

## Situation der beiden Goldwespen *Chrysis cortii* Linsenmaier, 1951 und *Chrysis leachii* Shuckard, 1837 in der Schweiz (Hymenoptera: Chrysididae)

RAINER NEUMEYER<sup>1</sup>, ANDRÉ REY<sup>2</sup> & SÄMI SCHÄR<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Probsteistrasse 89, 8051 Zürich; rainer.neumeyer@terra-typica.ch

<sup>2</sup> Langstrasse 62, 8004 Zürich

<sup>3</sup> Bergstrasse 20, 8953 Dietikon

**Abstract: Situation of the two cuckoo wasps *Chrysis cortii* Linsenmaier, 1951 and *Chrysis leachii* Shuckard, 1837 in Switzerland (Hymenoptera: Chrysididae).** – The two confusingly similar, tiny cuckoo wasps *Chrysis cortii* and *Chrysis leachii* are allopatric in Switzerland, with *C. leachii* only occurring on the southern side of the Alps and *C. cortii* in the Swiss midlands, on the northern flank of the Alps and in the western central Alps (Valais). The last observation of *C. leachii* in Switzerland was in 1997, whereas *C. cortii* has been documented here four more times since 2000. Although *C. cortii* is rare, it can also occur in small, sandy xerothermic habitats in settlement areas, provided that suitable steep walls with the nesting host *Miscophus bicolor* Jurine, 1807 are present. We were also able to statistically confirm that *C. cortii* has been observed relatively more frequently in September since 2000 than before 2000 and that its flight period therefore ends later in the season than it did prior to the turn of the millennium.

**Zusammenfassung:** Die beiden zum Verwechseln ähnlichen, winzigen Goldwespen (Chrysididae) *Chrysis cortii* Linsenmaier, 1951 und *Chrysis leachii* Shuckard, 1837 sind in der Schweiz allopatrisch, indem *C. leachii* nur auf der Alpensüdseite vorkommt, *C. cortii* aber im Mittelland, an der Alpenordflanke und in den westlichen Zentralalpen (Wallis). Die letzte Beobachtung von *C. leachii* in der Schweiz war 1997. *Chrysis cortii* hingegen konnte bei uns seit 2000 noch viermal dokumentiert werden. Sie ist zwar selten, kann aber gleichwohl auch in kleinen, sandgründigen xerothermen Habitaten im Siedlungsbereich auftreten, sofern geeignete Steilwände mit dem darin nistenden Wirt *Miscophus bicolor* Jurine, 1807 vorhanden sind. Wir konnten ferner statistisch untermauern, dass *C. cortii* seit 2000 im Monat September relativ häufiger beobachtet wird als vor 2000 und somit ihre Flugzeit saisonal später endet als vor der Jahrtausendwende.

**Résumé: Situation des deux chrysidés *Chrysis cortii* Linsenmaier, 1951 et *Chrysis leachii* Shuckard, 1837 en Suisse (Hymenoptera: Chrysididae).** – Les deux petites guêpes dorées *Chrysis cortii* et *Chrysis leachii*, qui se ressemblent à s’y méprendre, sont allopatriques en Suisse. *Chrysis leachii* n’est présente que sur le versant Sud des Alpes, alors que *C. cortii* est présente sur le Plateau, sur le versant Nord des Alpes et dans les Alpes centrales occidentales (Valais). La dernière observation de *C. leachii* en Suisse remonte à 1997, alors que *Chrysis cortii* a pu être documentée chez nous à quatre reprises depuis 2000. Elle est certes rare, mais peut néanmoins être présente dans les zones résidentielles dans de petits habitats xéothermiques sablonneux, pour autant qu’il y ait des talus escarpés appropriés avec l’hôte qui y fait son nid, *Miscophus bicolor* Jurine, 1807. Nous avons en outre pu montrer que depuis 2000, *C. cortii* est plus fréquemment observée au mois de septembre et que sa période de vol se termine donc plus tard dans la saison qu’avant 2000.

**Riassunto: Situazione dei due crisidi *Chrysis cortii* Linsenmaier, 1951 e *Chrysis leachii* Shuckard, 1837 in Svizzera (Hymenoptera: Chrysididae).** – I due minuscoli crisidi *Chrysis cortii* e *Chrysis leachii*, simili tra loro, sono allopatrici in Svizzera, con *C. leachii* presente solo sul versante sud delle Alpi e *C. cortii* sull'Altopiano, sul versante settentrionale delle Alpi e nelle Alpi centrali occidentali (Vallese). L'ultima osservazione di *C. leachii* in Svizzera risale al 1997, mentre *C. cortii* è stata documentata altre quattro volte dal 2000. Sebbene quest'ultima specie sia rara, può essere presente anche in piccoli habitat xerothermici sabbiosi nelle aree di insediamento, a condizione che siano presenti pareti ripide adatte all'ospite nidificante *Miscophus bicolor* Jurine, 1807. Abbiamo anche potuto dimostrare statisticamente che *C. cortii* è stata osservata relativamente più frequentemente nel mese di settembre dal 2000, rispetto a prima del 2000, e che quindi il suo periodo di volo termina più tardi stagionalmente rispetto.

**Keywords:** Allopatry, cuckoo wasps, habitat, host, phenology, Switzerland

## EINLEITUNG

Goldwespen (Chrysididae) sind eine Familie der Stechimmen (Hymenoptera: Aculeata), deren Arten als Kuckuckswespen bei anderen Stechimmen parasitieren, in einigen Fällen auch bei Echten Blattwespen (Tenthredinidae). In der Schweiz kommen 127 Goldwespenarten vor, wobei 60 davon zur Gattung *Chrysis* gehören (Wiesbauer et al. 2020). Kein Wunder, unterscheidet man bei dieser riesigen Gattung allein auf mitteleuropäischer Ebene (Wiesbauer et al. 2020: 76) nicht weniger als 22 Artengruppen (Kimsey & Bohart 1991). Eine davon ist die sog. *Chrysis leachii*-Gruppe mit vier mitteleuropäischen Arten. Von diesen kommen in der Schweiz nur zwei Arten vor, nämlich *Chrysis cortii* Linsenmaier, 1951 und *Chrysis leachii* Shuckard, 1837 (Linsenmaier 1997). Beide werden nur 3–6 mm lang.

Linsenmaier (1997: 95 ff.) stufte *C. leachii* in der Schweiz als «selten» ein, *C. cortii* als «lokal und nicht häufig». Seither scheinen die beiden Arten bei uns nicht häufiger geworden zu sein, denn die Verbreitungskarten (<https://lepus.infofauna.ch/carto/>) des nationalen Daten- und Informationszentrums der Schweizer Fauna (info fauna) zeigten bis Redaktionsschluss (31.01.2024) von *C. leachii* noch keine Daten und von *C. cortii* lediglich zwei Fundquadrate (à 25 km<sup>2</sup>). Diese dürftige Situation liess uns zum einen argwöhnen, dass in Museen noch Individuen beider Arten zu finden sein müssten, auf die sich Linsenmaier (1997) bezog, die aber info fauna noch nicht gemeldet worden sind. Zum anderen aber wurde uns bewusst, dass wir in der Verantwortung stehen, die wenigen ökologischen Daten, die seit 2000 über *C. cortii* gesammelt wurden, hiermit zu publizieren.

## MATERIAL UND METHODEN

### Verbreitung

Folgende acht Museen wurden um Etikettendaten allenfalls vorhandener Individuen von *C. cortii* und *C. leachii* ersucht, die in der Schweiz gesammelt worden waren:

- BNM Bündner Naturmuseum, Chur
- ETHZ Entomologische Sammlung der ETH Zürich
- MHNG Muséum d'histoire naturelle, Genève
- MHNN Muséum d'histoire naturelle de Neuchâtel

- MZL Muséum cantonal des sciences naturelles, Lausanne
- NMB Naturhistorisches Museum Basel
- NMBE Naturhistorisches Museum Bern
- NMLU Museum Luzern, Natur-Museum

Die darauf freigegebenen Daten der Museen MHNG und NMLU übernahmen wir unbesehen, da die entsprechenden Sammlungstiere von Walter Linsenmaier bestimmt worden sind. Die Daten der anderen Museen (ETHZ, MZL, NMB, NMBE), die welche liefern konnten, hat einer von uns überprüft, indem er (RN) die entsprechenden Sammlungstiere nachbestimmte. Alle erwähnten musealen Daten stammen aus einer Zeit vor 2000 und sind nun an info fauna übermittelt worden.

### Ökologie von *Chrysis cortii*

Die Funddaten aller nach 2000 in der Schweiz registrierten Individuen von *C. cortii* erhielten wir teils von Karl Hirt (Menziken, AG), teils sammelten wir (AR, RN) sie selbst, sei es im Rahmen einer faunistischen Erhebung in Neuhausen a. R. (SH) von RN oder einer naturschutzfachlichen Wirkungskontrolle von AR in Möhlin (AG).

### Genetische Analyse

Von je einem Männchen von *C. cortii* (GBIFCH00131214) und *Miscophus bicolor* (GBIFCH00131215) liessen wir von der Firma Sinsoma GmbH (A, Völs) die DNA-Barcode-Region des CO1-Gens sequenzieren. Die DNA-Extraktion wurde in einem Reinraumlabor mit einer automatisierten Plattform (Biosprint 96©, Qiagen) und dem Qiagen DNA Blood & Tissue Kit (Qiagen) durchgeführt. Die CO1-Sequenz wurde mit den Primern LCO1490 & HCO2198 gemäss dem Protokoll von Folmer et al. (1994) amplifiziert. Das Editieren der Sequenz erfolgte mit dem Programm UGENE v. 48.0 (Okonechnikov et al. 2012).

## RESULTATE

### Verbreitung

Wie man auf der Karte (Abb. 1) sieht, sind die beiden Zwillingarten *C. cortii* und *C. leachii* in der Schweiz allopatrisch verbreitet. Während nämlich *C. cortii* in den drei biogeografischen Regionen (Gonseth & Sartori 2022: 11) Mittelland, Alpennordflanke und Westliche Zentralalpen vorkommt, wurde *C. leachii* bislang nur an der Alpensüdflanke gefunden und zwar zuletzt am 26.05.1997 bei San Vittore (GR) im Misox. Der erste Nachweis dieser Art in der Schweiz gelang indes bei Gandria (TI) am 17. 7. 1924. Keiner der Fundorte von *C. leachii* dürfte höher liegen als 1000 m ü. M.

Der bislang höchste gemeldete Fundort von *C. cortii* liegt gemäss einer von Linsenmaier geschriebenen Etikette (NMLU coll.) irgendwo in der Umgebung von Sierre (VS) auf 1300 m ü. M. Die ältesten Funde dieser Art stammen aus Peney (Satigny, GE), datierend ab 1877 (Tournier leg.), während der vorläufig jüngste aus Möhlin (AG) vom 8. 8. 2023 ist. Die Art kam übrigens schon vor über 100 Jahren im Kanton Aargau vor, wie zwei undatierte Funde (NMB coll.) von Samuel Doebeli (1858–1919) aus Seon und Egliswil bezeugen.

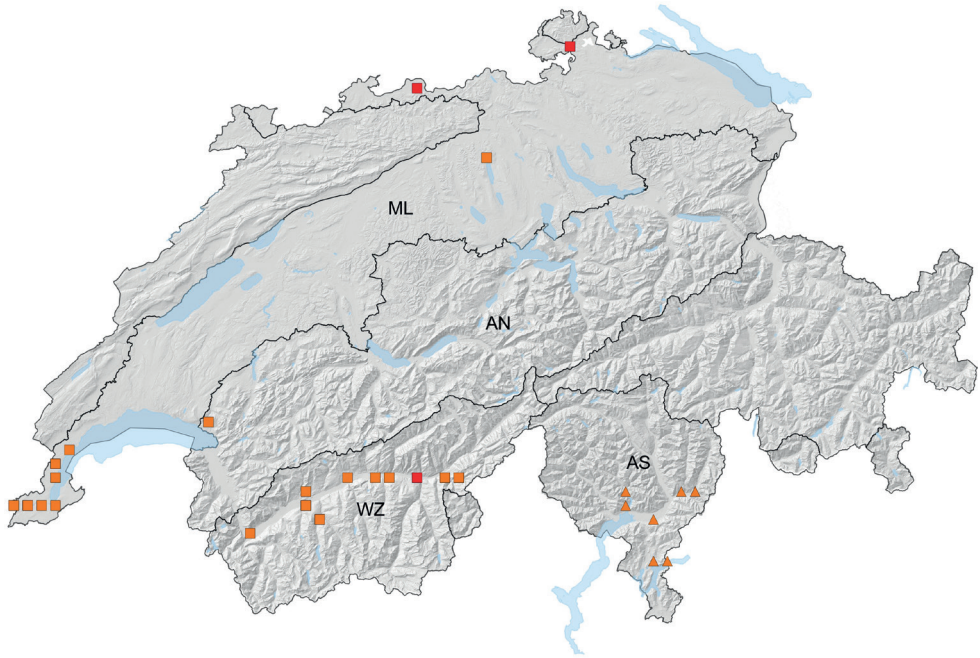


Abb. 1. Verbreitung der beiden Goldwespen *Chrysis cortii* (Quadrate) und *Chrysis leachii* (Dreiecke) in der Schweiz. Orange (■, ▲) sind Fundquadrate (à 25 km<sup>2</sup>) vor dem Jahr 2000, rot (■) Fundquadrate ab 2000. Abgegrenzt sind ferner die biogeografischen Regionen nach Gonseth & Sartori (2022), wobei folgendes gilt: AN=Alpennordflanke, AS=Alpensüdflanke, ML=Mittelland, WZ=Westliche Zentralalpen.

### Ökologie von *Chrysis cortii*

Seit der Jahrtausendwende wurde *C. cortii* in der Schweiz nur noch viermal nachgewiesen. In der Umgebung des Weilers Niwärch (1185 mü.M.), oberhalb von Ausserberg (VS), fand Karl Hirt (pers. Mitt.) am 23. 8. 2006 an einem steinigen Wanderwegrand ein Männchen von *C. cortii*. Keine 300 m von diesem Fundort entfernt flog ihm dann am 21. 9. 2006 auch ein Weibchen dieser Art ins Netz.

Erst in den letzten drei Jahren, also mindestens 15 Jahre nach Karl Hirt, gelang es uns, *C. cortii* an zwei weiteren Fundorten in der Schweiz festzustellen, und zwar jeweils ganz im Norden des Schweizerischen Mittellandes:

- 1 ♀ (Abb. 2), *Chrysis cortii* Linsenmaier, 1951; CH, Neuhausen a. R. (SH), Hohfluh (688240/282818, 490 m); 17.09.2021, Rainer Neumeyer leg., det. et coll.
- 1 ♂ (Abb. 3), *Chrysis cortii* Linsenmaier, 1951; CH, Möhlin (AG), Obermöhlin: Heidenweg (630810/267360, 320 m); 08.08.2023, André Rey leg.; Rainer Neumeyer det. et coll.; GBIFCH00131214; BOLD Process ID: RNCOL003-24.

Was die Flugmonate betrifft, so wurde *C. cortii* in der Schweiz ab dem Jahr 2000 je zweimal vor dem September und im September beobachtet, somit jahreszeitlich ausgeglichen in Bezug auf das saisonale Stichdatum vom 1. September (Tab. 1). Die 78 Monatsangaben aufweisenden musealen Etiketten vor 2000 zeigen hingegen, dass die Art früher viel öfter (75-mal) vor dem September festgestellt worden war als ab September (dreimal). So klein unsere Stichprobe (nur 4 Beobachtungen) ab 2000 auch

sein mag, der jahreszeitliche Unterschied zur Stichprobe vor 2000 ist signifikant (Tab. 1; Fisher's exact test;  $P=0.017$ ). Man darf aufgrund der vorliegenden Daten deshalb davon ausgehen, dass *C. cortii* ab 2000 öfter auch im September fliegt, als das früher (<2000) der Fall war.

Bei näherer Betrachtung der erwähnten 78 (100%) musealen Etiketten vor 2000 zeigte es sich, dass von den entsprechenden Goldwespen 30 Tiere (38.5%) im August und 27 (34.6%) im Juli gesammelt wurden, aber nur 15 Individuen (19.2%) im Juni, 3 (3.8%) im September, 2 (2.6%) im Mai und 1 (1.3%) im April. Die saisonal späteste der 78 Beobachtungen vor 2000 betraf übrigens ein Weibchen (MZL coll.), das am 12.9. eines undatierten Jahres in Blonay (VD) unterwegs war. Von den nur vier Beobachtungen nach 2000 hingegen gelangen deren zwei, also 50%, erst im September, nämlich wie wir gelesen haben am 21.9. (Niwärich) und am 17.9. (Neuhausen a.R.) und somit jeweils später als alle 78 vor 2000 registrierten Beobachtungen.

Der Fundort von Neuhausen a. R. (SH) ist eine von einer spaltenreichen, südexponierten Trockenmauer abgestützte Steilwand (Abb. 4) in einer rund 10 Aren grossen ökologischen Ausgleichsfläche auf einem Gelände des EKS (Elektrizitätswerk des Kantons Schaffhausen) unmittelbar am Siedlungsrand. Der Fundort von Möhlin (AG) sieht ähnlich aus, nur dass dort eine südexponierte, geologisch sehr junge, sandig weiche und dementsprechend bröckelnde Nagelfluh-Steilwand (Andi Suter pers. Mitt.) sichtbar ist, die von der vorhandenen Trockenmauer nur teilweise abgestützt wird (Abb. 5). Diese Steilwand ist der auffälligste Abschnitt einer Verwerfung, die sich nordöstlich der Einmündung des Heidenwegs in die Hauptstrasse mitten durch die Siedlung (Obermöhlin) hinzieht und von einem insgesamt rund 15 Aren grossen, reich strukturierten und eher xerothermen Grünstreifen umgeben ist.



Abb. 2. Weibchen der Goldwespe *Chrysis cortii* Linsenmaier, 1951 vom Fundort in Neuhausen a.R. (SH) (Abb. 4) am 17.09.2021. (Foto Jürg Sommerhalder)



Abb. 3. Männchen der Goldwespe *Chrysis cortii* Linsenmaier, 1951 vom Fundort in Möhlin (Abb. 5) am 08.08.2023. (Foto André Rey)

Tab. 1. Vierfeldertafel für Fundjahr (vor 2000, ab 2000) und beobachtete Flugsaison (vor September, ab September) von 82 in der Schweiz gesammelten Individuen der Goldwespe *Chrysis cortii*.

		Saison		
		vor Sept.	ab Sept.	
Jahr	vor 2000	75	3	78
	ab 2000	2	2	4
		77	5	82



Abb. 4. Fundort von *Chrysis cortii* (Abb. 2) an einer südexponierten Legesteinstützmauer am Siedlungsrand von Neuhausen a. R. (SH) am 17.09.2021. (Foto Rainer Neumeyer)



Abb. 5. Fundort von *Chrysis cortii* (Abb. 3) an einer südexponierten, geologisch sehr jungen Nagelfluh-Steilwand im Siedlungsraum von Möhlin (AG) am 08.08.2023. (Foto André Rey)

Beide Habitats sind xerotherm, eher sandgründig und weisen eine reichhaltige Stechimmenfauna auf, mit bemerkenswerten Arten wie *Andrena florea* Fabricius, 1793, *Nomada distinguenda* Morawitz, 1873 oder *Hedychrum rutilans* Dahlbom, 1854 in Möhlin sowie *Andrena combinata* (Christ, 1791), *Spilomena punctatissima* Blüthgen, 1953 oder *Aporus unicolor* Spinola, 1808 in Neuhausen a.R. Entscheidend ist jedoch, dass an beiden Fundorten eine Population der Zweifarbigen Spinnenjäger-Grabwespe *Miscophus bicolor* Jurine, 1807 vorkommt, des einzig bekannten Wirtes von *C. cortii*:

- 1 ♀, *Miscophus bicolor* Jurine, 1807; CH, Neuhausen a. R. (SH), Hohfluh (688243/282818, 490 m); 17.09.2021, Rainer Neumeyer leg., det. et coll.
- 1 ♂, *Miscophus bicolor* Jurine, 1807; CH, SH, Neuhausen a.R., Hohfluh (688245/282818, 490 m); 17.09.2021, Rainer Neumeyer leg., det. et coll.
- 1 ♂ (Abb. 6), *Miscophus bicolor* Jurine, 1807; CH, Möhlin (AG), Obermöhlin: Heidenweg (630810/267360, 320 m); 08.08.2023, André Rey leg.; Rainer Neumeyer det. et coll.; GBIFCH00131215; BOLD Process ID: RNCOL004-24.

Diese sand- und wärmeliebende Echte Grabwespe (Crabronidae) fliegt von Juni bis September meist an und um Abbruchkanten, Trockenmauern und weichen Molassefelsen (Abb. 5), wo sie vor allem Kugelspinnen (Theridiidae) jagt und meist auch nistet (Blösch 2000: 241 ff., Witt 2009: 330). Die Nester kann man auch in ebenen, sandigen Böden finden, wobei sie sich dann in einer Tiefe von nur wenigen Zentimetern befinden und dementsprechend trittempfindlich sein dürften. *M. bicolor* ist in der Schweiz zwar ziemlich weit verbreitet (info fauna 2024), unserer Erfahrung nach aber höchstens lokal häufig. Wo sie vorkommt, ist die Art durchaus auffällig, da sie meist schnell und in geringer Distanz zu Böden oder Steilwänden fliegt und sich somit wie eine Wegwespe (Pompilidae) verhält. Dadurch ist sie aber schwierig zu fangen und vielleicht auch deshalb noch nicht gut erforscht.



Abb. 6. Männchen der Zweifarbigen Spinnenjäger-Grabwespe *Miscophus bicolor* Jurine, 1807 vom Fundort in Möhlin (AG) (Abb. 5) am 08.08.2023. (Foto André Rey)

## DISKUSSION

### Verbreitung

Was die Verbreitung von *C. cortii* betrifft, scheint es sich bei dieser Goldwespe um eine rein westeuropäische Art zu handeln, die bisher ausser in Deutschland und der Schweiz nur in Frankreich, Spanien und Portugal nachgewiesen worden ist (Kunz 1994, Rosa et al. 2023, Wiesbauer et al. 2020). Das Verbreitungsareal der Zwillingart *C. leachii* andererseits scheint sich kaum mit dem von *C. cortii* zu überschneiden, erreicht demzufolge im Westen Deutschland, die Schweiz und Südfrankreich (Wiesbauer et al. 2020: 178, Schmid-Egger 2011), erstreckt sich im Osten aber mindestens bis zur Ukraine (Martynova 2017) und sogar Südrussland (Rosa et al. 2019). In Südfrankreich ist übrigens unweit der italienischen Grenze ein Fundort (La Brigue, Dep. Alpes-Maritimes) bekannt, an welchem beide Arten (*C. cortii*, *C. leachii*) auf 800 m ü. M. offenbar syntop vorkommen (Schmid-Egger 2011: 34). In der Schweiz hingegen scheinen die Areale der beiden in Mitteleuropa (inkl. Norditalien) wohl kaum je die subalpine Stufe erreichenden Arten (Rosa 2006: 257) durch Alpenkämme völlig getrennt zu sein (Abb. 1). Im Aostatal wiederum, also unmittelbar südlich des Wallis, kommt *C. cortii* interessanterweise nicht vor, mit *C. leachii*, *Chrysis auriceps* Mader, 1936 und *Chrysis lanceolata* Linsenmaier, 1959 aber alle übrigen europäischen Vertreterinnen der *Chrysis leachii*-Gruppe (Rosa 2006: 257 ff.).

## Ökologie von *Chrysis cortii*

In Hessen (D), wo *C. cortii* «sehr selten» ist, wird sie ähnlich wie bei uns an Trockenmauern und Felslandschaften gefunden, im Gegensatz zum Wirt *M. bicolor* aber nicht innerhalb von Städten (Frommer & Tischendorf 2021). Unsere Daten von Neuhausen a. R. (SH) und Möhlin (AG) zeigen hingegen, dass *C. cortii* durchaus auch kleinere Flächen von 10–15 Aren in oder am Rande von Kleinstädten (> 10 000 Einwohner) besiedeln kann.

Beachtenswert sind, wie bereits erwähnt, die späten Flugdaten der Weibchen von Ausserberg (21. 9.) und Neuhausen a. R. (17. 9.). Demgegenüber gibt Kunz (1994: 109) eine Flugzeit von Ende Juni–Anfang September an, während Wiesbauer et al. (2020: 177) sogar nur die zwei Monate Juni–Juli nennen. Möglicherweise sind unsere spätfliegenden Tiere Vertreterinnen einer zweiten Generation, die früher seltener auftrat.

### Dank

Kari Hirt (Menziken, AG) überliess uns seine Funddaten von 2006 bei Niwäreh (Ausserberg, VS). Michael Greeff (ETHZ), Bernard Landry (MHNG), Anne Freitag (MZL), Sarah Müller (NMB), Yvonne Kranz-Baltensperger (NMBE) und Marco Bernasconi (NMLU) stellten Etikettendaten von Sammlungstieren zur Verfügung. Andi Suter (Zürich) bestimmte die geologische Identität der Steilwand (Abb. 5) von Möhlin (AG). Jeannine Klaiber (Planungs- und Naturschutzamt Schaffhausen) und die Gemeinde Möhlin (Abt. Bau und Umwelt) ermöglichten die Feldarbeiten, im Laufe derer wir in Neuhausen a. R. (SH) und Möhlin (AG) jeweils *C. cortii* fanden. All diesen Personen und Amtsstellen sei ganz herzlich gedankt!

### Literatur

- Blösch M. 2000. Die Grabwespen Deutschlands. Die Tierwelt Deutschlands (Goecke & Evers, Keltern) 71: 480 S.
- Folmer O., Black M., Hoeh W., Lutz R. & Vrijenhoek R. 1994. DNA primers for amplification of mitochondrial cytochrome c oxidase subunit I from diverse metazoan invertebrates. *Molecular Marine Biology and Biotechnology* 3: 294–299.
- Frommer U. & Tischendorf S. 2021. Kommentierte Rote Liste der Goldwespen Hessens. Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, 248 S.
- Gonseth Y. & Sartori L. 2022. Die biogeografischen Regionen der Schweiz. BAFU, Bern. Umwelt-Wissen Nr. 2214: 28 S.
- Info fauna 2024. <https://lepus.infofauna.ch/carto/58696> (abgerufen am 28.02.2024).
- Kimsey L. S. & Bohart R. M. 1991. The Chrysidid wasps of the world. Oxford University Press, New York, 652 pp.
- Kunz. P.X. 1994. Die Goldwespen Baden-Württembergs. Beihefte zu den Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg 77: 1–188.
- Linsenmaier W. 1997. Die Goldwespen der Schweiz. Veröffentlichungen aus dem Natur-Museum Luzern 9: 140 S.
- Martynowa K. V. 2017. Cuckoo wasps of the national nature park «Dniester Canyon»: First species list with notes on rare taxa. *Ukrainian Entomological Journal* 2 (13): 19–29.
- Okonechnikov K., Golosova O., Fursov M. & the UGENE team 2012. Unipro UGENE: a unified bioinformatics toolkit. *Bioinformatics* 28: 1166–1167.
- Rosa P. 2006. I Crisidi della Valle d'Aosta. Monografie del Museo Regionale di Scienze Naturali (St.-Pierre, Aosta) 6: 368 pp., xvi + 32 pls.
- Rosa P., Lelej A. S., Belokobylskij S. A., Vinokurov N. B. & Zaytseva L. A. 2019. Illustrated and annotated checklist of the Russian cuckoo wasps. *Entomofauna, Supplementum* 23: 360 pp.
- Rosa P., Wood T., Silva T. L. L., Verissimo J., Mata V. A., Michez D., Beja P. & Ferreira S. 2023. The InBIO Barcoding Initiative Database: contribution to the knowledge on DNA barcodes of cuckoo wasps, with the description of new species from the Iberian Peninsula. *Biodiversity Data Journal* 11: e98743 (40 pp.). doi: 10.3897/BDJ.11.e98743.
- Schmid-Egger C. 2011. Hymenoptera Aculeata from «Parc national du Mercantour» (France) and «Parco delle Alpi Marittime» (Italy) in the south-western Alps. *Ampulex* 1: 13–50.
- Wiesbauer H., Rosa P. & Zettel H. 2020. Die Goldwespen Mitteleuropas. Eugen Ulmer, Stuttgart. 254 S.
- Witt R. 2009. Wespen. *Vademecum, Oldenburg* (D), 400 S.