

***Hoplocryptus femoralis* (GRAVENHORST, 1829) (Hymenoptera: Ichneumonidae) und *Polochrum repandum* SPINOLA, 1806 (Hymenoptera: Sapygidae), zwei seltene Antagonisten von Holzbienen (Hymenoptera: Apidae: *Xylocopa*) in Österreich: Angaben zur Biologie, Lebensweise und Entwicklung**

Heinz WIESBAUER & Franz HOFFMANN

Abstract

The article deals with selected antagonists of carpenter bees, genus *Xylocopa*. The ichneumon wasp *Hoplocryptus femoralis* (GRAVENHORST, 1829) (Ichneumonidae) is recorded from Austria for the first time. In Burgenland this species occurs in two generations and parasitizes *Xylocopa iris* (CHRIST, 1791). The paper describes details of biology, lifecycle and larval development of this parasitoid wasp.

Polochrum repandum SPINOLA, 1806 (Sapygidae) was recorded only twice in Austria in the past, the last record dates back more than 80 years. The studied specimen represents the first record from Burgenland and is from an autochthonous population.

Key words: Austria, Burgenland, fauna, prey, parasitoid, brood parasite, cocoon, second generation, Ichneumonidae, Sapygidae, Apidae, *Xylocopa iris*, *Xylocopa violacea*.

Zusammenfassung

Im Beitrag werden ausgewählte Antagonisten von Holzbienen, Gattung *Xylocopa*, behandelt. Die Schlupfwespe *Hoplocryptus femoralis* (GRAVENHORST, 1829) wird erstmals in Österreich nachgewiesen. Im Burgenland tritt die Art in zwei Generationen auf und parasitiert *Xylocopa iris* (CHRIST, 1791). Behandelt werden die Biologie, Lebensweise und larvale Entwicklung dieser Schlupfwespe.

Die Keulhornwespe *Polochrum repandum* SPINOLA, 1806 wurde in Österreich bislang nur zweimal nachgewiesen, der letzte Fund liegt über 80 Jahre zurück. Der neue Fund, ein Erstfund für das Burgenland, ist auf einen autochthonen Bestand zurückzuführen.

Material, Ergebnisse und Diskussion

Schlupfwespe *Hoplocryptus femoralis* (GRAVENHORST, 1829) (Ichneumonidae)

Untersuchte Belege: Burgenland, Bezirk Neusiedl am See, Gemeinde Jois, N 47°57,7', E16°47,5', 125m SH, 21.IV.2018, 1 ♀, 20.VI.2018, 2 ♀♀, leg., det. & coll. H. Wiesbauer.

Die Schlupfwespe *Hoplocryptus femoralis* konnte erstmals 2008 in einem Garten in Jois und ab 2015 auch im extensiv genutzten Vorgelände des Neusiedler Sees mehrfach beob-

achtet werden. Dabei handelt es sich um einen Erstnachweis für Österreich. Die Art ist in Südeuropa zwar weit verbreitet, jedoch meist nur in geringer Bestandsdichte anzutreffen. Ihr Verbreitungsgebiet umfasst Spanien, Frankreich, Italien, weite Teile des Balkans sowie Nordafrika und reicht im Osten bis Zentralasien (SCHWARZ 2007).

Hoplocryptus femoralis ist ein Parasitoid von *Xylocopa*. Erstmals dokumentiert wurde die Wirtsbeziehung zur Kleinen Holzbiene, *Xylocopa iris* (CHRIST, 1791), von Ch. Fagniez und Père E. Bonelli Mitte des 20. Jahrhunderts (zit. nach LE GOFF 1997). In Südeuropa zählen möglicherweise auch noch andere Holzbienen-Arten zum Wirtsspektrum der Schlupfwespe, genannt werden *Xylocopa valga* GERSTAECKER, 1872 und *X. violacea* (CHRIST, 1791) (SCHWARZ 2007).

Am betrachteten Standort zeigen die Populationen von *Hoplocryptus femoralis* und ihres Wirts, *Xylocopa iris*, im zehnjährigen Rückblick starke Schwankungen. So ist der Bestand von *Xylocopa iris* im Jahr 2018 weitgehend zusammengebrochen. In acht kontrollierten Brutstängeln waren etwa 90–95 % der Brutzellen parasitiert.

Der starke Befall ermöglichte uns, Einblick in die Biologie und Lebensweise der Schlupfwespe zu nehmen. Um die Generationsfolge und Larvalentwicklung der Schlupfwespe besser verstehen zu können, muss auch die Lebensweise der Holzbiene kurz dargestellt werden.

Lebensweise von *Xylocopa iris*

Alle heimischen Holzbienen (*Xylocopa*) schlüpfen noch im Jahr ihrer Entwicklung. Beide Geschlechter überwintern anschließend als Imago in unterschiedlichen Höhlungen oder, falls noch vorhanden, im Geburtsnest. Sie paaren sich erst im Frühjahr.

Die Kleine Holzbiene (*Xylocopa iris*) beginnt nach der Paarung ab Ende April mit dem Nestbau. Die Anlage erfolgt in Markstängeln aus dem Vorjahr, die das Weibchen aufnagt und in denen es mehrere Brutzellen in Form von Linienbauten anlegt. Die Zwischenräume der Zellen bestehen aus Spänen, die aus dem Inneren des Markstängels stammen. Die Larve der Holzbiene schlüpft schon wenige Tage nach der Eiablage und durchläuft im Sommer alle Entwicklungsstadien. Zur Verpuppung spinnt sie keinen Kokon. Bereits im Spätsommer schlüpft die neue Generation (WIESBAUER 2017).

Biologie von *Hoplocryptus femoralis* (Abb. 1)

Die Kleine Holzbiene hat keine Kuckucksbienen, ihr einziger bekannter Parasitoid ist die Schlupfwespe *Hoplocryptus femoralis*. Bei günstigen klimatischen Bedingungen tritt die Schlupfwespe in zwei Generationen auf, eine obligate überwinternde Generation und eine fakultative zweite Generation. Die Generationen unterscheiden sich hinsichtlich der Ausgestaltung des Kokons deutlich.

Erste Generation (Frühjahrgeneration): Sticht die Schlupfwespe die Nester ihres Wirts gegen Ende dessen Flugzeit im Sommer (also Mitte Juni bis Juli) an, schlüpft die neue Schlupfwespen-Generation erst nach der Überwinterung im Frühjahr. Die beim Öffnen der Markstängel zutage getretenen Überreste der Nester zeigen, dass die Flügel der Holzbiene beim Verenden bereits ganz oder teilweise entfaltet waren (Abb. 3). Daraus lässt sich schließen, dass die Holzbiene erst nach der Verpuppung verzehrt wurde (also im Spätsommer, kurz vor dem Schlupf), denn eine bereits parasitierte Holzbienenlarve hätte sich nicht mehr verpuppt und wäre vorzeitig verendet. Nach dem Verzehr ihres Wirts spinnt die Schlupfwespenlarve einen sehr harten und widerstandsfähigen Kokon (Abb. 2), in dem sie als Dauerlarve überwintert. Die Verpuppung erfolgt im Frühjahr. Die



Abb. 1–5: *Hoplocryptus femoralis*: (1) Weibchen. (2) Kokon der Frühjahrsgeneration mit fertig entwickelter Schlupfwespe. (3) Überreste der Holzbiene lassen erkennen, dass diese erst nach der Verpuppung verzehrt wurde. Der Pfeil zeigt auf das Ausschlupfloch im Kokon der Schlupfwespe. (4) Kokon der zweiten Generation. (5) Überreste des Pollenkuchens zeigen, dass die Larve der Holzbiene verzehrt wurde. Der Pfeil zeigt auf den Kokon der Schlupfwespe bzw. das Ausschlupfloch im Kokon. © Heinz Wiesbauer.

neue Generation schlüpft meist im April, wenn die Holzbiene bereits wieder aktiv ist. Die Schlupfwespe muss sich dazu durch den Kokon und in der Folge durch den Stängel nagen und erzeugt dabei typische Kratzgeräusche, die auch in einiger Distanz wahrnehmbar sind.

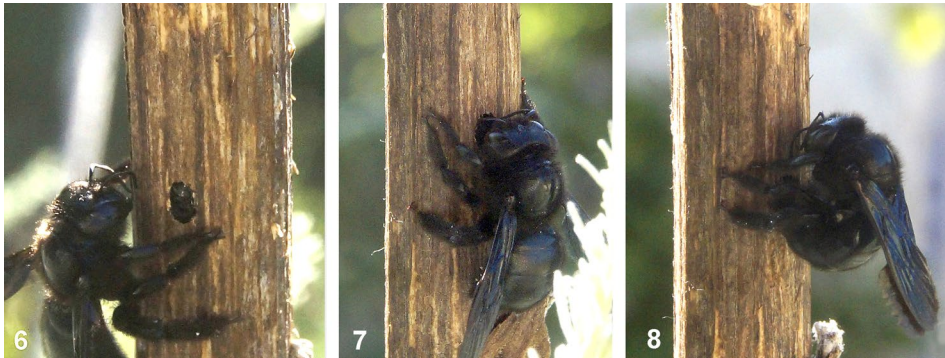


Abb. 6–8: Ein Weibchen der Holzbiene versucht das Nest zu verteidigen. Zunächst nimmt es die Schlupfwespe durch das noch nicht fertiggestellte Ausbohrloch wahr (6, 7), dann versucht es, die Schlupfwespe mit dem Stachel zu attackieren (8). © Franz Hoffmann.

Fakultative zweite Generation: Bei günstigen klimatischen Gegebenheiten und bei früher Parasitierung der Brutzellen kann sich eine fakultative zweite Generation ausbilden. Die Weibchen der Kleinen Holzbiene (*X. iris*) beginnen nach der Paarung etwa ab Ende April mit dem Nestbau. Zu diesem Zeitpunkt sind die frisch geschlüpften Schlupfwespen-Weibchen der Frühjahrgeneration auch schon wieder aktiv und stechen die frisch verproviantierten Brutzellen der Holzbienen an, indem sie die Außenwand des Markstängels mit ihrem Legestachel durchdringen und ein Ei abgeben. Die Schlupfwespenlarve verzehrt die Holzbiene im letzten oder vorletzten Larvenstadium, zu einer Verpuppung der Biene kommt es nicht mehr. Sicheres Indiz dafür sind größere Pollenmengen in allen betrachteten Brutzellen, die die Holzbienenlarve nicht mehr aufnehmen konnte (Abb. 5). Anders als bei der Frühjahrgeneration spinnt die Schlupfwespe nun einen dünnwandigen, weichen, halbtransparenten Kokon (Abb. 4), der einen gewissen Verdunstungsschutz darstellt, aber keinerlei Druckbelastung standhält. Die gesamte Entwicklung der zweiten Generation dauert nur etwa vier Wochen, sodass die ersten Schlupfwespen meist schon ab Ende Mai ausfliegen. Die Schlupfwespen der zweiten Generation sind unseren Beobachtungen zufolge zumeist etwas kleiner als die der Frühjahrgeneration, zudem gibt es auch einige sehr kleine Tiere.

Schlussfolgerungen und weitere Beobachtungen: Für den Reproduktionserfolg von *Hoplocryptus femoralis* ist es sicherlich von Vorteil, dass das Überwinterungsstadium durch einen dickwandigen Kokon geschützt ist. Durch die Festigkeit des Kokons nimmt das sich entwickelnde Insekt keinen Schaden, selbst wenn der Stängel durch äußere Einwirkung knicken sollte. Es ist aber auch ein Schutz vor Feuchtigkeit gegeben – selbst nach längerer Wassereinwirkung bleibt das Innere des Kokons trocken. Für die zweite Generation ist hingegen die rasche Entwicklung eine Notwendigkeit, da die Flugzeit der Holzbiene bereits etwa Ende Juni endet. Ein dünnwandiger Kokon ist aufgrund der kurzen Entwicklungsdauer der zweiten Generation offensichtlich ausreichend, da der kritische Zeitraum der Verpuppung und des Aushärtens des Chitinpanzers nur wenige Tage in Anspruch nimmt.

Bemerkenswert ist der Umstand, dass je nach Generation offensichtlich durch äußere Parameter festgelegt ist, ob ein „weicher“ oder „harter“ Kokon anzulegen ist: Verzehrt die Schlupfwespenlarve die Holzbiene nach der Verpuppung, spinnt sie einen harten



Abb.9–11: Keulhornwespe *Polochrum repandum*. (9) Weibchen. (10) Kokon der Keulhornwespe in einem Nest von *Xylocopa violacea*. (11) Der halb geöffnete Kokon zeigt die Keulhornwespe beim Schlupf. © 9, 10: Heinz Wiesbauer, 11: Franz Hoffmann.

Kokon für die Überwinterung, verzehrt sie die Holzbiene in ihrem letzten oder vorletzten Larvenstadium, spinnt sie einen weichen Kokon und entwickelt sich sehr rasch zur Imago. Die Unterschiede konnten anhand der Überreste im Nest verifiziert werden. In einem Fall sind Teile des Chitinpanzers und der Flügel zu sehen (Abb. 3), im anderen Fall größere Pollenreste (Abb. 5). Abweichendes Verhalten der Schlupfwespenlarven konnte nicht festgestellt werden, weder bei der Frühjahrsgeneration (mit insgesamt 10 betrachteten Kokons), noch bei der überwinternden Generation (mit insgesamt 15 betrachteten Kokons). Entscheidenden Einfluss auf die Entwicklung könnten auch andere Parameter wie Tageslichtlänge, Temperatur und Parasitierungszeitpunkt haben.

Die Freilandbeobachtungen belegen, dass das Weibchen der Kleinen Holzbienen ihren Parasitoiden erkennt und diesen attackiert, sofern es sich um ihr eigenes Nest handelt. So konnte der Zweitautor fotografisch dokumentieren (Abb. 6–8), wie das Bienenweibchen eine noch im Stängel befindliche Schlupfwespe der zweiten Generation mit dem Stachel attackierte, als sich diese durch den Stängel nagte. Die Schlupfwespe konnte aber, durch den Hohlraum geschützt, zurückweichen, sodass die Angriffe der Holzbiene keine Wirkung zeigten. Nach einigen Minuten gab die Biene auf und widmete sich wieder der Verproviantierung weiterer Nester.

Der Umstand, dass die Schlupfwespe in zwei Generationen auftritt, bewirkt einen enormen Parasitierungsdruck und starke Bestandsschwankungen des Wirtes und in der Folge auch bei der Schlupfwespe. Die Schlupfwespen der zweiten Generation finden bereits verproviantierte Nester in größerer Zahl vor und können noch nicht parasitierte Brutzellen anstechen. Die Holzbienen-Weibchen sind meist nicht in der Lage, diese zu verteidigen, da sie schon auf andere Stängel zur Nestanlage ausgewichen sind. Zudem ist ein Teil der Holzbienen zu diesem Zeitpunkt bereits verendet.

Das Holzbienen-Weibchen nutzt zur Nestanlage auch alte, schon früher für Brutzwecke gebrauchte Markstängel. So erspart es sich das Ablängen, Anbohren und Aushöhlen des Stängels, eine Tätigkeit, die bei der Bienen-Kugeldistel (*Echinops sphaerocephalus*) etwa vier bis sieben Tage in Anspruch nimmt. Zudem gibt es aufgrund der intensiven Landbewirtschaftung meist nur ein geringes Angebot an alten, stehenden Markstängeln. Um einen alten Stängel wieder Brutzellen-tauglich zu machen, verklebt die Holzbiene vorhandene Einstich- und Ausbohrlöcher der Schlupfwespe mit Stängelmarkspänen und Speichelsekret.

Keulhornwespe *Polochrum repandum* SPINOLA, 1806 (Sapygidae)

Daten des Nachweises: Burgenland, Bezirk Neusiedl am See, Gemeinde Jois, N47°57,7', E16°47,5', 125 m SH, 7.V.2017, Fotobeleg eines schlüpfenden Tiers, F. Hoffmann.

Die Keulhornwespe *Polochrum repandum* (Abb. 9) konnte in einem Garten in Jois Anfang Mai 2017 beobachtet werden. Beim Öffnen eines *Xylocopa violacea*-Nests fand der Zweitautor einen auffälligen, runden Kokon, aus dem kurze Zeit später die Keulhornwespe schlüpfte (Abb. 10, 11). Es handelt sich dabei nicht um ein eingeschlepptes, sondern um ein am Standort entwickeltes Tier, da sich der Kokon in einem abgestorbenen Karden-Stängel (*Dipsacus laciniatus*) innerhalb des Gartens befand.

In Österreich gibt es nur zwei lange zurückliegende Funde dieser Keulhornwespe (GUSENLEITNER & GUSENLEITNER 1994): Der erste gelang Alois F. Rogenhofer im Jahr 1868 in Hainburg. Ein weiterer Beleg stammt aus dem Jahr 1932 von einem Holzlagerplatz in Wien. Dieser Beleg ist mit der Bemerkung „eingeschleppt“ versehen; der Sammler ist unbekannt. Auch aus den Nachbarländern liegen nur wenige Meldungen vor, unter anderen aus Italien und Ungarn (GUSENLEITNER & GUSENLEITNER 1994).

Polochrum repandum ist ein Brutparasit von Holzbienen, in Österreich von *Xylocopa valga* und *X. violacea*. Diese Keulhornwespe ist in Süd- und Südosteuropa verbreitet, jedoch überall sehr selten anzutreffen. In Mitteleuropa gibt es nur wenige Beobachtungen, obwohl die angeführten Holzbienen weit verbreitet und in manchen Gegenden häufig sind. Das Verbreitungsgebiet von *Polochrum repandum* umfasst Frankreich, Italien, Österreich, Slowenien, Kroatien, Griechenland und Südrussland (DE JONG et al. 2014).

Dass sich *Polochrum repandum* in den Nestern von Holzbienen entwickelt, beobachtete erstmals Carlo G. GÉNE (1842). Er fand in den Brutzellen von *Xylocopa violacea* selt-

same Kokons in Form „schwarzer Tönnchen“, aus denen die Keulhornwespe schlüpfte. Der Entomologe Massimiliano Spinola, von dem die Erstbeschreibung von *Polochrum repandum* stammt, zog ebenfalls mehrere Keulhornwespen aus den charakteristischen Kokons, konnte aber die Wirtsbeziehung noch nicht erkennen (ERICHSON 1843). Wie bei allen Keulhornwespen saugen die Larven von *Polochrum repandum* zunächst das Ei des Wirtes aus und ernähren sich anschließend vom pflanzlichen Futtersvorrat der Wirtsbiene (PARKER 1926, MALYSHEV 1931).

Dank

Für die Überprüfung der Bestimmung von *Hoplocryptus femoralis* anhand des Fotos und die Beschaffung von Literatur zu dieser Art danken wir Herrn Dr. Martin Schwarz. Für die Durchsicht des Manuskripts und wertvolle Anregungen danken wir Herrn Dr. Martin Schwarz und Herrn Dr. Herbert Zettel.

Literatur

- DE JONG Y., VERBEEK M., MICHELSEN V. et al. & PENEV L., 2014: Fauna Europaea – all European animal species on the web. – Biodiversity Data Journal 2: e4034. doi: 10.3897/BDJ.2.e4034.
- ERICHSON W.F., 1843: Bericht über die wissenschaftlichen Leistungen in der Naturgeschichte der Insecten, Arachniden, Crustaceen und Entomostraceen während des Jahres 1842. – Archiv für Naturgeschichte 9(2): 149–288 (p. 242).
- GÉNE C.G., 1842: Memorie per servire alla storia naturale di alcuni imenotteri. – Memorie di matematica e di fisica della Società italiana delle scienze Modena 23: 30–62.
- GUSENLEITNER J. & GUSENLEITNER F.J., 1994: Das Vorkommen der Familie Sapygidae in Österreich (Insecta: Hymenoptera: Sapygidae). – Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien, Serie B, 96: 173–188.
- LE GOFF G., 1997: Note sur la nidification dans la Férule d'Apoïdes Anthophoridae et Megachilidae du Roussillon (Hymenoptera – Apoidea) – L'Entomologiste 53(5): 209–224.
- MALYSHEV S.J., 1931: Lebensgeschichte der Holzbienen, *Xylocopa* LATR. (Apoidea). – Zeitschrift für Morphologie und Ökologie der Tiere 23(3–4): 754–809.
- PARKER H.L., 1926: Note sulla larva del *Polochrum repandum* SPIN. (Hym., Sapygidae), parassita della *Xylocopa violacea* L. – Bollettino del Laboratorio di Zoologia Generale e Agraria della R. Scuola Superiore d'Agricoltura Portici 18: 268–270.
- SCHWARZ M., 2007: Revision der westpaläarktischen Arten der Gattung *Hoplocryptus* THOMSON (Hymenoptera, Ichneumonidae) – Linzer biologische Beiträge 39(2): 1161–1219.
- WIESBAUER H., 2017: Wilde Bienen. Biologie – Lebensraumdynamik am Beispiel Österreich – Artenporträts. – Ulmer Verlag, Stuttgart, 376 pp.

Anschriften der Verfasser: Dipl.Ing. Heinz WIESBAUER, ZT-Büro für Landschaftsplanung und -pflege, Kaunitzgasse 33/14, 1060 Wien, Österreich (Vienna, Austria).
E-Mail: heinz.wiesbauer@utanet.at
Franz HOFFMANN, Obermüllnerstraße 5/33, 1020 Wien, Österreich (Vienna, Austria). E-Mail: hoffm.franz@aon.at

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift der Arbeitsgemeinschaft Österreichischer Entomologen](#)

Jahr/Year: 2018

Band/Volume: [70](#)

Autor(en)/Author(s): Wiesbauer Heinz, Hoffmann Franz

Artikel/Article: [Hoplocryptus femoralis \(Gravenhorst, 1829\) \(Hymenoptera: Ichneumonidae\) und Polochrum repandum Spinola, 1806 \(Hymenoptera: Sapygidae\), zwei seltene Antagonisten von Holzbienen \(Hymenoptera: Apidae: Xylocopa\) in Österreich: Angaben zur Biologie, Lebensweise und Entwicklung 1-7](#)