Beobachtungen zum Blütenbesuch und Pollensammeln von *Lasioglossum buccale* (Pérez 1903) (Hymenoptera: Anthophila)

Ronald Burger
Von-Goethe-Str. 26i | 67246 Dirmstein | Germany | r.burger@ifaun.de

Zusammenfassung

Zur Lebensweise von *Lasioglossum buccale* ist bisher kaum etwas bekannt. Die Art wurde nun erstmals beim Pollensammeln am Gewöhnlichen Leinkraut (*Linaria vulgaris*) beobachtet, das bisher für Wildbienen als nicht von Bedeutung angesehen wird. Das Verhalten in der Blüte wird dokumentiert und die morphologischen Anpassungen (schmaler Kopf) diskutiert. Aufgrund der Beobachtungen und Angaben aus der Literatur wird geschlossen, dass Plantaginaceae (früher "Scrophulariaceae") wie *Digitalis*, *Linaria* und *Antirrhinum* die bevorzugten Pollenquellen von *Lasioglossum buccale* sind.

Summary

Ronald Burger: Observations on flower visiting strategies and pollen collection of *Lasioglossum buccale* (Pérez 1903) (Hymenoptera: Anthophila). Little is known about the ecology of *Lasioglossum buccale*. For the first time the halictid bee has been observed collecting pollen, on *Linaria vulgaris*, a plant species which is not known of any importance for bees. The behaviour while collecting and the morphological adaptation (narrow head) are documented and discussed. It is concluded that *Lasioglossum buccale* prefer Plantaginaceae (former "Scrophulariaceae") like *Digitalis*, *Linaria* and *Antirrhinum* as pollen ressource.

Einleitung

Lasioglossum buccale ist eine von zwei heimischen Schmalbienenarten, die einen besonders langgezogenen Kopf haben. Dies kann als Anpassung an die Blütenform ihrer bevorzugten Pollenquellen interpretiert werden. Die ähnliche *Lasioglossum clypeare*, mit noch schmalerem Kopf, besucht bevorzugt Lippenblütler als Pollenquelle. Von *Lasioglossum buccale* sind bisher keine Beobachtungen zum Pollensammeln bekannt.

Lasioglossum buccale wird sehr selten nachgewiesen und hat deshalb bundesweit den Rote Liste-Status „R" (extrem selten). Über die Lebensweise ist fast nichts bekannt. Bevorzugte Lebensräume scheinen Magerrasen, südexponierte Trockenwälder (Amiet et al. 2001) lichte Kiefernwälder auf verwittertem Sandstein (Burger et al. 2012), Zwergstrauchheiden im Südschwarzwald (Schwenninger schriftl. Mitt.), sowie lichte Wälder und "trockenwarmes Offenland" zu sein (Westrich 2018). Ebmer (2003) stuft sie als Art der Waldsteppen ein.

Man vermutet eine soziale Lebensweise, Angaben zum Blütenbesuch sind sehr wenige bekannt, was neben der Seltenheit der Art auch durch den Lebensraum bedingt ist. Im unwegsamen Gelände sind zeitintensive Beobachtungen zum Blütenbesuch nicht immer einfach.

Ungleich einfacher ist eine Beobachtung, wenn sie im eigenen Garten möglich ist.
Genau das ist mir bei *Lasioglossum buccale* gelungen. Von Mitte Juni bis 19. Juli 2019 flogen mehrere Weibchen in meinem Garten an Gewöhnlichem Leinkraut (*Linaria vulgaris*) und sammelten daran intensiv Pollen. Das Leinkraut ist eine Lippenblume und besitzt eine zygomorphe Blüte, deren Kronblätter deutlich in eine Ober- und Unterlippe gegliedert sind. Die einzelnen Kronblätter einer Lippe sind zusammengewachsen. Zusätzlich ist der Zugang durch einen "Löwenmäulchen-Mechanismus" verschlossen: Die Lippen sind bauchig verdickt und müssen mit Kraftaufwand auseinander gedrückt werden (Maskenblume). Am Grund der Blüte sitzt ein Ring mit Nektarien, der auch von kleinen Bienen erreicht werden könnte. Der Nektar rinnt von dort in einen tiefen Sporn, der nach allgemeiner Einschätzung nur noch von sehr langzungigen Insekten erreicht werden kann. Aufgrund der verschlossenen Kronröhre sind vor allem große Bienen (*Anthidium*, *Bombus*) in der Lage die Blüten aufzudrücken (Kugler 1970). Pollen schien bislang für Wildbienen kaum eine Bedeutung zu haben. Westrich (2019) erwähnt nur drei Bienenarten (*Anthidium manicatum*, *Melitta leporina*, *Anthidiellum strigatum*), die beim Pollensammeln an Blüten der Gattung *Linaria* dokumentiert sind

Die Beobachtungen

Am 18.6.2019 beobachtete ich ein anfliegendes *Lasioglossum*-Weibchen, dass sich langsam den Blütenköpfen näherte und gezielt die Blüten des Gewöhnlichen Leinkrauts (*Linaria vulgaris*) aufsuchte. Dieses Weibchen wurde zur sicheren Determination gesammelt.
An den folgenden Tagen (19.6., 20.6., 22.6.2019) und nach längerer Pause erneut am 19.7.2019 konnten regelmäßig ein bis zwei Weibchen an Leinkraut beim Pollensammeln beobachtet und fotografiert werden.
Die Weibchen landeten nicht gezielt auf der Lippe,

Bildserie 1 (Abb. 1, 2, 3, 4, 5): Pollensammeln beim Hineinkrabbeln (1), Nektartrinken an den Nektarien (2), tiefes Hineinkriechen zum Sporn (3) und nach Drehung wieder Herauskrabbeln mit erneutem Bearbeiten der Antheren (4). Der Vorgang dauerte 150 sec. 20.6.2019 (Fotos: R. Burger)

Bildserie 2 (Abb. 6, 7, 8, 9): Pollensammeln-Detail: Festbeißen an der Blüte mit den Mandibeln und Bearbeitung der Antheren mit den Vorder- und Mittelbeinen (Fotos: R. Burger)

Bildserie 3 (Abb. 10, 11): Aufknabbern und Hineinzwängen in eine Blütenknospe. Kein Pollensammeln, aber eventuell Pollenfraß? (Fotos: R. Burger)

Bildserie 3 (Abb. 12, 13): Aufknabbern und Hineinzwängen in eine Blütenknospe. Kein Pollensammeln, aber eventuell Pollenfraß? (Fotos: R. Burger)

sondern krabbelten über die Knospen bis zu einer passenden Blüte und drängten sich seitlich hinein. Dabei drehten sie den Körper so, dass sie mit dem Rücken zu Unterlippe standen und mit den Füßen die Antheren bearbeiten konnten. Also anders als es große Bienen wie Hummeln machen, die auf der Unterlippe landen, die Blüte aufdrücken und die Antheren auf dem Rücken abgetupft bekommen, beim Versuch an die Nektarien oder den Nektar im Sporn zu gelangen. In vielen Fällen krochen die Weibchen ganz tief hinein, so dass sich die Blüte über ihnen wieder schloss und man nicht erkennen konnte, dass eine Biene in der Blüte sich befand. Dieser vollständig geschlossene Zustand konnte bis zu 50 Sekunden andauern. Beim erneuten Erscheinen hatten die Tiere sich in der Blüte gedreht und kamen nun mit dem Kopf voran wieder heraus. Dabei bearbeiteten sie die Antheren erneut. Das Pollensammeln folgte einem Schema: Die Weibchen bissen sich mit den Mandibeln an der Oberlippe fest und schaufelten mit den Vorder- und Mittelbeinen Pollen aus den Antheren, den sie an den Hinterbeinen deponierten.
Sie stützten sich also auf die Hinterbeine und nutzten die Mandibeln zu besseren Fixierung (Bildserie 2). Der ganze Vorgang, vom Hineinkrabbeln in die Blüte bis zum vollständigen Herauskrabbeln aus der Blüte dauerte ungewöhnlich lange: 120 Sekunden bis 360 Sekunden.
Eine Beobachtung am 19.7.2019 weicht etwas von diesem Schema ab: In dieser Blühphase waren am *Linaria vulgaris*-Blütenstand nur noch wenige, vor allem ältere Blüten aufgeblüht. Ein Weibchen suchte ganz gezielt kaum geöffnete Blütenknospen und knabberte sie auf, bis sie sich hineinzwängen konnte (Bildserie3). Auch hier blieb das Tier lange in der Blüte. In diesem frühen Blütenstadium sind die Antheren kaum bzw. noch nicht gereift und es wird kaum Pollen angeboten. Es könnte der Biene um Eigenversorgung (Fressen an unreifen Antheren?) oder den Nektar gegangen sein.

Bei bevorzugten Pollenquellen von Bienenarten können manchmal schlafende Tiere der Art (z. B. Männchen) in den Blüten gefunden werden. Das konnte ich jedoch nicht feststellen.

Aufgrund dieser Beobachtungen untersuchte ich in den folgenden Wochen Blütenstände von *Linaria vulgaris* auch an anderen Stellen. Fündig wurde ich am 21.7. 2019 (1 ♀, leg./coll. Burger) und am 29.7.2019 (1 ♀, nicht belegt), auf mageren Wiesen und Weiden bei Annweiler-Gräfenhausen im südlichen Pfälzerwald. Dort ist die Bienenfauna ziemlich gut bekannt und wurde bereits 2006 und 2010 erfasst (Burger 2012). In den Jahren 2018 und 2019 ist das Gebiet mit jeweils 50 Stunden im Jahr im Rahmen eines Forschungsprojektes noch intensiver untersucht worden (Burger 2019). Jedoch konnte *L. buccale* hier erst durch die gezielte Suche an *Linaria vulgaris* im Jahr 2019 nachgewiesen werden. Männchen wurden auch hier keine in den Blüten entdeckt.

Diskussion

Die Weibchen von *Lasioglossum buccale* sammeln intensiv an *Linaria vulgaris*: Der gezielte langsame Anflug mehrerer Weibchen an mehreren Tagen, das umständliche Hineinkrabbeln in die geschlossenen Maskenblü-

ten ("Löwenmäulchen") und das lange Verweilen in der Blüte sprechen gegen einen zufälligen Besuch mangels Alternative. In unmittelbarer Nachbarschaft der eigentlich recht dürftigen *Linaria vulgaris*-Pflanze mit nur vier Stängeln in meinem Garten, standen mit *Stachys recta*, *Centaurea stoebe*, *Falcaria vulgaris* und *Ballota nigra* größere Bestände mit sogar besonders attraktiven Blütenpflanzen für Wildbienen. Bei Annweiler stand eine kleine Ansammlung von *Linaria vulgaris* neben einer hochwertigen Blühfläche für Wildbienen, die intensiv auf Wildbienen untersucht wurde.

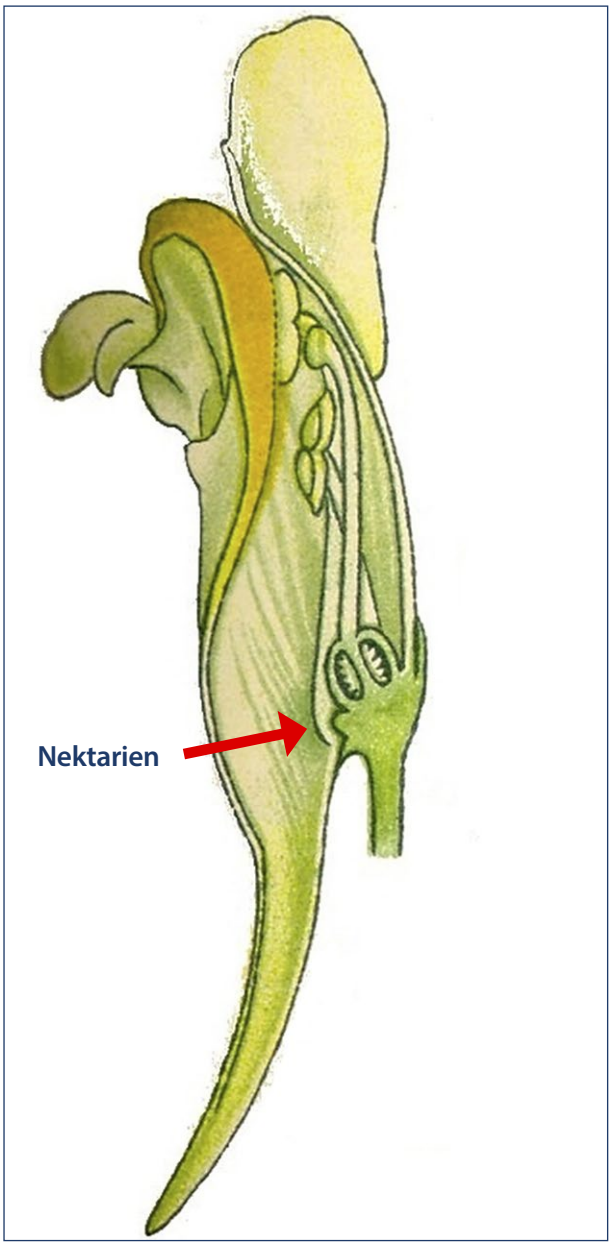

Abb. 14: *Linaria*-Blüte: Aufbau der Blüte des Gewöhnlichen Leinkrauts. Der Pfeil zeigt auf die Lage der Nektarien am Fruchtknoten, oberhalb des Sporneingangs (aus: Thomé 1885)

Nektartrinken konnte nicht direkt beobachtet werden, weil die Blüte sich über der Biene wieder schloss. Aufgrund der geringen Größe der Biene, ist das Erreichen der Nektarien aber sicher kein Problem (Abb. 14). Interessant ist die Frage, ob *L. buccale* auch im Sporn Nektar auflecken kann. Auf den Aufnahmen (Bildserie 1) ist zu erkennen dass das Weibchen an den Nektarien vorbeigekrochen ist und sich nun am Eingang des Sporns befindet. Hier kann es Nektar von den Spornwänden ablecken und erreicht möglicherweise sogar den tiefen Teil des Sporns. Aufgrund des schmalen Kopfes und des vorklappbaren Rüssels mit der Zunge, die zusammen den Kopf um mehr als 3,3 mm überragen (Abb. 15), dürfte *L. buccale* dazu befähigt sein auch an den Nektar im Sporn zu gelangen. Der Sporn von *Linaria vulgaris* hat eine Länge von 10 bis 30 mm. Der schmale Kopf wäre dann als eine morphologische Anpassung an den Zugang in schmale Blütenröhren zu bewerten, der im Fall von *Linaria vulgaris* durch den noch engeren Sporn zusätzlich erschwert wird.

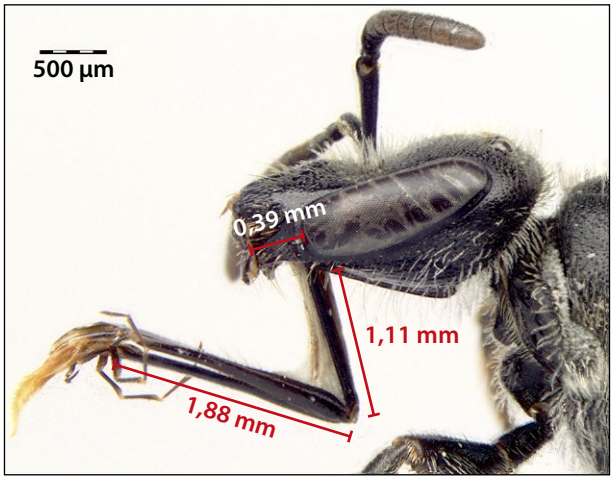

Abb. 15: Detail des Kopfes mit teilweise vorgeklapptem Rüssel und Maßangaben (*L. buccale* ♀, 21.7.2019, Annweiler-Gräfenhausen (Foto: H. Schwenninger)

In der Literatur finden sich zwei Untersuchungen, die der Frage nachgingen, ob die Gattung *Antirrhinum* ("Löwenmäulchen") und deren Maskenblüte eine Spezialisierung von Bienen beim Blütenbesuch erfordert. Die Blüten ähneln denen der Gattung *Linaria*, die ebenfalls den "Löwenmäulchen-Mechanismus" haben. Die Feld-Untersuchungen wurden in Spanien durchgeführt, wo mehrere endemische Arten der Gattung *Antirrhinum* vorkommen und die Frage nach deren Bestäuber einen Beitrag zum Schutz dieser Pflanzenarten leisten kann.

Erwartet wurde, dass besonders große Bienen wie *Anthidium*, *Megachile*, *Xylocopa* und *Anthophora* die nötige Kraft haben, sich in die Blüten zu drücken. Bei den Felderfassungen stimmten die Beobachtungen

überwiegend zu dieser These, allerdings wurden auch Individuen von *Lasioglossum buccale* gefunden. In einem Fall konnte die Art zwar anhand eines Belegs von Blütenbesuchern bestimmt werden, aber bei der Felderfassung waren die Determinationskenntnisse der Erfasser zu gering, um die Unterscheidung zwischen *Ceratina cucurbitina* und *Lasioglossum buccale* vorzunehmen – was für eine Zählung im Gelände wichtig gewesen wäre (Vargas et al. 2010). In einer weiteren Untersuchung konnte immerhin festgestellt werden, dass zahlreiche Individuen von *Lasioglossum buccale* und *L. littorale* an *Antirrhinum grossi* anflogen Beide Arten konnten vom Bearbeiter im Gelände aber nicht unterschieden werden. Aufgrund der geringen Größe im Vergleich zu Wollbienen und Hummeln, scheinen die Autoren die beiden *Lasioglossum*-Arten als Ausnahmeerscheinung an den Blüten betrachtet zu haben (Vargas et al. 2017). Leider wurde in beiden Untersuchungen nur der Blütenbesuch gezählt und keine Unterscheidung in Pollensammeln oder Nektartrinken gemacht.

Konkretere Angaben zum Blütenbesuch, aber ohne eindeutiges Pollensammelverhalten von *L. buccale* finden sich bei Ebmer (2003). Er hat die Art in Griechenland (Pangäon) am Grünblütigen Fingerhut (*Digitalis viridiflora*) beobachtet und auch schlafende Tiere darin gefunden. Auch die Männchen umschwärmten die Blüten auf der Suche nach Weibchen. „Die Männchen schwärmten oberhalb dieser Blütenstände auf und ab und versuchten Weibchen zur Kopula bei ihrem Anflug vor den Blüten zu erreichen." Am Gelben Fingerhut (*Digitalis lutea*) wurde die Art durch Schwenninger (schriftl. Mitteilung) bei Utzenfeld im Südschwarzwald nachgewiesen. Aus Österreich liegt eine Beobachtung zum Blütenbesuch an Wolligem Fingerhut (*Digitalis lanata*) vor, an dem ein Tier gefangen wurde (Pachinger et al. 2006). In der badischen Rheinebene bei Rheinmünster konnten mehrere Weibchen am Roten Fingerhut (*Digitalis purpurea*) festgestellt werden (Doczkal, schriftl. Mitteilung). Er ergänzt, dass weitere Nachweise oft aus lückigen Wäldern oder Waldrändern stammen. An einer Blockschutthalde auf 500 m ü. NN im Schwarzwald bei Schiltach konnte die Art ebenfalls an *Digitalis purpurea* nachgewiesen werden (K. Rennwald, schrift. Mitteilung).
Diese Beobachtungen konnten bisher nicht weiter eingeordnet werden. Mit meinen Beobachtungen zum Blütenbesuch und dem eindeutigen Pollensammeln an *Linaria vulgaris* scheint eine Bevorzugung von Plantaginaceae aus den Gattungen *Digitalis*, *Linaria*, *Anthirrhinum* deutlich zu werden. Diese wurden früher den Rachenblütlern zugeordnet. Die Fundorte in der Nähe von Wäldern und am Waldrand können mit dem Wuchsort der Pollenquellen (z. B. *Digitalis purpurea*) zusammenhängen. Obwohl keine Pollenproben den Weibchen aus den Beinbürsten entnommen wurden, konnte das Pollensammeln von *L. buccale* an *Linaria vulgaris* eindeutig festgestellt werden. Eine strenge Oligolektie dürfte aber dennoch nicht vorliegen. Sicherlich können auch andere aus anderen Familien wie den Lippenblütler genutzt werden. Aus Rheinhessen liegt ein Nachweis an Schwarznessel (*Ballota nigra*) vor (Reder, schriftl. Mitteilung). Das belegte Weibchen hat jedoch keinen Pollen in der Beinbürste und könnte auch nur für Nektar diese Blüte angeflogen haben. Inwieweit auch Anpassungen der *L. buccale*-Larve an den Pollen von Leinkraut oder Fingerhut vorhanden sind, müssen weitere Untersuchungen zeigen. Durch die Untersuchung der Pollenkörner in den Beinbürsten von Beleg-Exemplaren in Sammlungen könnte eine spezielle Abhängigkeit von den genannten Plantaginaceae bestätigt werden.

Wahrscheinlich ist die Ausbeutung der engen Blütenröhren ähnlich wie bei *Lasioglossum clypeare* zu bewerten: Auch diese bearbeitet in umgedrehter Lage die Antheren mit den Beinen in den Blüten von Lippenblütlern wie *Stachys recta* (Abb. 16).

Abb. 16: *Lasioglossum clypeare* sammelt in ähnlicher Weise an Stachys recta: Festbeißen an der Oberlippe und Auskämmen der Antheren mit den Vorder- und Mittelbeinen (Foto: R. Burger)

Dies soll nach Müller (1996) darin begründet sein, dass Arten ohne besondere morphologische Anpassungen (z. B. spezielle Borsten auf dem Kopf) sich beim Sammeln in solchen Blüten anders verhalten müssen, um hier Pollen ernten zu können. Bei *Stachys recta* ist scheinbar kein eindeutiger Vorteil für *L. clypeare* zu erkennen, da diese Pflanze für viele Wildbienenarten

attraktiv ist und auch Spezialisten wie Schlürfbienen (*Rophites*) daran intensiv sammeln. Die Ausbeutung von *Linaria* und *Digitalis* könnte für *L. buccale* aber einen Vorteil haben: Daran sammeln nur wenige Bienenarten Pollen. Oft sind es Generalisten und Bauchsammler wie *Anthidium manicatum*, *Anthidiellum strigatum* aber auch *Melitta leporina* (Westrich 2018). Ich konnte bei meinen intensiven Beobachtungen an *Linaria vulgaris* auch *Hoplitis leucomelana* mehrfach daran sammeln sehen. Die Weibchen krabbelten in „richtiger" Ausrichtung, mit gefüllter Bauchbürste nach oben hinein. In einem Fall konnte *Megachile willughbiella* in dieser Position und mit gefüllter Bauchbürste daran beobachtet werden.

Diese Beobachtungen lassen erkennen, welchen Wert eine schonende Bestimmung bei der Erfassung von Wildbienen (und Insekten allgemein) hat. Nur auf diese Weise können wertvolle Informationen zur Lebensweise gewonnen werden, die bei der Gestaltung von Schutzmaßnahmen oder gezielten Maßnahmen zur Stützung einer Population angewandt werden können. Automatisierte Fallenfänge, wie sie aktuell in Naturschutzgebieten zur Ermittlung von Diversitätsdaten oder als Monitoring zum Insektensterben durchgeführt werden, können dazu keine Informationen beitragen.

Dank

Ich bedanke mich bei D. Doczkal (Gaggenau-Michelbach), G. Reder (Flörsheim-Dalsheim), K. Rennwald (Rheinhausen) für Informationen zu den Fundumständen ihrer Nachweise. Besonders danke ich H. Schwenninger (Stuttgart) für die Detailaufnahme und Messung des Kopfes des Belegs, sowie Informationen zu den Fundumständen seiner Nachweise.

Literatur

Burger, R. (2019): Nach 71 Jahren: Wiederfund der seltenen Glanz-Schmalbiene *Lasioglossum laeve* in Rheinland-Pfalz bei Annweiler-Gräfenhausen (Hymenoptera: Apoidea). *Pollichia-Kurier* 35 (2): 19–21.

Burger, R. (2012): Die Stechimmen des extensiv beweideten Adelberges bei Annweiler am Trifels (Pfälzerwald) (Hymenoptera: Aculeata: Apidae, Ampulicidae, Crabronidae, Sphecidae, Pompilidae, Vespidae, Chrysididae, Mutillidae, Tiphiidae). *Mitteilungen der Pollichia* 96: 67–90.

Burger, R., Fluck, W., Kitt, M., Reder, G. (2012): Die Wildbienen und solitären Wespen beim GEO-Tag der Artenvielfalt 2012. *Pollichia-Kurier* 28(4): 20–26.

Ebmer, A. W. 2003: Hymenopterologische Notizen aus Österreich- 16 (Insecta: Hymenoptera: Apoidea). *Linzer biologische Beiträge* 35/1: 313–403.

Kugler, H. (1970): Blütenökologie; 2. Aufl., Gustav Fischer, Stuttgart.

Müller, A. (1996): Convergent evolution of morphological specializations in Central European bee and honey wasp species as an adaptation to the uptake of pollen from nototribic flowers (Hymenoptera, Apoidea and Masaridae. *Biological Journal of the Linnean Society* 57: 235–252.

Pachinger, B , Hölzler, G. (2006): Die Wildbienen (Hymenoptera, Apidae) der Wiener Donauinsel. *Beiträge zur Entomofaunistik* 7: 119–148.

Thomé, O. W. (1885): Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz,Gera.

Vargas, P., Liberal, I., Ornosa, C., Gomez, J. M. (2017): Flower specialisation: The occluded corolla of snapdragons (*Antirrhinum*) exhibits two pollinator niches of large long-tongued bees. *Plant Biology* 19: 787–797.

Vargas, P., Ornosa, C., Ortiz-Sanchez, F. J., Arroyo, F. (2010): Is the occluded corolla of *Antirrhinum* bee-specialized? *Journal of Natural History* 44: 1427–1443.

Westrich, P. (2019): Die Wildbienen Deutschlands. Ulmer Verlag. 821 S.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Ampulex - Zeitschrift für aculeate Hymenopteren

Jahr/Year: 2020

Band/Volume: 11

Autor(en)/Author(s): Burger Ronald

Artikel/Article: Beobachtungen zum Blütenbesuch und Pollensammeln von Lasioglossum buccale (Pérez 1903) (Hymenoptera: Anthophila) 34-40