



Faunistisch-Ökologische Mitteilungen



Herausgegeben im Auftrag der
Faunistisch-Ökologischen Arbeitsgemeinschaft

FAUNISTISCH-
ÖKOLOGISCHE
MITTEILUNGEN

12

Faunistisch-Ökologische Mitteilungen 12



Herausgegeben im Auftrag der
Faunistisch-Ökologischen Arbeitsgemeinschaft



Faunistisch-Ökologische Mitteilungen 12

Herausgegeben im Auftrag der Faunistisch-Ökologischen Arbeitsgemeinschaft e.V.
<https://www.foeag.de/>

eISSN: 2699-7762

Die Faunistisch-Ökologischen Mitteilungen sind eine Open-Access-Zeitschrift. Publiziert werden Informationen über alle Tierartengruppen Norddeutschlands (mit Ausnahme von Vögeln) sowie originäre Forschungsarbeiten zu ökologischen oder naturschutzfachlichen faunistischen Fragestellungen aus dieser Region.

Herausbergremium und Redaktion

Prof. Dr. Tim Diekötter

Direktor am Institut für Natur- und Ressourcenschutz der Agrar- und Ernährungswissenschaftlichen Fakultät der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Dipl.-Geogr. Jörn Krütgen

Abteilung Naturschutz und Forst, Obere Naturschutzbehörde des Landes Schleswig-Holstein

Dr. Björn Schulz

Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein

Interessensbekundungen für die Einreichung von Beiträgen bitte an: einreichung@foeag.de

Alle Beiträge durchlaufen einen expertenbasierten Begutachtungsprozess.

Bibliographische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie. Detaillierte bibliographische Daten sind über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Open Access



Die Zeitschrift ist unter der Creative-Commons-Lizenz Namensnennung 4.0 International veröffentlicht. Den Vertragstext finden Sie unter: <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>. Bitte beachten Sie, dass einzelne, entsprechend gekennzeichnete Teile der Zeitschrift von der genannten Lizenz ausgenommen sein bzw. anderen urheberrechtlichen Bedingungen unterliegen können.

Die elektronische Ausgabe der Zeitschrift ist auf dem Open-Access-Publikationsserver MACAU der Universitätsbibliothek Kiel (<https://macau.uni-kiel.de>) frei verfügbar: <https://doi.org/10.38072/2699-7762/i12>.

2023 Universitätsverlag Kiel | Kiel University Publishing

Universitätsbibliothek Kiel
Leibnizstr. 9
24118 Kiel
Deutschland
verlag@ub.uni-kiel.de, www.universitaetsverlag.uni-kiel.de

Umschlaggestaltung und Satz: Wiebke Buckow

Titelbild: Weibchen der Kreuzotter (*Vipera berus*) aus Jütland Dänemark. Foto von Jörn Krütgen (2015).
Alle Rechte vorbehalten.

eISBN (PDF): 978-3-910591-19-6

Lennart Bendixen

Records on citizen science portals suggest occurrences of *Campodorus paradiesensis* Bendixen 2022 (Hymenoptera: Ichneumonidae) in Austria, Belgium, The Netherlands, Slovakia and Sweden 7

Arne Drews, Kay Adam, Jan Gräper, Hannah Herrmann, Christian Koppitz, Johann-Christoph Kornmilch, Henning Bang Madsen, Claus Rasmussen, Marc Török, Michael Kuhlmann

The Sea Aster mining bee *Colletes halophilus* Verhoeff, 1944 (Hymenoptera: Colletidae) widely distributed at the Baltic Sea coast of Denmark and Germany 13

Uwe Sörensen

Ein neuer Nachweis der regional seltenen Kugelfliege *Acrocera orbiculus* (Fabricius, 1787) (Dipt. Acroceridae) in Schleswig-Holstein 23

Jörn Krütgen

Biting as an intraspecific behaviour of a male Common European Adder (*Vipera berus*, Linnaeus 1758) during courtship and mating competition 33

Lutz Lange

Beitrag zur Fauna der Bohrfliegen (Diptera: Tephritidae) Norddeutschlands 39

Records on citizen science portals suggest occurrences of *Campodorus paradiesensis* Bendixen 2022 (Hymenoptera: Ichneumonidae) in Austria, Belgium, The Netherlands, Slovakia and Sweden

Meldungen auf Citizen-Science-Plattformen legen Vorkommen von *Campodorus paradiesensis* Bendixen 2022 (Hymenoptera: Ichneumonidae) in Belgien, den Niederlanden, Österreich, Schweden und der Slowakei nahe

Lennart Bendixen 

Mohrkirch, lennartbendixen@gmx.de

Schlüsselwörter:

Faunistik, parasitoide Wespen, Schlupfwespen

Zusammenfassung

Der Kenntnisstand über die derzeit bekannte Verbreitung von *Campodorus paradiesensis* wird zusammengefasst, der nahelegt, dass die Art in Nord-, West- und den meisten Teilen Mitteleuropas vorkommt. Da die Verbreitungsdaten jedoch überwiegend nur auf Fotos auf Citizen-Science-Plattformen und in sozialen Medien fußen, müssen die Vorkommen überwiegend erst noch bestätigt werden.

Keywords:

faunistics, Darwin wasps, parasitoid wasps

Abstract

The currently known distribution of *Campodorus paradiesensis* is summarised, showing that the species is likely to be present in Northern, Western and most parts of Central Europe. However, because the data is mainly based on photographs on citizen science portals and social media only, most of these records need confirmation.

1. Introduction

In 2022, the author described a new species of *Campodorus* from Northern Germany (Fig. 1-3), which was suggested to be probably as widespread as its host(s), *Pristiphora* species of the *depressa* group (Bendixen 2022). Because photos of the species had popped up in two Facebook groups (Hymenopterists' Forum and European Ichneumonoidea), several citizen science platforms were searched for more records of this little-known ctenopelmatine.

2. Materials and Methods

Because of the huge amount of Darwin wasps recorded on citizen science platforms every year across the Western Palaearctic, especially via iNaturalist and Observation/Waarneming/Waarnemingen, not all records could be viewed and thus restrictions had to be made. Mostly, only records from April, May and June were examined, because the species is thought to be a univoltinuous spring species, as is its host (group). Furthermore, only European countries were taken into account, although the species might also be present in Asia. The search was not restricted to any particular years. The following citizen science portals and categories were checked for photographic records of *C. paradiesensis*:



Fig. 1: Male, head, 14 May 2022, Mohrkirch, Germany. Photo Lennart Bendixen.



Fig. 2: Female, habitus, 18 May 2020, Mohrkirch, Germany. Photo Lennart Bendixen.



Fig. 3: Male, habitus, 18 May 2020, Mohrkirch, Germany. Photo Lennart Bendixen.

- artportalen.se: Ctenopelmatinae indet. (all) and Ichneumonidae indet. (April–June)
- artsobservasjoner.no: Ichneumonidae (all)
- inaturalist.org: Ctenopelmatinae (worldwide, all) and Ichneumonidae (all European countries singly, time filter: April–June)
- irecord.org.uk: Ichneumonidae (time filter: 15th of April–15th of June)
- naturbasen.dk: Ctenopelmatinae indet. (all) and Ichneumonidae indet (April–June)
- naturgucker.de: Ichneumonidae (time filter: April–June)
- observation.org: Ichneumonidae (Denmark, France, Germany, Spain; time filter: April–June)
- waarneming.nl: Ctenopelmatinae and Ichneumonidae indet. (time filter: April–June)
- waarnemingen.be: Ctenopelmatinae and Ichneumonidae indet. (time filter: April–June)

All observers were contacted via e-mail and/or internal messenger systems of the platforms to get more information about the findings.

3. Results

Distribution

In addition to a Slovakian record, which was originally seen by chance in Hymenopterists' Forum on Facebook, eight more records from four countries were found on the investigated portals (Tab. 1). Fig. 4 shows all occurrences known to date, including that in the author's garden and one record from Hannover, Germany (female, 30.05.1992, leg. Matthias Riedel; M. Riedel pers. comm.).

Phenology

The known flight time ranges from late April to early June with the earliest record on 30th of April in Slovakia and the latest on 3rd of June in Northern Germany. As usual with insects, the flight period should be earlier in the south than in the north of the distribution area, which is supported by the (few) present data.

Biology and habitat

All five specimens with known location details were found on or near Field maple (*Acer campestre*). The two specimens recorded in Veenendaal (The Netherlands) were found on a Field maple tree that also hosts

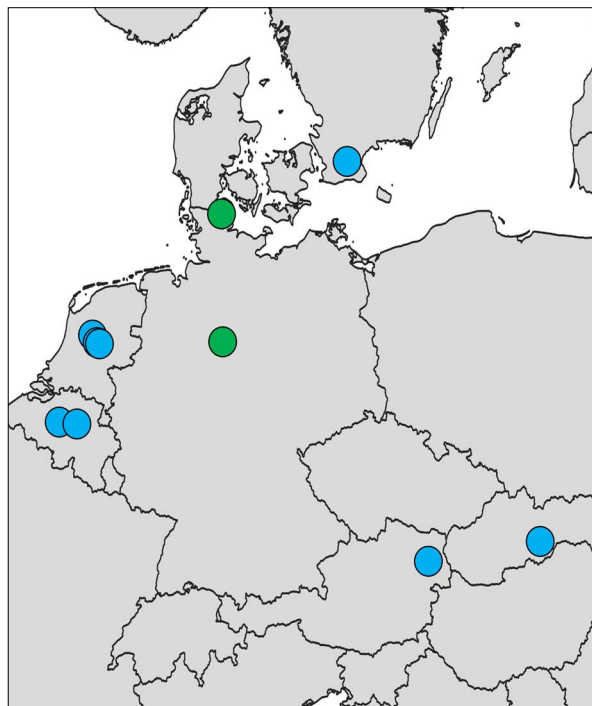


Fig. 4: Distribution of records of *Campodorus paradiesensis* (green: confirmed occurrences; blue: records via citizen science portals and social media).

both *Pristiphora subbifida* and *P. depressa* (Hymenoptera: Tenthredinidae). Actually, the observer John Bouwmans was even searching for larvae of these sawflies when incidentally finding the *Campodorus* females (J. Bouwmans pers. comm.). The other Dutch record in Leusden was also made near *Acer campestre* (M. Dijksterhuis pers. comm.). The female in Roosbeek (Belgium) was found close to a Field maple tree with several Field maple bushes nearby (J. Cuppens pers. comm.) and the wasp recorded above the village Velký Blh in the Rimavská Sobota (Slovakia) was found in a sunny forest edge, where Field maple was abundant (P. Forgáč pers. comm.). This all supports the idea that *Campodorus paradiesensis* is a specialised parasitoid of one or both species of the *Pristiphora depressa* group, which is largely confined to *Acer campestre* as host plant.

Unfortunately, three of the contacted observers did not react within three months, so no extra information about the habitat could be added.

Tab. 1: Records of *Campodorus paradiesensis* found on citizen science platforms and Facebook

country	location; coordinates (where known) (WGS84)	location details	date	sex	observer	URL
Austria	Wien; N 48.156158, E 16.312968		05.05.2020	?	evelynh89	https://www.inaturalist.org/observations/45009986
Belgium	Evere; N 50.8792, E 4.3913		15.05.2014	f?	Hanssens Bart	https://waarnemingen.be/observation/84451784/
Belgium	Roosbeek; N 50.8345, E 4.8593	close to <i>Acer campestre</i> tree, several <i>Acer campestre</i> bushes nearby	07.05.2020	f	Jos Cuppens	https://waarnemingen.be/observation/190710132/
The Netherlands	Leusden; N 52.1181, E 5.4027	near <i>Acer campestre</i>	22.05.2021	f?	Marc Dijksterhuis	https://waarneming.nl/observation/214473722/
The Netherlands	Veenendaal; N 52.0240, E 5.5336	on <i>Acer campestre</i>	10.05.2018	f	John Bouwmans	https://waarneming.nl/observation/156290718/
The Netherlands	Veenendaal; N 52.0255, E 5.5305	on <i>Acer campestre</i>	25.05.2021	f	John Bouwmans	https://waarneming.nl/observation/214799338/
Sweden	Eggelstad; N 55.653752, E 13.796109	garden	19.05.2016	m	Nils-Uno Svensson	https://www.artportalen.se/Image/1688655
Sweden	Eggelstad; N 55.653752, E 13.796109	garden	31.05.2017	m	Nils-Uno Svensson	https://www.artportalen.se/Image/1804781
Slovakia	Rimavská Sobotka (above the village Veľký Blh)	sunny edge of the forest where <i>Acer campestre</i> is abundant	30.04.2021	m?	Pavel Forgáč	https://www.biolib.cz/cz/image/id421645/?orderby=2&uid=9303&viewad-data=1

4. Discussion

Distribution

Because the known records were all made incidentally, it is assumed that a targeted search on Field maple in May would yield a much wider distribution of *Campodorus paradiesensis*.

Colouration

The recorded colour forms of this variable species are all within the hitherto known range but, interestingly, no especially dark specimens were recorded. In contrast, two additional dark females turned up in the author's garden in May 2022 (besides two light and one

darker male). Bendixen (2022) stated that the dark colour of the 2021 female could have been caused by the cold early spring but this assumption cannot be confirmed for now.

Reliability of photographic records

Only one of the photographed specimens is known to be collected (but could not be studied), so all records ideally need confirmation. Nevertheless, as no other ichneumonid species is known that looks identical to *C. paradiesensis* on photographs, the risk of misidentifications is very low in this case. However, to the untrained

eye, *Lathrolestes luteolus* (Thomson, 1883) (Ctenopelmatinae: Perilissini) may look very similar but is distinguished from *C. paradisesensis* by a rather yellow than orange metasoma and less extensive black markings on the mesosoma, e. g. lacking the apical black mark on the mesoscutum. Further, females of *L. luteolus* have longer ovipositor sheaths and reddish longitudinal marks on the mesoscutum while males are easily recognised by a dorsal black band on the second metasomal tergite. The known host of *L. luteolus* is *Fenusa carpiniifoliae* (Liston, 1993), mining the leaves of *Ulmus minor* (Horstmann 2004). Horstmann (2004) gives a more detailed description, Reshchikov (2015) illustrates the female.

5. Conclusions and prospects

Although the majority of ctenopelmatine species is not reliably determinable from field photos, many distinctive species can be recognised, making citizen science platforms interesting and useful sources for distribution data as well as for questions on phenology and habitat use.

Once they are aware of the wide distribution and the flight time, probably more people will stop at their local Field maple in May to look out for *C. paradisesensis*, contributing to the knowledge about this species.

Acknowledgements

I would like to thank all recorders who made their observations public, especially those who provided extra information, namely John Bouwmans, Jos Cuppens, Marc Dijksterhuis and Pavel Forgáč. Kees Zwakhals is thanked for searching for the Dutch specimen he had received in 2018. Fons Verheyde is thanked for posting one of the Dutch records in our European Ichneumonoidea group on Facebook, indicating that it would be worth checking all Dutch records on waarneming.nl. Finally, I would like to thank Martin Schwarz and Fons Verheyde for valuable comments on the manuscript and David Bennett for a language check.

Supplement

A few weeks after the proof reading of the manuscript, a record of *Campodorus paradisesensis* from Eastern

France (25.04.2023, Village-Neuf, France) appeared on iNaturalist and was reported to the author by Augustijn De Ketelaere. (www.inaturalist.org/observations/159886377?fbclid=IwAR27vYmt3lM5-0DACttBS-J6jK35OyLkISIsdZMJGprty3eJ2pJYkhUGP4vA). Unfortunately, this record could not be incorporated into the article anymore but is thus mentioned here for completeness.

Author

Lennart Bendixen

Lennart Bendixen is an entomologist with a main interest in faunistics and ecology of Western Palaearctic Ichneumonidae. / Lennart Bendixen ist Entomologe mit Interessenschwerpunkt auf der Faunistik und Ökologie westpaläarktischer Ichneumoniden.

References

- Bendixen L (2022) *Campodorus paradisesensis* sp. nov. (Hymenoptera: Ichneumonidae: Ctenopelmatinae), a new species with a remarkable colour pattern from Northern Germany. *Faunistisch-Ökologische Mitteilungen* 11:27-42, doi: <https://doi.org/10.38072/2699-7762/p15>.
- Horstmann K (2004) Revisionen von Schlupfwespen-Arten VIII (Hymenoptera: Ichneumonidae). *Mitteilungen der Münchener Entomologischen Gesellschaft*. 94:55-62.
- Reshchikov A (2015) Review of North European species of the genus *Lathrolestes* (Hymenoptera, Ichneumonidae) with description of one new species from Öland (Sweden). *Zootaxa* 3681(1):059-072, doi: <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4033.1.1>.

Open Access

>> This article is published under the Creative Commons Attribution 4.0 International license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>). Please note that individual, appropriately marked parts of the article may be excluded from the license mentioned or may be subject to other copyright conditions. If such third party material is not under the Creative Commons license, any copying, editing or public reproduction is only permitted with the prior consent of the respective copyright owner or on the basis of relevant legal authorization regulations.

The Sea Aster mining bee *Colletes halophilus* Verhoeff, 1944 (Hymenoptera: Colletidae) widely distributed at the Baltic Sea coast of Denmark and Germany

Die Strandaster-Seidenbiene *Colletes halophilus* Verhoeff, 1944 (Hymenoptera: Colletidae) ist weit verbreitet an der Ostseeküste von Dänemark und Deutschland

Arne Drews¹, Kay Adam², Jan Gräper³, Hannah Herrmann⁴, Christian Koppitz⁵, Johann-Christoph Kornmilch⁶, Henning Bang Madsen⁷, Claus Rasmussen⁸, Marc Török⁹, Michael Kuhlmann¹⁰

1 Landesamt für Umweltschutz, Hamburger Chaussee 25, 24220 Flintbek, Arne.Drews@lfu.landsh.de

2 Parkweg 6, 24211 Preetz, kadam@ecology.uni-kiel.de

3 Kleiststraße 10, 23566 Lübeck, jan-graeper@gmx.de

4 Kreis Schleswig-Flensburg, Untere Naturschutzbehörde, Flensburger Straße 7, 24837 Schleswig, Hannah.Herrmann@schleswig-flensburg.de

5 Landesamt für Umweltschutz, Hamburger Chaussee 25, 24220 Flintbek, Christian.Koppitz@lfu.landsh.de

6 Johann-Christoph Kornmilch, Fischstrasse 4, 17489 Greifswald, kornmilch@aculeata.de

7 Department of Biology, University of Copenhagen, Universitetsparken 15, 2100 Copenhagen Ø, Denmark, hbmadsen@bio.ku.dk

8 Department of Agroecology, Aarhus University, Forsøgsvej 1, 4200 Slagelse, Denmark, claus.rasmussen@agro.au.dk

9 Neverstaven 2, 23843 Travenbrück, TMarc@posteo.de

10 Zoologisches Museum, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Hegewischstr. 3, 24105 Kiel, mkuhlmann@zoolmuseum.uni-kiel.de

Schlüsselwörter:

Erstnachweis, Solitärbiene, Verbreitung, Ostseeküste, *Tripolium pannonicum*

Zusammenfassung

Die Strandaster-Seidenbiene *Colletes halophilus* Verhoeff, 1944 ist ein Endemit der Atlantik- und Nordseeküste Westeuropas und aufgrund ihrer spezifischen Habitatansprüche an Küstenbiotop mit Vorkommen der Strandaster (*Tripolium pannonicum*) als bevorzugter Futterpflanze gebunden. Aufgrund der späten Flugzeit und ihrer Habitatspezifität kann die Art leicht übersehen werden. Durch Funde der Art auf der Insel Fünen (DK) 2019, Rügen (MV) 2020 und Sehlendorf (SH) 2021 wurde deutlich, dass die Art deutlich weiter verbreitet ist und auch im Bereich der kontinentalen Ostseeküste vorkommt. Durch gezielte Nachsuche im Jahr 2022 konnte die Art in den meisten potentiell geeignet erscheinenden Küstenhabitaten in Schleswig-Holstein und einigen Gebieten in Mecklenburg-Vorpommern festgestellt werden. Der aktuelle Kenntnisstand zur Verbreitung von *C. halophilus* an der Ostseeküste wird vorgestellt und Hypothesen einer möglichen rezenten Ausbreitung der Art werden diskutiert.

Keywords:

first record, solitary bee,
distribution, Baltic Sea coast,
Tripolium pannonicum

Abstract

The Sea Aster mining bee *Colletes halophilus* Verhoeff, 1944 is known as an endemic of the western European coasts of the Atlantic and the North Sea. The species has specific habitat requirements and is restricted to coastal habitats with populations of the Sea Aster (*Tripolium pannonicum*), its preferred host plant. Due to the late summer activity of adults and habitat specialisation, this solitary bee species is easily overlooked. In 2019, *C. halophilus* was first found at the Baltic Sea coast of the island of Fyn (Denmark), 2020 on the island of Rügen (Mecklenburg-Vorpommern, Germany) and in 2021 in Sehlendorf (Schleswig-Holstein, Germany), demonstrating that the species is far more widespread and also occurring along the more continental Western Baltic Sea coast and Kattegat. Targeted sampling in 2022 revealed that *C. halophilus* is now present in most of the potentially suitable coastal habitats in Schleswig-Holstein and at least in some parts of Mecklenburg-Vorpommern. We here present data on the currently known distribution of *C. halophilus* along the Baltic Sea coast of Denmark and Germany and discuss hypotheses of a potential recent range extension.

1. Introduction

The Sea Aster mining bee *Colletes halophilus* Verhoeff, 1944 belongs to the *C. succinctus* species-group that, in northwestern Europe, also comprises its close relatives *C. hederæ* Schmidt & Westrich, 1993 and *C. succinctus* Linnaeus, 1758. Species of this complex are often difficult to identify based on morphology alone but they clearly show differences in habitat preferences, adult phenology and flower specialisation (Kuhlmann et al. 2007, Zenz et al. 2021). *Colletes halophilus* is associated with coastal dunes and salt marshes and bees are on the wing from the end of July to the beginning of October. The species is specialised on collecting pollen (oligolectic) of Asteraceae flowers (Müller & Kuhlmann 2008) with the Sea Aster (*Tripolium pannonicum*) as the dominant host plant that is most common in late summer in its natural habitat (Sommeijer et al. 2009, 2012). *Colletes halophilus* is a solitary and soil nesting bee that prefers horizontal to vertical sandy substrate (Hardy 2013). Larval stages overwinter and development is resumed in April (Sommeijer et al. 2012). Known parasitoids are the cuckoo bees *Epeolus variegatus* Linnaeus, 1758 (Guichard 1974) and additionally in the southwest of the Netherlands the rare *E. tarsalis* Morawitz, 1874 (Peeters et al. 1999).

The natural history of the closely related *C. succinctus* and *C. hederæ* was summarized by Kuhlmann et al. (2007) and Zenz et al. (2021): *Colletes succinctus* is the most widely distributed of the three species, ranging from western and southern Europe to Kazakh-

stan in the east. The species is polylectic with a strong preference for Ericaceae (*Calluna*, *Erica*) and lowland heaths. Its flight period is the earliest of the three species and comprises mid-July to late September, sometimes October. *Colletes hederæ* is famous for its ongoing massive range expansion. It is currently spreading from the north Mediterranean to western and Central Europe and with a strong preference for ivy (*Hedera*). The species is inhabiting a wide range of open habitats, including urban sites, and is the latest active of the three species, flying from September to November.

Colletes halophilus is endemic to the west of Europe and due to its specific habitat requirements, the apparently often small and fragmented populations are limited and almost linearly distributed along the coast on sites of special scientific interest and conservation concern. In the European Red List of bees, it is classified as “Near Threatened” (NT) (Nieto et al. 2014) while in Germany it is listed as “extremely rare” (R) (Westrich et al. 2012). In the Red List of Danish bees *C. halophilus* is mentioned as “data deficient” (DD) (Madsen 2019) because of the limited information available. The known range of *C. halophilus* stretches along the Atlantic coast of southern France through Belgium, the Netherlands and southern Britain to northwestern Germany (Kuhlmann et al. 2007, Genoud & Dittlo 2007, Gilles 2009). The northernmost published record is from the island of Fanø in Sønderho, southwestern Denmark (Madsen et al. 2015). In Germany

Tab. 1: Records of *Colletes halophilus* at the Baltic Sea coast and Kattegat of Denmark and Germany

	Locality (County)	Coordinates	Leg.	Coll.	Date	Notes, estimated population size
Danmark						
1 ♀	Kattegat: Flyvesandet (Fyn)	N55.6197° E10.2949°	K.R. Poulsen	K.R. Poulsen	24.08.2019	
5 ♀, 7 ♂	Kattegat: Flyvesandet (Fyn)	N55.6197° E10.2949°	K.R. Poulsen, N. Lykke	K.R. Poulsen, H.B. Madsen, Natural History Museum of Denmark	13.08.2022- 31.08.2022	
1 ♀	Kattegat: Lindøhoved (Fyn)	N55.5906° E10.2021°	N. Lykke	Natural History Museum of Denmark	02.09.2022	
5 ♀, 2 ♂	Marstal (Aeroe)	N54.8463° E10.5329°	L. Pössler, F. Brunßen	L. Pössler, F. Brunßen	26.08.2022	
Germany						
Schleswig-Holstein						
4 ♀, 1 ♂	Holnis, Höftsee (Schleswig-Flensburg)	N54.8753° E9.5931°	M. Kuhlmann	M. Kuhlmann	31.08.2022	>30 ♀ (Kuhlmann)
3 ♀	Holnis, Kleines Noor (Schleswig-Flensburg)	N54.8697° E9.5862°	M. Kuhlmann	M. Kuhlmann	31.08.2022	>10 ♀ (Kuhlmann)
2 ♀, 2 ♂	Geltinger Birk (Schleswig-Flensburg)	N54.7890° E9.9038°	H. Herrmann	H. Herrmann	23.08.2022	>20 ♀ (Herrmann)
1 ♀, 2 ♂	Geltinger Birk (Schleswig-Flensburg)	N54.7747° E9.9020°	H. Herrmann	H. Herrmann	23.08.2022	>10 ♀ (Herrmann)
3 ♀, 1 ♂	Geltinger Birk, 0.5 km N NABU-Station (Schleswig-Flensburg)	N54.7880° E9.9041°	M. Kuhlmann	M. Kuhlmann	26.08.2022	>30 ♀ (Kuhlmann)
1 ♀	Geltinger Birk, 0.3 km N Mühle Charlotte (Schleswig-Flensburg)	N54.7744° E9.9022°			26.08.2022	Observation; >5 ♀ (Kuhlmann)
17 ♀, 3 ♂	Oehe-Schleimünde (Schleswig-Flensburg)	N54.6926° E10.0238°	Exk. AG Stechimmen (Adam, Bendixen, Drews, Gräper, Koppitz, Povel), M. Kuhlmann	A. Drews / M. Kuhlmann	20.08.2022- 26.08.2022	>50 ♀ (Drews)
9 ♀, 7 ♂	NSG Bottsand, Wendtorf (Plön)	N54.4278° E10.2954°	A. Drews, M. Kuhlmann	A. Drews / M. Kuhlmann	21.08.2022- 24.08.2022	>30 ♀ (Drews, Kuhlmann)
8 ♀, 9 ♂	Sehendorfer Binnensee (Ostholstein)	N54.3101° E10.6805°	A. Drews	A. Drews, K. Adam / M. Kuhlmann	01.09.2021- 03.09.2021	>50 ♀ (Drews)
6 ♀, 23 ♂	Sehendorfer Binnensee (Ostholstein)	N54.3101° E10.6805°	A. Drews, M. Kuhlmann	A. Drews / M. Kuhlmann	11.08.2022- 28.08.2022	>50 ♀; ♂ on <i>Daucus carota</i> (Drews, Kuhlmann)
3 ♀, 5 ♂	Eichholz (Ostholstein)	N54.3820° E10.9400°	A. Drews	A. Drews / M. Kuhlmann	25.08.2022	>300 ♀ (Drews), small nesting site (>5 ♀)
3 ♀	Heiligenhafen, Graswarder (Ostholstein)	N54.3790° E10.9893°	L. Lübker	M. Kuhlmann	04.09.2022	photos; >10 ♀ (Lübker)
3 ♀, 3 ♂	Westermarkelsdorf, Salzensee, Fehmarn (Ostholstein)	N54.5264° E11.0532°	J. Gräper, M. Torök	M. Kuhlmann	29.08.2022	
1 ♀	Großenbrode (Ostholstein)	N54.3911° E11.1128°	A. Drews	A. Drews / M. Kuhlmann	06.09.2022	>3 ♀ (Drews)

Mecklenburg-Vorpommern

1 ♀	Kloster, Hiddensee (Vorpommern-Rügen)	N54.578° E13.112°	K. Kunkel	J.-C. Kornmilch	14.09.2021	
1 ♀	Kloster, Hiddensee (Vorpommern-Rügen)	N54.578° E13.112°	K. Kunkel	J.-C. Kornmilch	06.09.2022- 09-09-2022	
1 ♀	Vitte, Seglerhafen, Hiddensee (Vorpommern-Rügen)	N54.573° E13.116°	K. Kunkel	J.-C. Kornmilch	10.09.2022	
1 ♀	Vitte, Hiddensee (Vorpommern-Rügen)	N54.561° E13.113°	K. Kunkel	J.-C. Kornmilch	11.09.2022	
1 ♀	Vitte/Fährinsel, Hiddensee (Vorpommern-Rügen)	N54.545° E13.113°	K. Kunkel	J.-C. Kornmilch	05.09.2022	
2 ♀	Klein Zicker. Zur See 6, Rügen (Vorpommern-Rügen)	N54.283° E13.695°	K. Kunkel	J.-C. Kornmilch	25.08.2022- 28.08.2022	
2 ♀	Thiessow, Rügen (Vorpommern-Rügen)	N54.279° E13.705°	K. Kunkel	J.-C. Kornmilch	22.08.2022- 24.08.2022	>10 ♀
1 ♀	Glewitz, Hafen, Rügen (Vorpommern-Rügen)	N54.2414° E13.3157°	W.-P. Polzin	J.-C. Kornmilch	04.10.2020	
2 ♀	Greifswald, Strandbad Eldena (Vorpommern-Greifswald)	N54.093° E13.455°	J.-C.	J.-C. Kornmilch	13.09.2022	

for a long time *C. halophilus* was only known from Lower Saxony (Kuhlmann et al. 2007) but was recently also recorded in salt marshes of the North Sea in the Federal State of Schleswig-Holstein (SH) (Klammer et al. 2021). An alleged record of *C. halophilus* from the island of Rügen at the Baltic Sea, that was published without further details by Westrich (2019: 436), turned out to be erroneous (F. Wagner pers. comm. 15 Oct. 2021, following correspondence with P. Westrich). So, to date *C. halophilus* at the northern edge of its range has only been known from coastal habitats of the North Sea (Klammer et al. 2021).

Thus, it came as a surprise that in September 2021 two of us (AD, KA) discovered *C. halophilus* at the Baltic Sea coast near the Sehlendorfer Binnensee south of Hohwacht in SH. This site is more than 100 km away from the nearest known population at the coast of the North Sea in the west of SH. This raised the question whether this population is isolated or if *C. halophilus* is more widespread than previously known. A systematic survey and targeted search for *C. halophilus* at suitable sites along the entire Baltic Sea coast of SH was conducted to find out if the population near Hohwacht is isolated or if *C. halophilus* is more widespread than previously known. The survey was complemented by searches further east in parts of Mecklenburg-Vorpommern (MV). When colleagues in Denmark (HBM, CR) were informed about *C. halophilus* existing in the east of SH it turned out that the spe-

cies has been known from the Danish Baltic Sea coast for some years already. Thus, combining observations and data from both countries opened up the chance for a more comprehensive understanding of the occurrence of *C. halophilus* along the southwest of the Baltic Sea. This might help to get further insights if the present distribution is the result of recent colonisation events or if *C. halophilus* has been simply overlooked due to highly localised and small populations of this late-flying solitary bee species. The goal of this study is to document the current knowledge about the distribution of *C. halophilus* along the Baltic Sea coast of Denmark and Germany and to discuss the possible reasons and implications of this substantial range expansion.

2. Methods

Following the first record of *C. halophilus* at the Baltic Sea coast of SH in 2021 an appeal was started to search for further populations of this species in August and September 2022 involving conservation agencies and amateur naturalists like the “Arbeitsgemeinschaft Stechimmen SH“ (Aculeata Recording Society of Schleswig-Holstein). As a guideline, an information leaflet was produced and distributed (Drews & Koppitz 2022, unpublished) that summarized the known distribution and habitat requirements of the bee and

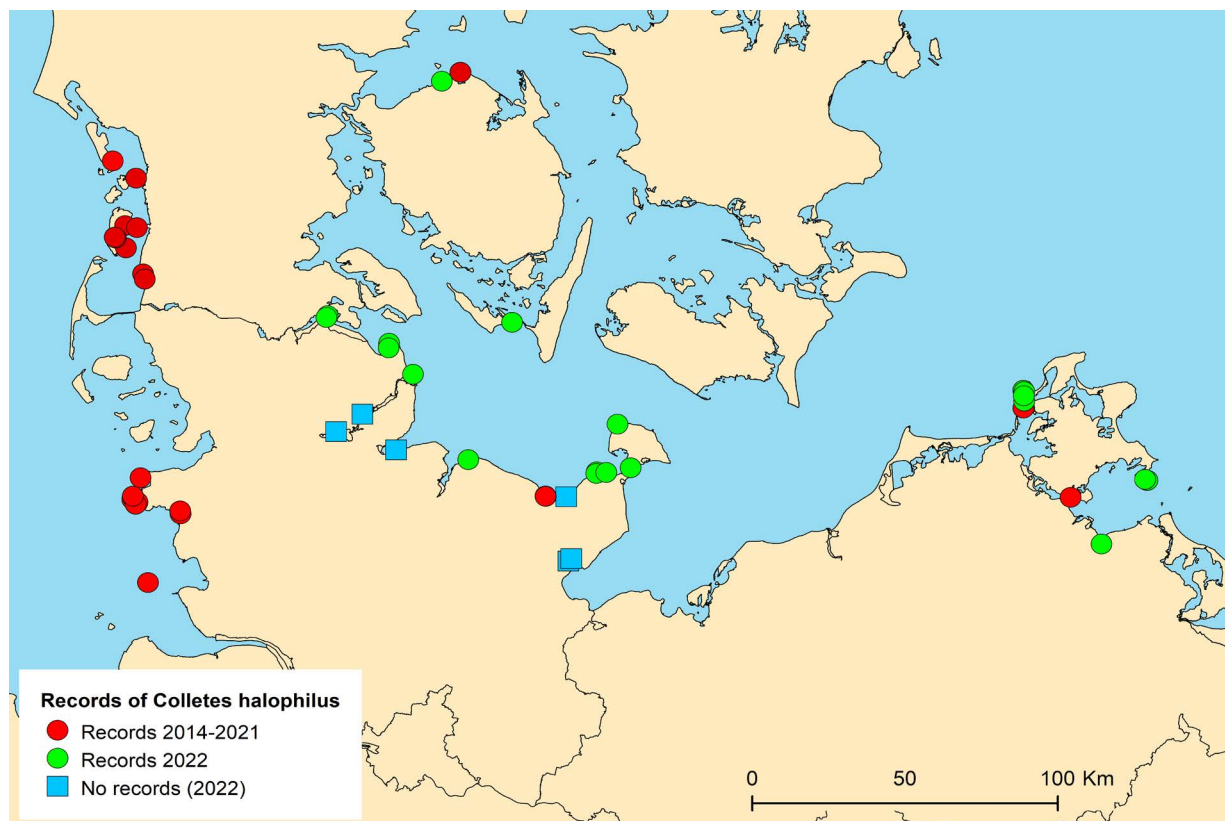


Fig. 1: Records of the Sea Aster mining bee *Colletes halophilus* Verhoeff, 1944 along the Baltic Sea coast of Denmark and Germany.

occurrence records of *T. pannonicum*, its preferred host plant. In addition, colleagues from Denmark and MV were contacted and asked for records for *C. halophilus*. If possible, reference specimens were collected by sweep net or photographs of bees taken as proof of their occurrence. All records of *C. halophilus*, both specimens and photographs, were validated by one or more experienced bee expert(s) and specimens are deposited in various collections (see Table 1). To get an idea of the size of local populations recorders were asked to estimate the number of females at each site, if possible (SH only).

3. Results

Along the Baltic Sea coast of Denmark and Germany, *C. halophilus* so far has been recorded from a total of 20 different sites (3 in Denmark, 17 in Germany: 9 in SH, 8 in MV) with Flyvesandet in Denmark (north coast of the island of Fyn) as the northernmost location and the island of Rügen in Germany as the easternmost location. Linear distance between these extreme sites

is about 250 km but far longer along the Baltic Sea coast (> 500 km depending on how the distance is measured). The known populations of *C. halophilus* at the Baltic Sea are apparently geographically separated from records along the coast of the North Sea in the west. Baltic populations of *C. halophilus* on the peninsula of Holnis in the Flensburg Fjord (SH) are closest to Emmerlev, South Jutland (DK) at a distance of 60 km and Lindøhoved, Fyn (DK) is 106 km away from Møllen, Mandø (DK). All currently known records of *C. halophilus* from the Western Baltic Sea coast and southern Kattegat coast in Denmark and Germany are summarized in Table 1 and mapped in Figure 1.

The targeted search along large parts of the Baltic Sea coast of SH proved that *C. halophilus* seems to occur in almost all suitable habitats, even in relatively small sites (e.g. Holnis – Kleines Noor, Großenbrode). We discovered *C. halophilus* populations in nine localities in SH, most of them apparently consisting of few individuals only. An exception is Eichholz (Figure 2) where several hundred bees were observed and where the only nesting site was found (Figure 3). Overall, populations



Fig. 2: The largest population of *Colletes halophilus* found in SH so far is in Eichholz (Photo: Arne Drews).

can be extremely localised and restricted to a few 100 m² even when sites appear to be suitable for a larger scale colonisation, at least to the human eye. Colonised sites were characterised by a rich floral display of *T. pannonicum* in very close vicinity to sunny dry open to sparsely vegetated sandy soil (e.g. coastal dunes, dyke) for nesting. The Sea Aster often is the only abundantly available Asteraceae and they are frequently visited by males and females. When males are active before *T. pannonicum* is in bloom they were observed patrolling along and visiting flowers of *Daucus carota* for nectar.

Interestingly, at five sites that superficially appeared to be suitable, *C. halophilus* could not be found. These are Reesholm (N 54,5191° E 9,6302°), Aschau (N 54,4609° E 9,9324°), Weissenhaus (N 54,3074° E 10,7853°), Ulsnis (N 54,5715° E 9,7643°) and Neustädter Binnenwasser (N 54,1100° E 10,7866°) (Fig. 1).

4. Discussion

The present study showed that *C. halophilus* is widespread and well established even in relatively small habitats at the Baltic Sea coast of Denmark and Germany. The bee can be locally abundant but usually populations seem to be small. At the five sites where

the species was missing, either populations of the Sea Aster were presumably too small (first three sites) or suitable nesting sites were missing (last site). However, when bee populations are very small, individuals can be easily overlooked. This happened, for example, at the site Bottsand in 2021. When A. Drews visited the locality, he did not see *C. halophilus* while in 2022 he, K. Adam and M. Kuhlmann independently found several individuals there. Thus, it cannot be said with certainty that *C. halophilus* is really missing from those four sites.

Details of the distribution of *C. halophilus* at the northern edge of its range remain unclear. Further targeted search, particularly in north and southeastern Denmark (e.g. the islands Langeland, Lolland, Falster and Møn), neighbouring southern Sweden and western Poland is required for a better understanding of the species' biogeography. A detailed survey within the present range of the species would be desirable for a (re)assessment of the conservation status of this western European coastal endemic bee (Westrich et al. 2012, Nieto et al. 2014, Madsen 2019).

To date, the origin and history of the Baltic population of *C. halophilus* remains uncertain. There are no records from the coasts of central or northern Denmark, hence, it is unknown if there is a continuous



Fig. 3: Nesting site of *Colletes halophilus* in Eichholz (Photo: Arne Drews).

distribution and contact between populations at the North Sea and the Baltic Sea coasts. The northernmost known population on the Danish west coast (North Sea) is on the island of Fanø (Madsen et al. 2015) and in the east (Baltic Sea) on the island of Fyn. However, the occurrence of *C. halophilus* on the west coast of SH and Denmark is assumed to be of relatively recent origin and the result of northern range extensions driven by global warming (Klammer et al. 2021). But as *C. halophilus* is easily overlooked due to its late seasonal flight activity and the special habitat requirements, it is also possible that the species has a long established and more or less continuous occurrence because coastal sites are often neglected in wider bee surveys. Thus, to get some clarity about this it would be necessary to continuously investigate suitable sites along the west coast of Jutland, as the most likely immigration routes and contact zone.

Based on the available distribution data, two potential scenarios can be hypothesized for the existence of *C. halophilus* at the Baltic Sea, that differ in the assumed origin of the colonisation: First, a recent fast and area-wide long-distance range expansion from the North Sea towards the east coast of Denmark and SH with a subsequent eastward spread along the Baltic Sea coast up to at least the island of Rügen. Second,

C. halophilus has been present at the Baltic Sea for a long time already and, as mentioned above, was simply overlooked due to its late seasonal flight activity and underrecording of coastal habitats. More favourable weather conditions in recent years caused by climate warming (DWD 2017) might have facilitated population growth of small relict populations above detection level and, perhaps, lately even colonisation of new sites. Range expansions of insects driven by climate warming are well documented (e.g. Parmesan et al. 1999, Hickling et al. 2005, Grewe et al. 2013). It has also been assumed for the smaller scale northward range extension of *C. halophilus* at the North Sea in SH and Denmark (Klammer et al. 2021) and seems the most likely driver for both scenarios.

Although it is impossible to falsify any of these hypotheses based on the data currently available, the first scenario appears to be the less likely for several reasons. Generally, most bees are poor dispersers and have problems to reach distant habitats, thus, reports on long-range and rapid geographic expansion and (re)colonization are scarce (Murray et al. 2009, Dellicour et al. 2014). There is no evidence known to us that *C. halophilus* is able to cross a minimum of 60 – 100 km of completely unsuitable habitats of mainland DK and SH from the North Sea east through a climatic gradi-

ent to the coast of the Baltic Sea. In addition, potential source populations of *C. halophilus* at the west coast are small and presumably of recent origin (Klammer et al. 2021), making a present-day large-scale colonisation of multiple sites along an extensive (several hundred km) stretch of the Baltic Sea extremely unlikely. However, there are also notable and well documented examples of indigenous bee species that are rapidly expanding their ranges over large areas, namely the Ivy Bee *C. hederæ* (e.g. Frommer 2010, Dellicour et al. 2014, Bogusch et al. 2021), a close relative of *C. halophilus*, and the Great Banded Furrow-Bee *Halictus scabiosæ* (Rossi, 1790) (Frommer & Flügel 2005, Hopfenmüller 2014).

The spectacular range expansion of *C. hederæ* apparently started in the late 1990s and its spatial and population genetic dynamics have been studied in great detail (summarized by Frommer 2010, Dellicour et al. 2014, Bogusch et al. 2021 and references therein): The general directions of spread of *C. hederæ* are to NW Europe (including the UK in 2001) and in S Europe to the east while the colonisation of eastern Central Europe is slow. Like for *C. halophilus* (Klammer et al. 2021), it is suggested that rising temperatures in summer and autumn caused by climate change have been the driver of the range expansion but the mechanism and link to life history traits are unclear. Colonisation seems to start by establishing isolated local populations in the forefront of the previous distribution range as a result of long-range dispersal, followed by subsequent spread into hitherto unoccupied neighbouring habitats to „fill distribution gaps“. As in *C. hederæ*, also *H. scabiosæ* started its range expansion in the 1990s, but a couple of years earlier. The spread followed a similar dynamic and spatial pattern as in *C. hederæ* (Frommer & Flügel 2005, Hopfenmüller 2014). For both species, the average rate of range extension was estimated to be about 10 km / year (Frommer 2010, Hopfenmüller 2014). However, caution is needed when relating these examples to *C. halophilus*, because *C. hederæ* and *H. scabiosæ* have less specific habitat requirements and are widespread in the landscape, while *C. halophilus* occupies exclusively coastal habitats and, thus, might have a spatially more restricted mode of range expansion.

In the second scenario, that seems to be more likely, *C. halophilus* could have persisted for a long time at the Baltic Sea coast in small relict populations, that went unnoticed due to limited survey activities in its

specific habitats (applies at least to Germany). In recent years, facilitated by warm and dry summers as a result of climate warming (DWD 2017), the species might have built up larger populations, colonised even small and isolated sites and, thus, has reached detection level. This scenario better agrees with the available data because populations of *C. halophilus* at the North Sea are small and apparently of relatively recent origin. Hence, they are unsuitable and improbable as source populations for a large-scale colonisation of the Baltic Sea coast through > 60 km of intensely used, hostile inland habitats. However, ultimately only additional data, both on spatial distribution patterns and population genetic structure (Dellicour et al. 2014), can help to elucidate the origin, dynamics and underlying processes of the occurrence of *C. halophilus* at the Baltic Sea coast. This would also help to inform conservation measures.

Acknowledgements

We would like to thank F. Wagner for providing information an allegedly old record of *C. halophilus* on the island of Rügen, Katrin Kunkel, Wolf-Peter Polzin, Hans Thomsen Schmidt, Kent Runge Poulsen and Niels Lykke for providing collecting records and all members of the AG Stechimmen SH for help with fieldwork.

Author

Arne Drews

Arne Drews works at the Landesamt für Umwelt (Schleswig-Holstein, State Office for the Environment) in the field of animal species conservation. The focus here is on the establishment of species distribution maps for the federal state and of protection programmes for endangered species, including the compilation of „Red Lists“. Another field of activity concerns the trade of species and the implementation of the Washington Convention on International Trade in Endangered Species.

References

- Bogusch P, Lukáš J, Šlachta M, Straka J, Šima P, Erhart J, Přidal A (2021) The spread of *Colletes hederæ* Schmidt & Westrich, 1993 continues – first records of this plasterer bee species from Slovakia and the Czech Republic. *Biodiversity Data Journal* 9: e66112: 1–16, doi: [10.3897/BDJ.9.e66112](https://doi.org/10.3897/BDJ.9.e66112).
- Dellicour S, Mardulyn P, Hardy OJ, Hardy C, Roberts SPM, Vereecken NJ (2014) Inferring the mode of colonization of the rapid range expansion of a solitary bee from multilocus DNA sequence variation. *Journal of Evolutionary Biology* 27: 116–132.
- DWD (2017) Klimareport Schleswig-Holstein. Deutscher Wetterdienst, Offenbach am Main, https://www.dwd.de/DE/leistungen/klimareport_sh/download_report_2017.pdf (last accessed October 10, 2023).
- Frommer U (2010) Beobachtungen zum Ausbreitungsmodus der Efeu-Seidenbiene *Colletes hederæ* SCHMIDT & WESTRICH, 1993 (Hymenoptera, Apidae) in Hessen und die Bedeutung des blühenden Efeus (*Hedera helix* L.). *Hessische Faunistische Briefe* 29 (1): 1–20.
- Frommer U, Flügel H-J (2005) Zur Ausbreitung der Furchenbiene *Halictus scabiosæ* (Rossi, 1790) in Mitteleuropa unter besonderer Berücksichtigung der Situation in Hessen (Hymenoptera: Apidae). *Mitteilungen des internationalen entomologischen Vereins* 30 (1/2): 51–79.
- Genoud D, Dittlo F (2007) Contribution à la connaissance de *Colletes halophilus* Verhoeff (Hymenoptera, Colletidae) en France et confirmation de sa présence en Aquitaine. *Osmia* 1: 3–4, doi: [10.47446/OSMIA1.1](https://doi.org/10.47446/OSMIA1.1).
- Gilles M (2009) Les abeilles du genre *Colletes* (Hymenoptera, Colletidae) en Presqu'île guérandaise (Loire-Atlantique, France). *Osmia* 3: 7–11, doi: [10.47446/OSMIA3.4](https://doi.org/10.47446/OSMIA3.4).
- Grewe Y, Hof C, Dehling DM, Brandl R, Brändle M (2013) Recent range shifts of European dragonflies provide support for an inverse relationship between habitat predictability and dispersal. *Global Ecology and Biogeography* 22 (4): 403–409.
- Guichard KM (1974) *Colletes halophila* Verhoeff (Hymenoptera, Apidae) and its *Epeolus* parasite at Swanscombe in Kent, with a key to the British species of *Colletes* Latreille. *Entomologist's Gazette* 25: 195–199.
- Hardy KA (2013) Investigation into the habitat requirements of the Sea Aster mining bee in both man-made and natural habitats: Implications for conservation management actions to improve habitat opportunities with a view to enabling the reconnection of isolated populations. *Buglife*, www.buglife.org.uk/sea-aster-mining-bee (last accessed February 14, 2023).
- Hickling R, Roy DB, Hill JK, Thomas CD (2005) A northward shift of range margins in British Odonata. *Global Change Biology* 11 (3): 502–506.
- Hopfenmüller S (2014) Folgt die Efeu-Seidenbiene *Colletes hederæ* Schmidt & Westrich, 1993 dem Ausbreitungsweg der Furchenbiene *Halictus scabiosæ* (ROSSI, 1790) in Bayern? (Hymenoptera: Apoidea). *Nachrichtenblatt der bayerischen Entomologen* 63 (1/2): 2–7.
- Klammer J, Povel M, Kuhlmann M (2021) Erster Nachweis der Solitärbiennenart *Colletes halophilus* Verhoeff, 1944 in Schleswig-Holstein (Hymenoptera: Colletidae). *Faunistisch-Ökologische Mitteilungen* 10: 9–13. doi: [10.38072/2699-7762/p1](https://doi.org/10.38072/2699-7762/p1).
- Kuhlmann M, Else GR, Dawson A, Quicke DL (2007) Molecular, biogeographical and phenological evidence for the existence of three western European sibling species in the *Colletes succinctus* group (Hymenoptera: Apidae). *Organisms, Diversity & Evolution* 7(2): 155–165.
- Madsen HB (2019) *Bier*. In: Moeslund JE m.fl. (ed.) *Den danske Rødliste 2019*. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi. redlist.au.dk (last accessed February 14, 2023).
- Madsen HB, Schmidt HT, Bygebjerg R, Rasmussen C (2015) Tre nye arter af bier for den danske fauna (Hymenoptera, Apoidea). *Entomologiske Meddelelser* 83(1): 21–29.
- Müller A, Kuhlmann M (2008) Pollen hosts of western Palearctic bees of the genus *Colletes* (Hymenoptera: Colletidae): the Asteraceae paradox. *Biological Journal of the Linnean Society* 95: 719–733.
- Murray TE, Kuhlmann M, Potts SG (2009) Conservation ecology of bees: populations, species and communities. *Apidologie* 40: 211–236.
- Nieto A, Roberts SPM, Kemp J, Rasmont P, Kuhlmann M, García-Criado M, Biesmeijer JC, Bogusch P, Dathe HH, De la Rúa P, De Meulemeester T, Dehon M, Dewulf A, Ortiz-Sánchez FJ, Lhomme P, Pauty A, Potts SG, Praz C, Quaranta M, Radchenko VG, Scheuchl E, Smit J, Straka J, Terzo M, Tomozii B, Window J & Michez D (2014) European Red List of bees. Luxembourg, Publication Office of the European Union.
- Parmesan C, Ryrholm N, Stefanescu C, Hill JK, Thomas CD, Descimon H, Huntley B, Kaila L, Kullberg J, Tammaru T, Tennent WJ, Thomas JA, Warren M (1999) Poleward shifts in geographical ranges of butterfly species associated with regional warming. *Nature* 399(6736): 579–583.
- Peeters TM, Raemakers IP, Smit J (1999) *Voorlopige atlas van de Nederlandse bijen (Apidae)*. EIS-Nederland, Leiden.
- Sommeijer MJ, Neve J, Jacobusse C (2012) The typical development cycle of the solitary bee *Colletes halophilus*. *Entomologische Berichten* 72(1-2): 52–58.
- Sommeijer MJ, Rooijackers EF, Jacobusse C, Kerkvliet JD (2009) Larval food composition and food plants of the solitary bee *Colletes halophilus* (Hymenoptera: Colletidae). *Journal of Apicultural Research* 48(3): 149–155.
- Westrich P (2019) *Die Wildbienen Deutschlands*, 2. Auflage. Eugen Ulmer, Stuttgart.
- Westrich P, Frommer U, Mandery K, Riemann H, Ruhnke H, Saure C, Voith J (2012) Rote Liste und Gesamtartenliste der Bienen (Hymenoptera, Apidae) Deutschlands. 5. Fassung, Stand Februar 2011. In: *Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands*. Band 3: Wirbellose Tiere (Teil 1). *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 70(3): 373–416.
- Zenz K, Zettl H, Kuhlmann M, Krenn HW (2021) Morphology, pollen preferences and DNA-barcoding of five Austrian species in the *Colletes succinctus* group (Hymenoptera, Apidae). *Deutsche Entomologische Zeitschrift* 68 (1): 101–138.

Open Access

>> This article is published under the Creative Commons Attribution 4.0 International license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>). Please note that individual, appropriately marked parts of the article may be excluded from the license mentioned or may be subject to other copyright conditions. If such third party material is not under the Creative Commons license, any copying, editing or public reproduction is only permitted with the prior consent of the respective copyright owner or on the basis of relevant legal authorization regulations.

Ein neuer Nachweis der regional seltenen Kugelfliege *Acrocera orbiculus* (Fabricius, 1787) (Dipt. Acroceridae) in Schleswig-Holstein

A new record of the regionally rare spider fly *Acrocera orbiculus* (Fabricius, 1787) (Dipt. Acroceridae) in Schleswig-Holstein

Uwe Sörensen

Süderlügum, usoerensen54@web.de

Schlüsselwörter:

Diptera, Parasitoid,
seltener Fund, Süderlügumer
Binnendünen, Zweiflügler

Keywords:

Diptera, inland dunes,
parasitoid, rare record

Zusammenfassung

Ein Fund der in Schleswig-Holstein selten nachgewiesenen Kugelfliege *Acrocera orbiculus* aus dem Jahre 2022 wird beschrieben. Neben den Fundumständen und dem Körperbau des gefangenen Exemplares, werden die spezielle Biologie und die Verbreitung der Art und der Familie der Kugelfliegen besprochen.

Abstract

A record of the spider fly *Acrocera orbiculus* in 2022, a species rarely found in Schleswig-Holstein, is described. In addition to the circumstances of the observation and the physique of the caught specimen, the special biology and distribution of the species and family of spider flies are discussed.

1. Einleitung

Während einer Exkursion am 30.06.2022 mit einer Schulklasse durch das Naturschutzgebiet Süderlügumer Binnendünen im nordwestlichen Schleswig-Holstein fiel dem Autor ein sehr kleines, nicht näher zu erkennendes Insekt auf dem Sandboden eines Weges auf. Die etwas gelbliche Färbung ließ an eine kleine Wespe denken.

Bei näherer Betrachtung unter dem Binokular war das Tier als Fliege mit merkwürdig kleinem Kopf und einem großen, ballonartigen Thorax zu erkennen. Ungewöhnlich und auffällig waren auch die großen Thorakalschuppen, die die gelblichen Halteren überdecken. Aus diesen Merkmalen ergab sich zusammen mit der Position der Fühler oberhalb der Augen und der speziellen Flügeladerung die Determination als *Acrocera orbiculus* aus der Familie der Kugelfliegen oder Acroceridae (syn. Cyrtidae, Oncodidae, Henopidae). Aus dem Englischen übersetzt werden sie auch als Spinnenfliegen bezeichnet,

da die Larven dieser kleinen bis mittelgroßen Fliegen sich als Endoparasitoide in Spinnen entwickeln.

In dieser Arbeit wird der seltene Fund präsentiert und zugleich auf die besondere Biologie der Art und der Familie dieser Fliegen eingegangen. Damit soll dazu angeleitet werden, auf mögliche Vorkommen dieser kleinen bis mittelgroßen Fliegen aus der Gruppe der orthorrhaphen Brachycera gezielt zu achten.

2. Methoden

2.1. Lebensweise der Kugelfliegen (Acroceridae)

Die Larven der Acroceridae oder Spinnenfliegen sind Parasitoide vornehmlich von Laufspinnen. Die Ernährung der Imagines ist wohl weitgehend unbekannt. Die Eier werden in der Vegetation abgelegt, häufig an kahlen

Ästen (Gerstäcker 1856, S. 2) oder auch an *Equisetum* (Brauer 1869, Jong et al. 2000, S. 175). Die Larven, die zuerst nur 0,4 mm lang sind (Nielsen et al. 1999), suchen aktiv ihren Wirt auf. Sie zeigen dabei eine spannerartig kriechende Fortbewegung (Nielsen et al. 1999, S. 1), können sich aber auch springend fortbewegen (Clausen 1940, S. 365, Brauns 1954, S. 82,83, Jacobs & Renner 1987). Brauer (1869, S. 737) schreibt, nach mündlichen Angaben von Gerstäcker für die Art *Ogcodes zonatus*, dass sie „wie die Larve von *Piophilha casei* (Linnaeus, 1758) (Käsefliege) weite Sprünge zu machen im Stande“ sei. Kaestner (1973, S. 773) beschreibt dieses folgendermaßen für die Larven von *P. casei*: „Sie führen eine schnickende Bewegung aus wie manche Wasserlarven. Sie biegen ihren Kopf an das durch Zapfen am Untergrund festgelegte Hinterende, schlagen die Mundhaken an einem Hautwulst ein und erhöhen durch Muskelkontraktion den Binnendruck des Rumpfes. Wenn die Larve nun die Mundhaken abrutschen lässt, schnellt der Körper in die gestreckte Lage und springt infolge des Rückstoßes zunächst mit dem Hinterende voran, sich oft auch überschlagend, bis 15 cm hoch und 25 cm weit.“ Diese erstaunliche Fähigkeit, die auch schon von Mote 1914 (S. 312) für *P. casei* ähnlich beschrieben wurde, wird den, allerdings viel kleineren, Larven der Spinnenfliegen helfen, sich besser und schneller vom Ursprungsort auszubreiten und sich damit auch von den anderen Larven zu entfernen, um auf einen potentiellen Wirt zu treffen. Dabei sollen die Larven der Acroceriden die Wirtsspinne auch direkt anspringen können (Jacobs & Renner 1978, S. 178).

Die Larve bohrt sich durch eine Gelenkhaut in den Hinterleib der Spinne und positioniert sich an der Fächerlunge, mit dem Vorderleib im Gewebe der Spinne. Die Verpuppung findet nach dem Verlassen der Spinne, die schließlich abstirbt, außerhalb im Boden der Umgebung statt (Menge 1866, Brauer 1869, Nielsen et al. 1999, Jong et al. 2000 nach Schlinger 1987).

Nach dem Schlüpfen aus den Puppen halten sich die Imagines bei den Eiablageplätzen auf. Auch Schwarmverhalten wurde bei sonniger Witterung an Gebüsch auf Wiesen und am Waldrand sowie an Zaunpfählen beobachtet. An günstigen Tagen (Witterung, Tageszeit und Ort) wurden größere Gruppen gleichzeitig beobachtet (Gerstäcker 1856, Edwards 1983, 1984, Jong et al. 2000). Riedel (1901, S. 152) schrieb über *A. globulus* (Syn. von *A. orbiculus*) in Hinterpommern: „Ich fange diese Art in Anzahl jährlich Mitte Juli. Sie fliegt in den Vormittagsstunden im Sonnenschein um Telegraphen-

stangen, [...]“. Karl (1935) fand dagegen während seiner etwa 10jährigen umfangreichen Forschungen zur Fliegenfauna Pommerns nur 2 Vorkommen dieser Art. Nach der Verpaarung setzen sich die Weibchen zur Eiablage häufig an unbelaubte Zweige (*Salix*, *Prunus*), manchmal auch an Schachtelhalm (*Equisetum*). Dort verharren sie über längere Zeit unbeweglich (Brauer 1869, S. 737, Jong et al. 2000, S. 172).

2.2. Vorkommen und Verbreitung von *Acrocera orbiculus*

Acrocera orbiculus tritt fast im gesamten Europa auf. Ihr Verbreitungsgebiet dehnt sich von Nordamerika über Europa bis nach Ostasien aus. Die Art ist im Vergleich zu den anderen Arten der Familie als recht häufig und allgemein verbreitet anzusehen (Kehlmaier 2014, S. 135). In Mitteleuropa wird sie aber trotzdem nur sporadisch, meist in geringer Stückzahl beobachtet.

Jaenicke (1867) notierte für den Raum Frankfurt a.M., dass *A. orbiculus* das Prädikat „sehr selten“ verdient. Beuthin (1887) nennt für die Umgebung von Hamburg nur das Vorkommen der Arten *Ogcodes gibbosus* („zahlreich“) und *O. zonatus* („selten“).

Kröber (1931) bearbeitete die Verbreitung der Dipteren in Norddeutschland, insbesondere Schleswig-Holstein. Danach wurden in Friedrichsruh/ Lauenburg zahlreiche Exemplare von *O. gibbosus* (Linnaeus, 1758) und wenige von *O. zonatus* Erichson, 1840 gefunden (nach Beuthin 1887). Aus Inzmühlen am Nordrand der Lüneburger Heide/ Niedersachsen nennt er einen Fund von *A. orbiculus (globulus)*. Kröber vermerkt auch das Vorkommen dieser Art in Dänemark. 1935 nennt Kröber 2 weitere Vorkommen von *A. orbiculus* aus dem Raum Hamburg: Börnsen und N. Darchau (Kröber 1935). In den späteren Arbeiten von Kröber werden Kugelfliegen nur erwähnt, aber keine neuen Funde belegt (Kröber 1956, 1958). Stuke (2019) führt für Niedersachsen neben einigen anderen Acroceriden nur einen Fund von *A. orbiculus* nach Kröber (1931) an (wahrscheinlich der oben erwähnte aus Inzmühlen).

Aus dem südwestlichen Randbereich Niedersachsens westlich von Osnabrück stammen 2 Funde dieser Art aus den Jahren 1992 und 2008 vom NSG Heiliges Meer/ Westfalen (Rehage & Terlutter 2009). Bährmann & Bellstedt (2018) führen für Thüringen 7 Exemplare aus den Jahren 1998 bis 2017 an.

Kehlmaier (2003) gibt eine Übersicht über die 7 Arten der Acroceridae Deutschlands. Darin sind Funddaten hauptsächlich aus den östlichen Bundesländern sowie aus



Abb. 1: *Acrocera orbiculus*, ♀, 30.6.2022, Süderlügumer Binnendünen, Lateralansicht (60x): Der kleine Kopf, mit den länglichen Fühlern oberhalb der Facetten, verbirgt sich halb unter dem großen Thorax. Die große Thorakalschuppe bedeckt die etwas durchscheinende Haltere (Foto: Dr. Michael Kuhlmann, Zoologisches Museum Kiel).

Hessen enthalten. Für *A. orbiculus* dokumentiert er eigene Funde von 15 Exemplaren aus 5 Lokalitäten Sachsens aus dem Jahre 2002. Ein weiteres genanntes Exemplar stammt aus dem Jahre 1906 ebenfalls aus Sachsen.

Das Auftreten der Art ist zeitlich relativ eng begrenzt. Z.B. in Dänemark treten die Fliegen dieser Art von Mitte Juni bis Anfang August auf (Lyneborg 1960, S. 225, Naturbasen 2022). Lundbeck (1907, S. 160,161) beschreibt für Dänemark: „*A. globulus* cannot be termed rare, yet it is, as the species of this family generally, only found now and then, but in most parts of our country ...“. Im Internet (www.naturbasen.dk, 2022) erscheint eine Verbreitungskarte von *A. orbiculus* mit 16 Fundorten hauptsächlich auf der Geest Jütlands aus den Jahren 2009 bis 2022. Für die Niederlande geben Jong et al. (2000) 8 Fundpunkte mit 11 Exemplaren von *A. orbiculus* an.

2.3. Fundort

Bei sonniger, warmer Witterung wurde das Exemplar von *A. orbiculus* morgens um 10 Uhr (MESZ) am 30.06.2022 auf dem Boden eines Sandweges vom Autor gefunden. Der Fundort ist das Naturschutzgebiet „Süderlügumer Binnendünen“ im nordwestlichen Schleswig-Holstein am nördlichen Rand Nordfrieslands nahe der dänischen Grenze. Die Fundortkoordinaten lauten: 54°52'25.00" Nord, 8°55'33.08" Ost in einer Höhe von 6 m über NN. Es handelt sich bei diesem Naturschutz-

gebiet um eine etwa 40 ha große Fläche nachweislich jungholozäner Binnendünen mit laut DGM1 bis zu 8,5 m über das umliegende Niveau herausragenden Dünenkörpern. Die Binnendünen haben sich nach den vorliegenden Daten aufgrund anthropogener Landnutzung aus spätglazialen, zuletzt jungdryaszeitlichen Flugsanden (Stolz et al. in prep.) über weichselglazialen Sanderflächen und am Rande saalezeitlicher Altmoränen gebildet (Riedel 1982). Das Alter der heutigen Binnendünen in diesem Gebiet ist damit deutlich jünger als das Ende der letzten Kaltzeit. Vorliegende Radiokarbon- und OSL-Datierungen weisen in die vorrömische Eisen- und in die römische Kaiserzeit. Für ältere Dünenbildungen liegen keine Nachweise vor (Stolz et al. in prep.).

Die Süderlügumer Binnendünen sind z.g.T. mit Gras (*Deschampsia flexuosa* u.a.) und Heide (*Calluna*, *Erica*, *Empetrum*) bewachsen (vgl. Beller 2017, S. 310-312). Sandwege durchziehen das Gebiet und Plaggflächen unterschiedlichen Alters, die im Rahmen von Renaturierungsmaßnahmen seit 1988 entstanden sind (vgl. Eigner 1982, v. d. Ende 1990, 1993), ergeben ein Mosaik aus Sandflächen und verschiedenen Sukzessionsformen der Heidevegetation (Sörensen 1999, 2001, 2021). Die Betreuung des Naturschutzgebietes unterliegt den Schleswig-Holsteinischen Landesforsten mit der Försterei Süderlügum.

Tab. 1: Messergebnisse am Süderlügumer Exemplar von *Acrocera orbiculus*.

Körperteil (Ansicht) - Messung vom 03.06.2023	in μm	gerundeter Wert in mm
A. Kopflänge (lateral)	0.519	0,5
B. Thoraxlänge (lateral)	2.091	2,1
C. Abdomenlänge (lateral)	2.219	2,2
Körperlänge (A+B+C)	4.829	4,8
Körperlänge (Lateralansicht, als Gerade am Präparat*) (Abb. 1)	3.800	3,8
Körperlänge (B+C) (gemessen nach Ellefsen & Greve 1984)	4.310	4,3
Fühlerlänge (lateral)	0.366	0,4
Flügelschuppenlänge (dorsal)	1.333	1,3
Flügelänge (dorsal)	4.910	4,9
Thoraxbreite (dorsal)	1.754	1,8
Spannweite (dorsal) (Abb. 3)	11.574	11,6
* Vorderkante Kopf bis Hinterende Abdomen		

2.4. Vermessung und Determination

Zum Vergleich hat Dr. Thomas Pape vom Zoologischen Museum Photographien des Typusexemplares von *A. orbiculus* angefertigt und zur Verfügung gestellt. Die Messungen der Körpermaße des Süderlügumer Exemplares wurden mit einem Leica-Binokular MS 5 durchgeführt. Die Eichung des Okularmikrometers erfolgte mit Hilfe eines Objektmikrometers.

Als Bestimmungsliteratur dienen die Arbeiten von Sack (1936), Weinberg & Bächli (1997), Chvála (1980) und Gillung & Winterton (2019). Von Weinberg & Bächli wird die Art noch unter der Gattung *Paracrocera* geführt, die mit *Acrocera* synonymisiert wurde (Chvála 1980, Nartshuk 2000). Die abweichende Flügeladerung im Vergleich zu anderen Arten der Gattung *Acrocera* ist kein sicheres Kriterium für die Abspaltung als eigenständige Gattung *Paracrocera*, da diese sehr variabel ist. Darauf wies auch schon Osten-Sacken (1896, S.323f.) hin.

3. Ergebnisse

Kopf und Thorax einschließlich des Scutellums sind schwarz glänzend. Das Abdomen weist neben der braunschwarzen Grundfärbung gelbe Flecken und Binden auf (Abb. 1). Da das Scutellum rein schwarz gefärbt ist, kann das Exemplar als Weibchen eingeordnet werden. Die sichtbaren Teile der Genitalanhänge bestätigen die Zuordnung als Weibchen.

Zu beachten ist bei der Längenmessung, dass der Kopf und das Ende des Abdomens nach unten geneigt sind. Anders als bei Ellefsen & Greve (1984) ist hier die Länge des Kopfes in das Maß der Körperlänge einbezogen und zur Thorax- und Abdomenlänge addiert worden. Zwei weitere Werte werden diesem gegenübergestellt.

Kopf (Abb. 1 u. 2): die großen Facettenaugen berühren sich an einer langen Naht, die oben und unten ein kleines Dreieck frei lässt. Oben auf dem Kopf befinden sich in diesem Dreieck die beiden Fühler und die Ocellen. Die äußeren Ocellen stehen etwas empor, sind rundlich und braun gefärbt. Der vordere Ocellus ist schwarz, etwas breiter und kaum als Ocellus erkennbar. Die braunen Fühler haben ein kugeliges Grundglied, ein spindelförmiges 2. Glied und ein borstenförmiges 3. Glied

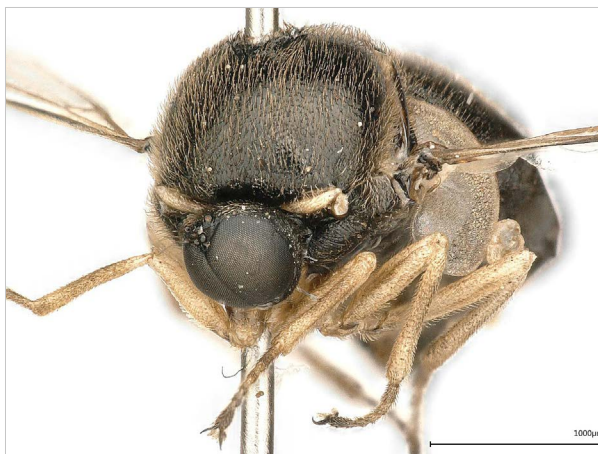


Abb. 2: *Acrocera orbiculus*, ♀, 30.6.2022, Süderlügumer Binnendünen, Frontalansicht (80x): Die großen Facettenaugen nehmen fast den gesamten Kopf ein und berühren sich vorne an einer langen Naht (Foto: Dr. Michael Kuhlmann, Zoologisches Museum Kiel).



Abb. 3: *Acrocera orbiculus*, ♀, 30.6.2022, Süderlügumer Binnendünen, Dorsalansicht (30x): Auffallend ist die verhältnismäßig große Spannweite von ca. 11 mm. Nahe der Flügelspitze befindet sich ein länglicher Verschmelzungsbereich von Costa und Radialader R 1. Darunter gabeln sich die Radialadern R 4+5. Die Adern R 2+3 fehlen (Foto: Dr. Michael Kuhlmann, Zoologisches Museum Kiel).

(zusammen 366 µm lang). Die Mundwerkzeuge sind unsichtbar unter dem Kopf verborgen.

Kopf und Thorax besitzen eine kurze, halbanliegende, wenig dichte grauweiße Behaarung, die die schwarze, punktierte Oberfläche gut erkennen lässt.

Thorax: der schwarze Thorax hat nur im Schulterbereich beiderseits eine weiße Struktur (Humeralcallus) (Abb. 2). Hinter dem Mesonotum befindet sich beiderseits ein schmaler weißer Streifen vor dem rein schwarzen Scutellum (Abb. 3). Die Thorakalschuppen sind groß (ca. 1,3 mm lang), bohnenförmig, schwach durchscheinend und randlich bewimpert. Die darunter verborgenen Halteren sind hellgelblich gefärbt.

Das Abdomen weist neben der dunkelbraunen Grundfärbung gelbe Flecken und Binden auf: Das 1. Segment ist dunkel, kurz und kaum sichtbar, verborgen unter der Basis des 2. Tergits. Dieses hat seitlich 2 kleine gelbe Flecken, das 3. und 4. Tergit zeigen gelbe Querstreifen, die durch dunkelbräunliche, keilförmige Bereiche getrennt werden (vergleichbar mit Figur 8B, S. 146 in Kehlmaier & Almeida 2014). Die hinteren Segmente sind nach unten umgeknickt und bei dem vorliegenden Exemplar nicht gut erkennbar.

Flügel (Abb. 3): die über körperlangen Flügel (4,9 mm lang) sind klar und durchsichtig, die Adern sind hell gelbbraunlich und zeichnen sich an dem vorderen Außenrand durch einen Verschmelzungsbereich aus, der an ein Flügelmal erinnert. Die Costa setzt sich um die Spitze herum bis über die Ader R4 hin-

aus fort. Die Ader R5 erreicht nicht den Flügelrand. Als Merkmal der Gattung *Acrocera* fehlen die Adern R2 + 3. Die Aderung des vorliegenden „Süderlügumer“ Exemplares entspricht fast vollständig der Abb. 7A in Gillung & Winterton (2019, S. 14). Zur gezeichneten Abb. 11 in Weinberg & Bächli (1997, S. 212) bestehen deutliche Unterschiede.

Die Beine sind blaßgelblich, nur das letzte Tarsalglied mit den Krallen ist schwarz gefärbt. Die kräftigen Krallen haben eine kräftige, rechtwinklig gekrümmte Spitze. Zwischen den Krallen sind 3 weiße, bewimperte Haftlappen erkennbar (Pulvillen + Empodium).

Eine sehr genaue Beschreibung der Männchen und Weibchen findet sich bei Gerstäcker (1856, S. 350f). Das Scutellum des Weibchens ist demnach „in der Regel ganz schwarz, nur bei einigen Exemplaren ist ein schmaler Saum des Hinterrandes gelblich“.

4. Diskussion

Die Angaben zur Verbreitung und zu den Funden von *A. orbiculus* in Mitteleuropa zeigen, dass der in dieser Arbeit dargestellte Fund bemerkenswert ist. Besonders in Schleswig-Holstein, aber auch in angrenzenden Gebieten, ist die Fundlage sehr spärlich. Der Fund von *A. orbiculus* in Süderlügum ist nach den vorliegenden Publikationen und den gesichteten Museumssammlungen der zweite, der im Bundesland Schleswig-Holstein

bisher bekannt wurde. Nur Kröber (1935, S. 78) nennt folgende Daten zu Acroceridenfunden in der Umgebung Hamburgs:

„Acroceridae: p. 37 *Oncodes*¹ *gibbosus* L.*, 4.7.-16.7. Borstel (W.Meier), Eschebg. (W.Wg.d.J.); p. 38 *Acrocera orbiculus* F. (*globulus* Pz.)*, 4.7.-12.8. Börnsen (W.Wg.d.J.), N. Darchau (W.Wg.d.J.).“ Das Zeichen „*“ bedeutet, dass die Art laut Kröber sicher bestimmt wurde. Demnach ist *A. orbiculus* zwischen dem 4. Juli und dem 12. August 1935 (?) von W.Wg.d.J. (Wilhelm Wagner der Jüngere?) gefangen worden. Börnsen liegt im Kreis Lauenburg an der Stadtgrenze zu Hamburg und ist damit der erste Fund der Art in Schleswig-Holstein. Neu Darchau liegt im Kreis Lüchow-Dannenberg in Niedersachsen. In der Arbeit von Stuke (2019) ist dieser Fund nicht enthalten.

Für Mecklenburg-Vorpommern liegt nur der Fund eines Weibchens von *A. orbiculus* aus dem Jahre 1901 und wenige ältere aus dem 19. Jahrhundert vor (nach Ziegler & Menzel 2000).

Die Sammlungen der Museen im Norden hat der Autor noch nicht vollständig auswerten können. Im Naturwissenschaftlichen Museum Flensburg konnte bei einer, allerdings noch nicht ganz vollständigen, Sichtung der Dipteren kein Exemplar von *A. orbiculus* gefunden werden. Nur ein Exemplar von *Ogcodes pallipes* Latr. befand sich undeterminiert etwas abseits gesteckt in einem Kasten mit verschiedenen Fliegenfunden. Es stammt aus dem Jahre 1943 aus Bornhagen (wahrscheinlich Thüringen). In der Sammlung des Naturhistorischen Museums Lübeck ist als einzige Acroceridae ein Exemplar von *Oncodes fumatus* Erichs. (= Syn. von *Ogcodes fumatus*) aus dem Raum Lübeck erwähnt (nach Saager 1970, S. 91).

In der Sammlung des Zoologischen Museums der Universität Kiel befinden sich in dem momentan (Nov. 2022) einsehbarer Teil keine Acroceriden. Allerdings fehlt noch die Durchsicht der zur Zeit nicht verfügbaren, aber sehr umfangreichen Dipterenammlung von Herrn Dr. Sick. In der Sammlung des Zoologischen Museums der Universität Hamburg befinden sich keine determinierten einheimischen Acroceriden (schriftl. Mitt. M. Husemann, Nov. 2022). Der umfangreiche Teil undeterminierter Dipteren konnte noch nicht überprüft werden.

Das Typusexemplar der Art von Fabricius aus dem Jahre 1787 befand sich ursprünglich in der Sammlung im Zoologischen Museum der Universität Kiel. Inzwischen ist

es, mit einem großen Teil der Kollektion von Fabricius, vom Naturhistorischen Museum der Universität Kopenhagen übernommen worden (mdl. Mitteilung von Prof. Michael Kuhlmann, Zoologisches Museum Kiel). Das Exemplar, das unter dem Namen *Syrphus orbiculus* von Fabricius beschrieben wurde, befindet sich heute also in Kopenhagen. Die Lokalität 1 in der Abbildung 6 von Kehlmaier & Almeida (2014, S. 143, Fig. 6) ist also der ehemalige Aufbewahrungsort und stimmt nicht unbedingt mit der Fundregion überein.

Das Typusexemplar ist nach Mitteilung von Dr. Pape „very damaged“ und es sind nur noch einige Reste des Thorax und ein Flügel vorhanden. Fundort und Datum sind nicht angegeben, sind also nicht mehr nachvollziehbar². Nach den Photographien ist das Flügelgeäder mit *A. orbiculus* identisch.

In Kapitel 2.4 und 3 werden Beschreibungen des Körperbaus und Messergebnisse über die Größenverhältnisse des Süderlügumer Exemplares von *A. orbiculus* vorgestellt. Die Abbildungen demonstrieren diese Merkmale sehr gut, insbesondere den ballonartig aufgewölbten Thorax sowie den kleinen, nach unten gerichteten Kopf mit den sehr großen Augen. In der Tabelle 1 sind drei Ergebnisse zur Körperlänge mit unterschiedlichen Messmethoden angegeben. Da es sich nur um ein einziges Exemplar handelt, dass in die hier vorgelegte Beschreibung und Vermessung einbezogen werden konnte, muss beachtet werden, dass sowohl die Größe als auch die Färbung der Individuen dieser Art sehr variabel sind (Chvala 1980, Narthsuk 1982). Die Ergebnisse passen aber durchaus in den Rahmen der Beschreibungen, die der Literatur zu entnehmen sind.

Die Körperlänge nach der Messmethode von Ellefsen & Greve (1984) beträgt 4,3 mm gegenüber 4,54 mm (zwischen 4,0 und 5,1 bei 5 weiblichen Exemplaren) dieser beiden Autoren. Sack (1936) nennt 3-4 mm und Chvala (1980) 3-4,4 mm, allerdings ohne nähere Angaben zur Messmethode. Auch die vom Autor gemessene Länge der Flügel (4,9 mm) passt mit dem Durchschnittswert von Ellefsen & Greve von 5,25 mm in etwa überein (4,8 – 6,0 mm). Bei diesen wurden 4 Exemplare vermessen, wobei das eine Exemplar sogar 6 mm als Flügellänge aufwies. Überhaupt ist die große Spannweite von ca. 11-12 mm bei 4-5 mm Körperlänge beachtenswert.

Die oben beschriebene Fähigkeit zum Springen sollen die Larven der Gattung *Acrocera* wegen anatomischer

1 Syn. von *Ogcodes gibbosus* (Linnaeus, 1758).

2 Schriftliche Mitteilungen von Herrn Prof. Thomas Pape, Kopenhagen (18.11.2022).

Unterschiede zu den anderen Vertretern der Familie der Kugelfliegen nach Erica McAlister (2018) nicht besitzen. Sie meint, ohne es in dem entsprechenden Blog aus dem Naturhistorischen Museum London näher zu belegen, dass *Acrocera*-Larven nur kriechen können. Auch Gilgung & Borkent (2017, S. 5f.) weisen auf diese anatomischen Unterschiede hin. Zumindest die rasche spannerartige Fortbewegung von *A. orbiculus*-Larven wurde aber von Nielsen et al. (1999, S. 530) beobachtet.

Die relativ geringe Anzahl von Nachweisen der Kugelfliegen ist möglicherweise auf das nur kurzzeitige Auftreten der Imagines nur bei bestimmter Witterung zwischen Mitte Juni und Anfang August sowie auf ihre geringe Größe von ca. 4 mm zurückzuführen. Das aktive Aufsuchen einer Wirtsspinne durch die Larven könnte auch sehr verlustreich sein, sodass eine geringe Dichte dieser Parasiten natürlichen Ursprungs sein kann. Die Verinselung der Landschaft in den letzten Jahrzehnten und andere Umwelteinflüsse könnten aber auch zu einer Abnahme der Bestände geführt haben.

Die sehr umfangreichen Beschreibungen von Gerstäcker und anderer Autoren, wie oben dargestellt, zeigen, dass durchaus viele Exemplare der Kugelfliege *A. orbiculus* und andere Arten dieser interessanten Familie in der Landschaft gefunden werden können, wenn man zur richtigen Zeit am richtigen Ort danach sucht oder zufällig darauf stößt. Die Kenntnis der Biologie dieser Arten könnte zum Erfolg bei einer gezielten Nachsuche führen.

Danksagung

Ich danke insbesondere Herrn Dr. Christian Kehlmaier von den Senckenberg Naturhistorischen Sammlungen Dresden für die Hilfen bei der Literaturbeschaffung, für viele Hinweise zum Inhalt der Arbeit und für die Durchsicht des Manuskriptes. Herrn Dipl.-Biol. Holger Sonnenburg, Blomberg, danke ich für Anmerkungen zum Manuskript. Außerdem danke ich Herrn Prof. Dr. Michael Kuhlmann, Zoologisches Museum der Universität Kiel, für den Hinweis zum Verbleib des Typusexemplares von *A. orbiculus* und für den Zugang zur Sammlung des Museums sowie für die Anfertigung der Photographien des Süderlügumer Exemplares von *A. orbiculus*. Frau Kerstin Meise danke ich für den Zugang zur Sammlung des Naturwissenschaftlichen Museums Flensburg. Herrn Dr. Martin Husemann danke ich für die Informationen über die Sammlung des Zoologischen Museums der Uni-

versität Hamburg. Frau Dr. Laura Pavesi und Herrn Prof. Dr. Thomas Pape vom Naturhistorischen Museum der Universität Kopenhagen danke ich für die Informationen zum Typusexemplar aus der Fabricius-Sammlung und Herrn Prof. Pape außerdem sehr herzlich für die Anfertigung von Photographien des Typusexemplares.

Autor

Uwe Sörensen

Uwe Sörensen ist Oberstudienrat a.D. Nach seinem Studium der Biologie und Geographie an der Universität Hannover unterrichtete er 38 Jahre an Gymnasien in Schleswig-Holstein. Er promovierte in Zoologie mit einer Arbeit zum Thema Ökologie der Kerbameise *Formica forsslundi*. Sein Arbeitsgebiet ist die regionale Fauna und auch Flora im nordwestlichen Schleswig-Holstein und dem angrenzenden Dänemark. Insbesondere werden die aculeaten Hymenopteren erfasst mit dem Schwerpunkt Ameisen.

Literatur

- Bährmann R, Bellstedt R (2018) Checkliste der Kugelfliegen Thüringens (Diptera, Brachycera, Acroceridae). Checklisten der Thüringer Insekten 26: 41–46.
- Beller J (2017) Hundert Hot Spots des Naturschutzes in Schleswig-Holstein. Hrsg.: Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein, Schriftenreihe Natur Nr. 26, 501 pp.; Flintbek.
- Beuthin H (1887) Erster Beitrag zur Kenntnis der Dipteren der Umgegend von Hamburg. Verhandlungen des Vereins für naturwissenschaftliche Unterhaltung zu Hamburg 6: 46–86.
- Brauer F (1869) Beitrag zur Biologie der Acroceriden. Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien 19: 737–740.
- Brauns A (1954) Terricole Dipterenlarven. Eine Einführung in die Kenntnis und Ökologie der häufigsten bodenlebenden Zweiflüglerlarven der Waldbiozönose auf systematischer Grundlage. 180 pp.; Musterschmidt Wiss. Verlag; Göttingen-Frankfurt-Berlin.
- Chvala M (1980) Acroceridae (Diptera) of Czechoslovakia. Acta Universitatis Carolinae – Biologica 1977: 253–267.
- Clausen CP (1940) Cyrtidae. In: Entomophagous Insects, 1. Aufl., pp. 360–366; McGraw-Hill Book Co., NY. & London.
- Edwards M (1983) Observations of mating and flight behaviour in *Acrocera orbicula* F. (Dipt., Acroceridae). The Entomologist's Monthly Magazine 119: 256.
- Edwards M (1984) A further observation of swarming behaviour in *Acrocera orbicula* (F.) (Dipt., Acroceridae). The Entomologist's Monthly Magazine 120: 236.

- Eigner J (1982) Rettung für Moore und Heide? Der Preis für Paradiese aus zweiter Hand. Plaggen, mähen, stauen, brennen - die Last und die Lust mit dem Erbe der Väter. In: Krewerth R A (Hrsg.) Naturraum Moor und Heide, S. 149-167; Meyster, München.
- Ellefsen GE, Greve L (1984) The acrocerid flies of Norway (Dipt. Acroceridae). Fauna Norvegica (Norwegian Journal of Entomology), Ser. B, 31 (1): 20-22.
- Ende M v d (1990) Das Plaggen - eine Maßnahme der historischen Heidebewirtschaftung. In: Landesamt für Naturschutz und Landschaftspflege Schleswig-Holstein (Hrsg.) Beiträge zu Naturschutz und Landschaftspflege 1987-1991: 143-145.
- Ende M v d (1993) Heidemanagement in Schleswig-Holstein. NNA-Berichte 6 (3): 53-62.
- Gerstäcker CEA (1856) Beitrag zur Kenntnis der Henopier. Entomologische Zeitung Stettin 17: 339-361.
- Gillung JP, Borkent CJ (2017) Death comes on two wings: a review of dipteran natural enemies of arachnids. Journal of Arachnology 45: 1-19.
- Gillung JP, Winterton SL (2019) Evolution of fossil and living spider flies based on morphological and molecular data (Diptera, Acroceridae). Systematic Entomology 44 (4): 820-841, doi:10.1111/syen.12358.
- Jacobs W, Renner M (1988) Cyrtidae. In: Biologie und Ökologie der Insekten, 2. Aufl., S. 178; Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- Jaenicke JF (1867) Beiträge zur Kenntniss der europäischen Bombyliden, Acroceriden, Scenopiniden, Thereviden und Asiliden. Deutsche Entomologische Zeitschrift 11: 63-94.
- Jong H de, Noordam AP, Zeegers T (2000) The Acroceridae (Diptera) of the Netherlands. Entomologische Berichten 60 (9): 171-179.
- Kaestner A (1973) Lehrbuch der Speziellen Zoologie. Band I: Wirbellose, 3. Teil: Insecta: B. Spezieller Teil. 1. Aufl., pp. 273-907; Gustav Fischer Verlag, Jena.
- Karl O (1935) Die Fliegenfauna Pommerns. Diptera Brachycera. Stettiner Entomologische Zeitung 96: 106-130.
- Kehlmaier C (2003) Beitrag zur Kugelfliegenfauna Deutschlands (Diptera: Acroceridae). Studia dipterologica 10 (1): 159-164.
- Kehlmaier C, Almeida JM (2014) New host records for European Acroceridae (Diptera), with discussion of species limits of *Acrocer orbiculus* (Fabricius) based on DNA-barcoding. Zootaxa 3780 (1): 135-152.
- Kröber O (1931) Dipterenfauna von Schleswig-Holstein und den benachbarten westlichen Nordseegebieten. 1. Teil: Diptera Brachycera bis einschl. Conopidae. Verhandlungen des Vereins für Naturwissenschaftliche Heimatforschung Hamburg 22: 19-78.
- Kröber O (1935) Dipterenfauna von Schleswig-Holstein und den benachbarten westlichen Nordseegebieten. II. Teil: Diptera Brachycera: Pyrgotidae bis Milichiidae. nebst weiteren Nachträgen zum I. Teil (Bd. 22, 1930) und zum III. Teil (Bd. 23, 1931). Verhandlungen des Vereins für Naturwissenschaftliche Heimatforschung Hamburg 24: 45-80.
- Kröber O (1956) Nachträge zur Dipteren-Fauna Schleswig-Holsteins und Niedersachsens (1933-35) einschl. der deutschen Inselwelt der Nord- und Ostsee und unter Berücksichtigung der Faunen Dänemarks, Hollands und Pommerns [Teil 1]. Verhandlungen des Vereins für Naturwissenschaftliche Heimatforschung Hamburg 32 (2): 123-143.
- Kröber O (1958) Nachträge zur Dipteren-Fauna Schleswig-Holsteins und Niedersachsens (1933-35) einschl. der deutschen Inselwelt der Nord- und Ostsee und unter Berücksichtigung der Faunen Dänemarks, Hollands und Pommerns [Teil 2]. Verhandlungen des Vereins für Naturwissenschaftliche Heimatforschung Hamburg 33: 39-96.
- Lundbeck W (1907) Acroceridae. In: Diptera Danica - Genera and Species of Flies hitherto found in Denmark: Part I - Stratiomyiidae, Xylophagidae, Coenomyiidae, Tabanidae, Leptidae, Acroceridae. pp. 157-163; Copenhagen.
- Lyneborg L. (1960) 5. familie Acroceridae, kugelfluer. In: Tovinge, 2. Almindelig Del Våbenfluer, Klæger M. Fl. Dansk Naturhistorisk Forening (Hrsg.), Danmarks fauna 66: 222-227.
- Menge A (1866) Schmarotzer der Spinnen. In: Menge, A., Preussische Spinnen. Schriften der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig 1 (3-4): 36-39.
- Mote DC (1914) The Cheese Skipper. (*Piophil casei* Linné.). The Ohio Naturalist 14 (7): 309-316.
- Naturbasen 2022: <https://www.naturbasen.dk/art/13621/acrocer-orbiculus> (letzter Zugriff am 10.10.2023).
- Nartshuk EP (2000) On synonymy of *Acrocer* Meigen and *Paracrocer* Mik (Diptera: Acroceridae). Zoosystematica rossica 8 (2): 300.
- Nielsen BO, Funch P, Toft S (1999): Self-injection of a dipteran parasitoid into a spider. Naturwissenschaften 86: 530-532.
- Osten-Sacken CR (1896) Prof. Miks genus *Paracrocer* (Cyrtidae), with a Postscript about the genus *Alloeoneurus* Mik (Dolichop.). Berliner Entomologische Zeitschrift 41: 323-327.
- Rehage HO, Terlutter H (2009) Spinnenfliegen (Acroceridae) im NSG Heiliges Meer. Natur und Heimat 69 (1): 30.
- Riedel MP (1901) Beiträge zur Dipteren-Fauna Hinterpommerns. Allgemeine Zeitschrift für Entomologie 6: 151-153.
- Riedel W (1978) Landschaftswandel und gegenwärtige Umweltbeeinflussung im nördlichen Landesteil Schleswig. Hrsg.: Deutscher Grenzverein e.V., 1. Aufl., 160 pp.; Schleswiger Druck- und Verlagsgesellschaft, Schleswig.
- Saager H (1970) Die Dipterenammlung des Naturhistorischen Heimatmuseums der Hansestadt Lübeck, 3. Teil und 1. Nachtrag. - Berichte des Vereins Natur und Heimat und des Naturhistorischen Museums zu Lübeck 11: 88-103.
- Sack P (1936) 21. Cyrtidae (Acroceridae). In: Lindner, E. (Ed.), Die Fliegen der paläarktischen Region, Band IV/1. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, 36 pp. + 3 plates; Stuttgart.
- Schlinger EI (1987) The biology of Acroceridae (Diptera): true endoparasitoids of spiders. In: Nentwig, W. (Ed.), Ecophysiology of spiders: 319-327; Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo.
- Sörensen U (1999) *Coptoformica forsslundi* Lohmander, 1949 - eine neue Ameisenart in Deutschland (Hymenoptera: Formicidae). Faunistisch-Ökologische Mitteilungen 7 (11-12): 481-496.
- Sörensen U (2001) Untersuchung zur Variabilität der Neststandorte von *Coptoformica forsslundi* LOHMANDER, 1949 (Hymenoptera: Formicidae) im Naturschutzgebiet „Süderlügumer Binnendünen“ (Nordfriesland). Myrmecologische Nachrichten 4: 17-24.
- Sörensen U (2021) Erstnachweis der Kerbameise *Formica pressilabris* NYLANDER 1846 (Hymenoptera: Formicidae) in Schleswig-Holstein. Faunistisch-Ökologische Mitteilungen 10: 43-49, doi: 10.38072/2699-7762/p6.
- Stolz C, Lehmann R, Zech R, Fülling A. (in prep.) The Holocene formation of inland sand dunes on the Jutland Peninsula (North Germany and Western Denmark). Zeitschrift für Geomorphologie, Supplement.
- Stuke J-H (2019) Die Fliegen und Mücken Niedersachsens und Bremens - eine Zusammenstellung der bislang publizierten Arten (Insecta, Diptera). Studia dipterologica. Supplement 22: 1-308.
- Weinberg M, Bächli G (1997) Faunistik und Taxonomie der Acroceriden (Diptera) der Schweiz. Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft 70 (1-2): 209-224.

Ziegler J, Menzel F (Hrsg.) (2000) Die historische Dipteren-Sammlung Carl Friedrich Ketel. Revision einer zwischen 1884 und 1903 angelegten Sammlung von Zweiflüglern (Diptera) aus Mecklenburg-Vorpommern. Nova Supplementa Entomologica 14: 3-266.

Open Access

>> This article is published under the Creative Commons Attribution 4.0 International license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>). Please note that individual, appropriately marked parts of the article may be excluded from the license mentioned or may be subject to other copyright conditions. If such third party material is not under the Creative Commons license, any copying, editing or public reproduction is only permitted with the prior consent of the respective copyright owner or on the basis of relevant legal authorization regulations.

Biting as an intraspecific behaviour of a male Common European Adder (*Vipera berus*, Linnaeus 1758) during courtship and mating competition

Beißen als Teil des intraspezifischen Verhaltens während der Werbung und der Paarung bei der Kreuzotter (*Vipera berus*, Linnaeus 1758)

Jörn Krütgen

Landesamt für Umwelt, Hamburger Chaussee 25, 24220 Flintbek, joern.kruetgen@lfu.landsh.de

Schlüsselwörter:

Schlangen, Viperidae, *Vipera berus*, Balzverhalten, Paarungskonkurrenz, intraspezifische Aggression

Zusammenfassung

Der Artikel beschreibt die Beobachtung des Beißens als Teil des intraspezifischen Verhaltens während der Werbung und der Paarung bei der Kreuzotter (*Vipera berus*). Bei Giftschlangen ist dieses Verhalten eher selten und wurde noch nie bei wildlebenden Kreuzottern beobachtet. Das Verhalten wird mit ähnlichen Beobachtungen bei verschiedenen Schlangenarten verglichen und mögliche Ursachen diskutiert.

Keywords:

snakes, Viperidae, *Vipera berus*, courtship behaviour, mating competition, intraspecific aggression

Abstract

The article describes the first record of biting as an intraspecific behaviour of a male Common European Adder (*Vipera berus*) during courtship and mating. In venomous snakes this behaviour is rather rare and in *Vipera berus* this is the first time it has been observed in the wild. This behaviour is compared to similar observations in snakes and potential reasons are discussed.

1. Introduction

On May 9th 2021, a film team recorded the mating activity of a pair of *Vipera berus* in Kiel, Schleswig-Holstein Northern Germany. They were able to film an unusual and very rare behaviour concerning male-male interaction.

The population is one of the last known occurrences of the endangered species in the district of Kiel. The habitat is a succession site, pioneer forest and old railroad tracks connected to the active tracks. The primary habitat of the species, a mire, is heavily degraded and not suitable any more due to melioration and succession. Presently, there is no active management, which has led to a loss of

habitats (Pohlmann & Schmersow 2020). Although urban habitats are rare, the situation is typical for the status of *Vipera berus* populations in Schleswig-Holstein, as an enhanced succession due to melioration and growing nutrient input is a common threat (Klinge & Winkler 2019).

2. Observation

At 14:20, CET a basking female was observed on an overgrown pile of gravel near the active railway track. At 15:07, CET a male appeared and started to crawl on



Fig. 1: Competitive male Adder (*Vipera berus*) bites female gently during her copulation with another male without using fangs (Photo: U. Anders).

the female trying to stimulate the female by twitching, which is a well-documented behaviour during courtship (Andrén 1986).

At 15:58, CET while the observed couple was still copulating, a second male arrived. First, it tried to separate the two other snakes by scrambling for 25 minutes without success. The second male left the place for a short time (3 minutes). Then it returned and displayed a vigorous behaviour towards the copulating couple. It ignored the copulating male while it showed great interest in the female represented by intensive tongue flicking and crawling over its body. It subsequently started to stimulate the female by twitching like the first male before, but with more intensity. As a newly recorded behaviour, the additional male did gently bite the female at 16:48, CET. As shown in Fig. 1 the solenoglyphous fangs were not erected. Once more, it tried to disrupt and separate the couple by “tail wrestling”. Having no success the concurring male did bite the copulating male vigorously at 17:04, CET (Fig. 02). It is unclear if it used its fangs. In the end, the disrupting male had no success. The copulating couple disappeared at 17:20, CET.

3. Discussion

Biting has been documented as an intraspecific interaction of snakes almost exclusively during courtship, primarily in Colubrids (Vitt & Caldwell 2009, Senter et al. 2014) but was also observed in venomous species, especially in Viperidae as agonistic behaviour against mating competitors (e.g. Shine 1994). There is also one observation of biting as interspecific behaviour in Garter Snakes in competition for food (Edgehouse et al. 2014). Mating behaviour and ritual combats are well known and documented for *Vipera berus* (e.g. Andrén 1986). Duvall et al. (1993) stated *Vipera berus* to be the “perhaps best studied snake with respect to its mating systems in nature”. The standard works (Nilson et al. 2005, Otte et al. 2020) do not mention biting as part of courtship or agonistic behaviour. Beside our observation, to the best of the authors knowledge, there exists only one published report of biting as behavioural pattern in ritual combats as well as during courtship in *Vipera berus* (Hromádka & Vozenilek 1976). Krecsak & Toth (2005) describe different cases of biting as part of male-male combat in *Vipera renardi*, whose competitive behaviour of males is similar to *Vipera berus*. The observations were exceptional cases referring to the behaviour of specimens in captivity.



Fig. 2: Competitive male Adder (*Vipera berus*) bites copulating male vigorous (Photo: U. Anders).

In the presented case, biting took place during courtship on the one hand as well as the suspected intention to disrupt a copulating couple on the other hand. Shine et al. (1981) described the latter for *Pseudechis porphyriacus*. In captivity, a similar behaviour was observed in *Crotalus durissus terrificus* (Almeida-Santos et al. 1999). In *Trimeresurus macrops* biting is documented for a copulating male fighting a competitor (Strine et al. 2018). Mate guarding, including biting a competitor has been described for *Bogertophis subocularis* (Rehák 1990). Biting as part of male-male rivalry behaviour in snakes in general has been documented for a few other snake species, but is still a rare event (Senter et al. 2014) and has mainly been witnessed in captivity (Rehák 1990, Strine et al. 2018). In the case of venomous snakes, highly ritualized male-male-combats are more common (Gillingham 1987 in Rehák 1990), which also applies to the behaviour of *Vipera berus* (Andrén 1986). The degree of aggressive behaviours of snakes and in male-male interactions in particular vary in between species (Rehák 1990). The fact that the male *Vipera berus* did not use its fangs agrees with the description of “gentle bites” given in Rehák (1990) referring to (Hromádka & Vozenilek 1976). In contrast, the male *Trimeresurus macrops* used its fangs and even signs of enve-

nomation occurred (Strine et al. 2018). *Vipera renardi* males also used their fangs, but without visible effects (Krecsak & Toth 2005).

The reason why the males did bite is very likely intrasexual competition (Rehák 1990) which may lead to intrasexual violence and aggression. Krecsak & Toth (2005) describe bites being employed only as means of last resort.

In the case of individuals kept in captivity, an explanation should be an unnatural high population density and the lack of opportunities for a defeated male to retreat (Almeida-Santos et al. 1999, Krecsak & Toth 2005, Senter et al. 2014, Strine et al. 2018). In a male-male combat of *Corallus enhydris enhydris* the aggressiveness increased because the weaker male could not retreat, also the intensity of bites of a dominant male *Lampropeltis getula californae* increased because the subordinate male could not flee (Rehák 1990).

Although our described observation of a biting male *Vipera berus* was made in the wild, the reason might be equivalent.

The degraded habitat in Kiel is rather small and other negative impacts like persecution by humans do occur (Pohlmann & Schmersow 2020). Although the population did decline over the last years, the population

density might be relatively high in comparison to the amount of suitable habitats. Records of juveniles are very rare, which leads to the assumption that the population structure is already disrupted. Although more females were detected, the actual gender distribution is not clear because the snakes were not identified individually (Pohlmann & Schmersow 2020) and the detectability varies throughout the season and in between sexes (Bauwens & Claus 2019). However, even within populations with a balanced allocation of sexes a scarcity of reproductive females do occur, due to the non-annual reproductive cycle of females (Bauwens & Claus 2019). In years with a lower availability of reproductive females, mating strongly depends on male-male-combat success (Madsen et al. 1993).

The documented male-male combat of *Trimeresurus macrops* also took place in an anthropogenic degraded urban area (Strine et al. 2018), which may cause familiar pressures to the local population.

The current observations demonstrate that in the case of *Vipera berus*, there was a notable difference between gentle bites during courtship and a vigorous bite to fight a competitor. Nevertheless, both situations are quiet uncommon and the explanation for both bites might be an increased sexual arousal of the second male. Due to this heightened sexual arousal, the gentle bite became a part of the courtship behaviour because the copulating female did not retreat but there was no opportunity for the male to copulate. In this situation, the increasing arousal in combination with missing mating success led to a higher level of aggression and a strong agonistic reaction to the copulating male.

The in-depth description of mating and male-male combat in *Pseudechis porphyriacus* (Shine et al. 1981) leads to the assumption that biting might also be an individual behaviour of single animals. Behaviour may differ individually in snakes (Schuett 2016). Biting as an individual behaviour might explain the scarce observations of intraspecific bites in *Vipera berus*.

4. Conclusion

According to the current scientific knowledge the mating system, courtship and male-male combat behaviour in snakes is species dependant. In the observed case, an enhanced intraspecific mating competition might have caused the biting of the disturbing male. A high population density and disrupted population

structure (e.g. low number of females) may have led to an enhanced intensity of intrasexual competition and a higher level of aggression.

Nevertheless, it might also be more an individual response to the lack of mates than a characteristic of the species itself.

The discussed observation of biting *Vipera berus* during courtship as well as in male-male combat shows gaps in knowledge even in the well-investigated mating behaviour and ritual combats of this species and emphasize the need for further research. Nature documentary films can carry a beneficial potential to reveal unknown behaviours.

Acknowledgements

I would like to thank Tine and Uwe Anders for sharing their observation and the permission to use their pictures. I also thank Prof. Dr. Wolfgang Böhme for exchange of ideas and literature, Christoph Andrijczuk for his advice concerning the manuscript and David Bennett for language ckecking.

Author

Jörn Krütgen

Jörn Krütgen studied geography with zoological and landscape-ecological specialization. He works for the federal Nature Conservation Department of Schleswig-Holstein, Germany. The main topic of his work is faunistic species protection. Field herpetology is a focus of his education and work. Snakes and their protection are of particular interest.

References

- Almeida-Santos SM, da Graca Salomão M, Aparecida Peneti E, de Sena PS, Guimarães ES (1999) Predatory combat and tail wrestling in hierarchical contests of the Neotropical rattlesnake *Crotalus durissus terrificus* (Serpentes: Viperidae). *Amphibia-reptilia* 20: 88–96, doi: 10.1163/156853899X00105.
- Andrén C (1986) Courtship, mating and agonistic behaviour in a free-living population of adders, *Vipera berus* (L.). *Amphibia-Reptilia* 7: 353–383.

- Bauwens D, Claus K (2019) Seasonal variation of mortality, detectability, and body condition in a population of the adder (*Vipera berus*). *Ecology and Evolution* 2019: 1–14, doi: 10.1002/ece3.5166.
- Duval D, Schuett GW, Arnold SJ (1993) Ecology and evolution of snake mating systems. In: Seigel RA, Collins JT (eds) *Snakes: Ecology and Behavior*. McGraw Hill, New York, pp 165–200.
- Edgehouse M, Latta LC, Brodie ED, Brodie ED jr. (2014) Interspecific aggression and habitat partitioning in garter snakes. *PLoS ONE* 9(1), doi: 10.1371/journal.pone.0086208.
- Gillingham JC (1987) Social Behaviour. In: Seiger RA, Collins JT, Novak SS (eds) *Snakes: Ecology and evolutionary biology*. Macmillan, New York, pp 184–209.
- Hromádka J, Vozenilek P (1976) On the better knowledge of life of the common Viper, *Vipera berus berus* (L., 1758). *Fauna Bohemiae Septentrionalis* 1: 31–42.
- Klinge A, Winkler C (2019) Die Amphibien und Reptilien Schleswig-Holsteins - Rote Liste (4. Fassung). Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume, Flintbek.
- Krečsak L, Toth T (2005) Biting among male Steppe Vipers *Vipera renardi* (Christoph, 1861). *Herpetozoa* 18(3/4): 188–189.
- Madsen T, Shine R, Loman J, Håkansson T (1993) Determinants of mating success in male adders, *Vipera berus*. *Animal Behaviour* 45(3): 491–499, doi: 10.1006/anbe.1993.1060.
- Nilson G, Andrén C, Völkl W (2005) *Vipera (Pelias) berus* [Linnaeus, 1758] – Kreuzotter. In: Joger U, Stümpel N (Hrsg.) *Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas. Schlangen (Serpentes) III*, Aula-Verlag, Wiebelsheim, pp. 213–292.
- Otte N, Bohle D, Thiesmeier B (2020) *Die Kreuzotter*. Laurenti Verlag, Bielefeld.
- Pohlmann P, Schmersow I (2020) Ein Ruderalstandort auf Kieler Stadtgebiet als Lebensraum für die Kreuzotter (*Vipera berus*) – Vergleichende Betrachtung von aktuellen und zurückliegenden Erfassungen. *Rana* 21: 4–19.
- Rehák I (1990) Notes on the agonistic behaviour in snake males. *Gazella* 17: 115–137.
- Schuett GW, Clark RW, Repp RA, Amarello, M, Smith C, Greene HW (2016) Social Behavior of Rattlesnakes: A Shifting Paradigm, doi: 10.13140/RG.2.1.3911.4081.
- Senter P, Harris SM, Kent DL (2014) Phylogeny of Courtship and Male-Male Combat Behavior in Snakes. *PLoS ONE* 9(9), doi: 10.1371/journal.pone.0107528.
- Shine R, Grigg GC, Shine TG, Harlow P (1981) Mating and Male Combat in Australian Blacksnakes, *Pseudechis porphyriacus*. *Journal of Herpetology* 15: 101–107.
- Strine C, Brown A, Barnes C, Major T, Artchawakom T, Hill J & P Swanwaree (2018) Arboreal Mating Behaviors of the Big-eyed Green Pit Viper (*Trimeresurus macrops*) in Northeast Thailand (Reptilia: Viperidae). *Current Herpetology* 37: 81–87.
- Vitt LJ, Caldwell JP (2009) *Herpetology 3rd Edition. An Introductory Biology of Amphibians and Reptiles*. Academic Press, Burlington, San Diego, London.

Open Access

>> This article is published under the Creative Commons Attribution 4.0 International license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>). Please note that individual, appropriately marked parts of the article may be excluded from the license mentioned or may be subject to other copyright conditions. If such third party material is not under the Creative Commons license, any copying, editing or public reproduction is only permitted with the prior consent of the respective copyright owner or on the basis of relevant legal authorization regulations.

Beitrag zur Fauna der Bohrfliegen (Diptera: Tephritidae) Norddeutschlands

On the fauna of fruit flies (Diptera: Tephritidae) of Northern Germany

Lutz Lange

ltzehoe, llange2@online.de

Schlüsselwörter:

Mecklenburg-Vorpommern,
Sachsen-Anhalt,
Schleswig-Holstein

Keywords:

Mecklenburg-Western
Pomerania, Saxony-Anhalt,
Schleswig-Holstein

Zusammenfassung

Nachweise der Bohrfliegen (Diptera: Tephritidae) aus dem Kreis Steinburg (Schleswig-Holstein), aus dem Gebiet zwischen Arendsee und Salzwedel (Sachsen-Anhalt) und aus dem Süden Mecklenburg-Vorpommerns. Die Zusammenstellung umfasst 59 Arten aus 24 Gattungen mit Angaben zur Ökologie zu einigen dieser Arten.

Abstract

Records of one family of fruit flies (Diptera: Tephritidae) from the Steinburg district (Schleswig-Holstein), from the area between Arendsee and Salzwedel (Saxony-Anhalt) and from the south of Mecklenburg-Western Pomerania. The compilation includes 59 species from 24 genera with information on the ecology of some of these species.

1. Einleitung

In der vorliegenden Arbeit werden persönliche Funde der Bohrfliegen Norddeutschlands mit einem Schwerpunkt im Kreis Steinburg in Schleswig-Holstein und aus dem Süden Mecklenburg-Vorpommerns dargestellt. Ergänzt werden diese durch meine Durchsicht von Insektenfängen von Herrn Öppert aus dem Gebiet zwischen Arendsee und Salzwedel in Sachsen-Anhalt.

2. Methoden

2.1. Untersuchungsgebiete

Kreis Steinburg (IZ)

Der Kreis Steinburg liegt nördlich von Hamburg an der Elbe und wird nordwestlich vom Nord-Ostsee-Kanal begrenzt. Er lässt sich morphologisch-naturräumlich in die Landschaftsräume Vorgeest, Geest und Elbmarschen gliedern. Es gibt verschiedene Strukturen wie Sandab-

baustellen und Dünen aber auch Moorgebiete und landwirtschaftlich genutzte oder siedlungsgeprägte Flächen.

Gebiet zwischen Arendsee und Salzwedel (SAW)

Die westlichen Altmarkplatten befinden sich am Südrand des Norddeutschen Tieflandes (Südlicher Landrücken) (Szekely 2000). Auf ihnen wurden die Städte Salzwedel und Arendsee errichtet. Das Gebiet grenzt westlich an Niedersachsen, die B 190 verläuft parallel dazu.

Der größte Teil des Sandgebietes entwässert mit dem Flöt-, Grenz-, Land- und Alten Landgraben in Richtung der Grenze zwischen Niedersachsen und Sachsen-Anhalt, an der sich auch Feuchtgebiete und kleinere *Callunua*-Heiden sowie Biotope mit Sandtrockenrasen erhalten haben. Als nennenswerte Gewässer zwischen den beiden Städten sind der Arendsee und der kleine, durch Kiesabbau entstandene Atasee zu erwähnen. Bei Hoyersburg existieren einige Teiche.

Die landwirtschaftlich genutzten Flächen sind durch zahlreiche kleinere Laub- und Mischwälder unterbrochen. Im Bereich Ziemendorf bei Arendsee existiert ein großer, monotoner, auf Sandgrund gedeihender Kiefernwald.

Mecklenburg-Vorpommern (MV)

Beim Bundesland Mecklenburg-Vorpommern handelt es sich „um einen Teil des nordostdeutschen Flachlandes, der sehr stark durch die Eiszeit geprägt wurde. Die fruchtbaren Grundmoränenböden werden intensiv landwirtschaftlich genutzt, während die wenig fruchtbaren Endmoränenzonen meist bewaldet sind. In die flache, leicht wellige bis hügelige Landschaft sind zahlreiche Seen eingelagert, so dass wir auch in jedem kleineren Gebiet fast immer Biotope aller Feuchtigkeitsstufen mit der entsprechenden Pflanzenwelt antreffen.“ (Günther 1971).

Das Untersuchungsgebiet liegt im südlichen Teil der Mecklenburger Seenplatte, an das sich nahtlos das Bundesland Brandenburg anschließt.

2.2. Zeitraum und Bestimmungsliteratur

Ich besammelte die Bohrfliegen in Norddeutschland in den Jahren 2016 bis Anfang 2023. Alle Tiere wurden mit einem Kescher eingefangen und anschließend aufgenadelt. Ein Teil der mit Fundorten etikettierten Tiere wurden nach Hamburg ins Zoologische Museum gegeben, der Rest verworfen.

Die Bestimmung erfolgte hauptsächlich mit Merz (1994) und in einigen Fällen mit Smit (2010).

3. Ergebnisse

Im Folgenden werden die Funddaten getrennt nach Untersuchungsgebiet aufgeführt, wobei die Anzahl der beobachteten Exemplare in Klammern angegeben werden.

***Acanthiophilus helianthi* (Rossi, 1794)**

IZ: 01.08.21 (6) Itzehoe (Klosterbrunnen); 07.08.21 (1) Rethwisch (Moor);

***Acidia cognata* (Wiedemann, 1817)**

IZ: 12.08.19 (3) Bokelrehm (Vierthof); 31.07.20 (1) Christinenthal (nördlicher Waldteil); 13.08.20 (1), 30.08.20 (1) Heiligenstedten (an A 23); 23.07.16 (2), 15.07.18 (1), 18.09.20 (1) Hohenaspe (Wald Mariengrund); 08.08.19 (1), 14.08.20 (1), 05.08.21 (1) Itzehoe (Blauer Lappen); 29.07.16 (2) Itzehoe (Klosterbrun-

nen); 09.08.21 (4) Itzehoe (Klosterforst); 11.09.19 (8), 07.08.20 (4), 04.08.21 (1) Itzehoe (Sude West); 05.08.16 (2) Kleve (beim Wasserturm); 17.09.20 (1) Kremperheide (Baggersee); 06.08.21 (2) Lägerdorf (Moorburg, ein Kreideteich); 28.07.16 (1), 05.08.19 (1), 26.08.19 (1), 01.09.20 (3) Lägerdorf (Moorstücken); 23.09.22 (1) Lägerdorf (bei Grube Saturn); 11.08.19 (2) Peißen (ehemalige Kiesgrube); 22.08.18 (1), 26.07.19 (1), 30.07.20 (1) Silzen (Wald Strusch); 02.09.20 (3) Vaale (Bahrenhoop, Kiesgrube); 12.08.19 (6) Wacken; 20.07.16 (3), 27.07.20 (4) Wald zwischen Aasbüttel und Keller;

***Acinia corniculata* (Zetterstedt, 1819)**

IZ: 03.08.21 (2), 20.08.21 (2), 09.08.22 (2) Heiligenstedten (am Kreisverkehr); 08.08.22 (1) Itzehoe (Freudenthal); 01.08.21 (4) Itzehoe (Klosterbrunnen); 04.08.21 (1), 14.09.22 (5) Itzehoe (Sude West);

***Anomoia purmunda* (Harris, 1780)**

HH: 25.06.20 (2) Altenwerder (Moorburger Elbdeich); **IZ:** 08.07.20 (1) Bokelrehm; 20.06.20 (2), 22.07.20 (5, in kniehohem Krautschicht) Dägeling; 04.07.19 (1), 31.08.20 (3), 17.09.21 (1), 23.07.22 (1) Glückstadt (Elbdeich); 24.07.20 (5) Gribbohm (Bebek); 15.07.20 (1), 20.08.21 (1), 15.07.22 (1) Heiligenstedten (A 23 Kreisverkehr); 29.06.20 (1) Hohenaspe (Mariengrund); 08.08.19 (1), 21.08.19 (1), 25.07.20 (6), 14.08.20 (1), 11.09.20 (5) Itzehoe (Blauer Lappen); 05.07.22 (1) Itzehoe (Breitenburger Fähre, Stör); 10.07.19 (1), 11.07.20 (1) Itzehoe (Breitenburger Forst: Weinberg); 07.08.22 (1) Itzehoe (Friedhof Brunnenstraße); 09.07.20 (1) Itzehoe (Cirencester-Park); 24.06.20 (1) Itzehoe (Coriansberg); 24.06.20 (1), 03.07.22 (2), 18.07.22 (1) Itzehoe (Freudenthal); 26.07.20 (3), 29.09.20 (1), 07.08.22 (1) Itzehoe (Germanengrab); 13.07.18 (2), 18.08.18 (6), 16.08.19 (1), 11.06.20 (3), 19.06.20 (1), 12.07.20 (3), 26.07.20 (2), 16.08.20 (2), 29.08.20 (3), 01.08.21 (5), 20.06.22 (2) Itzehoe (Klosterbrunnen); 11.08.20 (2), 19.06.22 (1) Itzehoe (Malzmüllerwiesen); 19.06.20 (2), 07.09.20 (4) Itzehoe (Pünsdorfer Teiche); 22.07.22 (3) Itzehoe (Stormsteich); 18.06.20 (2), 14.09.22 (3) Itzehoe (Sude West); 25.08.20 (1), 02.10.20 (3), 26.07.22 (1) Kellinghusen (alter TÜP); 12.07.22 (1) Kollmoor; 11.07.18 (3), 20.06.20 (2) Kremperheide (Baggersee); 22.07.20 (2), 19.08.21 (3) Kremperheide (NSG Binnendünen Nordoe); 21.06.20 (2), 17.07.20 (1), 01.09.20 (4) Lägerdorf (Dorfrand); 22.06.20 (1), 23.09.22 (1) Lägerdorf (bei Grube Saturn); 07.09.19 (2), 17.07.20 (1), 01.09.20 (1), 04.07.22 (2) Lägerdorf (Moorstü-

cken); 01.08.20 (1) Lockstedt (Schierenwald); 21.07.20 (1), 16.09.20 (1) Münsterdorf; 08.07.20 (2), 27.07.20 (1) Nienbüttel (alte Kiesgrube); 20.08.18 (1) Nutteln (Wald an Kiesgrube); 18.06.20 (2) Oldendorf (Baggersee); 23.07.20 (2) Oldendorf (Gaswerk); 23.07.20 (5) Oldendorf (Hahnenkamp); 30.08.20 (1), 12.09.22 (1) Oldendorf (Julianka-Holz); 23.06.20 (4) Pöschendorf (alte Kiesgrube am Kreisverkehr); 29.07.20 (1) Reher (Reher Kratt); 11.07.18 (3), 30.06.19 (1), 16.06.20 (2), 13.07.22 (5) Rethwisch (Moor); 15.07.20 (1), 13.09.20 (3), 16.07.22 (6) Schlotfeld (alte Kiesgrube); 30.07.20 (1) Silzen (Schierenwald, Waldrandwiese); 19.08.19 (1) Vaale (Hügelgräber); 07.07.19 (1) Wald zwischen Fitzbek und Willenscharen; 17.09.20 (2) Wellenkamp (Kläranlage); 01.07.20 (1) Wellenkamp (Teiche an A 23);
MV: 18.07.20 (2) Ganzlin (beim Bahnhof); 18.07.20 (1), 30.07.22 (1) Plau am See (Garzer See);
SAW: 23.07.22 (1) Arendsee (Stadttrand, Garten); 17.06.20 (1) nördlich Salzwedel;

Campiglossa absinthii (Fabricius, 1805)

IZ: 04.07.22 (4) Breitenburg (Dorfstraße); 21.06.22 (3) Breitenburg (Lehmkuhl); 28.07.22 (1) Eversdorf; 23.07.22 (2) Glückstadt (Elbdeich); 24.07.20 (1) Gribbohm (Bebek); 20.07.20 (3), 29.06.22 (9) Heiligenstedten (an A 23); 10.06.20 (1), 15.07.20 (3), 03.08.21 (1), 04.06.22 (2) 15.07.22 (2), 09.08.22 (1) Heiligenstedten (an Kreisverkehr A 23); 14.07.21 (2), 06.06.22 (1), 02.07.22 (3), 06.08.22 (1) Itzehoe (altes Alsen); 25.07.20 (2), 11.07.21 (1), 17.07.22 (1) Itzehoe (Blauer Lappen); 30.06.22 (4) Itzehoe (Edendorf); 24.06.20 (1), 13.07.21 (1), 18.08.21 (1), 17.06.22 (1), 03.07.22 (1), 18.07.22 (1), 08.08.22 (2) Itzehoe (Freudenthal); 13.07.21 (1) Itzehoe (Coriansberg); 12.07.21 (1) Itzehoe (Schmabek); 29.06.22 (2) Itzehoe (Sude West); 28.06.22 (1) Kellinghusen (alter TÜP); 22.06.20 (1) Kremperheide (NSG Binnendünen Nordoe); 21.06.20 (4), 17.07.20 (1), 06.08.21 (1), 30.05.22 (4), 04.07.22 (1) Lägerdorf (Dorfrand); 06.08.21 (2) Lägerdorf (Moorburg), 12.06.20 (1) Lockstedt (Schierenwald); 21.07.20 (2) Münsterdorf; 08.07.20 (1) Nienbüttel (alte Kiesgrube); 26.06.22 (1) Nordoe (Birkenweg); 20.07.20 (1) Oldendorf (Baggersee); 26.06.20 (1) Oldendorf (Julianka-Holz); 24.07.22 (1) Sarlhusen (Hochmoor); 16.07.22 (3) Schlotfeld (alte Kiesgrube); 15.06.20 (1) Silzen (Wald Strusch); 08.07.22 (1) Vaale (Bahrenhoop); 03.06.20 (1) Waldrandwiese zwischen Hennstedt und Fitzbek; 30.06.22 (1) Westermühlen (Mühlen-Bach); 10.07.22 (5) Winseldorf;

MV: 18.07.20 (1) Ganzlin (Dorfrand, Bahnhof); 19.07.20 (2) Ganzlin (Panneberg); 30.07.22 (1) Plau (Appelburg); 29.07.22 (1) Plau (Ausgleichsfläche); 04.08.20 (1) Schwarz (Kiesgrube); 04.08.20 (1) zwischen Schwarz und Buschhof;
SAW: 28.06.22 (2) Klein Chüden; 14.06.22 (1) Mechau (Hahnenberg); 26.07.22 (1) Salzwedel (A-Graben); 07.07.20 (1) nördlich Salzwedel;

Campiglossa malaris (Séguy, 1934)

MV: 18.07.20 (1) Ganzlin (Dorfrand, Bahnhof); 18.07.20 (1) südlich Ganzlin;

Campiglossa misella (Loew, 1869)

HH: 25.06.20 (1) Altenwerder (Moorburger Elbdeich);
IZ: 09.06.22 (6), 30.06.22 (1) Itzehoe (Edendorf); 04.09.20 (1), 09.10.20 (1), 28.07.22 (4) Eversdorf; 23.07.22 (2) Glückstadt (Elbdeich); 29.06.22 (3) Heiligenstedten (an A 23); 23.09.20 (1), 01.11.20 (1) Itzehoe (altes Alsen); 26.06.19 (1) Itzehoe (Blauer Lappen); 13.07.21 (1), 17.06.22 (3), 03.07.22 (4) 18.07.22 (1) Itzehoe (Freudenthal); 08.11.22 (14), 22.02.23 (1, aus Kiefer gekeschert) Jahrsdorf (alte Kiesgrube); 10.07.22 (2) Kollmoor; 15.10.20 (1) Lägerdorf (Dorfrand); 02.10.20 (1) Lockstedt (Schierenwald); 26.06.22 (2) Nordoe (Birkenweg); 09.10.20 (1), 30.06.22 (1) Westermühlen (Mühlen-Bach); 01.10.20 (1), 10.07.22 (5) Winseldorf;
MV: 18.07.20 (1), 29.07.22 (6) südlich Ganzlin; 30.07.22 (2) Plau (Appelburg); 04.08.20 (4) Schwarz (Kiesgrube); 04.08.20 (2) Schwarz (Schwarzer Forst); 04.08.20 (2) zwischen Schwarz und Buschhof;
SAW: 27.10.21 (1) Klein Chüden; 20.07.21 (1), 14.06.22 (1), 27.07.22 (2) Mechau (Hahnenberg); 17.06.20 (5), 07.07.21 (1), 27.10.22 (7) Salzwedel; 15.06.22 (5), 27.10.22 (7) nördlich Salzwedel; 06.07.22 (2) Schrampe;

Campiglossa punctella (Fallén, 1814)

MV: 19.07.20 (1) Karow (Kreuzung);

Chaetorellia jaceae (Robineau-Desvoidy, 1830)

IZ: 21.07.20 (1) Dägeling; 10.06.20 (2), 15.07.20 (4), 30.08.20 (2), 22.09.20 (1), 15.06.21 (3), 03.08.21 (2), 20.08.21 (2), 13.05.22 (5), 15.05.22 (1), 04.06.22 (3) 15.07.22 (3), 09.08.22 (1) Heiligenstedten (Kreisverkehr A 23); 14.08.20 (1), 05.08.21 (2), 08.06.22 (7) Itzehoe (Blauer Lappen); 18.08.21 (1), 18.07.22 (1), 08.08.22 (3) Itzehoe (Freudenthal); 01.08.21 (1), 07.08.22 (1) Itzehoe (Germanengrab); 11.06.20 (1), 16.08.20 (2), 29.08.20 (1), 01.08.21 (5), 28.05.22 (1), 20.06.22 (1) Itzehoe

(Klosterbrunnen); 18.06.20 (3), 20.07.20 (3), 05.06.21 (2), 04.08.21 (2), 04.06.22 (3), 29.06.22 (1), 14.09.22 (1) Itzehoe (Sude West); 13.07.20 (5) Kellinghusen (alter TÜP); 19.08.21 (2) Kremperheide (NSG Binnendünen Nordoe); 06.08.21 (2) Lägerdorf (Moorburg); 26.06.22 (2) Nordoe (Birkenweg); 19.07.21 (1) Nordoe (Kreisverkehr A 23); 06.06.20 (2), 10.06.20 (2), 04.08.21 (1), 22.05.22 (3), 11.06.22 (1) Wellenkamp (Teiche A 23); **SAW:** 04.06.21 (1) Jeebel (Blumenwiese);

Chaetorellia loricata (Rondani, 1870)

IZ: 21.08.19 (1) Itzehoe (Blauer Lappen);

Chaetostomella cylindrica (Robineau-Desvoidy, 1830)

IZ: 15.07.20 (1) Heiligenstedten (am Kreisverkehr A 23); 08.08.22 (1) Itzehoe (Freudenthal); 29.08.20 (1) Itzehoe (Klosterbrunnen);

MV: 05.08.20 (6) Buschhof (Dorfrand); 18.07.20 (3) Ganzlin (beim Bahnhof); 19.07.20 (1) Ganzlin (Panneberg); 18.07.20 (1) südlich von Ganzlin; 19.07.20 (3) Karow (Kreuzung); 18.07.20 (3) Plau am See (Gaarzer See); 18.07.20 (1) Retzow (NSG Marienfließ); 04.08.20 (2) Schwarz (Kiesgrube); 04.08.20 (1) Schwarz (Schwarzer Forst);

SAW: 19.07.21 (7), 03.08.21 (3), 11.08.21 (2), 28.06.22 (1), 27.07.22 (1) Jeebel (Blumenwiese); 20.07.21 (1) Mechau (Hahnenberg); 16.07.21 (1) nördlich Mechau; 16.07.21 (1) Salzwedel; 26.07.22 (1) Salzwedel (A-Graben);

Chetostoma curvinerve (Rondani, 1856)

IZ: 08.09.20 (1) Itzehoe (Innenstadt, unter Blatt eines Walnußbaumes);

Dioxyna bidentis (Robineau-Desvoidy, 1830)

HH: 25.06.20 (1) (Altenwerder, Moorburger Elbdeich);

IZ: 17.10.20 (3) Arpsdorf; 04.10.22 (2) Bokhorst (ein Rübenaacker); 17.09.21 (1) Brokdorf (Osterende); 17.10.20 (4) Brokstedt (an Au, Stör); 06.10.20 (19), 15.10.22 (2) Dägeling; 04.09.20 (9), 09.10.20 (11), 19.05.22 (1), 09.10.22 (6) Eversdorf; 27.06.20 (4), 31.08.20 (2), 20.05.22 (1) Glückstadt (Elbdeich); 10.06.20 (1), 15.07.20 (1), 30.08.20 (1), 22.09.20 (1) Heiligenstedten (A 23 an Kreisverkehr); 04.11.19 (1), 01.11.20 (4), 14.07.21 (1), 11.08.21 (1), 05.09.22 (4), 16.10.22 (2) Itzehoe (altes Alsen); 11.09.20 (3) Itzehoe (Blauer Lappen); 15.10.20 (4) Itzehoe (Breitenburger Forst: Weinberg); 05.10.20 (8) Itzehoe (Coriansberg); 24.06.20 (1), 10.09.20 (1), 05.10.20 (6), 08.08.21 (1), 18.08.21 (1) Itzehoe (Freudenthal); 07.06.20 (1) Itzehoe (Kastanien-

allee); 07.06.20 (1), 12.07.20 (1), 29.08.20 (1), 29.09.20 (4), 18.10.20 (18), 01.08.21 (2), 01.10.22 (4) Itzehoe (Klosterbrunnen); 23.10.20 (4) Itzehoe (Pünsdorfer Teiche); 12.07.21 (1) Itzehoe (Schmabek); 09.11.22 (4) Itzehoe (Sude West); 21.02.23 (13, aus kleinen Kiefern gekeschert) Jahrsdorf (alte Kiesgrube); 02.10.20 (1) Kellinghusen (alter TÜP); 18.07.21 (1), 19.08.21 (3) Kremperheide (NSG Binnendünen Nordoe); 03.10.20 (42), 15.10.20 (25), 20.10.22 (4) Lägerdorf (Dorfrand); 20.10.22 (2) Lägerdorf (Moorburg); 01.09.20 (3), 03.10.20 (15) Lägerdorf (Moorstücken); 14.09.20 (1) Lockstedt (Schierenwald, Waldrandwiese); 15.09.20 (1) Mühlenbarbek (Haidhof); 16.09.20 (1) Münsterdorf; 26.09.20 (23), 21.09.22 (1) Nienbüttel (alte Kiesgrube); 10.09.22 (1) Nordoe (Birkenweg); 16.10.20 (2) Nutteln (alte Kiesgrube); 01.10.20 (1) Oelixdorf (Sternenwald); 12.09.22 (2) Oldendorf (Dorfrand); 13.10.20 (32) Peißen (alte Kiesgrube); 13.10.20 (26) Puls (alte Kiesgrube); 22.10.20 (1) Schlotfeld; 03.03.23 (1) Silzen (Baggersee); 03.07.20 (1), 02.09.20 (1), 02.10.22 (1) Vaale (Bahrenhoop); 17.09.20 (1), 04.08.21 (1), 22.05.22 (1) Wellenkamp (Teiche an A 23); 04.09.20 (2), 09.10.20 (3) Westermühlen (Mühlen-Bach); 17.09.21 (1) Wewelsfleth (Störsperrwerk); 13.09.20 (1), 01.10.20 (43), 22.10.20 (2), 07.09.21 (1) Winseldorf;

MV: 18.07.20 (1) südlich von Ganzlin;

SAW: 31.08.20 (2) Jeebel; 07.07.21 (2) Klein Chüden; 16.07.21 (1) nördlich Mechau; 17.06.20 (1), 19.09.20 (5) Salzwedel; 17.06.20 (1), 31.08.20 (5) nördlich Salzwedel; 25.10.20 (1) Schrampe (Pfennigsberg); 02.03.22 (1) Ziemendorf;

Dithryca guttularis (Meigen, 1826)

IZ: 12.06.20 (2) Kellinghusen (alter TÜP); 09.06.20 (2) Kremperheide (NSG Binnendünen Nordoe);

Euleia heraclei (Linnaeus, 1758)

IZ: 14.05.22 (1) Oldendorf (Julianka-Holz); 22.05.22 (1) Wellenkamp (Teiche an A 23);

Euphranta toxoneura (Loew, 1846)

IZ: 25.05.22 (1) Itzehoe (Stör);

Heringina guttata (Fallén, 1814)

MV: 05.08.20 (2) Buschhof (Dorfrand); 18.07.20 (6) Ganzlin (beim Bahnhof); 19.07.20 (8) Ganzlin (Panneberg); 18.07.20 (9), 29.07.22 (2) südlich Ganzlin; 18.07.20 (1), 29.07.22 (3) Rezow (NSG Marienfließ); 04.08.20 (5) Schwarz (Kiesgrube);

Myoleja lucida (Fallén, 1826)

IZ: 12.05.19 (1) Dägeling; 13.05.22 (2), 22.05.22 (2) Heiligenstedten (Kreisverkehr); 08.06.22 (23), 17.07.22 (1) Itzehoe (Blauer Lappen); 17.06.22 (4), 03.07.22 (1) Itzehoe (Freudenthal); 20.06.22 (1) Itzehoe (Germanengrab); 11.06.20 (1), 19.06.20 (4), 12.07.20 (1), 01.06.21 (2), 28.04.22 (1), Itzehoe (Klosterbrunnen); 03.06.19 (1), 01.06.21 (2), 28.05.22 (4) Itzehoe (Lehmwohld); 06.07.22 (1) Kronsmoor; 30.05.21 (2) Lägerdorf (Moorstücken); 11.05.22 (1) Nordoe (Eisenbahnübergang); 09.05.18 (1), 11.06.22 (12) Wellenkamp (Teiche an A 23);

Noeeta pupillata (Fallén, 1814)

IZ: 31.07.20 (6) Christinenthal (nördlicher Waldteil); 23.05.20 (1) Itzehoe (Blauer Lappen); 16.05.18 (1) Itzehoe (Breitenburger Forst); 16.07.20 (1) Kleve (NSG Herrenmoor); 30.04.22 (1) Lägerdorf (bei Grube Saturn); 13.07.19 (1), 11.07.21 (1) Schlotfeld (alte Kiesgrube);

Orellia falcata (Scopoli, 1763)

IZ: 02.06.22 (1) Kremperheide (NSG Binnendünen Nordoe); 26.05.22 (1) Silzen (Baggersee);
MV: 29.05.20 (2) südlich von Ganzlin;

Oxya nebulosa (Wiedemann, 1817)

IZ: 25.06.21 (1) Christinenthal (nördlicher Waldteil); 16.06.21 (1) Lägerdorf (Dorfrand);

Oxya parietina (Linnaeus, 1758)

IZ: 31.05.22 (1) Bockwisch (Moor); 16.05.22 (1), 30.05.22 (1), 21.06.22 (1) Breitenburg (Lehmkuhl); 15.06.20 (1) Drage (Wald Lohfiert); 19.05.22 (3), 05.06.22 (4) Eversdorf; 10.06.20 (2), 15.06.21 (1), 15.05.22 (9), 22.05.22 (3), 04.06.22 (6) Heiligenstedten (am Kreisverkehr A 23); 27.05.20 (2), 14.06.20 (1), 31.05.21 (1), 06.06.21 (1), 06.06.22 (6) Itzehoe (altes Alsen); 23.05.20 (2), 08.06.22 (2) Itzehoe (Blauer Lappen); 25.05.22 (1) Itzehoe (Cirencester-Park); 04.06.21 (2), 25.05.22 (3) Itzehoe (Coriansberg); 09.06.22 (3) Itzehoe (Edendorf); 31.05.19 (3), 25.05.22 (7), 17.06.22 (2) Itzehoe (Freudenthal); 24.05.20 (3), 11.06.20 (1), 28.05.22 (1) Itzehoe (Klosterbrunnen); 02.06.19 (1) Itzehoe (Stadt, in Wohnung ans Licht 23:00 Uhr); 13.06.20 (2) Itzehoe (Stormsteich); 27.05.20 (2), 05.06.21 (2), 04.06.22 (1) Itzehoe (Sude West); 18.05.22 (1) Jahrsdorf (alte Kiesgrube); 17.05.18 (5) Kremperheide (Baggersee); 05.05.22 (1), 11.05.22 (2), 02.06.22 (2) Kremperheide (NSG Binnendünen Nordoe); 21.06.20 (1), 16.06.21 (2), 30.05.22 (8) Lägerdorf (Dorfrand); 01.06.20

(2), 16.05.22 (1) Lägerdorf (bei Grube Saturn); 15.05.19 (2), 16.06.21 (1) Lägerdorf (Moorstücken); 12.06.20 (2) Lockstedt (Schierenwald); 31.05.20 (2), 12.05.22 (1) Münsterdorf; 11.05.22 (1), 02.06.22 (1) Nordoe (Birkenweg); 06.06.21 (1), 11.05.22 (1) Nordoe (A 23, Kremper Weg); 09.06.19 (1) Oldendorf (Gaswerk); 03.06.20 (1) Sarlhusen (Hochmoor); 05.06.19 (2), 30.05.20 (1) Schlotfeld (alte Kiesgrube); 26.05.22 (3) Silzen (Baggersee); 23.05.22 (7) Vaale (Bahrenhoop); 03.06.20 (2) Waldrandwiese zwischen Hennstedt und Fitzbek; 06.06.20 (2), 22.05.22 (3) Wellenkamp (Teiche an A 23); 19.05.22 (1) Westermühlen (Mühlen-Bach);
MV: 28.05.20 (2) Ganzlin (Dorfrand Bahnhof); 29.05.20 (3) Plau am See (Garzer See);
SAW: 05.06.21 (8), 15.05.22 (2), 18.05.22 (3), 25.05.22 (2) Arendsee (Stadtrand, Garten); 17.06.20 (1) nördlich Salzwedel;

Philophylla caesio (Harris, 1780)

IZ: 31.05.22 (2) Bockwisch (Moor); 23.07.22 (5) Glückstadt (Elbdeich); 13.08.20 (1) Heiligenstedten (an A 23); 18.08.20 (1) Hohenlockstedt (Neubücken); 20.07.18 (3), 14.08.20 (1) Itzehoe (Blauer Lappen); 18.07.22 (1) Itzehoe (Freudenthal); 21.07.18 (1), 29.08.20 (1) Itzehoe (Klosterbrunnen); 02.07.22 (1) Itzehoe (Mühlengraben + Stör); 10.07.22 (1) Kollmoor; 06.07.22 (7) Kronsmoor; 09.07.18 (1) Mühlenbarbek (Haidhof); 26.07.18 (1) Oldendorf (Baggersee); 11.07.18 (1) Rethwisch (Moor); 16.07.22 (1) Schlotfeld (alte Kiesgrube); 08.06.18 (1) Wald zwischen Willenscharen und Fitzbek; 11.06.22 (1) Wellenkamp (Teiche an A 23);

Rhagoletis alternata (Fallén, 1814)

IZ: 15.07.22 (2) Heiligenstedten (Kreisverkehr A 23); 14.06.20 (1) Itzehoe (altes Alsen); 11.07.18 (3), 05.07.20 (1), 18.07.21 (7) Kremperheide (Baggersee); 23.07.20 (3) Oldendorf (Gaswerk); 27.06.18 (1) Oldendorf (Julianka-Holz); 01.07.20 (1) Wellenkamp (Teiche an A 23);

Rhagoletis batava (Hering, 1958)

MV: 19.07.20 (4) Karow (Kreuzung der Bundesstraßen 103-192);

Rhagoletis cerasi (Linnaeus, 1758)

IZ: 31.07.20 (1) Christinenthal (nördlicher Waldteil); 17.07.20 (3) Dägeling (Ortsrand); 15.07.20 (7), 15.06.21 (2), 03.08.21 (2), 15.07.22 (4) Heiligenstedten (A 23 Kreisverkehr); 29.06.22 (3) Heiligenstedten (an A 23, an Kirschbaum); 14.06.20 (2), 20.06.20 (2), 01.07.20

(1), 31.05.21 (2), 14.07.21 (6), 06.06.22 (6) Itzehoe (altes Alsen); 25.07.20 (7), 08.06.22 (2), 17.07.22 (2) Itzehoe (Blauer Lappen); 18.07.22 (1) Itzehoe (Cirencester-Park); 24.06.20 (1), 03.07.22 (1), 18.07.22 (2) Itzehoe (Freudenthal); 07.08.22 (2) Itzehoe (Germanengrab); 19.06.20 (9), 26.07.20 (6), 12.07.20 (4), 26.07.20 (1), 20.06.22 (3), 22.07.22 (1) Itzehoe (Klosterbrunnen); 12.07.19 (1) Itzehoe (Klosterforst); 07.08.22 (3) Itzehoe (Lehmwohld); 19.06.22 (1) Itzehoe (Malzmüllerwiesen); 19.06.20 (1) Itzehoe (Pünsdorfer Teiche); 13.07.18 (2), 26.07.20 (5), 20.06.22 (1) Itzehoe (Stadt, Germanengrab); 29.06.22 (2) Itzehoe (Sude West); 16.07.19 (2), 20.06.20 (2), 21.07.20 (2) Münsterdorf; 08.07.20 (1) Nienbüttel (alte Kiesgrube); 01.07.20 (3), 11.06.22 (1) Wellenkamp (Teiche an A 23);

SAW: 07.06.20 (4), 07.06.21 (1), 10.06.21 (1), 15.06.21 (1), 28.05.22 (1), 08.06.22 (1) Arendsee (Stadtstrand, Garten); 17.06.20 (2), 06.07.20 (4) Salzwedel;

Rhagoletis completa (Cresson, 1929)

IZ: 10.08.21 (1) Itzehoe (Innenstadt); 29.08.20 (1), 09.08.21 (4), 22.07.22 (3) Itzehoe (Klosterbrunnen);

SAW: 28.08.20 (1), 26.07.22 (2), 30.07.22 (7) Arendsee (Stadtstrand, Garten);

Rhagoletis indifferens (Curran, 1932)

IZ: 24.07.20 (1) Gribbohm (Bebek); 14.08.20 (1) Itzehoe (Blauer Lappen); 16.08.19 (1) Itzehoe (Klosterbrunnen); 07.08.22 (1) Itzehoe (Lehmwohld); 25.08.20 (2), 21.08.21 (1), 26.07.22 (1) Kellinghusen (alter TÜP); 14.07.19 (1), 19.08.21 (3) Kremperheide (NSG Binnendünen Nordoe); 15.09.20 (1) Mühlenbarbek (Haidhof); 29.07.20 (1) Reher (Reher Kratt); 14.08.19 (1), 17.06.20 (1), 15.07.20 (1), 07.09.21 (1) Schlotfeld (alte Kiesgrube); 03.07.20 (4), 02.09.20 (4) Vaale (Bahrenhoop);

MV: 18.07.20 (3) südlich von Ganzlin; 04.08.20 (3) zwischen Schwarz und Buschhof; 04.08.20 (3) Schwarz (Schwarzer Forst);

SAW: 17.06.20 (1), 06.07.20 (2), 19.07.20 (1) Salzwedel;

Rhagoletis meigenii (Loew, 1844)

IZ: 28.05.22 (1) Itzehoe (Germanengrab); 18.06.19 (1) Itzehoe (Stadt, Wohnung);

SAW: 06.06.21 (1), 13.06.21 (1), 08.06.22 (2), 30.06.22 (1), 02.07.22 (2), 07.07.22 (1) Arendsee (Stadtstrand, Gärten);

Sphenella marginata (Fallén, 1814)

HH: 25.06.20 (1) Altenwerder (Moorburger Elbdeich);

IZ: 22.06.22 (1) Dägeling; 09.10.20 (1), 28.07.22 (2) Eversdorf; 23.07.22 (1) Glückstadt (Elbdeich); 17.07.22 (1) Heiligenstedten (A 23 Kreisverkehr); 11.08.20 (1), 14.07.21 (6), 11.08.21 (9), 06.06.22 (3), 02.07.22 (1), 06.08.22 (1) Itzehoe (altes Alsen); 08.08.19 (1) Itzehoe (Blauer Lappen); 13.07.21 (1) Itzehoe (Coriansberg); 13.07.21 (1), 08.08.21 (2), 18.08.21 (1) Itzehoe (Freudenthal); 03.07.18 (1), 01.08.21 (2) Itzehoe (Klosterbrunnen); 12.07.21 (2) Itzehoe (Schmabek); 01.08.19 (2), 04.08.21 (1) Itzehoe (Sude West); 28.06.22 (1) Kellinghusen (alter TÜP); 08.07.22 (3) Kleve (NSG Herrenmoor); 19.08.21 (1), 16.06.22 (1) Kremperheide (NSG Binnendünen Nordoe); 03.10.20 (1) Lägerdorf (Dorfstrand); 06.08.21 (3) Lägerdorf (Moorburg, ein Kreideteich); 02.10.20 (1) Lockstedt (Schierenwald); 02.06.22 (1), 26.06.22 (4) Nordoe (Birkenweg); 26.06.22 (1) Nordoe (Brücke A 23); 12.09.22 (1) Oldendorf (Dorfstrand); 07.07.18 (2) Reher (Reher Kratt); 07.08.21 (1) Rethwisch (Moor); 16.07.22 (1) Schlotfeld (alte Kiesgrube); 30.07.20 (1) Silzen (Baggersee); 09.07.22 (1), 02.10.22 (1) Vaale (Bahrenhoop); 22.05.22 (2), 11.06.22 (2) Wellenkamp (Teiche an A 23); 03.08.19 (1) Westermühlen (Mühlen-Bach); 10.07.22 (1) Winseldorf;

MV: 29.05.20 (1) südlich Ganzlin; 04.08.20 (1) Schwarz (Schwarzer Forst);

SAW: 20.07.21 (7), 11.08.21 (1) Mechau (Hahnenberg); 16.07.21 (3) nördlich Mechau; 07.08.21 (1) nördlich Salzwedel; 06.07.22 (2) Schrampe; 30.08.21 (1), 02.08.22 (1) Ziemendorf;

Tephritis bardanae (Schränk, 1803)

IZ: 27.06.19 (1) Christenthal (Scharfenhörn); 27.06.18 (2) Heiligenstedten (A 23); 17.06.22 (2) Itzehoe (Freudenthal); 26.06.18 (2), 28.06.20 (2), 15.06.21 (1) Itzehoe (Große Tonkuhle); 21.06.20 (4), 17.07.20 (3) Lägerdorf (Dorfstrand); 01.06.20 (1), 16.06.21 (4), 08.07.21 (2) Lägerdorf (Moorstücken); 02.07.20 (1), 11.07.20 (1) Oldendorf (Dorfstrand);

SAW: 14.06.22 (2) Jeebel; 24.06.21 (1), 07.07.21 (4), 28.06.22 (3) Klein Chüden; 17.06.20 (3), 07.07.20 (3), 23.06.21 (3), 29.06.21 (4), 13.07.21 (1), 01.09.21 (1), 15.06.22 (4) nördlich Salzwedel; 28.06.21 (4), 21.06.22 (1) Salzwedel (Garten); 14.06.21 (1) Ziemendorf;

Tephritis cometa (Loew, 1840)

HH: 25.06.20 (3) Altenwerder (Moorburger Elbdeich);

IZ: 31.05.22 (1) Bockwisch (Moor); 05.06.22 (1) Eversdorf; 10.06.20 (1), 20.08.21 (1) Heiligenstedten (am Kreisverkehr A 23); 01.07.20 (1), 06.06.22 (1) Itze-

hoe (altes Alsen); 14.08.20 (1), 05.08.21 (1) Itzehoe (Blauer Lappen); 05.06.20 (1) Itzehoe (Mühlengraben und Stör); 09.08.21 (1) Itzehoe (Stormsteich); 10.07.22 (1) Kollmoor; 21.06.20 (1), 01.09.20 (2), 06.08.21 (1) Lägerdorf (Dorfrand); 12.06.20 (1) Lockstedt (Schierenwald); 15.09.20 (1) Mühlenbarbek (Haidhof); 21.07.20 (1) Münsterdorf; 21.09.22 (1) Nienbüttel (alte Kiesgrube); 12.08.21 (3) Peissen (alte Kiesgrube); 07.08.21 (3) Rethwisch (Moor); 23.05.22 (1) Vaale (Bahrenhoop); 22.05.22 (2) Wellenkamp (Teich an A 23); 13.09.20 (4), 01.10.20 (1) Winseldorf;

MV: 23.08.19 (1) Retzow (NSG Marienfließ);

SAW: 31.08.20 (1) Salzwedel; 17.06.20 (1) nördlich Salzwedel;

Tephritis conura (Loew, 1844)

IZ: 28.05.21 (4), 30.05.22 (2) Breitenburg (Lehmkuhl); 23.07.20 (2), 13.08.20 (4), 30.08.20 (1), 04.08.21 (2) Heiligenstedten (A 23); 05.10.19 (1) Itzehoe (Freudenthal); 05.06.20 (2) Itzehoe (Mühlengraben und Stör); 08.08.21 (3) Itzehoe (Stör); 14.08.19 (1), 29.06.22 (3) Itzehoe (Sude West); 08.11.22 (1) Jahrsdorf (alte Kiesgrube); 06.07.22 (1) Kronsmoor; 17.07.20 (1) Lägerdorf (Moorstücken); 13.10.20 (2) Puls (alte Kiesgrube); 14.08.19 (1) Schlotfeld (alte Kiesgrube); 13.09.20 (5) Winseldorf;

Tephritis dioscorea (Loew, 1856)

SAW: 06.07.22 (1) Schrampe;

Tephritis formosa (Loew, 1844)

IZ: 04.07.22 (1) Breitenburg (Dorfstraße); 21.07.20 (1) Dägeling; 05.06.22 (12) Eversdorf; 23.07.22 (7) Glückstadt (Elbdeich); 27.06.18 (1) Heiligenstedten (A 23); 27.06.20 (1), 15.06.21 (3), 03.08.21 (3), 20.08.21 (2) Heiligenstedten (an Kreisverkehr A 23); 14.06.20 (1), 20.06.20 (1), 14.07.21 (1), 06.06.22 (1) Itzehoe (altes Alsen); 13.07.21 (3), 18.08.21 (3), 17.06.22 (5), 18.07.22 (9) Itzehoe (Freudenthal); 26.07.20 (1) Itzehoe (Germanengrab); 11.06.20 (3) Itzehoe (Lehmwohld); 19.06.22 (2) Itzehoe (Malzmüllerwiesen); 05.06.21 (2) Itzehoe (Sude West); 18.07.21 (1) Kremperheide (NSG Binnendünen Nordoe); 30.05.22 (1) Lägerdorf (Dorfrand); 06.08.21 (1) Lägerdorf (Moorburg); 22.05.20 (1) Lockstedt (Schierenwald); 26.06.22 (1) Nordoe (Brücke A 23); 02.09.20 (1) Vaale (Bahrenhoop); 13.09.20 (1) Winseldorf;

Tephritis hyoscyami (Linnaeus, 1758)

HH: 25.06.20 (2) Altenwerder (Moorburger Elbdeich);

IZ: 23.06.21 (4) Bekmünde (Kläranlage); 21.06.22

(1) Breitenburg (Dorfstraße); 21.06.22 (6) Breitenburg (Lehmkuhl); 09.06.20 (1), 24.06.21 (1) Dägeling; 05.06.22 (6) Eversdorf; 20.05.22 (1) Glückstadt (Elbdeich); 01.08.19 (3), 15.06.21 (1) Heiligenstedten (A 23); 10.06.20 (2), 03.08.21 (3), 04.06.22 (3), 29.06.22 (2), 09.08.22 (1) Heiligenstedten (an Kreisverkehr A 23); 14.06.20 (4), 01.07.20 (3), 11.08.20 (1), 14.07.21 (1), 28.07.21 (1), 11.08.21 (2), 06.06.22 (3), 02.07.22 (3), 06.08.22 (1) Itzehoe (altes Alsen); 11.07.20 (1) Itzehoe (Breitenburger Forst: Weinberg); 17.06.22 (2), 03.07.22 (1) Itzehoe (Freudenthal); 19.06.22 (1) Itzehoe (Malzmüllerwiesen); 05.06.20 (3) Itzehoe (Mühlengraben und Stör); 18.06.20 (1), 29.06.22 (1) Itzehoe (Sude West); 06.07.22 (2) Kronsmoor; 21.06.20 (4), 03.10.20 (1) Lägerdorf (Dorfrand); 01.06.20 (1) Lägerdorf (bei Grube Saturn); 01.09.20 (1) Lägerdorf (Moorstücken); 31.05.20 (5) Münsterdorf; 26.06.22 (2) Nordoe (Brücke A 23); 11.07.20 (1) Oelixdorf (Sternenwald); 26.06.20 (2) Oldendorf (Julianka-Holz); 16.06.20 (2) Rethwisch (Moor); 03.07.20 (1) Vaale (Bahrenhoop); 06.06.20 (1) Wellenkamp (Kläranlage); 06.06.20 (2), 22.05.22 (3) Wellenkamp (Teiche an A 23); 30.06.22 (2) Westermühlen (Mühlen-Bach); 13.09.20 (3), 01.10.20 (1) Winseldorf;

MV: 04.08.20 (1) Schwarz (Kiesgrube); 04.08.20 (1) zwischen Schwarz und Buschhof;

SAW: 01.09.20 (1) Hoyersburg (Bürgerholz); 17.06.20 (4), 07.08.21 (3) nördlich Salzwedel; 16.05.22 (1) Ziemendorf;

Tephritis neesii (Meigen, 1830)

IZ: 22.06.22 (3) Dägeling; 07.06.21 (1) Eversdorf; 13.05.22 (6), 22.05.22 (2) Heiligenstedten (Kreisverkehr an A 23); 01.07.20 (2), 06.06.22 (1) Itzehoe (altes Alsen); 04.05.22 (1) Itzehoe (Blauer Lappen); 25.05.22 (1), 03.07.22 (1) Itzehoe (Freudenthal); 01.06.21 (2), 06.07.21 (3) Itzehoe (Germanengrab); 29.06.22 (1) Itzehoe (Sude West); 08.11.22 (3), 21.02.23 (5) Jahrsdorf (alte Kiesgrube); 07.05.22 (1), 26.07.22 (1) Kellinghusen (alter TÜP); 18.07.21 (5), 10.11.22 (1) Kremperheide (NSG Binnendünen Nordoe); 03.10.20 (1) Lägerdorf (Dorfrand); 21.04.22 (1) Münsterdorf; 26.06.22 (4) Nordoe (Birkenweg); 01.09.22 (1) Reher (Reher Kratt); 09.03.22 (1) Silzen (Baggersee);

SAW: 10.08.22 (1) Hoyersburg (Bürgerholz);

Tephritis nigricauda (Loew, 1856)

IZ: 06.06.22 (1) Itzehoe (altes Alsen);

Tephritis cf. *nigricauda* (det.: Adaschkiewitz, Bremen)

IZ: 01.10.20 (1) Winseldorf;

Tephritis ruralis (Loew, 1844)**IZ:** 20.04.20 (1) Kellinghusen (alter TÜP);**MV:** 29.05.20 (3) südlich Ganzlin;**SAW:** 02.03.22 (2) Ziemendorf;***Tephritis tanaceti*** (Hering, 1956)**MV:** 18.07.20 (2) südlich Ganzlin, 19.07.20 (1) Ganzlin (Panneberg); 04.08.20 (1) Schwarz bei Mirow (Schwarzer Forst);

Hier gehören vielleicht einige Tiere hin, die mit dem Schlüssel von MERZ (1994) nicht bestimmbar waren. Die Exemplare wurden in Hamburg im Zoologischen Museum eingelagert.

Tephritis vespertina (Loew, 1844)**HH:** 25.06.20 (4) Altenwerder (Moorburger Elbdeich);

IZ: 31.05.22 (5) Bockwisch (Moor); 08.05.22 (2) Christinenthal (Gannerhalsberg); 08.05.22 (1) Christinenthal (Scharfenhörn); 09.06.20 (2) Dägeling; 19.05.22 (3) Eversdorf; 27.06.20 (1), 04.07.19 (1), 20.05.22 (2) 23.07.22 (3) Glückstadt (Elbdeich); 15.07.20 (3), 15.06.21 (2), 13.05.22 (2), 17.07.22 (3) Heiligenstedten (an A 23, Kreisverkehr); 14.06.20 (1), 11.08.20 (2), 14.07.21 (2), 06.06.22 (2) Itzehoe (altes Alsen); 11.07.21 (1), 05.08.21 (1), 08.06.22 (1) Itzehoe (Blauer Lappen); 01.05.20 (3), 24.06.20 (8), 11.07.20 (2), 04.06.21 (3), 13.07.21 (4), 25.05.22 (2) Itzehoe (Coriansberg); 09.06.22 (1) Itzehoe (Edendorf); 24.06.20 (6), 13.07.21 (2), 25.05.22 (2) Itzehoe (Freudenthal); 06.07.21 (4), 01.08.21 (1), 29.05.22 (4) Itzehoe (Germanengrab); 24.05.22 (5) Itzehoe (Kleine Tonkuhle); 26.07.20 (1) Itzehoe (Klosterbrunnen); 11.06.20 (2), 23.06.20 (1), 28.05.22 (6) Itzehoe (Lehmwohld); 12.07.21 (1) Itzehoe (Schmabek); 13.06.20 (4), 04.07.21 (3) Itzehoe (Stormsteich); 27.05.20 (3), 20.07.20 (1), 05.06.21 (3), 22.06.21 (1), 01.07.21 (5), 15.05.22 (1), 04.06.22 (1), 29.06.22 (1) Itzehoe (Sude West); 18.05.22 (2), 01.09.22 (3), 08.11.22 (1), 21.02.23 (10) Jahrsdorf (alte Kiesgrube); 12.06.20 (1), 13.07.20 (4), 28.06.22 (3), 22.02.23 (1) Kellinghusen (alter TÜP); 19.03.20 (1) Kremperheide (Baggersee); 18.07.21 (10), 19.08.21 (1), 05.05.22 (1), 11.05.22 (1), 02.06.22 (3), 06.10.22 (1), 23.02.23 (4) Kremperheide (NSG Binnendünen Nordoe); 30.05.21 (1), 16.06.21 (1) Lägerdorf (Dorfrand); 31.05.21 (3), 12.05.22 (1), 15.10.22 (1) Münsterdorf; 08.07.20 (3), 10.07.21 (3), 21.09.22 (2) Nienbüttel (alte Kiesgrube); 06.06.21, 26.06.22 (2) Nordoe (A 23, Kremper Weg); 11.05.22 (1), 02.06.22 (2), 26.06.22 (8) Nor-

doe (Birkenweg); 16.07.20 (2) Nutteln (alte Kiesgrube); 21.05.20 (1) Oeschebüttel (Plessen-Holz); 14.05.22 (1) Oldendorf (Julianka-Holz); 12.08.21 (1) Peissen (alte Kiesgrube); 29.07.20 (1), 12.08.21 (1), 18.05.22 (1), 01.09.22 (1) Reher (Reher Kratt); 14.08.19 (2), 30.05.20 (1), 15.07.20 (2), 03.05.22 (1), 16.07.22 (1) Schlotfeld (alte Kiesgrube); 26.05.22 (2) Silzen (Baggersee); 15.06.20 (1) Silzen (Wald Strusch); 09.07.22 (1) Vaale (Bahrenhoop); 06.06.20 (1) Wellenkamp (Kläranlage); 06.06.20 (1), 01.07.20 (2) Wellenkamp (Teiche an A 23); 16.07.21 (1), 19.05.22 (1) Westermühlen (Mühlen-Bach); 13.09.20 (1) Winseldorf;

Niedersachsen: 10.05.20 (1) Gorleben;***Terellia ceratocera*** (Hendel, 1913)**MV:** 19.07.20 (2) Ganzlin (Panneberg); 04.08.20 (1) zwischen Schwarz und Buschhof;***Terellia colon*** (Meigen, 1826)**MV:** 05.08.20 (9) Buschhof (Dorfrand); 19.07.20 (5) Ganzlin (Panneberg); 29.07.22 (10) südlich Ganzlin; 18.07.20 (6) Plau am See (Gaarzer See); 04.08.20 (3) zwischen Schwarz und Buschhof;***Terellia tussilaginis*** (Fabricius, 1775)**SAW:** 16.07.21 (3), 21.06.22 (5) Salzwedel;***Terellia ruficauda*** (Fabricius, 1794)

HH: 25.06.20 (2) Altenwerder (Moorburger Elbdeich); **IZ:** 27.06.19 (1) Christinenthal (Scharfenhörn); 09.06.20 (1), 24.06.21 (2), 22.06.22 (1) Dägeling; 05.06.22 (2), 28.07.22 (3) Eversdorf; 27.06.20 (4), 23.07.22 (2) Glückstadt (Elbdeich); 01.08.19 (1), 29.06. (4) Heiligenstedten (an A 23); 15.07.20 (4) Heiligenstedten (an Kreisverkehr A 23); 11.07.22 (1) Hohenaspe (Wald Mariengrund); 14.06.20 (1), 20.06.20 (1), 01.07.20 (3), 14.07.21 (3), 06.06.22 (2), 02.07.22 (2) Itzehoe (altes Alsen); 28.06.20 (1), 25.07.20 (1), 11.07.21 (4), 05.08.21 (1) Itzehoe (Blauer Lappen); 13.07.21 (1), 08.08.21 (1), 03.07.22 (1) Itzehoe (Freudenthal); 02.07.20 (1), 22.07.22 (1) Itzehoe (Klosterforst); 12.07.21 (1) Itzehoe (Schmabek); 04.07.21 (2), 22.07.22 (2) Itzehoe (Stormsteich); 20.07.20 (1) Itzehoe (Sude West); 28.06.22 (1) Kellinghusen (alter TÜP); 10.07.22 (9) Kollmoor; 24.06.21 (1) Kremperheide (NSG Binnendünen Nordoe); 21.06.20 (5), 06.08.21 (1), 04.07.22 (5) Lägerdorf (Dorfrand); 17.07.20 (3) Lägerdorf (Moorstücken); 08.07.20 (1) Nienbüttel (alte Kiesgrube); 26.06.20 (2), 20.07.20 (1) Oldendorf

(Julianka-Holz); 16.06.21 (7), 07.08.21 (6) Rethwisch (Moor); 30.07.20 (1) Silzen (Schierenwald, Waldrandwiese); 27.06.20 (1) Sommerland (Lesigfeld); 29.06.19 (2), 30.06.22 (2) Westermühlen (Mühlen-Bach); 09.07.22 (4) Winseldorf;

SAW: 07.07.21 (1) Klein Chüden; 07.07.21 (2) nördlich Salzwedel; 06.07.22 (3) Schrampe;

Terellia serratulae (Linnaeus, 1758)

IZ: 22.06.22 (1) Dägeling; 23.07.22 (1) Glückstadt (Elbdeich); 01.07.20 (2), 02.07.22 (3) Itzehoe (altes Alsen); 13.07.21 (1) Itzehoe (Freudenthal); 16.07.20 (1) Kaaks (Wald); 28.06.22 (3), 26.07.22 (1) Kellinghusen (alter TÜP); 12.09.22 (4) Oldendorf (Dorfrand);

SAW: 28.06.20 (2), 19.07.20 (3), 07.07.21 (2), 21.06.22 (1) Salzwedel; 06.07.22 (1) Schrampe;

Terellia tussilaginis (Fabricius, 1775)

IZ: 27.07.20 (1) Bokelrehm (Vierthof); 04.07.22 (1) Breitenburg (Dorfstraße); 21.06.22 (2) Breitenburg (Lehmkuhl); 23.07.22 (6) Glückstadt (Elbdeich); 01.08.20 (2) Hohenfiert (Wald); 25.07.20 (3), 14.08.20 (2) Itzehoe (Blauer Lappen); 12.07.20 (3), 01.08.21 (2), 20.06.22 (1) Itzehoe (Klosterbrunnen); 18.07.22 (1) Itzehoe (Freudenthal); 21.06.20 (4), 17.07.20 (4) Lägerdorf (Dorfrand); 17.07.20 (2), 08.07.21 (2), 04.07.22 (3) Lägerdorf (Moorstücken); 10.07.22 (8) Kollmoor; 11.07.20 (1) Oelixdorf (Sternenwald); 30.07.20 (3), 17.07.21 (1) Silzen (Baggersee); 19.07.19 (1) Winseldorf;

MV: 18.07.20 (1) Ganzlin (beim Bahnhof); 19.07.20 (1) Ganzlin (Panneberg);

SAW: 11.07.22 (3) Hoyersburg (Bürgerholz); 20.07.21 (3) Mechau (Hahnenberg); 16.07.21 (1) Salzwedel; 26.07.22 (1) Salzwedel (A-Graben); 04.07.19 (1), 07.07.20 (1), 11.07.19 (1), 13.07.21 (5) nördlich Salzwedel;

Terellia winthemi (Meigen, 1826)

HH: 25.06.20 (1) Altenwerder (Moorburger Elbdeich);

IZ: 01.07.20 (1) Wellenkamp (Teiche an A 23);

SAW: 16.07.21 (1) Salzwedel; 26.07.22 (5) Salzwedel (A-Graben);

Trupanea stellata (Fuesslin, 1775)

IZ: 11.08.21 (1) Itzehoe (altes Alsen);

Trypeta artemisiae (Fabricius, 1794)

IZ: 08.08.22 (1) Itzehoe (Freudenthal); 13.09.22 (1) Itzehoe (Sude West);

Trypeta immaculata (Macquart, 1835)

IZ: 17.07.22 (1) Itzehoe (Blauer Lappen); 03.07.22 (1) Itzehoe (Cirencester-Park); 18.08.21 (1), 03.07.22 (1) Itzehoe (Freudenthal); 30.07.20 (3) Silzen (Baggersee); 01.07.20 (1) Wellenkamp (Teiche an A 23);

Trypeta zoe (Meigen, 1826)

IZ: 30.08.20 (1) Heiligenstedten (an A 23); 13.05.22 (1) Heiligenstedten (Kreisverkehr); 11.09.20 (1) Itzehoe (Blauer Lappen); 29.06.22 (1), 13.09.22 (1) Itzehoe (Sude West);

Urophora affinis (Frauenfeld, 1857)

SAW: 03.08.21 (1) Jeebel;

Urophora aprica (Fallén, 1814)

MV: 18.07.20 (1) Ganzlin (Dorfrand, Bahnhof); 18.07.20 (1) südlich Ganzlin;

Urophora cardui (Linnaeus, 1758)

HH: 25.06.20 (1) Altenwerder (Moorburger Elbdeich);

IZ: 30.05.22 (1) Breitenburg (Lehmkuhl); 09.06.20 (3), 20.06.20 (1), 24.06.21 (1) Dägeling; 05.06.22 (1) Eversdorf; 27.06.20 (19) Glückstadt (Elbdeich); 10.06.20 (1) Heiligenstedten (A 23 am Kreisverkehr); 29.06.20 (2) Hohenaspe (Mariengrund); 14.06.20 (1), 01.07.20 (1), 14.07.21 (1), 06.06.22 (2) Itzehoe (altes Alsen); 10.06.18 (1), 23.05.20 (2), 08.06.20 (1), 28.06.20 (2), 11.07.21 (2), 08.06.22 (2) Itzehoe (Blauer Lappen); 24.06.20 (2), 25.05.22 (1) Itzehoe (Freudenthal); 19.06.20 (1) Itzehoe (Klosterbrunnen); 19.06.20 (1) Itzehoe (Klosterforst); 18.06.20 (2) Itzehoe (Sude West); 15.06.20 (1) Jahrsdorf (alte Kiesgrube); 28.05.18 (1) Kleve (Rahder Holz); 16.06.22 (1) Kremperheide (NSG Binnendünen Nordoe); 21.06.20 (3) Lägerdorf (Dorfrand); 01.06.20 (1) Lägerdorf (Moorstücken); 12.06.20 (3) Lockstedt (Schierenwald); 18.06.20 (3) Oldendorf (Baggersee); 23.06.20 (3) Puls (alte Kiesgrube); 23.06.20 (2) Reher (Viehorn); 16.06.20 (2) Rethwisch (Moor); 03.06.20 (7) Sarlhusen (Hochmoor); 15.06.20 (2) Silzen (Wald Strusch); 03.07.20 (1) Vaale (Bahrenhoop); 06.06.20 (1) Wellenkamp (Kläranlage); 22.05.22 (2), 11.06.22 (2) Wellenkamp (Teiche an A 23); 30.05.20 (1) Westermühlen (Mühlen-Bach); 13.06.18 (1) Westermühlen (Mühlen-Bach);

SAW: 28.06.22 (1) Klein Chüden; 07.07.21 (1) Salzwedel; 17.06.20 (1), 29.06.21 (3), 13.07.21 (1), 15.06.22 (1) nördlich Salzwedel;

Urophora quadrifasciata (Meigen, 1826)

IZ: 03.08.21 (2), 22.05.22 (1), 04.06.22 (2) Heiligenstedten (A 23 Kreisverkehr); 06.06.22 (1) Itzehoe (alte Alsen); 25.05.22 (1), 08.08.22 (1) Itzehoe (Freudenthal); 01.08.21 (10) Itzehoe (Klosterbrunnen); 04.08.21 (1), 14.09.22 (1) Itzehoe (Sude West); 26.06.22 (1) Nordoe (Birkenweg); 22.05.22 (3) Wellenkamp (Teich an A 23);

MV: 19.07.20 (13) Karow (Kreuzung); 04.08.20 (2) Schwarz (Kiesgrube);

SAW: 04.06.21 (6), 12.07.21 (4), 19.07.21 (10), 03.08.21 (3), 11.08.21 (2), 28.06.22 (3), 27.07.22 (10) Jeebel (Blumenwiese); 16.07.21 (6) nördlich Mechau; 20.07.21 (1) Mechau (Hahnenberg);

Urophora solstitialis (Linnaeus, 1758)

IZ: 04.07.22 (1) Breitenburg (Dorfstraße); 27.06.20 (2), 23.07.22 (4) Glückstadt (Elbdeich); 10.06.20 (1), 15.07.20 (1), 15.06.21 (1), 04.06.22 (2), 15.07.22 (1) Heiligenstedten (am Kreisverkehr A 23); 14.06.20 (2), 11.08.21 (1), 06.06.22 (3), 02.07.22 (3), 06.08.22 (1) Itzehoe (altes Alsen); 17.07.20 (1) Itzehoe (Breitenburger Fähre, Stör); 05.06.20 (1) Itzehoe (Mühlengraben und Stör); 18.06.20 (1) Itzehoe (Sude West); 11.05.22 (1) Kremperheide (NSG Binnendünen Nordoe); 21.06.20 (4), 06.08.21 (3), 30.05.22 (1) Lägerdorf (Dorfrand); 08.07.21 (1), 04.07.22 (4) Lägerdorf (Moorstücken); 16.06.20 (3), 07.08.21 (2), 13.07.22 (2) Rethwisch (Moor);

MV: 19.07.20 (1) Ganzlin (Panneberg);

SAW: 26.07.22 (1) Salzwedel (A-Graben);

Urophora stylata (Fabricius, 1775)

IZ: 21.06.20 (2), 05.07.22 (1) Breitenburg (Stör); 09.06.20 (1) Dägeling; 10.06.20 (1) Eversdorf; 27.06.20 (1) Glückstadt (Elbdeich); 24.07.20 (4) Gribbohm (Bebek); 20.06.20 (6), 01.07.20 (2), 06.06.22 (1), 02.07.22 (4), 06.08.22 (1) Itzehoe (altes Alsen); 28.06.20 (1), 08.06.22 (1) Itzehoe (Blauer Lappen); 30.06.22 (3) Itzehoe (Edendorf); 17.06.22 (3), 03.07.22 (2) Itzehoe (Freudenthal); 21.06.20 (1), 17.07.20 (2) Lägerdorf (Dorfrand); 17.07.20 (2) Lägerdorf (Moorstücken); 28.06.22 (15) Kellinghusen (alter TÜP); 06.07.22 (1) Kronsmoor; 23.06.20 (3) Reher (Viehorn); 08.07.21 (1) Rethwisch (Moor); 27.06.20 (3) Sommerland (Lesigfeld); 03.07.20 (2) Vaale (Bahrenhoop); 01.07.20 (1), 11.06.22 (1) Wellenkamp (Teiche an A 23); 29.06.19 (1), 30.06.22 (2) Westermühlen (Mühlen-Bach);

SAW: 07.07.21 (2) Salzwedel; 06.07.22 (1) Schrampe;

Xyphosia miliaria (Schrank, 1781)

IZ: 15.08.20 (1) Besdorf (Kratt); 31.07.20 (2) Christinenthal (nördlicher Waldteil); 27.06.19 (6) Christinenthal (Scharfenhörn); 09.06.20 (2), 20.06.20 (1), 22.07.20 (2), 22.06.22 (5) Dägeling; 05.06.22 (2) Eversdorf; 04.07.19 (2), 27.06.20 (1), 20.07.21 (3) Glückstadt (Elbdeich); 24.07.20 (2) Gribbohm (Bebek); 27.06.18 (1) Heiligenstedten (an A 23); 20.08.21 (1), 15.07.22 (1) Heiligenstedten (Kreisverkehr an A 23); 15.07.18 (1), 12.06.19 (1), 29.06.20 (1) Hohenaspe (Wald Mariengrund); 20.06.20 (2), 14.07.21 (1), 11.08.21 (2), 02.07.22 (1) Itzehoe (altes Alsen); 26.06.18 (1), 20.07.18 (1), 04.06.19 (1) 22.08.19 (1), 07.06.20 (1), 28.06.20 (3), 14.08.20 (7), 11.07.21 (3), 05.08.21 (13) Itzehoe (Blauer Lappen); 12.06.22 (14) Itzehoe (Delfswiese); 05.06.20 (1), 24.06.20 (1), 19.08.20 (2), 13.07.21 (1), 08.08.21 (7), 18.08.21 (5), 25.05.22 (1), 17.06.22 (1), 08.08.22 (1) Itzehoe (Freudenthal); 22.06.18 (1), 13.07.18 (1), 16.08.19 (1), 19.06.20 (1) Itzehoe (Klosterbrunnen); 12.07.19 (1), 19.06.20 (3), 09.08.21 (5), 22.07.22 (4) Itzehoe (Klosterforst); 19.06.22 (3) Itzehoe (Malzmüllerwiesen); 09.08.21 (2) Itzehoe (Pünsdorfer Teiche); 08.08.21 (1) Itzehoe (Stör); 13.06.20 (1), 04.07.21 (11), 09.08.21 (4), 22.07.22 (2) Itzehoe (Stormsteich); 18.06.20 (3) Itzehoe (Sude West); 13.07.20 (2), 07.07.21 (8), 21.08.21 (1), 28.06.22 (4), 26.07.22 (1) Kellinghusen (ehemaliger TÜP); 16.07.20 (1) Kleve (NSG Herrenmoor); 16.07.20 (1) Kleve (Wald); 16.07.20 (1) Kleve (Wasserturm); 10.07.22 (2) Kollmoor; 16.06.22 (6) Kremperheide (NSG Binnendünen Nordoe); 17.07.19 (1), 11.07.20 (1) Lägerdorf (Breitenburger Holz); 20.06.20 (2), 01.09.20 (1), 06.08.21 (14), 30.05.22 (1) Lägerdorf (Dorfrand); 22.06.20 (1) Lägerdorf (bei Grube Saturn); 06.08.21 (2) Lägerdorf (Moorburg, ein Kreideteich); 28.06.18 (1) Lägerdorf (Moorkanal); 05.08.19 (1), 01.06.20 (1), 17.07.20 (1) Lägerdorf (Moorstücken); 17.07.19 (1) Lägerdorf (bei Grube Saturn); 21.07.20 (2) Münsterdorf; 08.07.20 (1), 10.07.21 (1) Nienbüttel (alte Kiesgrube); 26.06.22 (1) Nordoe (Birkenweg); 11.07.20 (2) Oelixedorf (Sternenwald); 18.06.20 (1) Oldendorf (Baggersee); 27.06.18 (1), 18.06.20 (2) Oldendorf (Julianka-Holz); 12.08.21 (6) Peissen (alte Kiesgrube); 11.07.18 (1), 30.06.19 (1), 16.06.20 (1), 07.08.21 (3) Rethwisch (Moor); 13.08.18 (1), 24.07.22 (1) Sarlhusen (Hochmoor); 16.07.22 (3) Schlotfeld (alte Kiesgrube); 30.07.20 (2) Silzen (Baggersee); 30.07.20 (1) Silzen (Schierenwald, Waldrandwiese); 15.06.20 (1) Silzen (Wald Strusch); 03.07.20 (1), 09.07.22 (1) Vaale (Bahrenhoop); 02.07.21 (1), 11.06.22 (1) Wellenkamp (Teiche an A 23); 10.07.22 (4) Winseldorf;

MV: 30.07.22 (1) Plau am See (Garzer See);

SAW: 11.07.22 (2) Hoyersburg (Bürgerholz); 14.06.22 (4) Jeebel; 24.06.21 (3), 28.06.22 (6) Klein Chüden; 26.07.22 (2) Salzwedel (A-Graben); 29.06.21 (7), 07.08.21 (5), 01.09.21 (1), 15.06.22 (1) nördlich Salzwedel; 12.07.22 (1) Ziemendorf;

4. Diskussion

In den Jahren 2016 bis 2023 konnten für Norddeutschland 59 Bohrfliegenarten nachgewiesen werden. Für einige von ihnen, werden im Folgenden Angaben zur Ökologie gemacht.

A. cognata ist bei Drees (2016) die am zweithäufigsten nachgewiesene Tephritidenart in den Bachtälern im Südteil des Hagener Raumes (Nordrhein-Westfalen). Sie kommt dort fast nur auf Pestwurzblättern (*Petasites hybridus*) vor. Merz (1994) findet diese Fliegenart in der Schweiz fast nur auf Huflattich (*Tussilago farfara*). An schattigen Huflattichbeständen ist die Art von Juli bis September auch im Kreis Steinburg recht häufig zu finden.

A. purmunda – sie wird auch als Weißdorn-Bohrfliege bezeichnet – ist beim Sammeln meist schon gut zu erkennen. Diese Art tritt im Kreis Steinburg verbreitet und auch zahlreich auf, im Gegensatz zu Drees (2016), der in Nordrhein-Westfalen nur Einzeltiere fand. Zum Auffinden der Art lohnt es sich, Sträucher, die Früchte tragen, abzukeschern. Allerdings ist sie auch öfter weit entfernt potentieller Wirtspflanzen zu finden (Merz und Niehus 2001). Im Kreis Steinburg war *A. purmunda*, wenn auch selten, auch in der Krautschicht zu finden, so am 01.08.21 in Itzehoe (Klosterbrunnen). Fünf Exemplare wurden zusammen mit den Arten *Acinia corniculata*, *Dioxya bidentis*, *Acanthiophilus helianthi* und *Urophora quadrifasciata* auf einer Bienenweide mit unterschiedlichen Pflanzen gekeschert.

In Deutschland soll *Campiglossa absinthii* nur in Norddeutschland von Mai bis August vorkommen (Merz 1994); für Niedersachsen meint Stuke (2008), daß die meisten Nachweise aus dem küstennahen, westlichen Bereich kommen. Die Larven von *C. absinthii* leben in Blütenköpfen von Beifuß (*Artemisia vulgaris*) (Merz 1994) und Strand-Beifuß (*Artemisia maritima*) (Smit 2010).

In Merz (1999) ist *Campiglossa misella* für Deutschland nicht angegeben, ebenso bei Pichinot und Meyer (1998) nicht für Schleswig-Holstein und angrenzende Gebiete, allerdings bei Stuke (2008) für Niedersachsen

aufgeführt. Dieser Erstnachweis für Deutschland ist in ganz Niedersachsen anzutreffen, ein Erstnachweis für die Niederlande gelang einige Jahre zuvor. Die Funde aus Schleswig-Holstein passen sich in das Bild einer nördlichen Ausbreitung dieser Art gut ein. Die Frühlings- und Sommergeneration von *C. misella* fliegt von April bis September, wobei Letztere als Imago überwintert (Merz 1994).

Der Einzelfund von *Chaetorellia loricata* in Itzehoe ist insofern bemerkenswert, als dass er die Nordgrenze der Art markieren könnte.

Chetostoma curvinerve wird im Bestimmungsbuch von Merz (1994) für die Schweiz und Deutschland noch nicht erwähnt, aber schon 1999 ist die Art in der Checkliste für Deutschland enthalten (Merz 1999). Für das Jahr 2000 wird *C. curvinerve* in den Niederlanden gemeldet (van Aartsen 2001). Sie „ist eine schöne, auffällige und nach Bohrfliegenstandards kräftige Art mit mehr als 6 Millimetern.“ schreibt Smit (2005). Nach ihm kommt diese Bohrfliege im mediterranen Bereich vor und breitet sich nach Norden aus. Funde aus den Jahren 2005 und 2006 für Niedersachsen bestätigen diese Annahme (Stuke 2008). Der Nachweis eines sehr lebhaften Exemplares in Itzehoe (Schleswig-Holstein) untermauert die nördliche Ausbreitung. Die Flugzeit wird unterschiedlich für eine oder zwei Generationen angegeben. So listet Smit (2010) das Vorkommen der Imagos wie folgt auf: (Juli) - September - April, also eine Generation, die überwintert. Anders gesagt: im Herbst sowie im zeitigen Frühjahr sind Adulte zu finden (Smit 2005). Bei Merz (1994) fliegen die Tiere von Februar bis April und dann erneut Juli-Oktober. Die Funde aus Niedersachsen stammen aus den Monaten März und April. Die Wirtspflanze soll die Rote Heckenkirsche (*Lonicera xylosteum*) sein (Smit 2005), allerdings mit Unsicherheit (Smit 2010). Für Niedersachsen berichtet Stuke (2008), die Art auf Blättern von *Rhododendron spec.* oder *Ilex aquifolium* gefunden zu haben, wo sie zum Sonnen oder in Kopula saßen.

Für *Dioxya bidentis* berichtet Kassebeer (2015) Funde auf Jacobskreuzkraut und vermutet in dieser Pflanze eine weitere Wirtsart der Art, die sich hauptsächlich in *Bidens tripartita* entwickelt, aber auch weit entfernt von ihrer Wirtspflanze gefunden werden kann (Drees 2016). Als weitere Fundpflanzen sind zu nennen: Rainfarn (*Tanacetum vulgare*), Margerite (*Leucanthemum vulgare*), Franzosenkraut (*Galinsoga ciliata*) und Tagetes sowie andere Zierpflanzen (Merz 1994). Da diese kleine, unscheinbare Bohrfliege bei vielen Gelegen-

heiten gefangen wird, wenn der Kescher durch nicht zu hohe Vegetation geführt wird, ist oft nicht genau auszumachen, welche Pflanzenarten besucht wurden. Als Flugzeit wird Mai bis Oktober mit einer Hauptflugzeit von August bis September angegeben (Merz 1994). Eigene Funde aus kleinen Kiefern (*Pinus spec.*) legen nahe, daß *D. bidentis* ein Überwinterer ist.

Für *Dithryca guttularis* ist für Schleswig-Holstein ein alter Fund bekannt: Pichinot und Meyer (1998) zitieren Hendel (1931). In Niedersachsen ist die Art bis auf das östliche Tiefland weit verbreitet (Stuke 2008). Die Larven dieser Art leben in Schafgarbe *Achillea millefolium* (von der Dunk 1995). Weiter heißt es beim gleichen Autor und bei Smit und Belgers 2011: „Obwohl diese auf Ödland weit verbreitet ist, findet man die Bohrfliegenart selten.“

Euphranta toxoneura entwickelt sich als Brutparasit in den Gallen von *Pontania proxima* (Lepelletier, 1823) (Symphyta: Tenthredinidae) und kann von Mitte Mai bis Ende Mai an verschiedenen Weidenarten gefunden werden (Kopelke 1984).

Heringina guttata hat die Sandstrohblume (*Helichrysum arenarium*) als Wirtspflanze (Korneyev et al. 2020). Alle hier gelisteten Sichtungen fanden auf dieser Pflanzenart statt. Frühere Angaben zu den Wirtspflanzen bei Merz (1994) und bei Smit (2010), der die Angaben von Merz (1994) übernommen hat, müssen als eher falsch angesehen werden (persönliche Kommunikation Korneyev 06.10.20).

Für *Myoleja lucida* werden die Rote Heckenkirsche (*Lonicera xylosteum*) und die Schwarze Heckenkirsche (*Lonicera nigra*) als Wirtspflanzen genannt (Merz 1994). Aus den Niederlanden werden Funde aus Städten und Dörfern mitgeteilt, da in den Gärten gepflanzte nicht heimische Geißblattarten (*Lonicera spec.*) ausgezeichnete Wirtspflanzen sein sollen (Smit und Belgers 2011). Die Erzwespe (*Halticoptera laevigata*) wird als Parasitoid der Erstlarve von *M. lucida* genannt (Hofmeister 1990).

Noeeta pupillata fliegt von Mitte April bis August (Drees 2016, Merz und Niehuis 2001). Anders als die Aussage von Merz (1994), dass die Art eher selten mit dem Netz erbeutet wird, wurden alle hier aufgelisteten Funde und die bei Lange (2010) mit Insektennetzen gemacht. Besonders war auch, daß Tiere im unteren Teil eines fruchttragenden Busches gefangen wurden. Das Habichtskraut stand am Fuße eines Walles, der zu einer ehemaligen Kiesgrube gehörte, oben auf dem Wall wuchs besagtes Gebüsch. In Kleve gelang der Nach-

weis im Schatten eines Baumes. Es stellt sich die Frage, ob nun die parasitierte Wirtspflanze im Monat Juli im Schatten gut gedieh oder ob *N. pupillata* im Hochsommer eine Vorliebe für schattige Standorte ihrer Wirtspflanzen aufweist? Getrocknete Tiere von *N. pupillata* neigen zur Verölung, was eine Bestimmung erschwert (Merz 1994). Eine Verwechslung bei oberflächlicher Betrachtung mit *Dithryca guttularis* ist möglich. Durch die Flügelzeichnung sind die Arten aber gut unterscheidbar (Smit und Belgers 2011, Smit 2010).

Oxya parietina lebt am Gemeinen Beifuß (*Artemisia vulgaris*) und ist zwischen Mai und Juni häufig anzutreffen (Merz 1994, Smit 2010, Haupt und Haupt 1998). Für die nicht sehr häufige Hagebuttenbohrfliege *Rhagoletis alternata* wird eine Flugzeit von Mai bis September angegeben, wobei die Angaben bei den einzelnen Autoren variieren (Merz 1994, Mosch 2019, Smit 2010). Wie der Name andeutet, vermehrt sich die Art in Früchten (Hagebutten) von Wildrosenarten (*Rosa spec.*). Klein-Krautheim (1937) schreibt dazu „Die gemeinsten wildwachsenden Rosa-Arten blühen im Juni; die Fliegen erschienen also schon während der Blüte und flögen bis in die Zeit der beginnenden Fruchtentwicklung.“ Bei mehreren Larven in einer Frucht überlebt den innerartlichen Konkurrenzkampf meistens nur eine. Als Feinde sind zu nennen *Opius magnus* (Braconidae) und *Scambus annulatus* Kiss. (Ichneumonidae), beides Parasiten, die die Larven von *R. alternata* befallen. Nur indirekt beeinflussen Frostspannerlarven die Populationen von *R. alternata*, indem sie die Blütenknospen der Hagebutten zerstören (Zwölfer et al. 1984). Die hier präsentierten Funde der Hagebuttenbohrfliege wurden fast alle auf den Früchten von Wildrosen gemacht.

Die Sanddornfruchtfliege *Rhagoletis batava* wurde 1951 in Holland gefangen und 1958 von Hering beschrieben. Nach Smit (2010) ist *R. batava* die einzige Bohrfliegenart, die anhand niederländischen Materials beschrieben wurde. Sie fehlt in der Checkliste der Dipteren Deutschlands (Merz 1999). *Rhagoletis batava* wurde im August 2013 in Brandenburg in einem biologisch bewirtschafteten Sanddornschlag im Raum Werder/ Havel und ebenfalls im August 2013 in Gülzow (Mecklenburg-Vorpommern) festgestellt (Plate et al. 2014, Höhne und Kuhnke 2015). Für Sachsen liegt ein indirekter Nachweis als Schadbild aus der Region Borna/Leipzig sogar schon aus dem Jahre 2012 vor (Höhne und Giessmann 2013). Die Kirschfruchtfliege *Rhagoletis cerasi* befällt vorwiegend mittelspäte und späte Süßkirschensorten, z. T. werden auch Sauerkirschen befallen, nicht aber die

Sorte „Schattenmorelle“. Nebenwirte sind aber auch Heckenkirsche (*Lonicera*-Arten), Vogelkirsche (*Prunus avium*), Traubenkirsche (*Prunus padus*) und Schneebeere (*Symphoricarpos*-Arten).“ (Frers 2014). Als weitere Wirte der polyphagen Larven werden genannt die Weichselkirsche (*Prunus mahaleb*) (von der Dunk 1996), Bocksdorn (*Lycium spec.*) (Hering 1958) und die Gewöhnliche Berberitze (*Berberis vulgaris*) (Mik 1898). Bei Mik (1898) kann man Folgendes lesen: „Loew [...] nennt die Angabe Rondanis, dass die Larve in Grasstengeln lebe, eine ‚wunderliche‘ und meint, dass Rondani die betreuende Fliege mit einer anderen verwechselt habe.“ Die Flugzeit geht von Mai bis August (Merz 1994). Man kann es auch anders ausdrücken: „[...] die Imagines erscheinen zur Zeit, wenn die Pflanzen, von deren Früchten sich die Larven ernähren, reife Früchte tragen; man wird also auf *Prunus* viel früher die Imagines antreffen, als auf *Lonicera*.“ (Mik 1898). „[...] Dies ermöglicht der Fliege eine Ausweitung ihres Verbreitungsareals z.B. nach Norden, wo der Insektenzyklus nicht unbedingt mit dem Reifungszyklus der Süßkirsche korreliert ist.“ (von der Dunk 1996). Jede Frucht enthält nur eine Made (Mik 1898), Ausnahmen sind selten (von der Dunk 1996). „Dass die Larven, welche von mir Mitte Juli zwischen süßen, „schwarzen“ Kirschen auf einem Teller in größerer Anzahl gefunden wurden, wirklich der Kirschfliege angehörten, ist kein Zweifel; sie verliessen soeben die Früchte, um zur Verpuppung in die Erde zu gehen. Die meisten warteten nicht, bis ich sie auf Erde brachte, sondern verpuppten sich alsbald nach dem Verlassen der Früchte ganz frei auf dem Teller. In zahlreichen Kirschen waren noch Larven zu finden, welche dieselben erst in den nächsten Tagen verliessen.“ (Mik 1898).

Rhagoletis completa, die Walnussfruchtfliege, wurde vor Jahren eingeschleppt und ist aus Italien und der Schweiz bekannt (Merz 1994). Sie breitet sich weiter nach Norden aus (Dahlbender und Hensel 2012) und hat mittlerweile den Norden Deutschlands erreicht wie die Funde aus Itzehoe (Schleswig-Holstein) belegen.

Sphenella marginata ist von Frühling bis Herbst während der Blüte auf verschiedenen Kreuzkraut-Arten anzutreffen. In Dänemark fliegt die Art bis Mitte November. Sie soll bis zum Frost aktiv sein und in Schleswig-Holstein als Imago überwintern. Diese Bohrfliegenart kommt in Schleswig-Holstein überall vor und konnte auch im Kreis Steinburg (Kremperheide, NSG Binnendünen Nordoe) nachgewiesen werden (Kassebeer 2015, Kassebeer und Rabe 2017). Diese Art gehört zu den häufigeren Arten in den Untersuchungsgebieten.

Tephritis cometa fliegt von Juni bis Oktober. Die Larven von *T. cometa* entwickeln sich einzeln oder zu zweit in Blütenköpfen von *Cirsium arvense*, *C. palustre* und *C. vulgare* (Merz 1994). Es überwintern die Imagos (Smit 2010). Für den Raum Hagen berichtet Drees (2016) über einen Fang im September an einer Kiefer, die ein Winterquartier sein könnte. Es gibt noch eine sehr ähnliche Art, *Tephritis acanthiophilopsis*, die bei Merz (1999) für Deutschland nicht aufgeführt und im Bestimmungsschlüssel von Merz (1994) nur unter der Beschreibung von *T. cometa* zu finden ist. Die Bestimmung von *Tephritis acanthiophilopsis* kann mit Smit (2010) erfolgen. Erste deutsche Nachweise, die aus den Jahren 1985 und 1990 stammen, sind bei Korneyev (2016) zu finden. In den Niederlanden gelang 2006 der Erstnachweis der Gesterde Distelboorvlieg (Smit und van Aartsen 2010).

Die Larven von *Tephritis conura* leben in mehreren *Cirsium*-Arten (Merz 1994, Zwölfer 2000).

Tephritis neesii ist bei Drees (2016) als Überwinterer markiert. Mit den Funden für Jahrsdorf vom November 2022 und Februar 2023 ist eine Überwinterung auch in Schleswig-Holstein belegt.

Tephritis ruralis hat eine lange Flugzeit von April bis August (Merz 1994, Smit 2010). Von der Dunk (1995) schreibt „*Hieracium pilosella* ist das auf Sandboden häufigste Habichtskraut. In seinen Blütenköpfen leben die Larven dieser Art. Trotz der Häufigkeit der Nahrungspflanze ist *T. ruralis* bei uns offenbar selten.“ Auch Stuke (2008) spricht in Niedersachsen von vereinzelt Nachweisen. Der Fund aus Ziemendorf vom 02.03.22 läßt eine Überwinterung vermuten.

Für *Terellia colon* ist neben der *Centaurea scabiosa*-Gruppe eine weitere Wirtspflanze nämlich *Centaurea jacea* bekannt geworden (Merz und Kofler 2008).

Wirtspflanzen der Larven von *Urophora solstitialis* sind verschiedene Disteln (*Carduus spec.*), die Flugzeit geht von Juni bis August (Merz 1994, Smit 2010). In Amerika erfolgt die biologische Kontrolle von Unkräutern mit Hilfe sorgfältig ausgewählter phytophager Organismen aus Europa. Ein Beispiel ist *U. solstitialis*, weitere Bohrfliegenarten sind in Erprobung (Zwölfer 2003).

Die Flugzeit von *Urophora stylata* liegt in den Monaten Juni und Juli (Merz 1994, Smit 2010), nach Drees (2016) liegen erste Daten von Ende Mai vor. Die Larven leben in der Acker-Kratzdistel (*Cirsium arvense*) und der Gewöhnlichen Kratzdistel (*Cirsium vulgare*).

Xyphosia miliaria fliegt von Mai bis Juni (Haupt und Haupt 1998). Der früheste Fund im Kreis Steinburg gelang am 01.06.20, der späteste am 01.09.20.

Danksagung

Ich danke Herrn Adaschkiewitz (Bremen) für die Nachbestimmung etlicher Bohrfliegen.

Autor

Lutz Lange

Lutz Lange hat sich als Wachmann im Kernkraftwerk Brokdorf um die Analyse der Nahrung des dortigen Wanderfalkenpaares gekümmert. Er wertete außerdem viele aus Schleswig-Holstein, Mecklenburg-Vorpommern und Sachsen-Anhalt stammende Gewölle von Schleier- und Waldohreule sowie von Waldkauz und Uhu aus. Seit vielen Jahren beschäftigt er sich mit der faunistischen Erfassung von Insekten (z. B. Raub- und Schwebfliegen, Netzflügler und neuerdings Wanzen) hauptsächlich im Kreis Steinburg (Schleswig-Holstein).

Literatur

- Aartsen B van (2001): Nieuwe en zeldzame vliegen voor de Nederlandse fauna (Diptera). - Nederlandse Faunistische Mededelingen 14: 113-117.
- Dahlbender W & Hensel G (2012): Walnussfruchtfliege (*Rhagoletis completa*) - ein neuer Schädling in Rheinland-Pfalz, Homepage des DLR Rheinpfalz: obstbau.rlp.de (Stand 14.08.2012.)
- Drees M (2016): Die Bohr- und Schmuckfliegen des Raumes Hagen (Diptera: Tephritidae, Ulidiidae, Platystomatidae). - Entomologische Zeitschrift 126 (1): 47-57.
- Dunk K von der (1996): Zur Biologie der Kirschfruchtfliege *Rhagoletis cerasi* L. (Dipt., Tephritidae) nebst Untersuchungen der Beifänge auf Gelbscheiben. - Galathea, Berichte des Kreises Nürnberger Entomologen e.V. 12 (2): 65-70.
- Dunk K von der (1995): Bemerkenswerte Vorkommen von Fliegenarten im Bereich der Sandgebiete im Regnitztal Mittel- und Oberfrankens (Insecta: Diptera). - Beiträge zur bayerischen Entomofaunistik 1: 33-46.
- Frers A (2014): Europäische Kirschfruchtfliege (*Rhagoletis cerasi*) - Informationen zum Pflanzenschutz im Haus- und Kleingarten, Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein Abteilung Pflanzenbau, Pflanzenschutz, Umwelt, Kirschfruchtfliege.docx Stand April 2014.
- Günther KK (1971): Die Geradflüglerfauna Mecklenburgs (Orthopteroidea und Blattelloidea). - Faunistische Abhandlungen. Staatliches Museum für Tierkunde in Dresden 3: 159-179.
- Haupt J & Haupt H (1998): Fliegen und Mücken. Beobachtung, Lebensweise. - Naturbuch-Verlag, Augsburg: 351 S.
- Hendel F (1931): 49. Trypetidae. - In: Lindner E (Hrsg.): Die Fliegen der paläarktischen Region V: 221 S., Schweizerbart, Stuttgart.
- Hering M (1958): Zwei neue paläarktische *Rhagoletis* (Dipt., Trypet.). - Stuttgarter Beiträge Naturkunde Serie A [Biologie] 7: 1-4.
- Höhne F & Giessmann H-J (2013): Ein neuer Schädling bedroht den Sanddornanbau - massives Auftreten in Versuchen der Landesforschungsanstalt 2013! Info-Blatt für den Gartenbau in Mecklenburg-Vorpommern, 19.09.2013, 5 Seiten.
- Höhne F & Kuhnke K-H (2015): Die Sanddornfruchtfliege (*Rhagoletis batava*) - Untersuchungen zur Biologie und zum Auftreten 2014 in Gülzow. - Gartenbaukompetenzzentrum, Obstbau - Mecklenburg-Vorpommern, Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei, Datum 17.02.2015
- Kassebeer C (2015): Erfassung phytophager Insekten an Jakobs-Kreuzkraut in Schleswig-Holstein. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Landesamtes für Landwirtschaft, Umwelt und Ländliche Räume (LLUR) Schleswig-Holstein. Damlos: 103 S.
- Kassebeer C & Rabe I (2017): 2.7 Beitrag zur Biodiversität: 11-16. In: Umgang mit dem Jakobs-Kreuzkraut Meiden - Dulden - Bekämpfen. - Hrsg: Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (LLUR), 4. überarbeitete Auflage, August 2017: 70 S.
- Klein-Krautheim F (1937): Über die Hagebuttenfliege (*Rhagoletis alternata* FALL.). - Zeitschrift für angewandte Entomologie 23: 603-614.
- Kopelke J-P (1984): Der erste Nachweis eines Brutparasiten unter den Bohrfliegen. - Natur und Museum 114 (1): 24-27, Frankfurt.
- Korneyev S V (2016): New records of *Tephritis acanthiophilopsis* Hering (Diptera: Tephritidae). - Ukrainska Entomofaunistyka 7(1): 42.
- Korneyev S V, Smit J T, Hulbert D L, Norrbom A L, Gaimari S, Korneyev V A & Smith J J (2020): Phylogeny of the genus *Tephritis* LATREILLE, 1804 (Diptera: Tephritidae). - Arthropod Systematics and Phylogeny 78: 111-132.
- Lange L (2010): Bohrfliegen (Tephritidae) und Zufallsfunde aus den Familien Neottiphilidae, Otitidae und Sciomyzidae (Diptera) aus Norddeutschland. - Entomologische Nachrichten und Berichte, 54, 2010/1: 58-61.
- Merz B (1999): Tephritidae. S. 215-217. - In: Schumann H, Bährmann R & Stark A (Hrsg.): Entomofauna Germanica 2. Checkliste der Dipteren Deutschlands. - Studia dipterologica. Supplement 2: 1-354; Halle (Saale).
- Merz B (1994): Diptera: Tephritidae. - Insecta Helvetica Fauna 10: 1-198.
- Merz B & Kofler A (2008): Fruchtfliegen aus Osttirol und Kärnten (Österreich) (Diptera: Tephritidae). - Linzer biologische Beiträge 40 (2): 1211-1224.
- Merz B & Niehuis M (2001): Bemerkenswerte Nachweise von Fruchtfliegen (Diptera, Tephritidae) aus Rheinland-Pfalz (Deutschland). - Dipteron 4 (1): 57-64.
- Mik J (1898): Zur Biologie von *Rhagoletis cerasi* L., nebst einigen Bemerkungen über die Larven und Puparien der Trypetiden und über die Fühler der Musciden-Larven. Tafel IV. - Wiener Entomologische Zeitung 17: 279-292.
- Mosch S (2019): Die Hagebuttenfruchtfliege (*Rhagoletis alternata*) - ein bedeutender Schädling für den Fruchtrosenanbau. - Info-Blatt für den Gartenbau in Mecklenburg-Vorpommern 28 (3-4): 142-149.
- Pichinot V B & Meyer H (1998): Kommentierte Liste der phytophagen Wirbellosenarten in Schleswig-Holstein Teil I: Diptera. - Faun.-Ökol. Mitt. Suppl. 25: 2-102.
- Plate J-K, Holz U, Riedel M & Neuenfeldt N (2014): 179 - Erstauftreten der Sanddornfruchtfliege (*Rhagoletis batava* Her.) im Bun-

- desland Brandenburg (Nord-Ostdeutschland). - 59. Deutsche Pflanzenschutztagung „Forschen – Wissen – Pflanzen schützen: Ernährung sichern!“ 23. bis 26. September 2014, Freiburg.
- Smit J T (2005): En uitbreiding van *Chetostoma curvinerve* (Diptera: Tephritidae) in Nederland. - De Vliegenmepper 14: 2-4.
- Smit J T (2010): De Nederlandse boorvliegen (Tephritidae). - Entomologische Tabellen 5, supplement bij Nederlandse Faunistische Mededelingen. 159 S.
- Smit J T & Aartsen B van (2007): De boorvlieg *Tephritis acanthiophilopsis* nieuw voor Nederland (Diptera: Tephritidae). - Nederlandse Faunistische Mededelingen 26: 21-25.
- Smit J T & Belgers D (2011): Interessante waarnemingen van booren prachtvliegen in Nederland (Diptera: Tephritidae, Ulidiidae). - Nederlandse Faunistische Mededelingen 36: 29-47.
- Stuke J-H (2008): Die Tephritoidea (Diptera) Niedersachsens und Bremens. - Abhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins Bremen 46: 329-355.
- Szekely S (2000): Überarbeitung der Landschaftsgliederung Sachsen-Anhalts. - Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt 37 (1): 57-59.
- Zwölfer H (2003): Insekten als Helfer gegen nach Nordamerika verschleppte Disteln (Cardueen). - Berichte der Reinhold-Tüxen-Gesellschaft 15: 181-191.
- Zwölfer H (2000): Disteln und ihre Insektenfauna: Ein Beitrag zur Evolution eines Insekten-Pflanzen-Systems. - Verhandlungen des Westdeutschen Entomologentag Düsseldorf 1999: 1-14.
- Zwölfer H, Bauer G, Heusinger G & Stechmann D (1984): Die tierökologische Bedeutung und Bewertung von Hecken. - Beiheft 3, Teil 2 zu den Berichten der Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege. Herausgeber: Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege Laufen/Salzach.
-

Open Access

>> This article is published under the Creative Commons Attribution 4.0 International license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>). Please note that individual, appropriately marked parts of the article may be excluded from the license mentioned or may be subject to other copyright conditions. If such third party material is not under the Creative Commons license, any copying, editing or public reproduction is only permitted with the prior consent of the respective copyright owner or on the basis of relevant legal authorization regulations.