

# *Chrysis lanceolata* Linsenmaier, 1959 – eine verkannte Art der deutschen Goldwespenfauna (Hymenoptera: Chrysididae)

Finn Brunßen<sup>1,\*</sup> Fabian Schweitzer<sup>1</sup>, Gerd Reder<sup>2</sup>, Paolo Rosa<sup>3</sup>, Oliver Niehuis<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Abt. Evolutionsbiologie und Ökologie, Institut für Biologie I (Zoologie), Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Hauptstraße 1, 79117 Freiburg i. Br., Deutschland

<sup>2</sup> Am Pfortengarten 37, 67592 Flörsheim-Dalsheim, Deutschland

<sup>3</sup> University of Mons, Laboratory of Zoology, Place du Parc 20, 7000 Mons, Belgium

\* korrespondierender Autor: finn.brunssen@mailbox.org

Eingereicht am 20.12.2024

## Zusammenfassung

In Deutschland waren aus der *Chrysis-leachii*-Artengruppe bisher die beiden Taxa *Chrysis cortii* Linsenmaier, 1951 und *Chrysis leachii* Shuckard, 1837 bekannt. DNA-Barcoding von Belegen dieser Artengruppe ergab, dass in Deutschland ein drittes Taxon vertreten ist, das bisher mit diesen beiden Arten vermergt wurde: *Chrysis lanceolata* Linsenmaier, 1959. In der vorliegenden Arbeit berichten wir über alle bislang bekannten Nachweise dieser Art in Deutschland. Darüber hinaus geben wir Hinweise zur Bestimmung der in Deutschland vorkommenden Arten der *Chrysis-leachii*-Gruppe, in der Hoffnung, damit die Überprüfung weiterer Sammlungsbelege aus Mitteleuropa anzuregen. Dies könnte neue Erkenntnisse zur Verbreitung der Art in Deutschland und angrenzenden Gebieten liefern und dazu beitragen, eine mögliche Arealerweiterung nach Mitteleuropa nachzuvollziehen.

## Summary

Finn Brunßen, Fabian Schweitzer, Gerd Reder, Paolo Rosa, Oliver Niehuis: *Chrysis lanceolata* Linsenmaier, 1959 — an overlooked species of the German cuckoo wasp fauna (Hymenoptera: Chrysididae): The *Chrysis leachii* species group was previously thought to be represented in Germany only by the two taxa *Chrysis cortii* Linsenmaier, 1951 and *Chrysis leachii* Shuckard, 1837. However, DNA barcoding of specimens from this species group has revealed a third taxon in Germany that was previously overlooked due to misidentification: *Chrysis lanceolata* Linsenmaier, 1959. In this study, we report all known records of this species in Germany to date. Additionally, we provide information to assist in the identification of species within the *Chrysis leachii* group in Germany, hoping to encourage further examination of additional collection specimens from Central Europe. This could provide new insights into the distribution of this species in Germany and neighboring regions and help trace a potential range expansion into Central Europe.

## Einführung

Die *Chrysis-leachii*-Gruppe umfasst ungefähr 30 überwiegend in der Paläarktis vorkommende Arten, die durch ihren in der Mitte spitz zulaufenden Analrand und die feine Querstreifung der Scapusgrube gut zu erkennen sind (Linsenmaier 1959, Kimsey & Bohart 1991, Wiesbauer et al. 2020, Rosa & Makris 2023). In Deutschland wurden bisher zwei Arten aus der Artengruppe gemeldet: *Chrysis cortii* Linsenmaier, 1951 und *Chrysis leachii* Shuckard, 1837 (Niehuis 2001, Schmid-Egger 2010, Wiesbauer et al. 2020). In den äußeren Bereichen des südlichen Mitteleuropas sind darüber hinaus zwei weitere Arten bekannt geworden: *Chrysis auriceps* Linsenmaier, 1959 und *Chrysis lanceolata* Linsenmaier, 1959 (Wiesbauer et al. 2020).

Im Rahmen des German Barcode of Life (GBOL) Projekts wurde ein Kladogramm (basierend auf den DNA-Sequenzen eines Abschnittes aus der 5'-Region des mitochondrialen Gens Cytochrom-c-Oxidase I) der bisher untersuchten Goldwespen erstellt (Schmid-Egger et al. 2024). Dabei fiel auf, dass die als *Chrysis cortii* bestimmten Belege aus Deutschland keine natürliche Abstammungslinie darstellten: Während das Gros der Belege von *Chrysis cortii* und *Chrysis leachii* zwei

reziprok monophyletische Gruppen bildeten, cluster-te ein von Gerd Reder in Rheinland-Pfalz gesammelter Beleg als Schwesterlinie zu diesen beiden. Eine Überprüfung des Belegs durch O. Niehuis und die anschließende Diskussion über dessen Färbung und Morphologie mit P. Rosa ergab, dass es sich um ein männliches Individuum der Art *Chrysis lanceolata* handelte. Eine nachfolgende Überprüfung weiterer Tiere aus der *Chrysis-leachii*-Gruppe brachte zusätzliche Belege der Art aus Rheinhessen zum Vorschein: Alle von G. Reder aus Rheinland-Pfalz gemeldeten Belege von *Chrysis leachii* (Reder 2015) sind der Art *Chrysis lanceolata* zuzuordnen.

## Nachweise von *Chrysis lanceolata* in Deutschland

Nachfolgend sind alle uns aktuell aus Deutschland bekannten Belege von *Chrysis lanceolata* aufgelistet:

- 1 ♂; 15. Juli 2006; Sandgrube, Monsheim, Rheinland-Pfalz; 49.64222, 8.21320 (leg. G. Reder, coll. Zoologische Staatssammlung München). Barcode of Life Data System (BOLD) Identifikationsnummer: FBACB368-11.

- 1 ♂; 15. Juli 2006; Sandgrube, Monsheim, Rheinland-Pfalz; 49.64222, 8.21320 (leg. G. Reder, coll. G. Reder)
- 1 ♂; 28. Juni 2012, Lösshang, Osthofen (nördl.), Rheinland-Pfalz; 49.70680, 8.32101 (leg. O. Niehuis, coll. Zoologisches Forschungsmuseum Alexander Koenig, Bonn)
  - 2 ♀♀; 16. Juli 2015; Brache bei Güterbahnhof, Worms, Rheinland-Pfalz; 49.64306, 8.35917 (leg. G. Reder, coll. G. Reder)
  - 4 ♀♀, 2 ♂♂ 24. Juli 2015; Brache bei Güterbahnhof, Worms, Rheinland-Pfalz; 49.64306, 8.35917 (leg. G. Reder, coll. G. Reder und coll. O. Niehuis). Fotos von je einem Weibchen und Männchen in Abb. 2.
  - 1 ♂; 1. Aug. 2015; Brache bei Güterbahnhof, Worms, Rheinland-Pfalz; 49.64306, 8.35917 (leg. G. Reder, coll. G. Reder)
  - 1 ♀, 2 ♂♂; 7. Aug. 2015; Brache bei Güterbahnhof, Worms, Rheinland-Pfalz; 49.64306, 8.35917 (leg. G. Reder, coll. G. Reder)
  - 1 ♀; 14. Aug. 2021, Aussichtsturm Leckzapfen, Osthofen (nördl.), Rheinland-Pfalz; 49.70683, 8.32064 (leg. G. Reder, coll. G. Reder)
  - 1 ♂; 9. Sep. 2021, Aussichtsturm Leckzapfen, Osthofen (nördl.), Rheinland-Pfalz; 49.70683, 8.32064 (leg. G. Reder, coll. G. Reder)

Die Koordinatenangaben beziehen sich auf das geodätische Referenzsystem WGS84 (World Geodetic System 1984). Alle Belege wurden an warmen, sonnigen Tagen per Handfang gesammelt – entweder an einer Betonmauer, auf Blättern oder an einer Löss-Abbruchkante. Die drei Fundorte bei Monsheim, Worms und Osthofen (Abb. 1) liegen weniger als elf Kilometer voneinander entfernt und umfassen das für seine hohe Hymenopteren-Diversität bekannte und mittlerweile unter

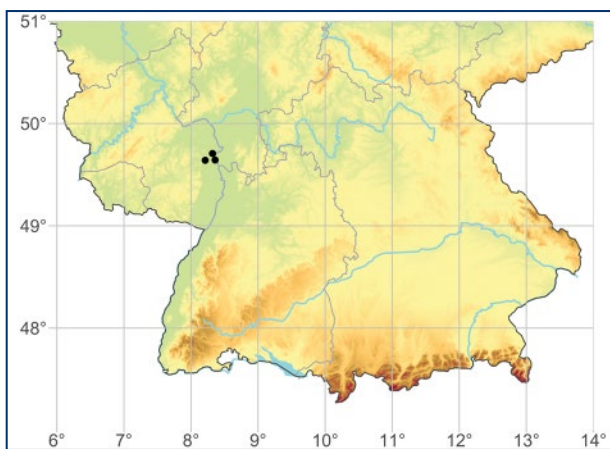


Abb. 1: *Chrysis lanceolata* in Deutschland: Bisherige Nachweise beschränken sich auf die Orte Monsheim, Worms und Osthofen in Rheinland-Pfalz. [Höhendaten: CIAT-CSI SRTM (<https://srtm.csi.cgiar.org>), Kartendaten: Natural Earth (<https://www.naturalearthdata.com>)].

Naturschutz stehende Gebiet „Sandgrube im Pflänzer“ bei Monsheim (Reder 2024), eine stillgelegte Gleisanlage in Worms (Reder 2015) sowie eine nach Süden ausgerichtete Löss-Abbruchkante bei Osthofen und Sträucher um den oberhalb liegenden Aussichtsturm Leckzapfen.

## Verbreitung

Die nächstgelegenen Vorkommen von *Chrysis lanceolata* zu den Nachweisen in Rheinland-Pfalz befinden sich in Italien (Rosa 2006) und der Slowakei (Bogusch et al. 2007). Die Art ist in Ost- und Südosteuropa weit verbreitet (Linsenmaier 1959, 1968, Rosa & Makris 2023) und ebenfalls aus Kleinasien und dem Nahen Osten bekannt (Linsenmaier 1968, 1969). Darüber hinaus wird eine rezente, nach Westen gerichtete Ausbreitung vermutet (Rosa 2006), infolge derer sich die Art in Südeuropa zuerst in Italien etablierte (in Sammlungsbelegen erst ab 1950, Rosa 2006) und von dort ihr Verbreitungsareal nach Spanien (Nachweise ab 1993, Strumia & Gayubo 2013) und Portugal (Nachweise ab 2001, Oliveira et al. 2010) erweitert hat.

## Wirte

Für die *Chrysis-leachii*-Gruppe werden allgemein Arten der Gattung *Miscophus* Jurine, 1807 als Wirte angenommen (Linsenmaier, 1959), für *Chrysis lanceolata* ist uns jedoch keine dementsprechende Wirtsbeobachtung bekannt. Linsenmaier (1968) erhielt fünf Individuen von *Chrysis lanceolata* aus der Toskana, die aus Eichengallen gezogen wurden – der Wirt war jedoch nicht bekannt. In der Ukraine wurde die Grabwespe *Solierella compedita* (Piccioli, 1969) basierend auf einer Einzelbeobachtung als Wirt von *Chrysis lanceolata* gemeldet (Martynova 2017). Interessanterweise fand Reder (2015) *Solierella compedita* gemeinsam mit *Chrysis lanceolata* auch in der Umgebung von Worms und vermutet sie dort ebenfalls als Wirt von *Chrysis lanceolata*, die irrtümlich als *Chrysis leachii* bestimmt wurde. Auch an den anderen Standorten wurde jeweils die Art *Solierella compedita* beobachtet. Eine Bestätigung der Wirtsbeziehung über Beobachtungen und Zuchten wäre jedoch wünschenswert.

## Bestimmung der Arten der *Chrysis-leachii*-Gruppe in Deutschland

Die Geschlechter der in Deutschland nachgewiesenen Arten der *Chrysis-leachii*-Gruppe lassen sich oft schon anhand der Färbung voneinander unterscheiden. In der Regel zeigen die Männchen eine weniger intensive Ausprägung der goldenen bzw. roten Farbanteile

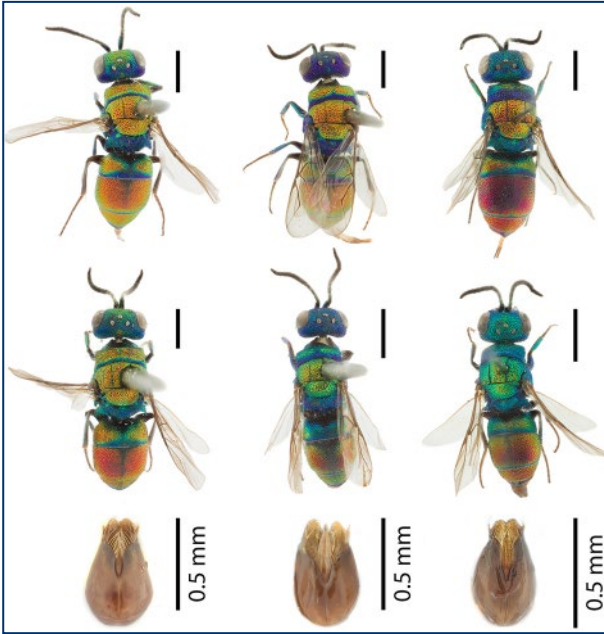


Abb. 2: Fotografien von *Chrysis cortii* (1. Spalte), *Chrysis leachii* (2. Spalte), *Chrysis lanceolata* (3. Spalte). ♀♀ (1. Zeile), ♂♂ (2. Zeile), Genitalkapseln der ♂♂ (3. Zeile) [Fotografierte Sammlungsbelege (alle coll. O. Niehuis): *C. cortii* ♀, Lauterecken (Schäfer-Berg), Rheinland-Pfalz, 05.08.1995, leg. M. Niehuis; *C. cortii* ♂, Dannstadt-Schauerheim, Rheinland-Pfalz, 03.07.1994, leg. M. Niehuis; *C. leachii* ♀♂, 10 km W Aosta, St. Pierre, Valle d'Aosta, Italien, 30.6.1995, leg. M. & O. Niehuis; *C. lanceolata* ♀♂, Brache bei Güterbahnhof, Worms, Rheinland-Pfalz, 24.7.2015, leg. G. Reder. Schwarzer Balken, wenn nicht anders angegeben: 1 mm] (Fotos: Schweitzer & Brunßen)

auf dem Mesosoma (Rosa & Makris 2023). Dieser Unterschied ist bei *Chrysis lanceolata* am stärksten und bei *Chrysis cortii* am geringsten ausgeprägt (Abb. 2). Darüber hinaus unterscheiden sich die Geschlechter in der Form des Tergits des dritten Metasoma-Segments (= „Tergit 3“). Bei den Weibchen ist dieses in Seitenansicht deutlich konkav, bei den Männchen gerade bis leicht konvex. Schließlich läuft der Analrand bei den Weibchen in der Mitte deutlicher spitzer zu als bei den Männchen. Sollten die genannten Merkmale keine eindeutige Zuordnung zu einem der beiden Geschlechter erlauben, empfiehlt es sich, die Genitalien zu präparieren. Die wichtigsten Merkmale zur Unterscheidung der Arten der *Chrysis-leachii*-Gruppe in Deutschland innerhalb des jeweiligen Geschlechts (Linsenmaier 1959, Rosa 2006, Wiesbauer et al. 2020) haben wir in Tabelle 1 zusammengefasst.

## Diskussion

Das isolierte Vorkommen von *Chrysis lanceolata* in Rheinland-Pfalz, etwa 430 km von Italien und rund 700 km von der Slowakei entfernt, wirft Fragen zum Ursprung dieser Population auf. Ob dieses durch natürliche Ausbreitung oder durch Verschleppung entstanden ist, kann an dieser Stelle nicht abschließend beantwortet werden. Die über einen langen Zeitraum wiederholten Nachweise der Art in Rheinland-Pfalz

Tab. 1: Merkmale zur Unterscheidung der in Deutschland vorkommenden Arten der *Chrysis-leachii*-Gruppe [artdiagnostische Merkmale sind hervorgehoben]

Merkmals	<i>Chrysis cortii</i> -♀	<i>Chrysis leachii</i> -♀	<i>Chrysis lanceolata</i> -♀
Färbung des Kopfes	Scheitel blau, <b>roter Stirnfleck</b>	blau	blau bis grünlich
Färbung des Pronotums	<b>Vorderrand sehr breit rot</b> (etwa 3/4 der Pronotumlänge), Hinterrand sehr schmal blau	<b>Vorderrand breit rot</b> (etwa 1/2 bis 2/3 der Pronotumlänge), Hinterrand breit blau	<b>Vorderrand schmal rot</b> (weniger als 1/2 der Pronotumlänge) und <b>seitlich schwächer ausgebildet</b> , Hinterrand sehr breit blau
Merkmals	<i>Chrysis cortii</i> -♂	<i>Chrysis leachii</i> -♂	<i>Chrysis lanceolata</i> -♂
Färbung des Kopfes	Scheitel blau, <b>roter oder grün-goldener Stirnfleck</b>	blau	blau bis grünlich
Färbung des Pronotums	<b>Vorderrand sehr breit rot</b> (etwa 3/4 der Pronotumlänge), Hinterrand sehr schmal blau	<b>Vorderrand breit grün-golden oder rötlich</b> (etwa 1/2 bis 2/3 der Pronotumlänge), Hinterrand breit blau	<b>Vorderrand schmal grün-golden oder rötlich</b> (weniger als 1/2 der Pronotumlänge) und <b>seitlich schwächer ausgebildet</b> , Hinterrand sehr breit grün-blau
Färbung 1. Tergit	große, dreieckige, rote Seitenflecken	kleinere, goldfarbene Seitenflecken	<b>keine getrennten Seitenflecken</b>
Genital	<b>Innenränder der Gonocoxen verlaufen basal parallel, apikal (ab der Hälfte des Einschnitts) divergieren sie</b>	<b>Innenränder der Gonocoxen divergieren deutlich</b> , weite Öffnung des Einschnitts	<b>Innenränder der Gonocoxen verlaufen annähernd parallel</b> (tief eingeschnitten), apikal abrupt abgerundet

sollten jedoch als Hinweis darauf verstanden werden, dass *Chrysis lanceolata* in Deutschland etabliert ist.

In Südeuropa ist die Art aktuell in Ausbreitung nach Westen begriffen (Rosa 2006, Oliveira et al. 2010, Strumia & Gayubo 2013). Das Verbreitungs- und Ausbreitungsmuster erinnert an jenes der Goldwespe *Chrysis marginata aliunda* Linsenmaier, 1959, die in einem ähnlichen Zeitraum ihr Verbreitungsareal gen Westen erweitert hat und erstmals 2009 in Deutschland nachgewiesen wurde (Pagliano et al. 2000, Herrmann & Niehuis 2015).

Es ist durchaus denkbar, dass *Chrysis lanceolata* ebenfalls erst kürzlich nach Deutschland eingewandert ist, die Einwanderung jedoch über größere Distanzen hinweg unerkant blieb, da die Art in gängigen Bestimmungstabellen (Kunz 1994, Paukkunen et al. 2015) fehlt und Belege fälschlicherweise *Chrysis leachii* (Weibchen) oder *Chrysis cortii* (Männchen) zugeordnet wurden. Aus diesem Grund wurde die Art von Reder (2015) zunächst irrtümlich als *Chrysis leachii* gemeldet. Sofern das Vorkommen der Art in Deutschland auf eine eigenständige Ausbreitung zurückzuführen ist, bleibt weiterhin unklar, aus welcher Richtung die Einwanderung erfolgte und in welchen Gebieten weitere Vorkommen zu erwarten wären, da bislang Nachweise aus angrenzenden Ländern und anderen Regionen Deutschlands fehlen. Da die Art in Zentral- und Norditalien stellenweise häufig ist (Rosa 2006), erscheint wie bei *Chrysis marginata aliunda* zumindest ein Vorkommen in der südlichen Schweiz möglich. Ein solches müsste aber nicht notwendigerweise als Trittstein für eine Einwanderung nach Deutschland von Süden her fungiert haben. Auch eine Einwanderung von Osten über Österreich oder Tschechien, ausgehend von den osteuropäischen Vorkommen und einhergehend mit einer nach Westen gerichteten Ausbreitung, erscheint möglich und wurde für *Chrysis marginata aliunda* vermutet (Herrmann & Niehuis 2015).

Mit unserem Beitrag möchten wir anregen, Sammlungsbelege von *Chrysis cortii* und *Chrysis lanceolata* zu überprüfen, da dies möglicherweise eine weitere Verbreitung von *Chrysis lanceolata* in Mitteleuropa offenbaren und helfen könnte, die oben dargelegten Hypothesen zu bewerten.

## Literatur

- Bogusch, P., Straka, J., Kment, P. (2007): Annotated checklist of the Aculeata (Hymenoptera) of the Czech Republic and Slovakia. *Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae, Supplementum* 11: 1–300.
- Herrmann, M., Niehuis, O. (2015): Erste Nachweise von *Chrysis marginata aliunda* Linsenmaier, 1959, in Deutschland und der Schweiz und Hinweise zum Wirt dieser sich ausbreitenden Goldwespe (Hymenoptera, Chrysididae). *Ampulex* 7: 6–11.
- Kimsey, L. S., Bohart, R. M. (1991): The Chrysidid Wasps of the World. Oxford University Press, New York: 652 S.
- Kunz, P. X. (1994): Die Goldwespen (Chrysididae) Baden-Württembergs. *Beihefte zu den Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg* 77: 1–188.
- Linsenmaier, W. (1959): Revision der Familie Chrysididae (Hymenoptera) mit besonderer Berücksichtigung der europäischen Spezies. *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft* 32: 1–232.
- Linsenmaier, W. (1968): Revision der Familie Chrysididae (Hymenoptera). Zweiter Nachtrag. *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft* 41: 1–144.
- Linsenmaier, W. (1969): The chrysidid wasps of Palestine (Hym., Chrysididae). A faunistic catalogue with descriptions of new species and forms. *Israel Journal of Entomology* 4: 343–375.
- Martynova, K. (2017): *Hedychridium monochroum* and *Chrysis lanceolata* (Hymenoptera: Chrysididae) – two species of cuckoo wasps reared from nests of *Solierella compedita* (Hymenoptera: Crabronidae) in southeastern Ukraine. *Turkish Journal of Zoology* 41: 397–407.
- Niehuis, O. (2001): Chrysididae. In: Dathe, H.H., Taeger, A., Blank, S.M.: Verzeichnis der Hautflügler Deutschlands (Entomofauna Germanica 4). *Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft* 7: 119–123.
- Oliveira, N. G. de, Gayubo, S. F., Strumia, F., Serrano, A. R. M. (2010 [“2008”]): The cuckoo-wasps (Hymenoptera, Chrysididae) of Douro Internacional and Serras de Aire e Candeeiros Natural Parks and Paúl do Boquilobo Natural Reserve (Portugal). *Frustula Entomologica* 31: 35–51.
- Pagliano, G., Scaramozzino, P. & Strumia, F. (2000): Introduction and spread of four aculeate Hymenoptera in Italy, Sardinia and Corsica. In: Austin, A. D. & Dowton, M.: Hymenoptera: evolution, biodiversity and biological control. *CSIRO Publishing, Collingwood*, 481 S.

- Paukkunen, J., Berg, A., Soon, V., Ødegaard, F., Rosa, P. (2015): An illustrated key to the cuckoo wasps (Hymenoptera, Chrysididae) of the Nordic and Baltic countries, with description of a new species. *ZooKeys* 548: 1–116.
- Reder, G. (2015): *Chrysis leachii* Shuck. – erste Nachweise in Rheinland-Pfalz (Hymenoptera, Chrysididae). *Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz* 13: 131–136.
- Reder, G. (2024): Die Schmalbiene *Lasioglossum laevadorsum* (Blüthgen, 1923) erstmals in Deutschland nachgewiesen (Hymenoptera: Halictidae). *Anthophila* 1: 21–24.
- Rosa, P. (2006): I Crisidi della Valle d'Aosta. *Museo Regionale di Scienze Naturali, Saint-Pierre*, 368 S.
- Rosa, P., Makris, C. (2023): A Revision of the *Chrysis leachii* Group from Cyprus, with a Description of an Outstanding Species and a New Synonymy (Hymenoptera, Chrysididae). *Taxonomy* 3: 401–414.
- Schmid-Egger, C. (2010): Rote Liste der Wespen Deutschlands. *Ampulex* 1: 5–39.
- Schmid-Egger, C., Schmidt, S., Rosa, P., Niehuis, O. (2024): DNA Barcoding of German Cuckoo Wasps (Hymenoptera: Chrysididae) Suggests Cryptic Species in Several Widely Distributed Species. *Insects* 15: 1–16.
- Strumia, F., Gayubo, S. F. (2013): To the knowledge of cuckoo wasps (Hymenoptera: Chrysididae) of the Balearic Archipelago, Spain. *Zootaxa* 3694: 471–485.
- Wiesbauer, H., Rosa, P., Zettel, H. (2020): Die Goldwespen Mitteleuropas. *Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart*, 254 S.