



Tetralonia alticincta (LEPELETIER, 1841) erneut in Deutschland nachgewiesen (Hymenoptera: Apidae)

Tetralonia alticincta (LEPELETIER, 1841) recorded again in Germany (Hymenoptera: Apidae)

Jana Jedamski¹ & Alexander Bach²

¹ Institute for Environmental Research, RWTH Aachen University, Worringerweg 1, 52074 Aachen, jana.jedamski@ifer.rwth-aachen.de

² Institute for Environmental Research, RWTH Aachen University, Worringerweg 1, 52074 Aachen, alexander.bach@bio5.rwth-aachen.de

Zusammenfassung

Tetralonia alticincta (LEPELETIER, 1841), die Flohkraut-Langhornbiene, konnte im Jahr 2019 in Aachen (Nordrhein-Westfalen) nachgewiesen werden. Der letzte Nachweis dieser Art stammt vom Kaiserstuhl, Baden-Württemberg, und liegt über 90 Jahre zurück (STROHM 1925). Verschiedene Möglichkeiten zur Herkunft des Individuums und die Gefährdungssituation der Art innerhalb Mitteleuropas werden diskutiert.

Abstract

The long-horned bee *Tetralonia alticincta* (LEPELETIER, 1841) has been documented in Aachen (North Rhine-Westphalia) in 2019. Previously, this species was only known from the Kaiserstuhl region of Baden-Württemberg, with the last observation dating back more than 90 years (STROHM 1925). This newly identified occurrence prompts consideration on the possible origins of the individual. Furthermore, the conservation status of the species throughout Central Europe is discussed.

Einleitung

Die Langhornbienen (Eucerini) sind eine artenreiche Gruppe bodennistender, solitär lebender Wildbienen, die in Europa mit 109 Arten aus zwei Gattungen (*Eucera* SCOPOLI, 1770 und *Tetralonia* SPINOLA, 1839) vertreten ist (GHISBAIN et al. 2023). Allerdings ist die taxonomische Klassifikation innerhalb der Eucerini nach wie vor Gegenstand der Forschung (siehe z.B. DORCHIN et al. 2018; DORCHIN 2023; FREITAS et al. 2023). Aus Deutschland sind acht Arten gemeldet, von denen jeweils vier zu *Eucera* und vier zu *Tetralonia* gehören (SCHEUCHL et al. 2023). Dabei liegen insbesondere von einer Art, der Flohkraut-

Langhornbiene – *Tetralonia alticincta* (LEPELETIER, 1841) – nur Nachweise aus den Jahren 1924-1926 vom Kaiserstuhl, Baden-Württemberg, vor (STROHM 1925, 1933; WESTRICH 1990). Damals meldete STROHM (1925, 1933) eine Reihe von Nachweisen unter dem Synonym *Macrocera ruficornis* FABR. Seitdem gilt diese Art in Deutschland als verschollen. Eine Übersicht über die restliche Verbreitung im europäischen Raum findet sich bei TKALCŮ (1979). Nachweise liegen vor allem in Ost- und Südeuropa südlich des 50. Breitengrades vor. Alle deutschen Vertreter der Eucerini sind oligolektisch (Westrich 2018). Die bevorzugte Pollenquelle von *T. alticincta* ist das Große Flohkraut (*Pulicaria dysenterica*)

(WESTRICH & SCHMIDT 1987). Es liegen aber auch Berichte über Blütenbesuche an anderen Vertretern gelber Asteraceae vor, z. B. an Alant-Arten wie *Pentanema germanicum* oder *P. ensifolium* (TKALCŮ 1979; MÜLLER 2008). Die Flugzeit dieser Bienenart liegt im Hochsommer, zwischen Ende Juli bis Anfang September (WESTRICH 2018).

Mehr als 90 Jahre nach der letzten Sichtung konnte die Art jetzt sehr viel weiter nördlich, in Nordrhein-Westfalen bei Aachen, nachgewiesen werden. Dieser Fund wird in der vorliegenden Arbeit dargestellt und diskutiert.

Material und Methoden

Die Bestimmung des Tieres erfolgte mit SCHEUCHL (2000) und AMIET et al. (2007) und wurde später jeweils von P. WESTRICH (Tübingen) und H. SCHWENNINGER (Stuttgart) verifiziert. Fotos der bestimmungsrelevanten Merkmale wurden mit einem Keyence VHX-970F angefertigt.

Ergebnisse

Tetralonia alticincta (LEPELETIER, 1831)

1♂ Nordrhein-Westfalen, Aachen; 50.765°N, 6.092°E, 28. Juli 2019, A. BACH leg., J. JEDAMSKI det. 2019, P. WESTRICH vid. 2019 und H. SCHWENNINGER vid. 2019

Das Belegexemplar (Abb. 1A) misst 8,5 mm und besitzt unterseits rötlich gefärbte Fühler, wobei der Fühlerschaft schwarz ist. Clypeus und Labrum sind weiß-gelblich gefärbt (Abb. 1B). Auf der Basis der Tergite 2-4 finden sich weiße Filzbänder, wobei das Band des zweiten Tergits unterbrochen ist. Tergit 6 besitzt auf beiden Seiten jeweils einen Zahn. Sternit 6 ist mittig stark gefurcht. Charakteristisch ist der behaarte Höcker des dritten Femurs (Abb. 1C), der neben *T. alticincta* auch bei den in Deutschland nicht nachgewiesenen *Tetralonia fulvescens* GIRAUD, 1863 und *Tetralonia inulae* TKALCŮ, 1979 vorhanden ist.

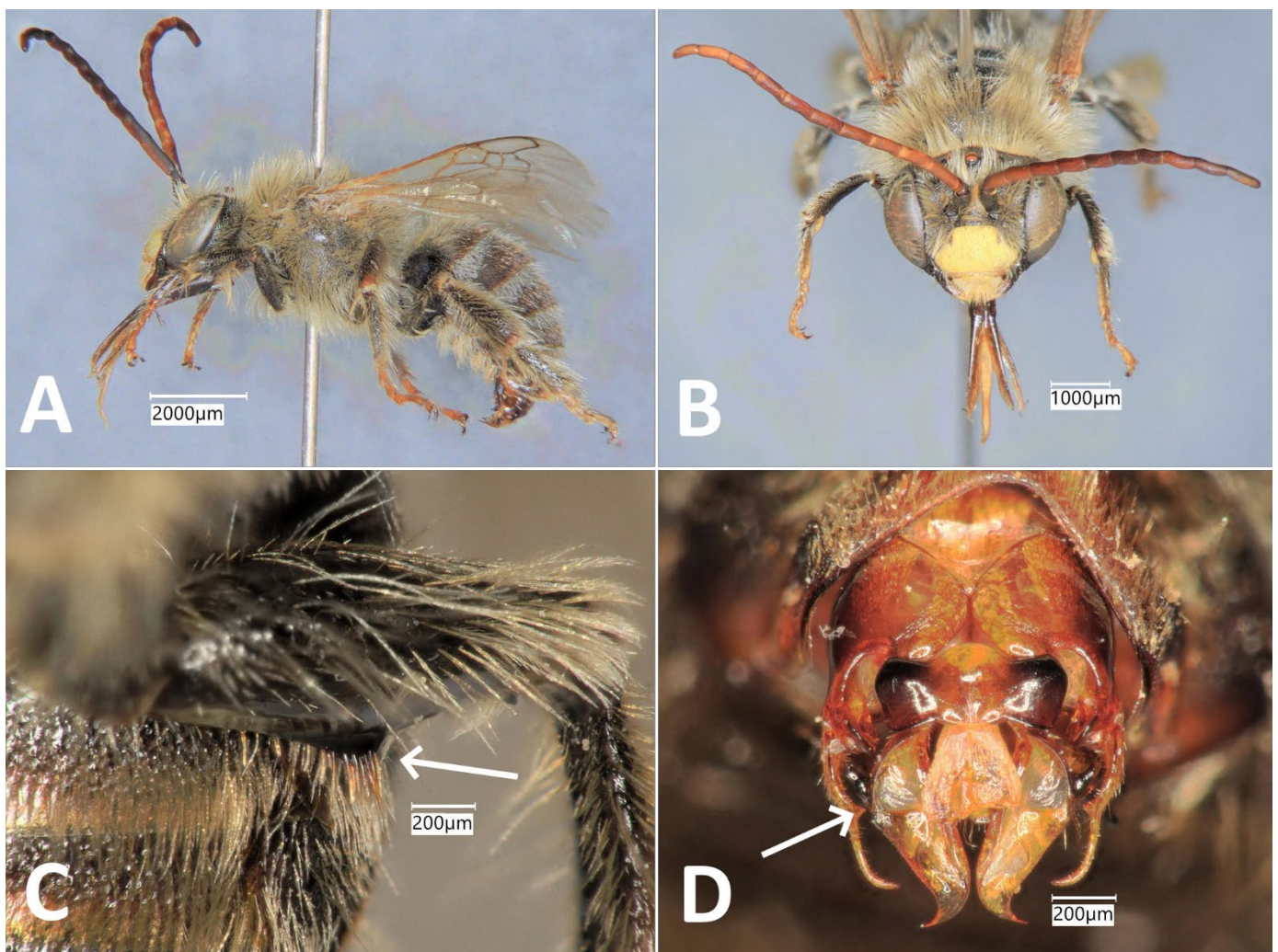


Abbildung 1 *Tetralonia alticincta* ♂, 28.07.2019, NRW, Aachen; Habitus (A), Kopf frontal (B), Femur III ventral (C), Genital dorsal (D).

Zusätzlich zu dieser Merkmalskombination zeigt das Genital an seinem Gonostylus einen spitzen Zahn (Abb. 1D).

Fundort und Nachsuche

Das Tier wurde nachmittags am 28.07.2019 an einem stürmischen und regnerischen Tag in Aachen auf einem Balkon im 3. Stock gefunden. Dort ruhte es an einer Kosmee (*Cosmos bipinnatus*), an der es sich mit seinen Mandibeln festgebissen hatte. Im Laufe des August 2019 wurden an sonnigen Tagen mehrmals zwei größere Flohkrautbestände in der Region intensiv abgesucht, allerdings ohne einen weiteren Nachweis der Flohkraut-Langhornbiene zu erzielen. Der dem Fundort am nächsten gelegene Flohkrautbestand war auf der niederländischen Uferseite des Senerbachs bei Lemiers, der zweite am Ufer der Wurm südlich von Herzogenrath. Von mehreren ehemals bekannten Flohkraut-Standorten (R. MAUSE, G. KALINKA & D. VEITH schriftl. Mitt.) waren nur diese zwei o. g. noch intakt.

In direkter Nähe des Fundorts fließt der Gillesbach, ein Zufluss der Wurm, der noch über natürliche Uferbereiche verfügt und potentiell Flohkrautbestände aufweisen könnte. Hier fand ebenfalls eine Suche statt, ohne jedoch ein Flohkrautvorkommen ausmachen zu können. Auch wurden naheliegende Zuflüsse des Gold- und Beverbachs, sowie Auenbereiche am Johannis-, Kannegießer- und Paubach auf *Pulicaria*-Vorkommen abgesucht, die ebenfalls das südliche Stadtgebiet Aachens durchziehen. Die Nachsuchen blieben allerdings erfolglos. Auf Grund von unzugänglicher Bebauung im betreffenden Stadtteil konnten jedoch nicht alle in Frage kommenden Stellen abgesucht werden.

Diskussion

Der Fund von *Tetralonia alticincta* in Deutschland nach mehr als 90 Jahren ist in Anbetracht der Tatsache, dass diese Art in der weiteren Umgebung noch nie nachgewiesen wurde, bemerkenswert. Er wirft daher vor allem die Frage auf, ob es tatsächlich eine etablierte Population gibt oder ob es sich um ein verdriftetes bzw. eingeschlepptes Individuum handelte.

Eine denkbare Möglichkeit wäre eine selbstständige Einwanderung aus Richtung Frankreich und möglicherweise

Belgien, wobei unter Berücksichtigung der Ökologie von *Pulicaria dysenterica* die Flusstäler von Maas und Mosel wichtige Ausbreitungsrouten darstellen könnten. Kürzlich konnte auch im nahegelegenen luxemburgischen Moseltal ein Weibchen von *T. alticincta* gefunden werden (WEIGAND & HERRERA-MESÍAS 2020). Jedoch brachte eine Nachsuche an größeren *Pulicaria*-Beständen im benachbarten saarländischen Moseltal im Jahr 2023 ebenfalls keine weiteren Nachweise auf deutscher Seite (SILLÓ schriftl. Mitt.). Ebenfalls erwähnenswert ist ein verifizierter französischer Nachweis mehrerer Individuen an der Maas direkt an der belgischen Grenze, wodurch auch ein Vorkommen in Belgien plausibel ist (OBSERVATION.ORG 2024). Auch wenn Arealerweiterungen im Zuge klimatischer Veränderungen für Wildbienen nichts Ungewöhnliches sind (ZETTEL et al. 2002; SILVA et al. 2015; DEW et al. 2019; RAHIMI et al. 2021; BUCKNER & DANFORTH 2022), steht der endgültige Nachweis einer Population der Flohkraut-Langhornbiene im Zuge einer nördlichen Arealerweiterung in der Region bis jetzt noch aus.

Bei Einzeltieren, die außerhalb ihres bisher bekannten Areals oder bevorzugten Biotops nachgewiesen wurden, besteht jedoch auch immer die Möglichkeit, dass es sich um passiv verdriftete Individuen handelt (KUHLMANN 2000). Die aus westlicher Richtung kommenden atlantischen Luftmassen treffen auf Grund des flachen Geländeprofiles der Niederlande und Belgiens bspw. fast unverändert auf Aachen (HAVLIK 2009). Dass einzelne durch Wind verdriftete Individuen aus dem nördlichen Frankreich nach Deutschland gelangen, erscheint damit möglich, zumal es sich um ein stark abgeflogenes Tier handelte. Darüber hinaus sollte auch die unbeabsichtigte Einschleppung durch Warenverkehr, bspw. durch Pflanzsubstrate, wie es bei anderen bodennistenden Hymenopteren bereits nachgewiesen wurde (JUILLERAT 2013; TISCHENDORF & DIETRICH 2020), nicht ausgeschlossen werden. Bei geeigneten Umweltbedingungen können aus solchen aktiven oder passiven Verschleppungen neue Populationen hervorgehen.

Unabhängig von der Frage, ob sich die Art selbstständig ausgebreitet hat, ist (trotz des neuen deutschen und luxemburgischen Nachweises) weiterhin davon auszugehen, dass es sich bei *Tetralonia alticincta* in Mitteleuropa um eine seltene und möglicherweise bedrohte Art

handelt. Europaweit wird die Wildbiene zwar nur als „least concern“ eingestuft (NIETO et al. 2014) aber regional zeigen sich außerhalb Deutschlands stärkere Gefährdungen für die Art (AMIET 1994; STRAKA & BOGUSCH 2017). Die Habitate der primären Pollenpflanze, nämlich wärmebegünstigte Feuchtwiesen sowie naturbelassene Fluss- und Bachuferbereiche, sind weltweit durch die Intensivierung der Agrarlandschaft mit einhergehenden Drainierungen und Gewässerbegradigungen stark gefährdet (FLUET-CHOUINARD et al. 2023). Aus derlei Gründen steht *P. dysenterica* in Deutschland mittlerweile auf der Vorwarnliste (METZING et al. 2018). Gerade der Verlust bevorzugter Wirtspflanzen ist ein wichtiger Faktor im Rückgang der Wildbienen-Diversität (SCHEPER et al. 2014). Generell sind Pollenspezialisten deutlich häufiger gefährdet als Pollengeneralisten, selbst wenn sie auf nicht gefährdete Pflanzen spezialisiert sind (BOGUSCH et al. 2020). Darüber hinaus ist *T. alticincta* auf tschechischem Gebiet seit 1990 deutlich im Rückgang. BOGUSCH et al. (2020) machen dafür vor allem Habitatverluste im Zuge der Landnutzungsintensivierung zugunsten von Wald- und Ackerbau verantwortlich. Diese Entwicklung wurde auch von anderen Autoren als eines der Hauptprobleme für den Rückgang von Bestäubern identifiziert (PATINY et al. 2009; VANBERGEN & INITIATIVE 2013; KAMMERER et al. 2021). Um die Bestandssituation von *T. alticincta* im westlichen Mitteleuropa besser zu verstehen, sollte bei Wildbienen-erhebungen in der weiteren Umgebung der Maas und Mosel zukünftig auf Bestände von *Pulicaria dysenterica* und die Flohkraut-Langhornbiene geachtet werden.

Danksagung

Wir möchten uns vor allem bei BERNHARD JACOBI bedanken, dessen Hinweis uns erst auf die Spur brachte, uns das Individuum noch einmal genauer als lediglich durch eine Kameralinse anzusehen. Weiterhin bedanken wir uns bei PAUL WESTRICH für seine schnelle Bestätigung der Bestimmung. Spezieller Dank gilt außerdem DIETMAR VEITH, dessen (botanische) Ortskenntnisse uns zu den Flohkrautbeständen im Dreiländereck führte. HANS RICHARD SCHWENNINGER, ERWIN SCHEUCHL, MANFRED VERHAAGH, STEPHAN RISCH, KLARA KRÄMER-KLEMENT, RENE

MAUSE und CÉDRIC GODART möchten wir weiterhin für viele Tipps, Hinweise und das Teilen Ihrer Expertise danken.

Literatur

- AMIET F. (1994): Rote Liste der gefährdeten Bienen der Schweiz. — In: Rote Listen der gefährdeten Tierarten der Schweiz.: 38-44 S., Bern, Switzerland (BUWAL).
- AMIET F., HERRMANN M., MÜLLER A. & NEUMEYER R. (2007): Apidae 5 – *Ammobates*, *Ammobatoides*, *Anthophora*, *Biastes*, *Ceratina*, *Dasypoda*, *Epeoloides*, *Epeolus*, *Eucera*, *Macropis*, *Melecta*, *Melitta*, *Nomada*, *Pasites*, *Tetralonia*, *Thyreus*, *Xylocopa*. — Fauna Helvetica: 357 S. Neuchâtel (Info fauna CSCF & SEG).
- BOGUSCH P., BLÁHOVÁ E. & HORÁK J. (2020): Pollen specialists are more endangered than non-specialised bees even though they collect pollen on flowers of non-endangered plants. — *Arthropod-Plant Interactions* 14(6): 759-769. doi: 10.1007/s11829-020-09789-y.
- BUCKNER M.A. & DANFORTH B.N. (2022): Climate-driven range shifts of a rare specialist bee, *Macropis nuda* (Melittidae), and its host plant, *Lysimachia ciliata* (Primulaceae). — *Global Ecology and Conservation* 37: e02180. doi: 10.1016/j.gecco.2022.e02180.
- DEW R.M., SILVA D.P. & REHAN S.M. (2019): Range expansion of an already widespread bee under climate change. — *Global Ecology and Conservation* 17: e00584. doi: 10.1016/j.gecco.2019.e00584.
- DORCHIN A. (2023): Revision of the historical type collections of long-horn bees (Hymenoptera: Apidae: Eucerini) preserved in the Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. — *Annales de la Société entomologique de France (N.S.)* 59(2): 115-149 (Taylor & Francis). doi: 10.1080/00379271.2023.2192693.
- DORCHIN A., LÓPEZ-URIBE M.M., PRAZ C.J., GRISWOLD T. & DANFORTH B.N. (2018): Phylogeny, new generic-level classification, and historical biogeography of the *Eucera* complex (Hymenoptera: Apidae). — *Molecular Phylogenetics and Evolution* 119: 81-92. doi: 10.1016/j.ympev.2017.10.007.

- FLUET-CHOUINARD E., STOCKER B.D., ZHANG Z., MALHOTRA A., MELTON J.R., POULTER B., KAPLAN J.O., GOLDEWIJK K.K., SIEBERT S., MINAYEVA T., HUGELIUS G., JOOSTEN H., BARTHELMES A., PRIGENT C., AIRES F., HOYT A.M., DAVIDSON N., FINLAYSON C.M., LEHNER B., JACKSON R.B. & MCINTYRE P.B. (2023): Extensive global wetland loss over the past three centuries. — *Nature* 614(7947): 281-286. doi: 10.1038/s41586-022-05572-6.
- FREITAS F. V., BRANSTETTER M.G., FRANCESCHINI-SANTOS V.H., DORCHIN A., WRIGHT K.W., LÓPEZ-URIBE M.M., GRISWOLD T., SILVEIRA F.A. & ALMEIDA E.A.B. (2023): UCE phylogenomics, biogeography, and classification of long-horned bees (Hymenoptera: Apidae: Eucerini), with insights on using specimens with extremely degraded DNA. — *Insect Systematics and Diversity* 7(4): 1-21. doi: 10.1093/isd/ixad012.
- GHISBAIN G., ROSA P., BOGUSCH P., FLAMINIO S., DIVELEC R. LE, DORCHIN A., KASPAREK M., KUHLMANN M., LITMAN J., MIGNOT M., MÜLLER A., PRAZ C., RADCHENKO V.G., RASMONT P., RISCH S., ROBERTS S.P.M., SMIT J., WOOD T.J., MICHEZ D. & REVERTÉ S. (2023): The new annotated checklist of the wild bees of Europe (Hymenoptera: Anthophila). — *Zootaxa* 5327(1): 1-147. doi: 10.11646/zootaxa.5327.1.1.
- HAVLIK D. (2009): Das Klima von Aachen. — In: Schneider, C. & Ketzler, G. (eds): Sonderausgabe zum 30-jährigen Bestehen der Klimamessstation Aachen-Hörn des geographischen Instituts der RWTH Aachen.: 51-61, (Klimamessstation Aachen-Hörn – Monatsberichte).
- JUILLERAT L. (2013): Première observation de *Megascolia maculata flavifrons* (Fabricius, 1775) en Suisse (Hymenoptera, Scoliididae). — *Entomo Helvetica* 6: 173-175.
- KAMMERER M., GOSLEE S.C., DOUGLAS M.R., TOOKER J.F. & GROZINGER C.M. (2021): Wild bees as winners and losers: Relative impacts of landscape composition, quality, and climate. — *Global Change Biology* 27(6): 1250-1265. doi: 10.1111/gcb.15485.
- KUHLMANN M. (2000): Die Struktur von Stechimmenzönosen (Hymenoptera Aculeata) ausgewählter Kalkmagerrasen des Diemeltals unter besonderer Berücksichtigung der Nutzungsgeschichte und des Requisitenangebotes. — *Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde* 62(2): 3-96.
- METZING D., GARVE E., MATZKE-HAJEK G., ADLER J., BLEEKER W., BREUNIG T., CASPARI S., DUNKEL F., FRITSCH R., GOTTSCHLICH G., GREGOR T., HAND R., HAUCK M., KORSCH H., MEIEROTT L., MEYER N., RENKER C., ROMAHN K., SCHULZ D. & ZIMMERMANN F. (2018): Rote Liste und Gesamtartenliste der Farn- und Blütenpflanzen (Trachaeophyta) Deutschlands: 13-358 S. Bonn-Bad Godesberg.
- MÜLLER A. (2008): A specialized pollen-harvesting device in European bees of the genus *Tetraloniella* (Hymenoptera, Apidae, Eucerini). — *Linzer biologische Beiträge* 40(1): 881-884.
- NIETO A., ROBERTS S.P.M., KEMP J., RASMONT P., KUHLMANN M., GARCÍA CRIADO M., BIESMEIJER J.C., BOGUSCH P., DATHE H.H., DE LA RÚA P., DE MEULEMEESTER T., M. D., DEWULF A., ORTIZ-SÁNCHEZ F.J., LHOMME P., PAULY A., POTTS S.G., PRAZ C., M. Q., RADCHENKO V.G., SCHEUCHL E., SMIT J., STRAKA J., TERZO M., TOMOZII B., WINDOW J. & MICHEZ D. (2014): European red list of bees. — Luxembourg (Publications Office of the European Union).
- OBSERVATION.ORG (2024): Observation.org, Nature data from around the World. Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/5nllie> accessed via GBIF.org on 2024-01-19. — <https://www.gbif.org/occurrence/4460891491>.
- PATINY S., RASMONT P. & MICHEZ D. (2009): A survey and review of the status of wild bees in the West-Palaeartic region. — *Apidologie* 40(3): 313-331. doi: 10.1051/apido/2009028.
- RAHIMI E., BARGHJELVEH S. & DONG P. (2021): Estimating potential range shift of some wild bees in response to climate change scenarios in northwestern regions of Iran. — *Journal of Ecology and Environment* 45(1): 14. doi: 10.1186/s41610-021-00189-8.
- SCHEPER J., REEMER M., VAN KATS R., OZINGA W.A., VAN DER LINDEN G.T.J., SCHAMINÉE J.H.J., SIEPEL H. & KLEIJN D. (2014): Museum specimens reveal loss of pollen host plants as key factor driving wild bee decline in The Netherlands. — *Proceedings of the National Academy of Sciences* 111(49): 17552-17557 (Proceedings of the National Academy of Sciences). doi: 10.1073/pnas.1412973111.
- SCHEUCHL E. (2000): Illustrierte Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs. 1: Schlüssel der Gattungen und der Arten der Familie Anthophoridae (2., erw. Aufl): 158 S. Velden (Eigenverlag).

- SCHUECHL E., SCHWENNINGER H.R., BURGER R., DIESTELHORST O., KUHLMANN M., SAURE C., SCHMID-EGGER C. & SILLÓ N. (2023): Die Wildbienenarten Deutschlands – Kritisches Verzeichnis und aktualisierte Checkliste der Wildbienen Deutschlands (Hymenoptera, Anthophila). — *Anthophila* 1: 25-138.
- Silva D.P., Macêdo A.C.B.A., Ascher J.S. & De Marco P. (2015): Range increase of a Neotropical orchid bee under future scenarios of climate change. — *Journal of Insect Conservation* 19(5): 901-910. doi: 10.1007/s10841-015-9807-0.
- STRAKA J. & BOGUSCH P. (2017): Spheciformes (kutily). — In: R, H., J, F. & K, C. (eds): Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Bezobratlí. Red List of Invertebrates of the Czech Republic.: 258-263, (Příroda).
- STROHM K. (1925): Insekten der badischen Fauna I. — *Mitteilungen der Badischen Entomologischen Vereinigung, Freiburg im Breisgau* 1: 204-220.
- STROHM K. (1933): Die Insekten; Tiergeographische Charakterisierung des Kaiserstuhls. — In: *Der Kaiserstuhl*: 285-366, Freiburg i. Breisgau.
- TISCHENDORF S. & DIETRICH D. (2020): Nachweis der Dolchwespe *Megascolia maculata* (DRURY 1773) in Hessen (Hymenoptera, Scoliidae) - Wird die größte europäische Hautflüglerart in naher Zukunft zu einem festen Bestandteil der deutschen Fauna? — *Ampulex* 11: 18-22.
- TKALCŮ B. (1979): Revision der europäischen Vertreter der Artengruppe von *Tetralonia ruficornis* (FABRICIUS) (Hymenoptera, Apoidea). — *Acta Musei Moraviae* 64: 127-152.
- VANBERGEN A.J. & INITIATIVE THE I.P. (2013): Threats to an ecosystem service: pressures on pollinators. — *Frontiers in Ecology and the Environment* 11(5): 251-259. doi: 10.1890/120126.
- WEIGAND A. & HERRERA-MESÍAS F. (2020): First record of the wild bee *Eucera (Tetralonia) alticincta* (LEPELETIER, 1841) in Luxembourg. — *Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois* 122: 141-146.
- WESTRICH P. (1990): Die Wildbienen Baden-Württembergs: 972 S. Stuttgart (E. Ulmer).
- WESTRICH P. (2018): Die Wildbienen Deutschlands: 821 S. Stuttgart (Eugen Ulmer KG).
- WESTRICH P. & SCHMIDT K. (1987): Pollenanalyse, ein Hilfsmittel beim Studium des Sammelverhaltens von Wildbienen (Hymenoptera, Apoidea). — *Apidologie* 18(2): 199-214.
- ZETTEL H., HÖLZER G. & MAZZUCCO K. (2002): Anmerkungen zu rezenten Vorkommen und Arealerweiterungen ausgewählter Wildbienen-Arten (Hymenoptera: Apidae) in Wien, Niederösterreich und dem Burgenland (Österreich). — *Beiträge zur Entomofaunistik* 3: 33-58.