Entomologica Austriaca

www.entomologie.org Band 33 Wien, 14.03.2026

Zur Ausbreitung der Rotstirnigen Dolchwespe *Regiscolia maculata* (Drury, 1773) (Hymenoptera: Scoliidae) in Österreich

Dominique Zimmermann, Günther Gass, Daniel Dörler, Florian Heigl, Matthias Kadan, Claudia Schmid, Sabine Schoder & Martin Kapun

Abstract: On the range expansion of the mammoth wasp *Regiscolia maculata* (Drury, 1773) (Hymenoptera: Scoliidae) in Austria. The mammoth wasp *Regiscolia maculata* is among the largest species of aculeate Hymenoptera in Europe. In Austria, the species was historically known from only two 19th-century records, but since 2018 observations have increased markedly, especially in eastern Lower Austria. A citizen science project launched in 2021 enabled systematic data collection. Between 2018 and 2025, 58 occurrences at 42 sites were documented, with a focus in the Marchfeld, and the westernmost observations in the Lobau in Vienna and in Baden. The most rapid expansion was observed between 2024 and 2025. Most records are documented from thermally favoured lowlands and anthropogenically influenced habitats. Repeated findings of both sexes suggest established reproductive populations. Climatic data from all localities and the years 2018–2025 were additionally analyzed. They show no clear correlation with occurrence frequency, although a pronounced range expansion is evident. The current climatic warming likely facilitates the spread of this thermophilic species, paralleling trends observed in other xerothermophilous Hymenoptera species.

Kurzfassung: Zur Ausbreitung der Rotstirnigen Dolchwespe *Regiscolia maculata* (Drury, 1773) (Hymenoptera: Scoliidae) in Österreich. Die Rotstirnige Dolchwespe *Regiscolia maculata* zählt mit bis zu 4,5 cm Körperlänge zu den größten aculeaten Hautflüglern Europas. In Österreich war die Art lange Zeit nur durch zwei Funde aus dem 19. Jahrhundert bekannt. Seit 2018 häufen sich jedoch Nachweise, insbesondere im östlichen Niederösterreich. Ein 2021 initiiertes Citizen-Science-Projekt ermöglichte die systematische Erfassung neuer Beobachtungen. Zwischen 2018 und 2025 wurden insgesamt 58 Funde an 42 Standorten dokumentiert, mit einem Schwerpunkt im Marchfeld, und den westlichsten Nachweisen in der Lobau in Wien und in Baden. Eine besonders starke Ausbreitung wurde in den Jahren 2024 und 2025 registriert. Die Fundorte liegen überwiegend in thermisch begünstigten Tieflandzonen und in anthropogen geprägten Habitaten. Das wiederholte Auftreten beider Geschlechter an verschiedenen Lokalitäten weist auf etablierte Populationen hin. Klimadaten aller Standorte in den Jahren 2018–2025 wurden ergänzend analysiert. Sie zeigen zwar keine eindeutigen Zusammenhänge zwischen Temperatur- oder Niederschlagstrends und der Häufigkeit der Nachweise, doch insgesamt ist eine deutliche Arealerweiterung zu beobachten. Wahrscheinlich begünstigt die Klimaerwärmung die Ausbreitung dieser wärmeliebenden Art, vergleichbar mit Trends bei anderen xerothermophilen Hymenopterenartens.

Keywords: Citizen-Science, Klimawandel, Geodatenanalyse, Aculeata, Blatthornkäfer

Citation: Zimmermann D., Gass G., Dörler D., Heigl F., Kadan M., Schmid C., Schoder S. & Kapun M. 2026. Zur Ausbreitung der Rotstirnigen Dolchwespe *Regiscolia maculata* (Drury, 1773) (Hymenoptera: Scoliidae) in Österreich. – Entomologica Austriaca 33: 113–128

Einleitung

Die Rotstirnige Dolchwespe *Regiscolia maculata* (Drury, 1773) (Famile Scoliidae – Dolchwespen) gehört mit einer Körpergröße von bis zu 4,5 Zentimetern zu den größten aculeaten Hautflüglern Europas. Aufgrund ihrer auffälligen Erscheinung ist sie kaum zu übersehen. Die Art ist wärmeliebend und hat ihr Hauptverbreitungsgebiet im Mittelmeerraum. Es werden drei Unterarten unterschieden: *R. maculata maculata* im östlichen Mittelmeerraum bis nach Süd-Frankreich vorkommend, *R. maculata flavifrons,* welche im westlichen Mittelmeerraum von Italien bis Portugal verbreitet ist, sowie *R. maculata bischoffi*, welche nur in Zypern vorkommt (Castagnet & Cabon 2025). In Norditalien und Süd-Frankreich überschneiden sich die Vorkommen der beiden erstgenannten Unterarten. Im Gegensatz zu morphologischen Unterschieden und unterschiedlichen Verbreitungsgebieten zeigen genetische Untersuchungen basierend auf DNA-Barcoding von Exemplaren der drei Unterarten keine genetische Untergliederung (Schmid-Egger & Schmidt 2021). Es handelt sich daher bei den derzeit anerkannten Unterarten höchstwahrscheinlich um geografisch bedingte Farbvarianten.

Die Biologie der Rotstirnigen Dolchwespe ist eng an das Vorkommen großer Blatthornkäfer (Scarabaeidae) und Schröter (Lucanidae) gebunden. Die Larven entwickeln sich ectoparasitoid an deren Engerlingen. Als Wirtsarten in Österreich werden Nashornkäfer (*Oryctes nasicornis* (Linnaeus, 1758)), Walker (*Polyphylla fullo* (Linnaeus, 1758)) und Hirschkäfer (*Lucanus cervus* (Linnaeus, 1758)) angegeben (Schumacher 1918, Gusenleitner et al. 2007). Darüber hinaus werden auch der Gerippte Brachkäfer (*Amphimallon solstitiale* (Linnaeus, 1758)) sowie in Süd-Europa der Behaarte Maikäfer (*Anoxia villosa* (Fabricius, 1781)) und der Südliche Nashornkäfer (*Phyllognatus excavatus* (Förster, 1771)) als Wirtsarten genannt (Vereecken & Carrière 2003, De Bœuf & De Bœuf 2013).

Die adulten Tiere ernähren sich von Nektar und bevorzugen bei der Nahrungssuche weißliche, blaue und rotblaue Blüten verschiedener Pflanzenfamilien. Die Männchen treten meist etwa eine Woche vor den weiblichen Tieren auf und machen ausgedehnte Suchflüge. Die Weibchen werden rasch nach ihrem Erscheinen begattet, teilweise sogar, bevor sie die Erdoberfläche erreicht haben (Barratt 2003). Sie widmen sich anschließend der Nahrungsaufnahme, die für die Eireifung notwendig ist, und anschließend der Suche nach geeigneten Wirtstieren für die Eiablage.

Nachtigall (1992) untersuchte Aspekte des Flugverhaltens und die Aerodynamik beim Suchflug von *R. maculata*: Weibchen, die nach Wirtslarven suchen, bevorzugen es, unter ruhigen Wetterbedingungen zu fliegen und sie bewegen sich dabei in mäandernden Flugbahnen etwa 15 cm über dem Boden. Sie fliegen dabei in geraden Linien mit periodisch schnellen Wendungen. Die Fluggeschwindigkeit variiert von langsamem Flug in Bodennähe bis zu mindestens 10 km/h oder mehr während längerer Phasen geradlinigen Fluges.

Verhaltensexperimente haben gezeigt, dass Vertreter der Scoliidae wie auch der Tiphiidae (Rollwespen) ihre unterirdischen Wirtstiere lokalisieren, indem sie Kairomone, also kutikulare Substanzen oder im Boden hinterlassene Exkremente nutzen, die von den Larven der Wirtstiere beim Durchqueren des Bodens abgegeben werden (Inoue & Endo 2008). Das ist ein sehr verlässliches Signal für die Wespe, funktioniert jedoch nur auf geringe Distanz und dient der unterirdischen Auffindung der Larve, sobald die Wespe auf deren Gang gestoßen ist. Wie die Bereiche, in denen sich die Wirtslarven aufhalten, bei Suchflügen gefunden werden, ist bisher nicht untersucht. Es wird angenommen, dass dabei indirekte Signale eine Rolle spielen könnten, etwa volatile Substanzen, die von Pflanzen als Abwehrreaktion gegen Wurzelfresser ausgestoßen werden, um entomopathogene Nematoden anzulocken (Inoue & Endo 2008).

Hat ein Weibchen einen Engerling in der Erde lokalisiert, so versucht es, diesen zu lähmen. Die Verteidigungshaltung des Engerlings wird durch zahlreiche Vorbereitungsbisse und -stiche aufgelöst, bis er durch einen gezielten Stich ventral in das Nervenganglion zwischen dem zweiten und dritten Beinpaar dauerhaft gelähmt wird (Vereecken & Carriere 2003). Anschließend legt die Wespe ein Ei auf dessen Oberfläche ab und bildet direkt in der Erde eine Kammer, indem sie die Wände mit Speichel auskleidet. Die Larven durchlaufen ihre Entwicklung im Sommer, überwintern als Puppe und schlüpfen schließlich im darauffolgenden Jahr.

Aus Österreich sind zwei historische Nachweise aus dem späten 19. Jahrhundert bekannt: ein Männchen, gesammelt 1881 in Hainburg, sowie ein Weibchen, gesammelt 1886 in Wien, Mauer. Beide Exemplare befinden sich in der Hymenoptera-Sammlung des Naturhistorischen Museums Wien. In den letzten Jahren häuften sich nun erneut Funde – vor allem im Osten Österreichs. So wurden z. B. von Schwingesbauer & Zettel (2020) Nachweise aus dem Jahr 2019 im Raum Hohenau an der March dokumentiert. Diese Entwicklung bildete den Anlass für die vorliegende Arbeit.

Da die Art in Österreich selten vorkommt und ihre Flugzeit sehr kurz ist, lassen sich Nachweise kaum durch gezielte Suche erbringen. Vor diesem Hintergrund wurde im Jahr 2021 ein Citizen-Science-Projekt initiiert, um Beobachtungen aus der Bevölkerung systematisch zu erfassen. Citizen Science beschreibt eine Methode, bei der Bürger*innen aktiv in die Forschung miteingebunden werden und in mindestens einer Phase des Forschungsprozesses beteiligt sind (Sanz et al. 2014). Aufgrund ihres markanten Erscheinungsbildes eignet sich die Art besonders gut für dieses Forschungsformat. Die in der aktuellen Arbeit präsentierten Daten umfassen frühere Funde sowie zahlreiche weitere Beobachtungen aus den Jahren 2018 bis 2025 die im Rahmen von Citizen-Science-Aktivitäten gesammelt wurden.

Ziel der Arbeit ist es, die bislang bekannten österreichischen Nachweise von *R. maculata* zusammenzutragen, ihre räumlich-zeitliche Entwicklung zu dokumentieren und mögliche ökologische sowie klimatische Einflussfaktoren zu evaluieren und zu diskutieren. Damit soll ein Beitrag zur besseren Kenntnis der aktuellen Verbreitung und Phänologie dieser charismatischen und bisher seltenen Art in Österreich geleistet werden.

Material und Methoden

Erhebung der Daten

Als Datengrundlage dienten Fundmeldungen, die per E-Mail an das Projektteam übermittelt wurden. Für die Teilnahme am Projekt selbst wurde über die Plattform *Österreich forscht* (citizen-science.at), über die Website des Naturhistorischen Museums Wien sowie durch Medien- und Pressearbeit geworben. Die Daten der Citizen-Science-Plattformen *iNaturalist* und *observation.org* wurden über GBIF (2025) heruntergeladen. Zusätzlich wurde die Citizen-Science-Plattform *naturbeobachtung.at* systematisch nach zusätzlichen Nachweisen durchsucht.

Für die Analyse wurden ausschließlich Fundmeldungen berücksichtigt, die detaillierte Angaben zu Monat, Jahr, Fundort und einen fotografischen Beleg enthielten. Ein Teil der Funde wurde nachträglich mithilfe von Google Earth georeferenziert; die dabei entstandene Unsicherheit wurde als Schätzradius angegeben.

Citizen-Scientists, die ihre Daten per E-Mail eingereicht hatten, wurden im Vorfeld gefragt, ob sie in der Veröffentlichung namentlich genannt werden möchten.

Physische Belege wurden in die Hymenoptera-Sammlung des Naturhistorischen Museums Wien aufgenommen.

Räumlich-temporale und klimatische Analysen

Alle Analysen wurden in R (Version 4.2.1; R Core Team 2019) durchgeführt. Die räumlich-temporale Ausbreitung von *R. maculata* wurde mittels kumulativer konvexer Hüllen (convex hulls) visualisiert, welche für jedes Beprobungsjahr unter Einschluss aller vorherigen Jahre berechnet wurden. Die Konvertierung und Transformation der Rohdaten erfolgte mit dplyr (Wickham et al. 2023) und lubridate (Grolemund & Wickham 2011). Karten wurden mit ggplot2 (Wickham 2016), sf (Pebesma 2018), ggspatial (Dunnington 2023) und rosm (Dunnington 2022) erstellt, wobei OpenStreetMap-Hintergründe verwendet wurden. Die zeitliche Progression wurde mittels der Viridis-Farbpalette (Plasma; Garnier et al. 2021) dargestellt.

Für die klimatischen Analysen wurden historische Wetterdaten der Spartacus-Datenbank (Version 2, tägliche Auflösung, 1 km Raster; Hiebl & Frei 2016) von GeoSphere Austria (https://www.geosphere.at/de) über eine API-Schnittstelle heruntergeladen. Die analysierten Parameter umfassten Niederschlag (RR, kg/m²), Minimum-Temperatur (TN, °C) und Maximum-Temperatur (TX, °C) für den Zeitraum 1961 bis heute. Für jeden Fundort wurden die nächstgelegenen Klimagitter-Koordinaten mittels euklidischer Distanz bestimmt. Für temporale Analysen wurden jährliche Mittelwerte der Maximaltemperatur (in den Monaten Juni–August) und Minimaltemperatur (in den Monaten Dezember–Februar) sowie kumulativer Jahresniederschlag berechnet und mit Standardabweichungsbändern visualisiert.

Die Entwicklung der Analyseskripte wurde unterstützt durch GitHub Copilot (Microsoft Corporation 2025; LLM: Claude Sonnet 4.5). Alle verwendeten R-Skripte sind öffentlich verfügbar unter https://doi.org/10.5281/zenodo.18350669.

Ergebnisse

Verbreitung und zeitliche Entwicklung

Alle Nachweise von *Regiscolia maculata* in Österreich sind in Tabelle 1 chronologisch geordnet zusammengefasst.

Tab. 1: Nachweise von *Regiscolia maculata* in Österreich. Abkürzungen: iNat = Plattform iNaturalist, NB = Plattform naturbeobachtung.at, observ.org = Plattform observation.org, Publikation = Schwingesbauer & Zettel (2020).

Individuen	Geschlecht	Bundesland	Ort	Datum	N	E	Ungenauigkeit (m)	Quelle
1	m	NÖ	Hainburg	1881	48°08'	16°56'		Coll. NHMW
1	w	W	Mauer, 1230 Wien	06.07.1886	48°09'	16°16'		Coll. NHMW
5	m,w	NÖ	Hohenau an d. March	05.06.2018	48°36'25"	16°54'26"	50	Email
1	m	NÖ	Zistersdorf	29.06.2019	48°31'	16°45'	50	Publikation
2	m	NÖ	Zistersdorf	29.05.2020	48°31'	16°45'	50	Publikation
1	m	NÖ	Zistersdorf	06.06.2020	48°31'	16°45'	50	Publikation
1	m	NÖ	Drösing Bahndamm	09.06.2020	48°32'40"	16°53'47"	500	Email
1	m	NÖ	Zistersdorf	13.06.2020	48°31'	16°45'	50	Publikation
1	m	NÖ	Hohenau a. d. March	19.06.2020	48°36'25"	16°54'26"	50	Email
1	w	NÖ	Hohenau a. d. March	23.06.2020	48°36'25"	16°54'26"	50	Email
1	w	NÖ	Hohenau a. d. March	03.07.2020	48°36'22"	16°54'16"	500	iNat 82025991
1	w	NÖ	Strasshof a. d. Nordbahn	04.07.2020	48°19'10"	16°38'30"	500	NB 2914205
1	m	NÖ	Schottergrube zw. Baumgarten und Marchegg	01.06.2021	48°17'40"	16°52'21"	50	Email
1	w	NÖ	Hohenau a. d. March	22.06.2021	48°36'25"	16°54'26"	50	Email
1	w	NÖ	Palterndorf, Hauptstraße	27.06.2021	48°35'24"	16°49'00"	50	Email
1	w	NÖ	Eibesthal	11.07.2021	48°35'53"	16°36'13"	500	NB 3203275
1	w	NÖ	Eibesthal	12.07.2021	48°35'53"	16°36'13"	500	Email
1	w	NÖ	Hohenau a. d. March	17.07.2021	48°36'25"	16°54'26"	50	Email
1	w	NÖ	Angern a. d. March	20.08.2021	48°22'45"	16°49'43"	500	Email
1	m	NÖ	Dürnkrut	05.05.2022	48°28'28"	16°50'52"	500	iNat 122822041
1	m	NÖ	Altlichtenwarth	10.06.2022	48°38'45"	16°47'39"	500	NB 3492210
1	w	NÖ	Zistersdorf	14.06.2022	48°32'35"	16°45'37"	500	Email
1	w	NÖ	Hohenau a. d. March	16.07.2022	48°36'13"	16°53'45"	500	iNat 126455217
1	w	NÖ	Drösing	21.06.2022	48°32'24"	16°54'04"	500	Email
1	w	NÖ	Hohenau, Gärtnergasse	21.06.2022	48°36'43"	16°54'13"	50	Email
1	w	NÖ	Rabensburg, Große Friedhofgasse	24.06.2022	48°38'55"	16°53'56"	50	NB 3444552
1	m	NÖ	Hohenau a. d. March	25.05.2023	48°36'25"	16°54'26"	500	iNat 163782497

Individuen	Geschlecht	Bundesland	Ort	Datum	N	E	Ungenauigkeit (m)	Quelle
1	w	NÖ	Dobermannsdorf	16.05.2024	48°35'25"	16°49'02"	500	Email
1	m	NÖ	Groß-Inzersdorf	31.05.2024	48°31'12"	16°46'04"	50	iNat 222600752
1	m	NÖ	Zistersdorf	31.05.2024	48°31'	16°45'	50	iNat 222600753
1	w	NÖ	Waidendorf	09.06.2024	48°27'47"	16°49'19"	500	Email
1	w	NÖ	Spannberg	07.07.2024	48°27'	16°43'	500	NB 3869573
1	w	NÖ	Hauskirchen, Hauptstraße	13.07.2024	48°36'44"	16°45'45"	500	iNat 229008617
1	w	NÖ	2264 Jedenspeigen, Hintere Bahnstraße	19.07.2024	48°29'46"	16°52'30"	50	Email
1	m	NÖ	Hohenau a. d. March	07.05.2025	48°36'22"	16°54'16"	500	Email
3	m	NÖ	Lassee	31.05.2025	48°13"	16°49'	500	Email
1	m	NÖ	Lassee, Rakousko	01.06.2025	48°13'19"	16°49'49"	50	iNat 285865693
20	m	NÖ	Spannberg, Am Quent	06.06.2025	48°28'00"	16°44'30"	50	email
3	m	NÖ	Spannberg, Geergasse	07.06.2025	48°27'51"	16°43'59"	50	email
1	w	NÖ	Groß-Schweinbarth	10.06.2025	48°24"	16°38'	500	email
1	m	NÖ	Gaiselberg 149	13.06.2025	48°31'53"	16°43'29"	50	email
1	w	NÖ	Baden Arenastrasse	14.06.2025	48°00'07"	16°13'49"	50	email
1	w	NÖ	Marchegg	16.06.2025	48°16'52"	16°54'18"	50	Observ. org 356816521
1	w	W	Lobaustrasse 100, 1220 Wien	18.06.2025	48°10'58"	16°32'22"	50	iNat 290626021
1	w	NÖ	Spannberg, Geergasse	21.06.2025	48°27'51"	16°43'59"	50	email
1	m	NÖ	Hohenruppersdorf	21.06.2025	48°27'28"	16°39'41"	50	email
1	w	NÖ	Strasshof	22.06.2025	48°18'44"	16°37'42"	50	email
1	w	NÖ	Schloss Hof, Rakúsko	22.06.2025	48°12'48"	16°56'00"	50	iNat 293663007
1	w	NÖ	Poysdorf, Johannes-Siedlung	23.06.2025	48°39'45"	16°37'37"	50	email
1	w	NÖ	Neudorf i. Weinviertel Hauptplatz	25.06.2025	48°43'15"	16°29'34"	500	iNat 300639307
2	w,m	NÖ	Palterndorf	29.06.2025	48°35'24"	16°49'00"	50	email
1	w	NÖ	Rutzendorf Bez. Großenzersdorf	01.07.2025	48°12'24"	16°37'35"	50	email
1	w	NÖ	Rutzendorf Bez. Großenzersdorf	01.07.2025	48°12'24"	16°37'35"	500	email
1	w	NÖ	Ringelsdorf-Niederabsdorf,	19.07.2025	48°35'02"	16°54'31"	50	iNat 299146088
1	w	NÖ	Angern a. d. March	23.07.2025	48°22'59"	16°49'49"	50	email
3	w	NÖ	Zistersdorf	16.08.2025	48°32'34"	16°45'33"	50	Observ. org 368914058
1	w	NÖ	Schloss Hof, Rakúsko	17.08.2025	48°12'50"	16°56'25"	50	iNat 307009332
1	w	NÖ	Hohenau a. d. March	24.08.2025	48°32'36"	16°56'38"	50	Email

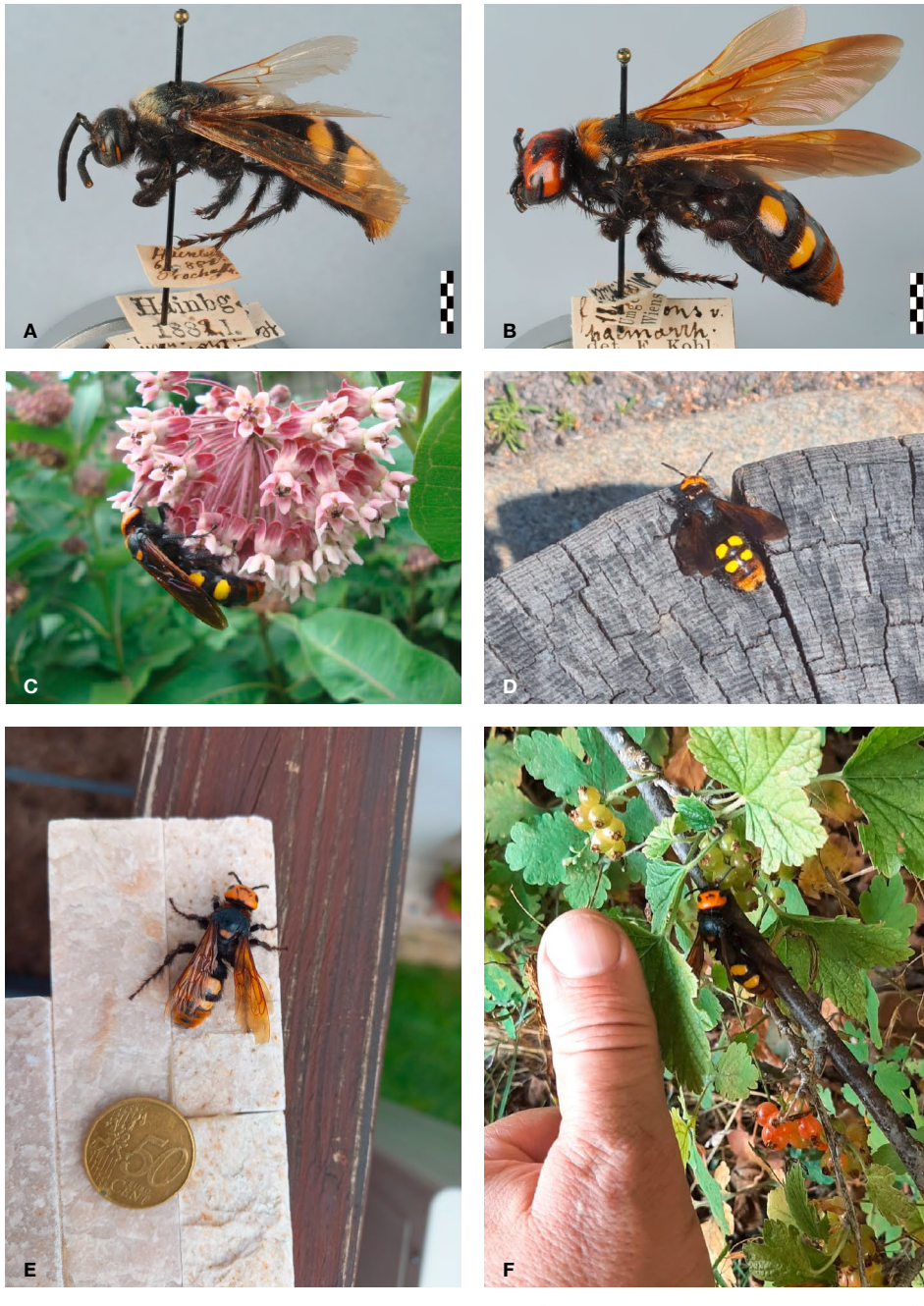

Abb. 1: Auswahl an Foto-Belegen der bisherigen Funde aus Österreich. **A:** Männchen aus Hainburg (NÖ), 1881. **B**: Weibchen aus Mauer (Wien), 1886. **C**: Weibchen an Seidenpflanze, 2018, erster dokumentierter Wiederfund in Österreich, Hohenau an der March (NÖ). **D**: Weibchen, 2025, erster dokumentierter Wiederfund in Wien. **E**: Weibchen, 2022, Angern an der March (NÖ). **F**: Weibchen, 2021, Eibesthal (NÖ).

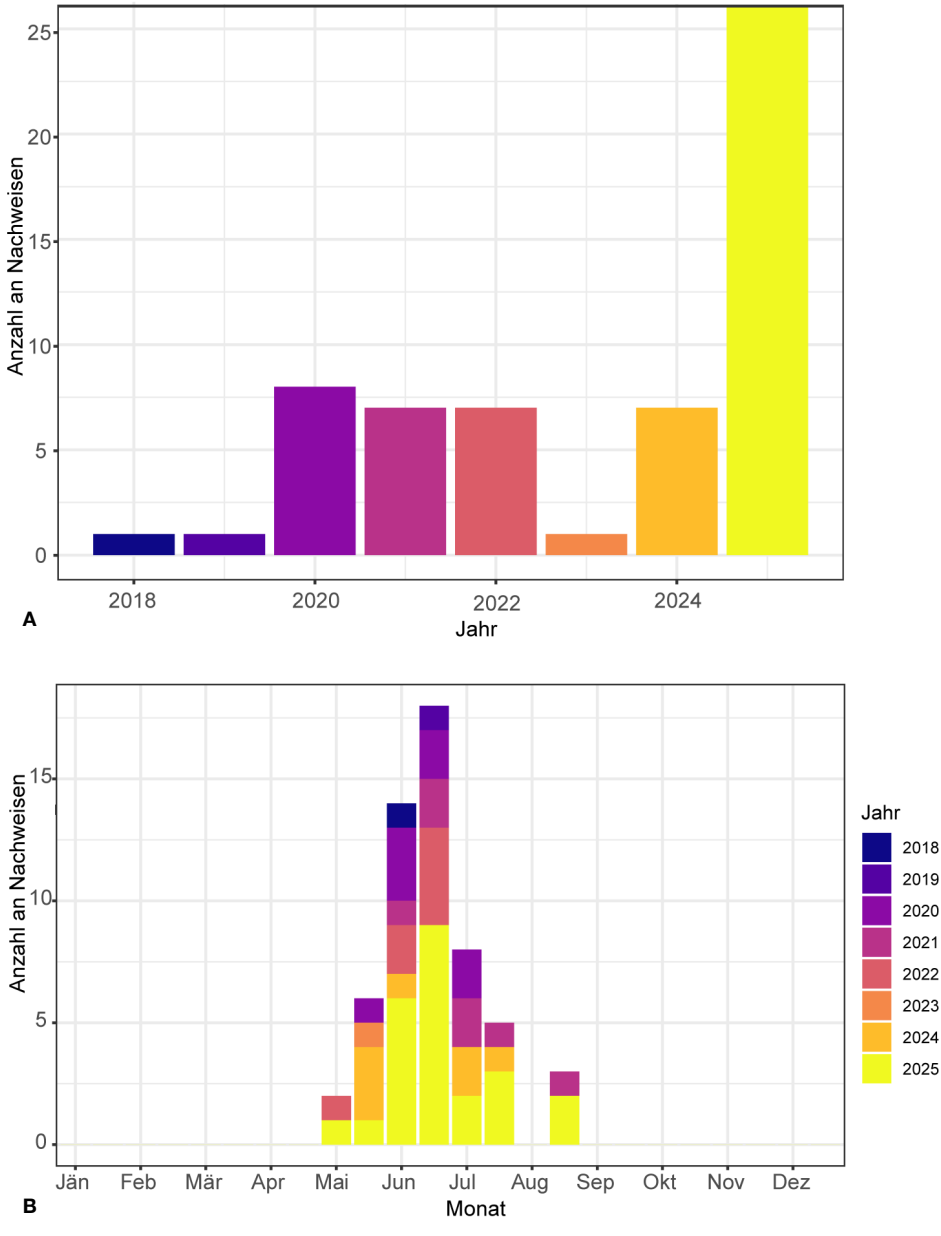

Abb. 2: A: Anzahl der Nachweise pro Kalenderjahr. **B:** Anzahl der Nachweise pro 2-Wochen-Intervalle. Die Nachweise verstehen sich als Fundereignisse unabhängig von der beobachteten Individuenzahl.

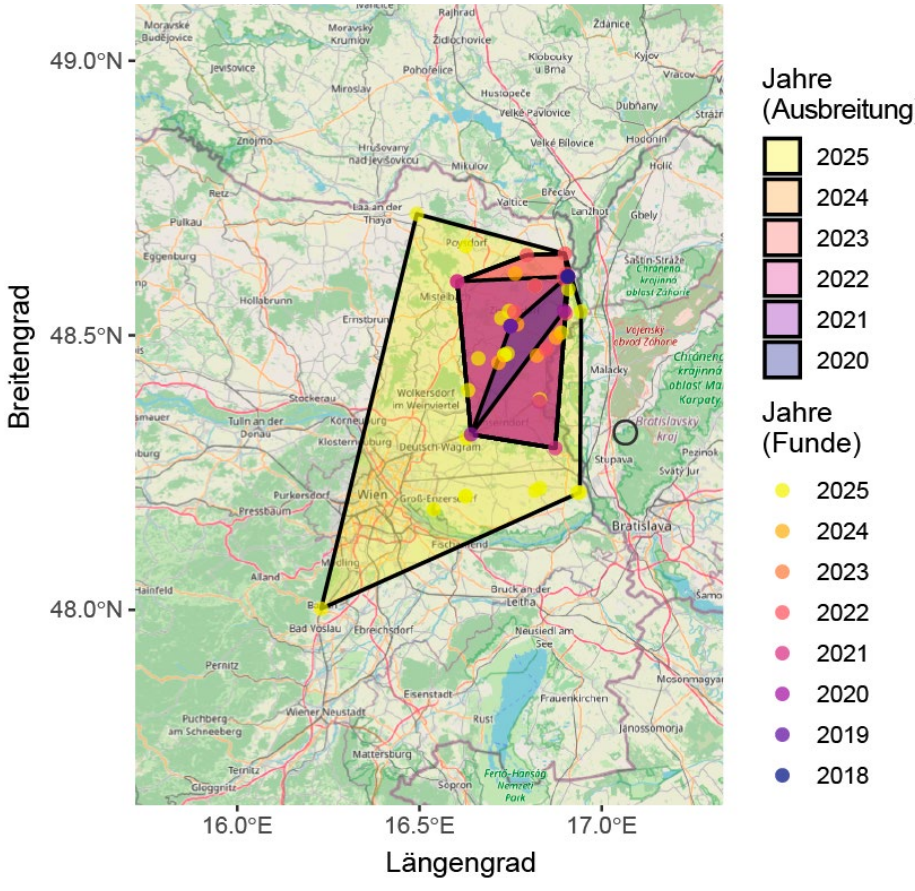

Abb. 3: Ausbreitung von *R. maculata* in Ost-Österreich. Die Punkte markieren Fundereignisse, die Flächen das Verbreitungsgebiet nach Jahr.

Zwei historische Belege sind im Naturhistorischen Museum Wien hinterlegt: ein Männchen aus Niederösterreich: „Hainburg/6. 7. 1881/ Prochaska// Hainbg./1881[der „1“ ist händisch mit „2“ überschrieben].1.// flavifrons v. /haemorrh./det. F. Kohl“ sowie ein Weibchen aus 1230 Wien: „Mauer//1886/Umgeb./Wiens//flavifrons v./haemorrh./ det. F. Kohl“ (Abb. 1A, B; Hinweis: in Gusenleitner et al. 2007 wird darüber hinaus die Information „9. 7. 1886 leg. A. F. Rogenhofer“ zu dem Exemplar angegeben. Diese Information befindet sich nicht auf den auf dem Tier vorhandenen Etiketten).

Der früheste Wiederfund aus Österreich stammt aus dem Jahr 2018 aus Hohenau an der March (Abb. 1C). Seitdem ist eine kontinuierliche Zunahme der Nachweise erkennbar. Die meisten Nachweise liegen aus dem Jahr 2025 vor (26), die wenigsten aus dem Jahr 2018 sowie aus 2023 (je 1) (Tab. 1, Abb. 2A). Nachweise verstehen sich als Fundereignisse unabhängig von der beobachteten Individuenzahl. Die Funddaten verteilen sich auf den Zeitraum Mai bis August, mit einer deutlichen Häufung im Juni (Abb. 2B). Über die Jahre hinweg stammt der früheste Fund vom 5. Mai (Männchen), der späteste vom 20. August (Weibchen).

Insgesamt wurden zwischen 2018 und 2025 58 Fundereignisse von *R. maculata* in Niederösterreich dokumentiert, und zwar an 42 Fundorten, insbesondere im Marchfeld und angrenzenden Gebieten des Weinviertels (Tab. 1). Die Fundorte liegen zwischen ca. 48°00' und 48°43' nördlicher Breite und 16°13' bis 16°56' östlicher Länge und konzentrieren sich auf die Bezirke Gänserndorf und Mistelbach, mit Schwerpunkten rund um Hohenau an der March, Zistersdorf, Drösing und benachbarte Gemeinden (Abb. 3). Darüber hinaus konnte die Art 2025 in Wien in der Lobau (Lobaustrasse 100) nachgewiesen werden (Abb. 1D). Der westlichste Fundpunkt (Sommer 2025) befindet sich in Baden bei Wien (Abb. 3).

Klimatische Daten (Abb. 4 und 5)

Die ausgewerteten Klimadaten der Jahre 2018 bis 2025 zeigen mäßige jährliche Schwankungen sowohl in den Sommerhöchsttemperaturen (Juni–August) als auch in den winterlichen Tiefsttemperaturen (Dezember–Februar): Der Mittelwert der sommerlichen Tageshöchstwerte lag im betrachteten Zeitraum überwiegend zwischen 26,9 °C und 28,9 °C, wobei besonders die Jahre 2018, 2019, 2022 und 2024 durch höhere Durchschnittswerte auffielen. Die Standardabweichungen der Sommerwerte bewegten sich konstant zwischen 3,1 und 4,4 °C, was auf eine jährliche, aber relativ moderate Variabilität der sommerlichen Temperaturspitzen hindeutet.

Die Mittelwerte der winterlichen Minimaltemperaturen lagen zwischen –1,96 °C (2025) und 0,48 °C (2024). Die Standardabweichungen lagen zwischen 3,3 und 4,4 °C.

Beim Niederschlag traten bedeutende jährliche Unterschiede auf. Die Gesamtregenmenge variierte von 17.873,7 kg/m² (2022) bis 29.150 kg/m² (2023). Das Jahr 2022 stellte dabei das trockenste, das Jahr 2023 das niederschlagsreichste Jahr im Datensatz dar. Die Standardabweichungen des Niederschlags lagen zwischen 2,99 und 6,36 kg/m², wobei insbesondere 2024 eine hohe Standardabweichung zeigte.

Fundumstände und -habitate

Beobachtungen erfolgten meist bei der Nektar-Aufnahme an Blüten. Die Art wurde auf folgenden Pflanzenarten beobachtet: *Asclepias syriaca* (Gewöhnliche Seidenpflanze), *Alcea rosea* (Stockrose), *Lavandula angustifolia* (Lavendel), *Salvia nemorosa* (Steppen-Salbei), *Nepeta x faassenii* (Blaue Katzenminze), *Allium ampeloprasum* (Ackerlauch), *Ribes rubrum* (Rote Ribisel), *Syringa* sp. (Flieder), *Catalpa bignonioides* (Gewöhnlicher Trompetenbaum), *Cirsium vulgare* (Gewöhnliche Kratzdistel), *Echium vulgare* (Gewöhnlicher Natternkopf) sowie *Echinops* sp. (Kugeldistel).

Die meisten Beobachtungen erfolgten in anthropogen geprägten Habitaten, wie etwa Gärten und Siedlungsgebieten.

An zwei Standorten in Spannberg (Plz.: 2244; Bezirk Gänserndorf), wo die Art bereits seit 2021 nachgewiesen wurde, konnten in den Jahren 2024 und 2025 außerordentlich große Vorkommen mit über 20 zur gleichen Zeit auftretenden Individuen von *R. maculata* beobachtet werden (CS pers. Beobachtung). An einem Standort befanden sich in unmittelbarer Nähe 30 Container (je ein Kubikmeter) mit grobem Hackgut (10 cm, heimisches Holz), das seit 2003 gelagert und vererdet wurde (Walderde). Das Holz war auch von Nashornkäfern besiedelt.

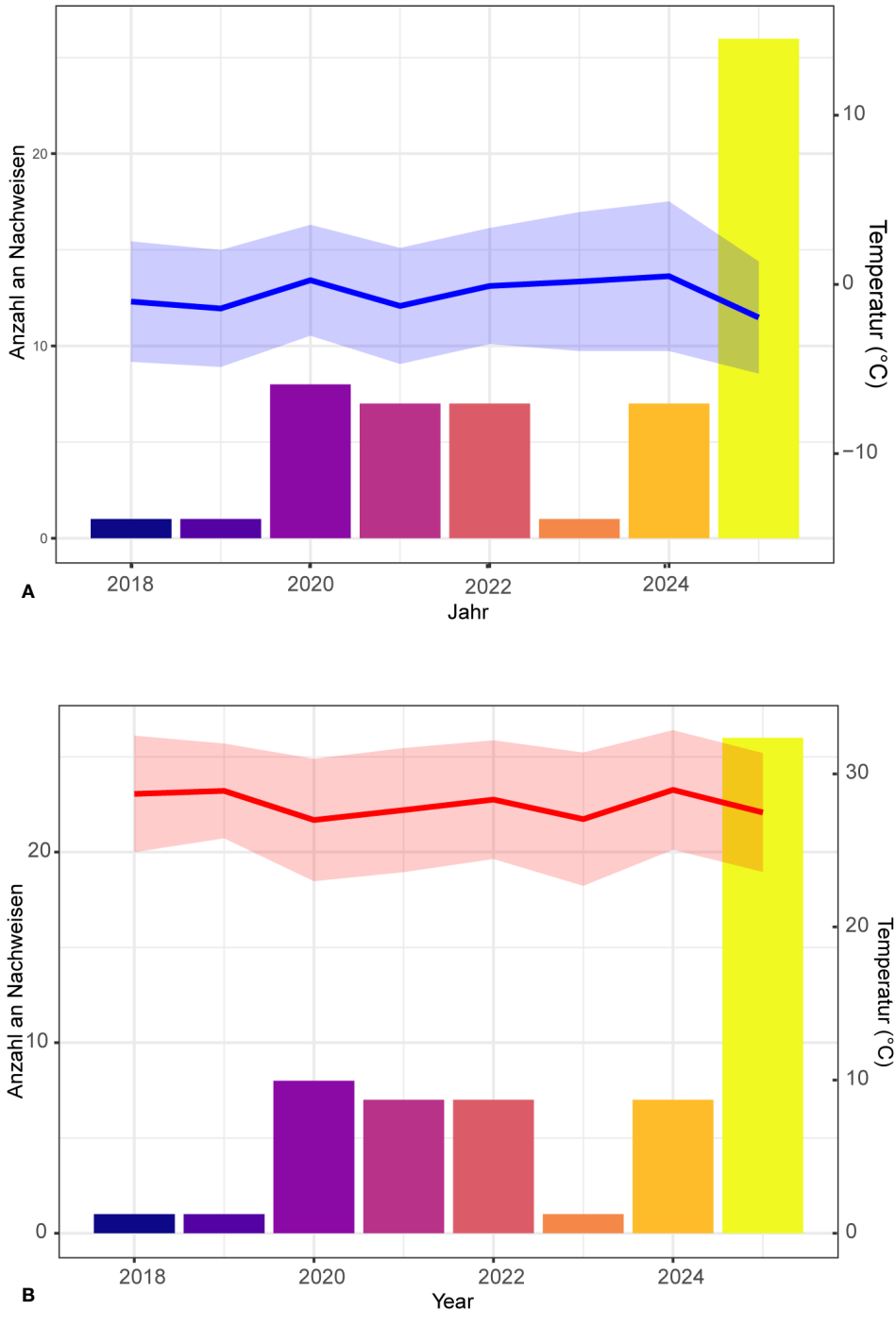

Abb. 4: Nachweise pro Jahr (Balken). **A:** Temperaturen der Monate Dezember bis Jänner des jeweiligen Jahres (Tagestiefsttemperaturen-Mittelwert und Abweichung). **B:** Temperaturen der Monate Juni bis August des jeweiligen Jahres (Tageshöchsttemperaturen-Mittelwert und Abweichung).

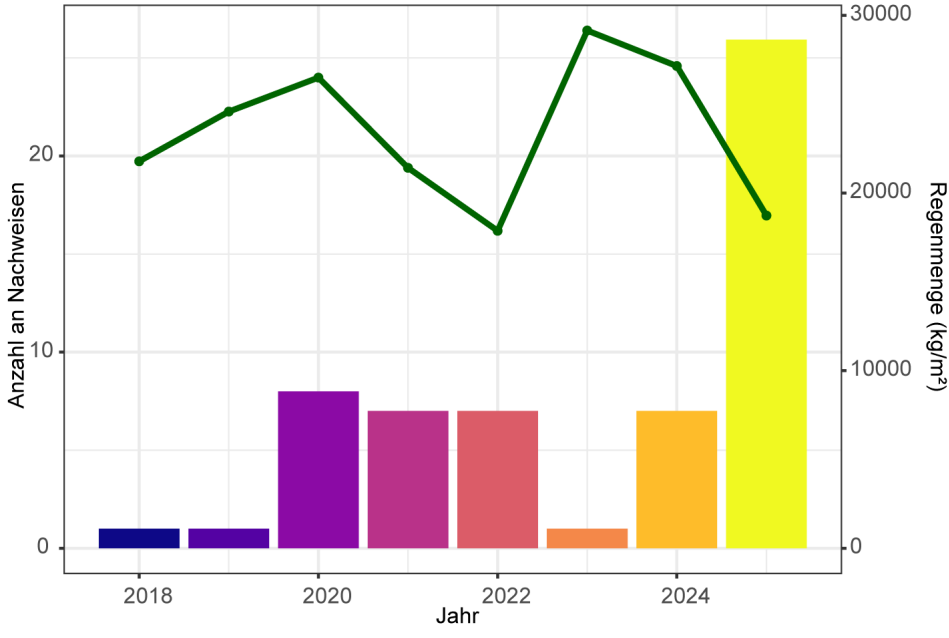

Abb. 5: Nachweise pro Jahr (Balken) und Niederschlagsmenge pro Jahr (Linie).

Diskussion

Geographische Verteilung und Klimaeinflüsse

Die geographische Verteilung von *Regiscolia maculata* zeigt eine deutliche Konzentration in der thermisch begünstigten Tieflandzone östlich von Wien. Ein besonderer Schwerpunkt des Vorkommens liegt entlang der thermophilen Marchauen und ihrer Umgebung. Das Vorkommen beider Geschlechter über mehrere Jahre und an unterschiedlichen Lokalitäten deutet auf eine etablierte Fortpflanzungspopulation hin.

Obwohl keine eindeutigen Zusammenhänge zwischen den klimatischen Faktoren wie Wintertemperatur, Sommertemperatur oder Niederschlagsmengen und der Häufigkeit der Vorkommen festgestellt werden konnten, lässt sich insgesamt eine Zunahme der Populationen beobachten, die mit einer Ausbreitung der Art einhergeht. Es ist zu vermuten, dass die Klimaerwärmung die Ausbreitung dieser wärmeliebenden Art begünstigt, was auch in anderen Ländern wie der Slowakei und Tschechien zu beobachten ist (Bogusch et al. 2011, Smetana 2015, Olszewski et al. 2016). In Ungarn ist die Art ein auch schon in früheren Arbeiten dokumentierter Bestandteil der autochtonen Fauna (Bajari 1953). Da die Art an zahlreichen Standorten im Nord-Westen Ungarns und im Süd-Westen Slowakei vorkommt, kann bei dem Vorkommen in Österreich von einer natürlichen Arealerweiterung der Art ausgegangen werden. Eine entsprechende Ausbreitung wird auch bei der borstigen Dolchwespe *Scolia hirta* beobachtet (Olszewski et al. 2016, Twerd 2019, Bertsch 2023b) sowie bei etlichen anderen xerothermophilen Hymenoptera (Tischendorf 2022a, b, Bertsch 2023a).

Saisonale Aktivität und Verbreitung in Österreich

In Süd-Europa ist die Art bereits im April und bis in den September zu beobachten, mit einer Hauptflugzeit Ende Mai/Anfang Juni (iNaturalist 2025a). In Österreich ist der Beobachtungszeitraum etwas kürzer, wobei sich auch über die Jahre eine Ausweitung des Beobachtungszeitraums feststellen lässt. Während in den Jahren 2018–2019 die Art ausschließlich im Juni nachgewiesen wurde, konnten 2020 bereits erste Beobachtungen Ende Mai gemacht werden. Im Jahr 2021 wurde die Art erstmals auch im August nachgewiesen. Besonders auffällig ist das Jahr 2025, in dem die bisher meisten Nachweise verzeichnet wurden, mit einem Beobachtungszeitraum von Ende Mai bis zur zweiten Augusthälfte (vgl. Abb. 2B).

Die größte Zunahme der Verbreitung in Österreich wurde zwischen 2024 und 2025 festgestellt (zwischen Strasshof und Baden). Die etwa 45 Kilometer große Flugdistanz, die zwischen den Fundorten liegt, dürfte für die Art problemlos bewältigbar sein, vorausgesetzt, es besteht ein ausreichendes Blütenangebot auf der Strecke. Laut Nachtigall (1992) erreicht die Art bei der Nahrungssuche eine Geschwindigkeit von über 20 km/h, und er geht davon aus, dass eine Fluggeschwindigkeit von 43 km/h erreicht werden kann.

Einflüsse von Wirtsarten und Lebensräumen

Neben klimatischen Faktoren spielt auch das Vorkommen geeigneter Wirtsarten eine entscheidende Rolle für die Fortpflanzung von *R. maculata*. Auffällig ist, dass bisher keine Nachweise aus dem Burgenland vorliegen. Das Verbreitungsgebiet in Österreich deckt sich weitgehend mit jenem des Nashornkäfers (*Oryctes nasicornis*), für den auf *iNaturalist* (2025b) nur ein aktueller Nachweis aus dem Burgenland (aus Bruck an der Leitha) vorliegt, während der Hirschkäfer (*Lucanus cervus*) mit 349 Nachweisen seit dem Jahr 2000 im Burgenland vertreten ist (GBIF.org 2025b). Auch die Verbreitung des Walkers (*Polyphylla fullo*) hat nur eine sehr begrenzte Deckung mit der von *R. maculata* im Bereich Gänserndorf bis Marchegg.

Die Häufigkeit der Fundorte von *R. maculata* in Siedlungsnähe ist einerseits durch einen Beobachtungs-Bias zu erklären, da Citizen-Scientists oft von zu Hause aus ihren privaten Gärten melden (z.B. Millar et al. 2018, Backstrom et al. 2025). Dennoch zeigt die Anzahl der Meldungen, die direkt per Mail oder über andere Citizen Science-Plattformen wie iNaturalist eingegangen sind, dass speziell für die Beobachtung der Ausbreitung von Arten die Methode Citizen Science sehr geeignet ist, da dadurch auch sporadische Vorkommen leichter entdeckt werden können (z.B. Larson et al. 2020). Andererseits sind verbaute Gebiete wärmebegünstigt, wovon die Art auch direkt profitieren kann. Darüber hinaus ist auch der Nashornkäfer als ausgesprochener Kulturfolger gehäuft in Siedlungsnähe zu beobachten: Während Totholz als sein ursprüngliches Larvenhabitat gilt, ist seit langem auch die Nutzung von Gerberlohe als Larvenhabitat bekannt (etwa seit 1700; Henschel 1962). Heutzutage entwickelt sich die Art meist in Sägespänen, Holzhäckseln oder holzreichem Kompost. Entsprechend ist auch das Massenvorkommen in Spannberg zu erklären, wo durch eine intensive Nutzung und Besiedelung des Holzes durch Nashornkäfer der Bruterfolg von *R. maculata* begünstigt wurde.

Historische Vorkommen in Mitteleuropa

Ein interessanter Aspekt ist, dass bei der Ausgrabung einer mittelalterlichen Burg in Brandenburg (D) in der Mistschicht nicht nur in großer Zahl Nashornkäfer-Überreste, sondern auch Scoliiden-Kokons gefunden wurden, die aufgrund ihrer Größe als *R. maculata* interpretiert werden (Klausnitzer 1973). Seither wurde die Art in Deutschland, abgesehen von zwei Funden, die auf eine Einschleppung zurückgeführt werden (Tischendorf & Dieterich 2020), nicht mehr nachgewiesen. Allerdings deuten auch Wachstumsringe von Bäumen auf besonders warme Sommer um 900 n. Chr. in Deutschland und Mitteleuropa hin (Büntgen & Tegel 2011), die die Ausbreitung von *R. maculata* in Mittel- und Nordeuropa zu dieser Zeit begünstigt haben könnten.

Blütenpräferenzen und Nahrungsspektrum

In Bezug auf den Blütenbesuch werden von *R. maculata* auch gerne Zierpflanzen sowie invasive Arten wie die Seidenpflanzen (*Asclepias* spp.) angenommen. Die von uns zusammengetragenen Daten untermauern, dass die Art zwar eine Präferenz für Blüten im grün-weiß-lila Spektrum aufweist, aber sich nicht auf solche beschränkt. Sie wurde etwa auch an den rosa Blüten einer Stockrose (*Alcea rosea*) beobachtet.

Danksagung

Wir danken folgenden Personen für die Einreichung von Funden per E-Mail: Gerhard Barisch, Sabina Bartl, Petra Bayer, Petra Demel, Walter Götzinger, Andrea Grünwald, Michael Kohl, Lara Landis, Helmut Pecher, Julia Reischütz, Gabriele Resch, Thomas Rois, Martina Römer, Günther Steck, Reinhard Stemberger, Franz Wieland, Maria Wieland. Weiters bedanken wir uns bei Elisabeth Haring für ihre hilfreichen und konstruktiven Anmerkungen zum Manuskript.

Literaturverzeichnis

Backstrom L.J., Callaghan C.T., Worthington H., Fuller R.A. & Johnston A. 2025: Estimating sampling biases in citizen science datasets. – Ibis 167: 73–87.

Bajari N.E. 1953: Le catalogue des familles Sapygidae, Scoliidae et Tiphiidae de la Hongrie et des régions voisines. Annales historico-naturales Musei Nationalis Hungarici 4: 123–130.

Barratt B. I. 2003: Aspects of reproductive biology and behaviour of scoliid wasps. – DOC Science Internal Series: 1–11. New Zealand Department of Conservation.

Bertsch L. 2023a: Bemerkenswerte Bienen- und Wespenfunde aus Bayern (Hymenoptera: Aculeata). – Ampulex 14: 34–41.

Bertsch L. 2023b: *Scolia hirta* (Schrank, 1781) neu in Südwestdeutschland und der Nordschweiz (Hymenoptera: Scoliidae). – Ampulex 14: 50–54.

Bogusch P., Straka J., Karas Z., Macek J., Dvořák L. & Vepřek D. & Říha M. 2011: Faunistic records from the Czech Republic 310. – Klapalekiana 47: 91–99.

Brockmann E. 1994: Massenvorkommen des Nashornkäfers *Oryctes nasicornis* (LINNAEUS, 1758) in einer Kompostierungsanlage (Coleoptera, Scarabaeidae). – Hessische Faunistische Briefe 14: 47–50.

Castagnet J. B., & Cabon F. 2025: Review of the genus *Megascolia* Betrem, 1928 (Hymenoptera, Scoliidae). – Zootaxa, 5700(1): 1–127.

De Bœuf M. & De Bœuf L 2013: Traits comportementaux de deux grandes Scolies en Sicile. – Revue de L'Association Roussillonnaise d'Entomologie XXII (1): 2–6.

Dunnington D. 2022: rosm: Plot Raster Map Tiles from Open Street Map and Other Sources. – R package version 0.2.6. https://CRAN.R-project.org/package=rosm

Dunnington D. 2023: ggspatial: Spatial Data Framework for ggplot2. – R package version 1.1.9. https://CRAN.R-project.org/package=ggspatial

Garnier S., Ross N., Rudis R., Camargo A. P., Sciaini M., & Scherer C. 2021: viridis – Colorblind-Friendly Color Maps for R. – R package version 0.6.2. https://CRAN.R-project.org/package=viridis

GBIF.org 2025a: GBIF Occurrence Download https://doi.org/10.15468/dl.73y5fron 24 November 2025.

GBIF.org 2025b: GBIF Occurrence Download https://doi.org/10.15468/dl.c36ek4 o n 26 November 2025.

Grolemund G., & Wickham H. 2011: Dates and Times Made Easy with lubridate. – Journal of Statistical Software 40(3): 1–25.

Gusenleitner J., Madl M., Schedl W., Wiesbauer H., & Zettel H. 2007: Zur Kenntnis der Scoliidae (Hymenoptera) Österreichs. – Beiträge zur Entomofaunistik 8: 55–68.

Henschel H. 1962: Der Nashornkäfer. – Die Neue Brehm-Bücherei. Wittenberg Lutherstadt.

Hiebl J., & Frei C. 2016: Daily temperature grids for Austria since 1961 – concept, creation and applicability. – Theoretical and Applied Climatology 124(1): 161–178.

iNaturalist 2025a: Available from https://www.inaturalist.org. Accessed [17.09.2025]

iNaturalist 2025b: iNaturalist Research-grade Observations. iNaturalist.org. Occurrence dataset https://doi.org/10.15468/ab3s5x accessed via GBIF.org on 2025-11-26. https://www.gbif.org/occurrence/4424391564

Inoue M., & Endo T. 2008: Below-ground host location by *Campsomeriella annulata* (Hymenoptera: Scoliidae), a parasitoid of scarabaeid grubs. – Journal of Ethology 26(1): 43–50.

Millar E. E., Hazell E. C., & Melles S. J. 2018: The 'cottage effect' in citizen science? Spatial bias in aquatic monitoring programs. – International Journal of Geographical Information Science 33(8): 1612–1632.

Larson E. R., Graham B. M., Achury R., Coon J. J., Daniels M. K., Gambrell D. K., et al. ... & Suarez A.V. 2020: From eDNA to citizen science: emerging tools for the early detection of invasive species. – Frontiers in Ecology and the Environment 18(4): 194–202.

Nachtigall W. 1992: Behavioural and aerodynamic aspects in the searching flight of the scoliid wasp *Scolia flavifrons* (Hymenoptera: Scoliidae). – Entomologia Generalis 17: 1–8.

Olszewski P., Wiśniowski B., Bogusch P., Pawlikowski T., & Krzyżyński M. 2016: Distributional history and present status of the species of the family Scoliidae (Hymenoptera) in Poland and the Czech Republic. – Acta Zoologica Bulgarica 68(1): 43–54.

Pebesma E. 2018: Simple Features for R: Standardized Support for Spatial Vector Data. – The R Journal 10(1): 439–446.

R Core Team 2019: R Foundation for Statistical Computing. Vienna, Austria. https://www.R-project.org/

Sanz F.S., Holocher-Ertl T., Kieslinger B., García F.S., & Silva C.G. 2014: White Paper on Citizen Science for Europe. – Socientize consortium: 1–35.

Schmid-Egger C. & Schmidt S. 2021: Unexpected diversity in Central European Vespoidea (Hymenoptera, Mutillidae, Myrmosidae, Sapygidae, Scoliidae, Tiphiidae, Thynnidae, Vespidae), with description of two species of *Smicromyrme* Thomson, 1870. – ZooKeys 1062: 49–72.

Schwingesbauer S., & Zettel H. 2020: Wiederfund der Gelbstirnigen Dolchwespe, *Megascolia maculata* (DRURY, 1773) (Hymenoptera: Scoliidae), in Österreich. – Zeitschrift der Arbeitsgemeinschaft Österreichischer Entomologen 72: 19–22.

Schumacher F. 1918: Liste der Scolien und ihre Wirtstiere. – Internationale Entomologische Zeitschrift 12: 143–144.

Smetana V. 2015: Report on recent occurrence of *Megascolia maculata* (Hymenoptera: Scoliidae) in Levice town (SW Slovakia). – Acta Musei Tekovensis Levice 10: 206–207.

Tischendorf S., & Dieterich D. 2020: Nachweis der Dolchwespe *Megascolia maculata* (Drury 1773) in Hessen (Hymenoptera, Scoliidae). – Ampulex 18: 18–21.

Tischendorf S. 2022a: Zwei weitere „Klimagewinner" erstmals in Hessen nachgewiesen: die Fliegenspießwespe *Oxybelus mucronatus* (Fabricius 1793) und die Goldwespe *Chrysis marginata aliunda* (Linsenmaier 1959) (Hymenoptera: Crabronidae und Chrysididae). – Hessische Faunistische Briefe 40(1): 87–91.

Tischendorf S. 2022b: Migrationsrouten von Stechimmen in den südwestdeutschen Raum in Zeiten des Klimawandels im Hinblick auf das Vorkommen der Steinbiene *Lithurgus cornutus* (Fabricius 1787) in der Oberrheinebene (Hymenoptera, Aculeata). – Hessische Faunistische Briefe 40(1): 92–109

Twerd L., Sobieray-Betlinska A. & Banaszak J. 2019: Complementary Use of Various Types of Anthropogenic Habitats by *Scolia hirta* (Hymenoptera: Scoliidae) and *Scolia sexmaculata*. – Environmental Entomology 48(6): 1499–1510.

Vereecken N. & Carriere J. 2003: Contribution à l'étude éthologique de la grande Scolie à front jaune *Megascolia maculata flavifrons* (F., 1775) (Hymenoptera, Scoliidae) en France méditerranéenne. – Notes fauniques de Gembloux 53(7): 71–80.

Wickham H. 2016: ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis. – Springer-Verlag New York. https://ggplot2.tidyverse.org

Wickham H., François R., Henry L., Müller K., & Vaughan D. 2023: dplyr: A Grammar of Data Manipulation. – R package version 1.1.2. https://CRAN.R-project.org/package=dplyr

Anschrift der Verfasserinnen

Dominique Zimmermann (Korrespondenzautorin), Naturhistorisches Museum Wien, Burgring 7, 1010 Wien. E-Mail: dominique.zimmermann@nhm.at

Günther Gass, Hohenau an der March

Daniel Dörler, Florian Heigl, Universität für Bodenkultur Wien, Gregor-Mendel-Straße 33, 1180 Vienna

Matthias Kadan, Altebergenstraße 2A, 1140 Wien

Claudia Schmid, Spannberg

Sabine Schoder, Naturhistorisches Museum Wien, Burgring 7, 1010 Wien und Universität für Bodenkultur Wien, Gregor-Mendel-Straße 33, 1180 Wien

Martin Kapun, Naturhistorisches Museum Wien, Burgring 7, 1010 Wien