfolgende Beobachtungen, die sich insgesamt über etwa 10 Stunden erstreckten:

26. März: keine Beobachtungen im Bereich des Weges (vgl. Abb. 2).

Abbildung 4: Pollenbeladene Arbeiterin von *Lasioglossum glabriusculum* im Gras ruhend; Foto: Tischendorf, 23. April, Bonames.

Figure 4: Female worker of *Lasioglossum glabriusculum* is resting in the grass; photo: Tischendorf, 23. April, location Bonames.

23. April: Zahllose winzige Wildbienen fliegen dicht über dem Boden und den dort befindlichen Nesteingängen, die sich im vegetationsarmen Bereich des Weges befinden. Die Determination dieser Tiere am Binokular zeigt, dass es sich überwiegend um *Lasioglossum glabriusculum* und *Sphecodes pseudofasciatus* handelt. Die Weibchen von *L. glabriusculum* tragen Pollen ein (Abb. 4). Der Eingang der Nester ist an der Öffnung etwa 1,5 mm breit und gleicht dem von *Lasioglossum pauxillum,* die benachbart nistet. Die Nesteingänge beider Arten sind

Abbildung 5: Fast zugewachsener Trampelpfad bei Frankfurt a. M.; Foto: Tischendorf, 8. Mai, Bonames
Figure 5: Almost overgrown trail near Frankfurt a. M.; photo: Tischendorf, 8. May, location Bonames.

Abbildung 6: Die Mahd der Wiese im Bereich des Weges sowie die große Trockenheit ermöglichten über mehrere Wochen einen guten Blick auf die in der lückigen Vegetation befindlichen Nester; Foto: Tischendorf, 25. Juni, Bonames.

Figure 6: The mowing of the meadow in the area of the path and the great drought enabled a good view of the nests in the low vegetation over several weeks; photo: Tischendorf, 25. June, location Bonames.

deutlich kleiner als die von *Lasioglossum malachurum,* die ihre auffälligen Nester ebenfalls in diesem Bereich angelegt hat. Keines der sicherlich mehr als hundert Nester von *L. glabriusculum* hat die in der Literatur (z. B. Scheuchl & Willner 2016, Westrich 2019) beschriebene Nesteingangsröhre oberhalb des Erdbodens (vgl. *Lasioglossum politum*, siehe Abb. 17). Unter den zur Determination entnommenen Belegen findet sich auch ein Männchen von *L. glabriusculum.* Üblicherweise schlüpfen im Frühjahr nur Arbeiterinnen, die Männchen erst im Frühsommer (siehe nachfolgend).

Abbildung 7: Ein frisch geschlüpftes Männchen der Blutbiene *S. pseudofasciatus* lauert an einem Nest auf Weibchen; Foto: Tischendorf, 25. Juni, Bonames.

Figure 7: A male of the blood bee *S. pseudofasciatus* is waiting at a nest entrance. photo: Tischendorf, 25. June, location Bonames.

8. Mai: Dutzende im Vorjahr begattete Weibchen von *S. pseudofasciatus* fliegen auf dem nun etwas zugewachsenen Trampelpfad (siehe Abb. 5) über den Nestern von *L. glabriusculum.* In zwei Fällen wird beobachtet, wie ein Weibchen von *S. pseudofasciatus* in das Nest von *L. glabriusculum* eindringt und dort einige Minuten verweilt.

29. Mai: keine Beobachtungen beider Arten.

25. Juni: Die Wiese ist bis an den Waldrand gemäht, wodurch die Grasnarbe sehr kurz ist, was die Beobachtung der sehr kleinen Wildbienen, die unscheinbar im Gras umherfliegen, begünstigt (Abb. 6). Die Beobachtung vor Ort lässt vermuten, dass *S. pseudofasciatus* sehr zahlreich ist. Zur Überprüfung der Arten wird der eng begrenzte Bereich über etwa eine Minute mit dem Netzt gestreift. Die Auswertung im Binokular zeigt, dass sich darunter 23 Individuen von *S. pseudofasciatus* und 24 Individuen von *Lasioglossum glabriusculum* befinden. Außer einigen deutlich größeren Blutbienen, die zur Art *Sphecodes monilicornis* gehören, findet sich keine andere Blutbienen-Art. Die soeben geschlüpften Männchen von *S. pseudofasciatus* fliegen oder ruhen sehr zahlreich an den Nestern und suchen Weibchen, um diese zu begatten (Abb. 7 und 8). Ein Weibchen des Brutparasiten *S. pseudofasciatus* verschwindet in einem Nesteingang von *L. glabriusculum* (Abb. 9 und 10). In zwei Fällen wird die Kopula von *S. pseudofasciatus* beobachtet. Die Zahl der umherfliegenden Individuen von *S. pseudofasciatus* schätzt der

Verfasser an diesem Tag auf deutlich über hundert. Die Weibchen von *L. glabriusculum* tragen Pollen ein (siehe Abb. 4).

Abbildung 8: Aus einem Nest der Schmalbiene *L. glabriusculum* (siehe nachfolgende Abb. 10) schlüpft ein Männchen des Brutparasiten *S. pseudofasciatus;* Foto: Tischendorf, 25. Juni, 9:13 Uhr, Bonames.
Figure 8: A male of the cuckoo bee *S. pseudofasciatus* hatches from a nest of the sweat bee *L. glabriusculum* (see Fig. 10 below); photo: Tischendorf, 25. June, 9:13 a.m., location Bonames.

Abbildung 9: Ein Nest der Schmalbiene *L. glabriusculum* wird von einem Weibchen des Brutparasiten *S. pseudofasciatus* entdeckt; Foto: Tischendorf, 25. Juni, 9:15 Uhr, Bonames.

Figure: 9: A nest of the sweat bee *L. glabriusculum* is discovered by a female of the cuckoo bee *S. pseudofasciatus.* photo: Tischendorf, 25. June, 9:15 a.m., location Bonames.

Abbildung 10: Ein Weibchen von *L. glabriusculum* verlässt das Nest, in dem kurz zuvor der Brutparasit *S. pseudofasciatus* verschwunden war, vgl. Abb. 8 und 9; Foto: Tischendorf, 25. Juni, 9:58 Uhr, Bonames.

Figure 10: A female of *L. glabriusculum* leaves the nest in which the cuckoo bee *S. pseudofasciatus* had recently disappeared, see figures 8 and 9; photo: Tischendorf, 25. June, 9:58 a.m., location Bonames.

Abbildung 11: Ein etwa 4 mm großes Männchen der Schmalbiene *Lasioglossum glabriusculum*. Auch die Männchen von *Lasioglossum glabriusculum* sind im lückigen Gras fliegend zu beobachten oder ruhen zeitweise an Grashalmen; Foto: Tischendorf, 27. Juni, Bonames.

Figure 11: A male of *Lasioglossum glabriusculum*, which is only about 4 mm in size. Also the males of *Lasioglossum glabriusculum* can be seen flying or resting in the gap grass vegetation; photo: Tischendorf, 27. June, location Bonames.

27. Juni: Auch die Männchen von *Lasioglossum glabriusculum* sind im lückigen Gras fliegend zu beobachten oder ruhen zeitweise an Grashalmen (Abb. 11). Die Weibchen von *S. pseudofasciatus* fliegen nach wie vor über der Grasnarbe auf der Suche nach Nestern. Oftmals dringen sie nur zur Hälfte ein, um minutenlang kopfüber zu verharren (Abb. 12). Was sie dort machen ist nicht sichtbar, möglicherweise wird ihnen der Weg durch Arbeiterinnen versperrt (Abb. 13). Einige Weibchen halten sich minutenlang an den Nestern auf und erweitern die enge Niströhre mit den Mandibeln (Abb. 14). Einige dringen nachfolgend in das Nest ein, um einige Minuten später wieder zu erscheinen, wo sie in der Art der Nestwächterinnen von *L. glabriusculum* mit dem Kopf das Nest versperren (Abb. 15).

2. Juli: unverändert.

9. Juli: Die Zahl der Männchen von *S. pseudofasciatus* und *L. glabriusculum* im Bereich des Nestes hat bereits deutlich abgenommen.

6. August: keine Beobachtungen von *S. pseudofasciatus*. Bekanntermaßen werden im weiteren Verlauf des Jahres die Männchen von *S. pseudofasciatus* und *L. glabriusculum* in der näheren Umgebung bis in den späten Sommer hinein umherfliegen, um im Spätsommer abzusterben. Die begatteten Weibchen beider Arten werden hingegen in den Nestern überwintern und ab April 2021 die nachfolgende Population begründen.

Abbildung 12: Ein Weibchen des Brutparasiten *S. pseudofasciatus* steckt kopfüber im Nest und verharrt in dieser Position mehrere Minuten; Foto: Tischendorf 27. Juni, 11:58 Uhr, Bonames.

Figure 12: A female of the cuckoo bee *S. pseudofasciatus* put her head inside the nest and remains in this position for several minutes; photo: Tischendorf, 27. June, 11:58 a.m., location Bonames.

Abbildung 13: Kurze Zeit später verlässt eine Arbeiterin von *L. glabriusculum* ihr Nest; Foto: Tischendorf 27. Juni, 12:02 Uhr, Bonames.

Figure 13: A short time later a worker from *L. glabriusculum* leaves her nest; photo: Tischendorf, 27. June, 12:02 p.m., location Bonames.

Abbildung 14: Weibchen des Brutparasiten *S. pseudofasciatus* beim Erweitern eines Nesteingangs von *L. glabriusculum* mithilfe der Mandibeln; Foto: Tischendorf, 9. Juli, Bonames.
Figure 14: Female of the cuckoo bee *S. pseudofasciatus* widening a nest entrance of *L. glabriusculum* with the help of the mandibles; photo: Tischendorf, 9. July, location Bonames.

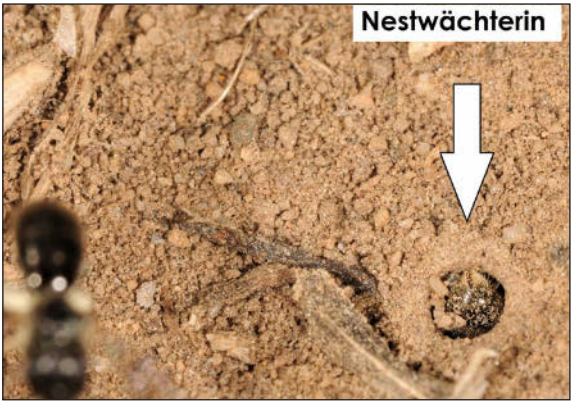

Abbildung 15: Die Nesteingänge werden von Nestwächterinnen gegen eindringende Brutparasiten bewacht, indem sie mit dem Kopf den Eingang versperren; Foto: Tischendorf, 2. Juli, Bonames.
Figure 15: The nest entrances are guarded by workers against intruding cuckoo bees by blocking the entrance with their heads; photo: Tischendorf, 2. July, location Bonames.

Begleitarten

Die Auswertung der zur Aktivitätsphase von *S. pseudofasciatus* entnommenen Belege der Schmalbienen (ca. 120) führt zu *L. glabriusculum* (ca. 80 %), *L. pauxillum* (ca. 5%) und *L. malachurum* (ca. 15 %). Beide Begleitarten kommen als Wirt von *S. pseudofasciatus* kaum in Betracht. Am 6. August fanden sich unter den vermuteten *L. glabriusculum*-Belegen überraschend auch einige Exemplare von *Lasioglossum politum,* die möglicherweise ebenfalls als Wirt von *S. pseudofasciatus* in Frage kommt (siehe nachfolgend). Arten aus der Gattung *Nomada* wurden im gesamten Zeitraum nicht beobachtet.

4 Biologie und Populationszunahme von *Lasioglossum glabriusculum* in Südwest-Deutschland

Biologie

Lasioglossum glabriusculum lebt polylektisch, d. h. sie nutzt eine Vielzahl an Pflanzen zur Pollenversorgung. Daher wird ihr Lebensraum nicht durch das Vorkommen spezifischer Pflanzen bestimmt. Ihre Nester gräbt sie im Boden an schütter bewachsenen Stellen. In Hessen wurde sie vom Verfasser auf Trampelpfaden oder an geneigten Flächen (Böschungen) beobachtet, was allgemein typisch für die Art ist. Die meisten Funde in Hessen stammen aus Gebieten mit bindigem (meist lehmigem) Untergrund, seltener findet sie sich auf etwas sandigeren Flächen. Aus Flugsandgebieten gibt es in Hessen keine Nachweise. Die soziale Lebensweise mit einer Vielzahl an Arbeiterinnen ermöglicht, dass sie in geeigneten Lebensräumen

im Hochsommer stellenweise sehr zahlreich auftritt und an den Nistplätzen oft Hunderte von Individuen zu beobachten sind.

Die Angaben in der aktuellen Literatur zur Nistweise von *Lasioglossum glabriusculum* dürften, auch wenn dies nicht durch Quellenangaben belegt ist (z. B. Scheuchl & Willner 2016), weitestgehend auf den aufwändigen Untersuchungen von Knerer beruhen, der die Nester zahlreicher Arten ausgegraben und intensiv studiert hat. Im Jahr 1967 hat er die Nester von *Lasioglossum glabriusculum* (und der nahe verwandten *L. politum*) bei Marseille näher untersucht und beschrieben (Knerer 1981). Nachfolgend werden einige Textpassagen sinngemäß zitiert und den Beobachtungen des Verfassers gegenübergestellt, da dies hinsichtlich der eigenen Beobachtungen wichtig erscheint:
„*Die Weibchen von Lasioglossum glabriusculum überwintern meist in ihren Geburtsnestern, was die Bildung von polygynen Frühlingsgesellschaften begünstigt, wo mehrere Schwestern eine Gesellschaft gründen. Trotzdem sind die meisten Nester dieser Art monogyn, wo ein einzelnes Weibchen ohne Hilfe ihr Nest gräbt, wie das bei L. politum immer die Regel ist. Die Nester beider Arten haben eine charakteristische Erdröhre um den Eingang herum, die nach Beschädigung durch Regen schnell repariert wird. Meist wird nur ein einziger Hauptgang gebaut, der im Sommer oft eine Tiefe von 40 cm erreicht. Da sich die sterilen Arbeiterinnen selten an der Eiablage beteiligen, muss die Königin alle befruchteten und unbefruchteten (männlichen) Eier legen. Bei polygynen und den monogynen Nestern von L. glabriusculum bedeutet das etwa sechs bis acht Brutzellen in der ersten Phase, von denen sich bis auf ein gelegentliches Männchen alle anderen Larven als Arbeiterinnen entwickeln. Die Aktivität der Arbeiterinnen besteht hauptsächlich aus der Herbeischaffung der Larvennahrung, dem Vergrößern des Nestes und dem Bewachen des Nesteinganges gegen die Angriffe von Sphecodes und Mutilliden-Weibchen*“ (Knerer 1981).

Bemerkenswert erscheint die Tatsache, dass in seltenen Fällen bereits im Frühjahr Männchen erzeugt werden, was im Rahmen der vorliegenden Untersuchung bestätigt werden kann (23. April, siehe zuvor). Im Unterschied zur Aussage von Knerer (1981), Scheuchl & Willner (2016) und Westrich (2019) besaßen die sicher 100 gefundenen Nesteingänge von *Lasioglossum glabriusculum* bei Bonames jedoch keine (!) verlängerten Nesteingangsröhren. Auszuschließen ist, dass diese Erdröhren durch Regen oder mechanisch durch Betreten des Weges vollständig zerstört wurden. Anscheinend ist diese Nestbauweise, die typisch für die nahe verwandte Art *Lasioglossum politum* ist (vgl. Abb. 17), nicht immer ausgeprägt. Die Funktion dieser Erdröhren ist bis heute nicht eindeutig geklärt. Gegebenenfalls hängt sie von lokalen oder klimatischen Bedingungen ab und dient der Wärmeregulation (Westrich 2019: 202). Denkbar wäre auch, dass die Erdröhren zum Schutz gegen eindringendes Wasser konstruiert werden.

Populationszunahme von *Lasioglossum glabriusculum*

Ebmer (1971) bezeichnet *L. glabriusculum* als submediterrane Art, die bis ins südliche Mitteleuropa an warmen Stellen zu finden ist. Wie viele andere wär-

meliebende Arten auch ist sie in Deutschland im Süden bis etwa zum Main und nach Nordosten hin über die Bundesländer Thüringen, Sachsen-Anhalt bis nach Brandenburg nachgewiesen. Eine Populationszunahme wird in Deutschland im Rahmen der Klimaerwärmung seit den 1990er-Jahren an vielen Orten beobachtet. Bereits Schmid-Egger et al. (1995) halten eine Arealerweiterung für wahrscheinlich, da alle Funde in Rheinland-Pfalz erst in den 1990er Jahren erfolgten. In der gleichen Weise hat sie im Bereich der Arealgrenze (Abb. 16) in Nordost-Deutschland in den letzten Jahren stark zugenommen. So betont Bur-

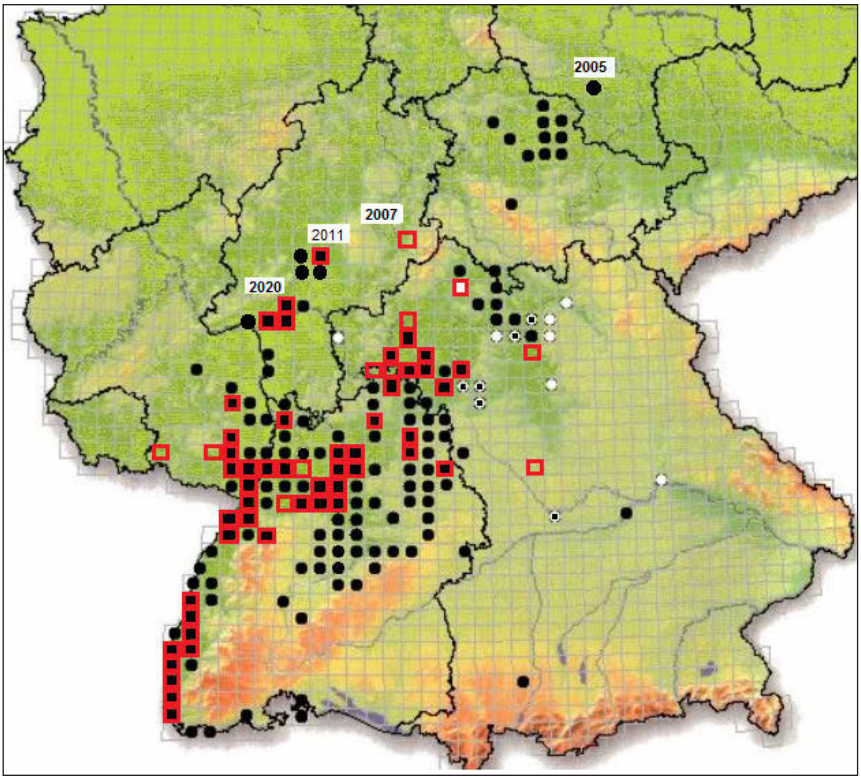

Abbildung 16: Verbreitung von *L. glabriusculum* (schwarzer Punkt) und *S. pseudofasciatus* (rot umrandet) in Südwest-Deutschland. Seit etwa 2005 haben beide Arten innerhalb ihres angestammten Verbreitungsgebietes stark zugenommen und ihre Arealgrenze nach Norden hin verschoben. Die Funde von *S. pseudofasciatus* in Hessen, wo sie derzeit ihre Arealgrenze erreicht, stammen alle aus der Zeit nach 2007.
Kartengrundlage: www.aculeata.eu (leicht verändert), ergänzt durch aktuelle Nachweise von R. Burger in Rheinland-Pfalz (in lit.), den Erstnachweis in Sachsen (Burger et al. 2006) sowie aktuelle Nachweise in Hessen (vgl. Tab. 1 und Text).

Figure 16: Figure 16: Distribution of *L. glabriusculum* (black point) and *S. pseudofasciatus* (red border) in southwest Germany. Since around 2005, both species have become significantly more common within their original range and have spread to the north. The records of *S. pseudofasciatus* in Hesse, where it is currently reaching its boundary, all date from after 2007.

ger (2011) die starke Ausbreitung in Thüringen, die etwa im Jahr 2005 begonnen hat. Burger et al. (2006) melden für das Bundesland Sachsen-Anhalt einen ersten Nachweis aus dem Jahr 2005. Im Rahmen der Populationszunahme hat auch die Abundanz von Teilpopulationen im angestammten Verbreitungsgebiet südlich des Mains deutlich zugenommen. Burger (2014) erwähnt die starke Zunahme in der Rheinebene. Westrich und Herrmann (beide in lit. 2020) bestätigen diese Entwicklung für Teile Baden-Württembergs.

Limitierender Faktor für ihr Vorkommen in Hessen ist nach eigener Beobachtung das Vorhandensein bindiger Böden in klimatisch zusagenden Räumen. Im südlichen Teil Hessens ist sie im Vergleich zu früher inzwischen weit verbreitet und gemäß ihrer sozialen Lebensweise stellenweise sehr individuenreich anzutreffen. An manchen Orten gehört sie zu den häufigsten Wildbienen-Arten. So fand der Verfasser die Art beispielsweise im Jahr 2015 auf Böschungen innerhalb der Deponie Dyckerhoff (Wiesbaden) „massenhaft" in Gelbschalen und auch auf lehmigen Böschungen der Weilbacher Kiesgruben (Flörsheim am Main). In den Sommermonaten des Jahres 2019 war sie zu Hunderten von Blüten (*Origanum*) zu streifen.

Seit etwa zehn Jahren gibt es in Hessen Hinweise auf eine Ausbreitung nach Norden in den Bereich der Wetterau (Hungen 2010 leg. Schwenninger; Nieder-Mörlen Ort Echzell 2018 leg. Flügel; Pohlheim Ort. Holzheim 2019 leg. Frommer; vgl. Abb. 16 und Frommer 2020 in diesem Band). Aus diesem Raum wurde sie bereits zu Beginn des 20. Jahrhunderts gemeldet (Bad Nauheim, Blüthgen 1922: 64).

5 Populationszunahme von *Sphecodes pseudofasciatus* in Südwest-Deutschland

In Deutschland ist *S. pseudofasciatus* in den südlichen Bundesländern nachgewiesen (Bayern, Baden-Württemberg, Rheinland-Pfalz und Hessen, vgl. Scheuchl & Schwenninger 2015). Viele Nachweise aus diesen Bundesländern stammen erst aus den letzten Jahren. Den ersten Fund in Rheinland-Pfalz im Jahr 2013 beschreibt Burger (2014). Im Nachhinein fand er in unbestimmtem Material einen weiteren Beleg, der bereits im Jahr 2012 bei Zweibrücken erfolgte (Contwig, Burger in lit.). Seitdem konnte er die Art im Süden von Rheinland-Pfalz an vielen Stellen nachweisen (leg. Burger, in lit. 2020, vgl. Abb. 16).

Der erste Nachweis in Hessen geht auf einen Fund von Schmalz zurück, der sie in Osthessen bei Petersberg (Fulda) im Jahr 2007 sammelte. Dieser Fundort ist insofern bemerkenswert, da er außerhalb der südhessischen Wärmezentren liegt, wodurch das Wirtsspektrum auf den ersten Blick eingeschränkt erscheint. Auch der dortige Biotoptyp („ruderalisierte Wiese in Hanglage", Tischendorf et al. 2009) lässt eine eher weit verbreitete Wirtsart erwarten. In den Folgejahren

wurde dieses Gebiet jedoch leider nicht mehr näher untersucht, seit etwa 2015 ist der lehmige Hang in Südlage überbaut (Tischendorf vid. 2020).

Der zweite Fund in Hessen erfolgte im Jahr 2011 in der Wetterau bei Hungen (Ort. Obbornhofen, leg. Schwenninger). Mögliche Wirtsarten sind nicht genannt (Scheuchl & Schwenninger 2015), jedoch ergab eine Rückfrage, dass dort auch *L. glabriusculum* gefunden wurde. Im Jahr 2015 gelang Flügel auf einem blütenreichen Lehmboden ein erster Nachweis im Rhein-Main-Gebiet bei Wallau (Vortaunus). Die gezielte Nachsuche des Verfassers mittels einer Gelbschale im Jahr 2016 erbrachte keine weiteren Funde der Blutbiene. Jedoch wurden mehrere Exemplare der Schmalbiene *Lasioglossum glabriusculum* gefunden, die in Hessen zu dieser Zeit als selten galt und nur im Süden nachgewiesen war. Infolge der unterschiedlichen Verbreitung in Hessen wurde zum damaligen Zeitpunkt kein Zusammenhang zu *Sphecodes pseudofasciatus* erkannt. Tabelle 1 gibt eine Übersicht aller hessischen Fundorte von *S. pseudofasciatus*.

Tabelle 1: Nachweise von *S. pseudofasciatus* in Hessen (MTB = Messtischblatt, TI = Tischendorf)

Table 1: Records of *S. pseudofasciatus* in Hesse (MTB = Messtischblatt, TI = Tischendorf)

MTB	Gemeinde	Funddetails	Datum	Anmerkung
5424	Petersberg	Wiese in südexponierter Hanglage auf Lehm, Vorkommen von *Origanum*	1 ♀ 23.4.2007	leg. Schmalz coll. TI, vid. M. Schwarz
5518	Hungen Ort. Obbornhofen	Blühstreifen in Ortsrandlage *Tripleurospermum inodorum*	1 ♀ 24.8.2011	leg. coll. Schwenninger
5916	Wiesbaden Ort. Wallau	ICE-Böschung, ruderal, blütenreich, Lehmboden, Vorkommen von *Origanum*, Lebensraum von *Lasioglossum glabriusculum*	1 ♂ 5.8.2013	leg. coll. Flügel, det. TI, vid. M. Schwarz
5916	Flörsheim Ort. Weilbach	NSG Weilbacher Kiesgruben auf Lössboden in Hanglage, an *Origanum*, zusammen mit *Lasioglossum glabriusculum*	mehrfach 2019/20	leg. coll. TI
5917	Frankfurt a. M. Ort. Schwanheim	Industriepark Höchst, Industriebrache, an sandiger Abbruchkante fliegend zusammen mit *Lasioglossum glabriusculum*	mehrfach 2020	leg. coll. TI
5817	Frankfurt a. M. Ort. Bonames	Nidda-Altaue, Trampelpfad auf Lehm, massenhaft an Nestern von *Lasioglossum glabriusculum*	April–August 2019/20	leg. coll. TI

Im Falle einer Populationszunahme eines Wirtes ist es nicht verwunderlich, wenn artspezifische Brutparasiten (wie *Sphecodes pseudofasciatus*) dieser Entwicklung folgen, so dass ebenfalls eine Bestandszunahme zu beobachten ist. Ein Blick auf die Verbreitung von *Sphecodes pseudofasciatus* und *Lasioglossum glabriusculum* in Südwest-Deutschland zeigt, dass beide Arten fast identisch verbreitet

sind und viele gemeinsame Vorkommen besitzen, was ihre Wirt-Parasit-Beziehung unterstreicht (siehe Abb. 16).

6 Literaturangaben zu Brutparasiten von *Lasioglossum glabriusculum*

Außer in der beiläufigen Anmerkung in Knerer (1981) finden sich in der Literatur keine Hinweise, dass *Sphecodes*-Arten Brutparasiten der Schmalbiene *L. glabriusculum* sind. In aktuellen Publikationen werden ausschließlich Arten aus der Gattung *Nomada* genannt. Westrich (2019) nennt als Kuckucksbiene *Nomada minuscula* und beruft sich auf Scheuchl & Willner (Westrich in lit. 2020). So vermerken Scheuchl & Willner (2016) bei *Lasioglossum glabriusculum* ohne Angabe einer Quelle: „*Als Kuckucksbiene tritt Nomada sheppardana auf, vermutlich auch Nomada minuscula*". Leider war es nicht möglich, Auskunft beim Erstautor über diese Einschätzung zu erlangen. Nach Einschätzung des Verfassers gehen die genannten *Nomada*-Arten wahrscheinlich auf E. Stöckhert zurück (in Pittioni & Schmidt 1943: 71), der sich auf Noskiewicz beruft. Letzterer hat die mit *N. sheppardana* eng verwandte *Nomada minuscula* im Jahr 1930 beschrieben und in diesem Rahmen Folgendes beiläufig ergänzt (Noskiewicz 1930): „*Ich besitze 2 Weibchen, die ich bei Zaleszczyki am 15.V. u. bei Sinków am 21.VII. an den Nistplätzen des Halictus glabriusculus Mor. gesammelt habe*". Stöckhert merkt bereits an, dass Bischoff (in der Umgebung des Neusiedlersees) und Zavadil (in Südmähren) *Nomada minuscula* nie in Verbindung mit *Lasioglossum glabriusculum* fanden und daher weitere Wirte vorhanden sein müssen. Als Wirt von *Nomada minuscula* werden heute mehrere Arten vermutet. Dazu zählt auch *Lasioglossum politum* (Scheuchl 2011).

Amiet et al. (2001) nennen zudem die Wespenbiene *Nomada posthuma* Blüthgen 1949 als Kuckucksbiene von *L. glabriusculum*. Leider war es nicht möglich, vom Erstautor Näheres zu erfahren. Jedoch schrieb Herrmann (2020 in lit): „*Ich selbst kenne nur 2 Fundorte von N. posthuma, sowie einen aus Beschreibungen. L. glabriusculum kam an den Fundorten nicht vor, an größeren glabriusculum-Nistplätzen – die Art kommt hier regelmäßig vor und dann ist sie oft auch zahlreich zu finden – hatte ich selbst noch nie eine Nomada gesehen. Die posthuma-Fundorte in der Schweiz liegen alle in Gewässernähe, entweder an Dämmen oder bei den randalpinen Flachmoorseen auf Strandwällen u. ä.*". Ähnliches schrieb Müller (2020 in lit.) dem Verfasser zu Nachweisen von *N. posthuma* in der Schweiz.

Zwar ist bekannt, dass einzelne *Lasioglossum*-Arten sowohl *Sphecodes*-Arten als auch *Nomada*-Arten als Wirt dienen (z. B. *L. morio, L. punctatisiumum*). Der Verfasser hält es aber für unwahrscheinlich, dass die Wespenbiene *Nomada minuscula* Brutparasit von *Lasioglossum glabriusculum* ist, da die Beobachtungen von Noskiewicz aus dem Jahr 1930 kaum Aussagekraft besitzen und später niemals mehr Beobachtungen an Nistkolonien dokumentiert wurden. Ebenso

zweifelhaft erscheint die in der Literatur genannte Wirt-Parasit-Beziehung von *L. glabriusculum* mit *N. posthuma*. Ohne ergänzende Erläuterungen oder neue belastbare Beobachtungen sollten diese *Nomada*-Arten deshalb zukünftig nicht mehr als Brutparasiten von *L. glabriusculum* genannt werden.

7 Ist *Lasioglossum politum* ebenfalls Wirt der Blutbiene *Sphecodes pseudofasciatus*?

Bei eigenen Untersuchungen im Neckar-Odenwald-Kreis (Baden-Württemberg) im Juli 2020 stieß der Verfasser auf eine sehr große Kolonie der Schmalbiene von *Lasioglossum politum* (Schenck 1853). Diese sozial lebende Art ist sehr nah verwandt mit *L. glabriusculum,* was sich sowohl in der Biologie als auch im Aussehen zeigt. Wie bereits beschrieben sind beide Arten im Gelände nicht voneinander zu unterscheiden. Die Kolonie befand sich auf einem lehmigen Muschelkalkhang in Südlage. Sie bestand aus hunderten von Nestern, die sich über dem Boden mit der in der Literatur (Knerer 1981) beschriebenen konstruierten Erdröhre aus-

Abbildung 17: Die Nesteingänge von *Lasioglossum politum* zeichnen sich durch über dem Boden verlängerte Erdröhren aus, die am Fundort im Neckar-Odenwald-Kreis bis zu 3 cm lang waren. Ursache für diese spezielle Nestbauweise sind vermutlich klimatische Faktoren; Foto: Tischendorf, 4. Juli.

Figure 17: The nest entrances of *Lasioglossum politum* are characterized by earth tubes. They were up to 3 cm long above the ground. The reason for this special nest construction is probably the local climatic situation; photo: Tischendorf, 4. July, Baden-Württemberg.

zeichneten und dadurch leicht sichtbar waren (Abb. 17). Die Erdröhren waren bis zu drei Zentimeter hoch und standen dicht beieinander.

Alle im engsten Bereich der Nester fliegende Tiere wurden als Beleg entnommen. Die Determination der Arten erbrachte überraschenderweise neben zahlreichen Individuen von *Lasioglossum politum* auch mehrere Individuen der Blutbiene *S. pseudofasciatus.* Die Schmalbiene *Lasioglossum glabriusculum* konnte nur im weiteren Umfeld ermittelt werden. Die nahe Verwandtschaft und der ähnliche Körperbau sprechen dafür, dass auch *Lasioglossum politum* der Blutbiene *Sphecodes pseudofasciatus* als Wirt dienen könnte. *Lasioglossum politum* ist in Hessen ähnlich verbreitet wie *S. pseudofasciatus,* besiedelt jedoch auch sandige Lebensräume und erreicht im Lahntal ihre Verbreitungsgrenze (Tischendorf et al. 2009). Sie ist dort nach Frommer (2020) in den letzten Jahren deutlich häufiger geworden.

8 Schlussfolgerung

Die Temperaturerhöhung hat dazu geführt, dass die Populationen von *L. glabriusculum* und *S. pseudofasciatus* stark zugenommen haben und sich ihre Arealgrenze nach Norden verschoben hat. Infolge seiner individuenreichen Beobachtungen von Männchen und Weibchen an den Nestern von *L. glabriusculum*, mehrerer gemeinsamer Nachweise und der gemeinsamen Ausbreitungstendenz hat der Verfasser keine Zweifel, dass diese Schmalbienen-Art Wirt der Blutbiene *Sphecodes pseudofasciatus* ist. Wegen der frühzeitigen Nachweise an der heutigen Arealgrenze in Hessen (Petersberg, Hungen) ist zu erwarten, dass sich *Lasioglossum glabriusculum*, anders als in Abb. 16 dargestellt, in Hessen bereits weiter nach Norden hin ausgebreitet hat. Fehlende Nachweise am Arealrand in Osthessen sind vermutlich eine Folge der inzwischen geringen Erfassungsintensität in diesem Raum. Auch die geringe Größe der Art und der ungenügende Kenntnisstand zur Wirt-Parasit-Beziehung dürften Nachweislücken begünstigt haben. Eine Gefährdung beider Arten ist infolge der Nutzung weit verbreiteter Lebensräume (vgl. Abb. 2) derzeit nicht zu erkennen. Möglicherweise nutzt *Sphecodes pseudofasciatus* die mit *L. glabriusculum* nahe verwandte Schmalbiene *Lasioglossum politum* als weiteren Wirt.

9 Danksagung

Andreas W. Ebmer (Puchenau/ Austria), Dr. Martin Hauser (Sacramento/USA) und Jan Smit (Duiven/Niederlande) halfen kurzfristig in kollegialer Weise bei der Beschaffung von schwer zugänglicher Literatur. Ohne diese Unterstützung wäre die vorliegende Arbeit in der vorliegenden Weise nicht möglich gewesen. Beiden genannten Personen möchte ich mich daher besonders bedanken! Ro-

nald Burger (Dirmstein) lieferte zahlreiche Daten zu seinen Funden von *L. glabriusculum* und *S. pseudofasciatus* aus Rheinland-Pfalz und Baden-Württemberg. Dr. Paul Westrich (Kusterdingen) gab wertvolle Hinweise zur Bestandsituation von *L. glabriusculum* in Baden-Württemberg. Dem Arbeitskreis des Wildbienen-Katasters wird für die Bereitstellung der Verbreitungskarte gedankt. Hans-Richard Schwenninger (Stuttgart), Dr. Ulrich Frommer (Gießen) und Karl-Heinz Schmalz (Eichenzell) stellten ihre ergänzenden Nachweise aus Hessen zur Verfügung. Dr. Mike Herrmann (Konstanz) und Dr. Andreas Müller (Zürich) unterstützten mich durch ihre Einschätzung zu Funden von *N. posthuma* und *Lasioglossum glabriusculum* im Bodenseeraum und in der Nordschweiz.

10 Literatur

Amiet, F., Herrmann, M., Müller, A. & Neumeyer, R. (2001): Fauna Helvetica 6. *Halictus Lasioglossum*. – 208 S.; Neuchâtel (Schweizerische Entomologische Gesellschaft).

Blüthgen, P. (1922): Beiträge zur Synonymie der Bienengattung *Halictus* Latr. – Deutsche Entomologische Zeitschrift, **1922:** 46-66; Berlin.

Bogusch, P. & Straka, J. (2012): Review and identification of the cuckoo bees of central Europe (Hymenoptera: Halictinae: Sphecodes). – Zootaxa, **3311**: 1-41. DOI: 10.11646/zootaxa.3311.1.1

Burger, F., Meitzel, T. & Ruhnke, H. (2006): Aktuelles zur Bienenfauna (Hymenoptera, Apidae) Sachsen-Anhalts und Deutschlands. – Entomologische Nachrichten und Berichte, **50**: 129-134; Berlin.

Burger, F. (2011): Dritte Checkliste der Bienen Thüringens. – Check-Listen Thüringer Insekten, **19**: 5-60, Erfurt.

Burger, R. (2014): Erste Funde der Blutbienen-Art *Sphecodes pseudofasciatus* Blüthgen, 1925 in Rheinland-Pfalz. – POLLICHIA-Kurier **30**(4): 14-16; Landau.

Ebmer, P.A. (1971): Die Bienen des Genus *Halictrus* Latr. s. l. im Großraum von Linz (Hymenoptera, Apidae) Teil 3. – Naturkundliches Jahrbuch der Stadt Linz, **17**: 63-156; Linz.

Frommer, U. (2020): Bestandsentwicklung und Veränderungen der Stechimmenfauna des Lahntals und seiner Umgebung (Hymenoptera, Aculeata) – Ein Vierteljahrhundert faunistische Forschung in Zeiten des Klimawandels. – Jb. Nass. Ver. Naturkde., **141**: 129-175, Wiesbaden.

Knerer, G. (1981): Biologie von vier kleinen *Evylaeus*-Arten im Mittelmeergebiet (Hymenoptera; Halictinae). – Zoologischer Anzeiger, **206**(1/2): 1-10; Jena.

Noskiewicz, J. (1930): Drei neue Bienen aus Polen. – Polskie Pismo Entomologiczne, **9**: 260-267; Lwów.

Pittioni, B. & Schmidt, R. (1943): Die Bienen des südöstlichen Niederdonau. II. Andrenidae und isoliert stehende Gattungen. – Museum des Reichsgaues Niederdonau, **24**: 1-89; Wien, Leipzig (Verlag K. Kühne).

Scheuchl, E. (2011): *Andrena pontica* Warncke, 1972 und *Andrena susterai* Alfken, 1914, neu für Deutschland, *Nomada bispinosa* Mocsáry, 1883 und *Andrena saxonica* Stöckhert, 1935, neu für Bayern, sowie weitere faunistische Neuigkeiten (Insecta: Hymenoptera: Apoidea). – Beiträge zur bayerischen Entomofaunistik, **11**: 31-38; Bamberg.

Scheuchl, E. & Schwenninger, H.R. (2015): Kritisches Verzeichnis und aktuelle Checkliste der Wildbienen Deutschlands (Hymenoptera, Anthophila) sowie Anmerkungen zur Gefährdung. – Mitteilungen des Entomologischen Vereins Stuttgart, **50**(1): 225 S.; Stuttgart.

Scheuchl, E. & Willner, W. (2016): Taschenlexikon der Wildbienen Mitteleuropas. – 917 S.; Leipzig (Quelle & Meyer).

Schmid-egger, C., Risch, S. & Niehuis, O. (1995): Die Wildbienen und Wespen in Rheinland-Pfalz (Hymenoptera, Aculeata). Verbreitung, Ökologie und Gefährdungssituation. – Fauna Flora Rheinland-Pfalz, Beiheft, **16**: 296 S.; Landau.

Tischendorf, S., Frommer, U., Flügel, H.-J., Schmalz, K.H. & Dorow, W.H.O. (2009): Kommentierte Rote Liste der Bienen Hessens – Artenliste, Verbreitung, Gefährdung. – 151 S.; Wiesbaden (Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz).

Westrich, P. (2019): Die Wildbienen Deutschlands, 2. Auflage. – 824 S.; Stuttgart (Verlag Eugen Ulmer).

Wolf, H. (1985): Wespen und Bienen (Hymenoptera: Vespoidea, Pompiloidea, Sphecoidea, Apoidea) des Naturschutzgebietes „Am Berger Hang" bei Frankfurt am Main. – Hessische Faunistische Briefe, **5**: 2-8; Darmstadt.

Stefan Tischendorf
Karl-Marx-Straße 3
64297 Darmstadt
E-Mail: Stefan.Tischendorf@t-online.de

Manuskripteingang: 21. August 2020

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde

Jahr/Year: 2020

Band/Volume: 141

Autor(en)/Author(s): Tischendorf Stefan

Artikel/Article: Die Blutbiene Sphecodes pseudofasciatus (Blüthgen 1925) ist ein Brutparasit der Schmalbiene Lasioglossum glabriusculum (Morawitz 1872), mit Anmerkungen zur Biologie und Verbreitung beider Arten im südwestdeutschen Raum (Hymenoptera, Apidae) 177-197