

Auf Abb. 1 erkennt man am Blattrand noch 3-4 weitere Löcher, die vermutlich von Pelzbiene-♀ stammen, evtl. sogar von einem einzigen ♀. Außerdem ist die bläuliche Wachsberiefung stellenweise abgerieben (durch Duftmarkieren?). Das ♀ streckt seine Vordertarsen senkrecht nach oben (wie bei *Anthidium manicatum* während der Gesamtdauer der Kopulation), der Hinterleib ist ventral eingekrümmt. Beide Haltungen sind möglicherweise als initiale Abwehrgesten zu interpretieren. Die Vordertarsen des ♂ haben die Flügelbasis des ♀ erfaßt. Die langen Mittelbeine des ♂ werden waagrecht nach vorne gestreckt gehalten, wodurch es zum Kontakt zwischen dem reichen Pinselhaarbesatz der Mitteltarsen und den senkrecht emporgerecten Fühlern des ♀ kommt. Offenbar führt das ♂ streichende Bewegungen mit den Mitteltarsen an den Fühlern des ♀ aus. Dies dient vermutlich der Stimulation des ♀, wobei Duftstoffe des ♂ im Spiel sein könnten. Die Hinterbeine des ♂ umgreifen die Hinterleibsbasis des ♀, seine Basitarsen übergreifen dabei die ihren. Das ♂ hat sein Genital bereits ausgefahren, die Geschlechtsöffnung des ♀ kann aber noch nicht erreicht werden. Auf einem weiteren, nicht gezeigten Photo hat das ♀ seine Vorderbeine wieder in Sitzhaltung gebracht. Ein Mittelbein des ♂ ist in Kontakt mit einem ♀-Fühler, das andere ist erhoben und wohl gerade in einer Abwärtsbewegung zum anderen ♀-Fühler hin begriffen. Ein Kontakt der Geschlechtsorgane scheint jetzt vorzuliegen. Die Hinterbeine des ♂ umklammern das ♀-Abdomen hinter dessen Hinterbeinen, einer erneuten Abwärtskrümmung so vorbeugend.

Aus der geschilderten Beobachtung ergibt sich eine von Friese (1898, 1923) abweichende Interpretation der funkto-

nellen Bedeutung der verlängerten Tarsen und der Behaarung an den Mittelbeinen von *Anthophora*-♂. Friese (1898: 6) bezeichnet die o. g. Sonderbildungen als „sekundäre Sexualwerkzeuge“, eine Bezeichnung, die man weiterhin gelten lassen kann. Er vermutet aber, daß diese Sonderbildungen zum „Festhalten und Umklammern der ♀ während der Kopula“ dienen. Später schreibt Friese (1923: 214) nochmals deutlicher, die lange Bewimperung der Tibien und Tarsen seien ♂-Klammerorgane bei der Begattung.

Folgende neue Funktionsinterpretation der besonders gestalteten Mitteltarsen von *Anthophora*-♂ ergibt sich aus meiner Beobachtung: Die kugelige Form der Pelzbiene bedingt eine weit nach hinten gerückte Sitzposition des (gleichgroßen) ♂ während der Kopulation. Wegen der Kürze der ♂-Fühler ist ein Erreichen der ♀-Fühler mit diesen nicht möglich. Die verlängerten Mitteltarsen übernehmen hierin die Funktion der Fühler: Da die Mitteltarsen dabei direkt über den Augen des ♀ bewegt werden, könnte evtl. sogar ein optisches Signal durch die artspezifisch gestalteten Haarpinsel übermittelt werden. Außerdem ist neben der taktilen Stimulation eine Duftdarbietung zu vermuten.

Literatur

- Friese, H. (1898): Die Bienen Europas. III. Teil Genus *Podalirius*. Nachdruck 1969, Graz.
 Friese, H. (1923): Die europäischen Bienen. Berlin und Leipzig.
 Haas, A. (1946): Zum Problem der Flugbahnen bei Hummel-♂. - Z. Naturforschung 1: 596-600
 Haas, A. (1960): Vergleichende Verhaltensstudien zum Paarungsschwarm solitärer Apiden. - Z. Tierpsychologie 17: 402-416.
 Malyshev, S.J. (1928): Lebensgeschichte der *Anthophora acervorum* L. - Z. Morph. Ökol. Tiere 11: 763-781.

bembix

Eiablage parasitoider Dipteren an Aculeaten

von Rudolf Gauss, Keltenring 183, 79199 Kirchzarten Burg-Birkenhof

Gelegentlich finden sich auf dem Körper mancher Wespen schmutzigweiße längliche Gebilde, meist von doppelter Größe eines Ocellus. Grabwespen der Unterfamilie der Crabroninae sind davon besonders häufig betroffen. Es sind Eier von Fliegen, deren Larven sich vermutlich in den Hymenopterenestern entwickeln.

Über die Eiablage parasitoider Dipteren an aculeaten Hymenopteren wurde bereits von Harttig (1929), von Graham (1950), vom Verfasser (Gauss 1970) sowie von Day & Smith (1980) berichtet, ohne daß einer der Autoren eine vollständige Deutung dieses Phänomens gefunden hatte. Nur Day & Smith konnten Larven aus derartigen Eiern, die sie an *Rhopalum clavipes* (L.) fanden, der Miltoigrammatide *Ptychoneura minuta* (Fall.) (= *P. flavitarsis* (Meig.)) zugeordnen.

Gleichzeitig konnten die beiden Autoren Larven, die von Eiern an der Pompilide *Dipogon variegatus* stammten, nicht identifizieren. Im Titel ihres Artikels schrieben sie dann aber von einem gelösten Problem („a problem solved“). So einfach kann man es sich aber wohl nicht machen. Denn daß es sich um Miltoigrammatideneier handelt, konnte Harttig bereits 1929 herausfinden.

In der Zeit zwischen meiner Veröffentlichung 1970 und heute hat sich meine Kenntnis derartig befallener Arten von 40 auf 60 und die Gesamtzahl befallener Individuen von 122 auf 294 erhöht. Weiteres Material wäre bei Durchsicht weiterer Sammlungen sicher zu erwarten, z. B. fand sich in der großen Sammlung des Hamburger Naturkunde-Museums 1 ♀ von *Lestica clypea-*

ta aus der Tschechoslowakei und 1 ♀ von *Crabro cribrarius* aus Österreich mit Diptereiern belegt.

Unter den von mir ausgewerteten bisher befallenen Hymenopteren befinden sich 52 Sphecidenarten, vier Eumenidenarten, eine Pompilide, zwei Apidenarten und eine Chrysidide. Die Vertreter der drei letztgenannten Familien wurden dabei wahrscheinlich nur irrtümlich belegt. Eine Übersicht aller Funde ist in Tabelle 1 aufgeführt.

Das Propodeum ist mit 592 Eiern die am häufigsten belegte Körperstelle. Die Eier sind oft ziegelförmig übereinander angeheftet und stets mit dem Kopfende auf das Abdomen gerichtet. Weitere Anlegestellen sind die Flügel mit 170 Eiern, der Thorax mit 25 Eiern sowie der Kopf mit 10 Eiern. Das Abdomen einschließlich der Femora weist in der Auswertung zusammen 10 Eier auf.

Als Besonderheit müssen folgende zwei Funde genannt werden: Ein Weibchen vom *Ectemnius cavifrons* vom 12.08.1992, das mir Christian Schmid-Egger freundlicherweise zusammen mit anderen Exemplaren überließ, hat auf den Vorderflügeln jeweils 12 und 13 Eier, auf dem Kopf oberhalb der Antennen sechs Eier und nur insgesamt drei Eier auf dem Propodeum und dem Thorax. Bei der Eiablage der Fliege bedeckten vermutlich die Vorderflügel der Grabwespe das Propodeum und das Abdomen vollkommen (s. Titelbild dieser *bembix*-Ausgabe und Abb. 1).

Ein von mir erbeutetes Weibchen von *Ectemnius ruficornis* vom 18.08.1993 weist als einziges Exemplar fünf Diptereier ventral zwischen den Mittel-

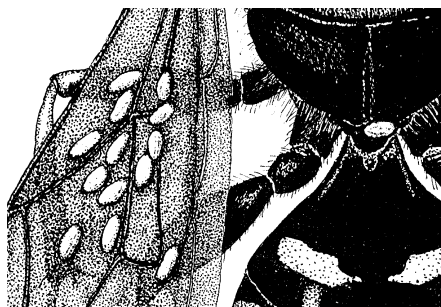


Abb. 1. Diptereier auf dem linken Flügel und dem Mittelsegment von *Ectemnius cavifrons* (♀). Ausschnittvergrößerung des auf der Titelseite der vorliegenden **bembix**-Ausgabe abgebildeten Tiers. Zeichnung R. Gauss

coxen auf. Ähnlich, wie es bereits Harttig (1929) vermutete, könnte man bei diesem Fund der Ansicht sein, daß die Fliege als Beute der Sphecide auf dem Weg zum Nest aus der „Narkose“ erwachte und das Ei ablegte. Ich schließe diese Möglichkeit aber aus und vermute, daß die Wespe im engen Nesteingang von der Fliege in eine Zwangsstellung gebracht wurde. So gelangten die Eier an diese Stelle.

Wahrscheinlich werden die Wespen erst kurz vor dem Nesteingang befallen. Die Fliegen folgen den Wespen dann in den Bau, wo die Eiablage stattfindet. Da die Wespen im Bau beengt sind, könnten die Fliegen so leichteres Spiel haben.

Mehrfach beobachtete ich außerdem, daß ♀ der Fliegenarten *Eustalomya hilaris* und *E. festiva* aus der Familie Anthomyiidae in der Nähe der Eingänge einer Nestkolonie vom *Crossocerus megacephalus* saßen und die Wirtswespen bei ihrer Ankunft attackierten. Eine Eiablage konnte ich allerdings nicht feststellen. Die Fliegen wurden von den Wespen

beim Einschlüpfen sogar nach hinten weggedrängt. Es wäre allerdings denkbar, daß dabei trotzdem ein oder mehrere Eier abgelegt wurden. Aus einer Brutanlage von *Ectemnius cavifrons* erhielt ich 1980 2 ♀ von *Eustalomya festiva* und 1 ♀ von *Eustalomya hilaris*.

Ein weiterer Fund aus Kirchzarten-Birkenhof gehört ebenfalls in diesen Zusammenhang. In einem abgestorbenen Eschenzweig, der während eines Sturmes abbrach, konnte ich sowohl einen Mieter, einen Untermieter als auch einen Nachmieter feststellen.

Da die Tiere noch krabbelten, soll zuerst der Nachmieter genannt werden. Es handelte sich um ein Weibchen und 159 Arbeiterinnen der Formicide *Leptothorax affinis*. Der Untermieter war eine Diptere, wahrscheinlich einer Miltogrammatiden-Art, von der nur noch ein leeres Puparium übrig war. Vermutlich hatte sich die Fliegenlarve von der Nahrung des Mieters ernährt. Der Mieter selbst war eine Sphecide, wahrscheinlich eine *Crossocerus*-Art, was ich nach den Beute-Überresten unterhalb des Pupariums annehme. Beine und andere Chitinreste von Schwebfliegen (Syrphidae) befanden sich noch in der Röhre. An den Seiten der im Durchmesser 0,5 Zentimeter messenden Niströhre waren noch ringförmige Reste der vier Zellabschlüsse zu erkennen. Das Dipterenpuparium konnte leider auch von Spezialisten am Stuttgarter Museum für Naturkunde nicht bis zur Art identifiziert werden.

Im vorstehenden Komplex sind also noch einige Probleme zu lösen. Vielleicht lenkt mein Bericht weitere Aufmerksamkeit auf dieses Phänomen und regt neue Untersuchungen zu den Beziehungen der aculeaten Hymenopteren und deren parasitischen Dipteren an.

Tab. 1. Liste ausgewerteter aculeater Hymenopteren, die mit Miltogrammatiden-Eiern belegt waren und deren Verteilung auf den Wirten, geordnet nach Beutespektrum.

Abkürzungen: K = Kopf, T = Thorax, P = Propodeum, F = Flügel, A/F = Abdomen/Femora

Familie, Gattung, Art	Belegtes Geschlecht		Belegung mit Diptereiern verteilt auf					Nistweise		Beute
	♂	♀	K	T	P	F	A/F	terri- col	xyli- col	
Sphecidae										
<i>Mimesa bicolor</i>		2				2			•	Cicadinae
<i>Mimumesa dahlbomi</i>		1				1			•	Aphidae, Psyllidae
<i>Psenulus fuscipennis</i>		1				1			•	"
<i>Psenulus pallipes</i>		2		1					•	"
<i>Pemphredon inornata</i>		2				2			•	"
<i>Pemphredon lethifera</i>		1					1		•	"
<i>Pemphredon lugubris</i>		1				1			•	"
<i>Lestica clypeata</i>		3				4			•	Lepidoptera
<i>Lestica subterranea</i>		1				2		1	•	"
<i>Ectemnius cavifrons</i>	4	5	6	1	18	30			•	Diptera
<i>Ectemnius cephalotes</i>	11	2				14	5		•	"
<i>Ectemnius continuus</i>	1	6				7	7		•	"
<i>Ectemnius dives</i>	2	3		1	7				•	"
<i>Ectemnius guttatus</i>	1	1		1		1			•	"
<i>Ectemnius lapidarius</i>	8	5		1	26	22	2		•	"
<i>Ectemnius lituratus</i>	6	3				11	2		•	"
<i>Ectemnius rubicola</i>	3	4		2	1	3	1		•	"
<i>Ectemnius ruficornis</i>	7	7		7	31	23			•	"
<i>Ectemnius sexcinctus</i>	2	6		1	14	4			•	"
<i>Crabro cribrarius</i>	13	2	2	1	70	1			•	"
<i>Crabro peltarius</i>	2					2			•	"
<i>Crabro scutellatus</i>	2					6	2		•	"
<i>Crossocerus annulipes</i>	13	1		5	17	1	1		•	"
<i>Crossocerus assimilis</i>	2					2			•	"
<i>Crossocerus barbipes</i>	1				4				•	"
<i>Crossocerus binotatus</i>	2				5				•	"
<i>Crossocerus capitosus</i>	4				7				•	"
<i>Crossocerus cetratus</i>	3				2		1		•	"
<i>Crossocerus cinxius</i>	2				2				•	"
<i>Crossocerus congener</i>	1				1				•	"
<i>Crossocerus dimidiatus</i>	9	6			11	15	1		•	"
<i>Cross. distinguendus</i>	2	1					1		•	"
<i>Crossocerus elongatulus</i>	4	1		1	2	4			•	"
<i>Cross. megacephalus</i>	5	3	1	1	5	2			•	"
<i>Crossocerus nigritus</i>	3	1		1	11				•	"
<i>Crossocerus ovalis</i>	4			2	6				•	"
<i>Crossocerus palmipes</i>	4	3			14				•	"
<i>Crossocerus podagricus</i>	5			2	17				•	"
<i>Crossocerus pusillus</i>	21				51	1			•	"
<i>Cross. quadrimaculatus</i>	2	2			5	5			•	"
<i>Crossocerus tarsatus</i>	4			2	10				•	"

Tab. 1. (Fortsetzung)

Familie, Gattung, Art	Belegtes Geschlecht		Belegung mit Diptereneiern verteilt auf					Nistweise		Beute
	♂	♀	K	T	P	F	A/F	terri- col	xyli- col	
<i>Crossocerus vagabundus</i>	3	5		2	15	9			•	"
<i>Crossocerus walkeri</i>	1						1		•	"
<i>Crossocerus wesmaeli</i>	1	1		1	2				•	"
<i>Lindenius albilabris</i>	1				1				•	"
<i>Lindenius pygmaeus</i>	1				2				•	"
<i>Entomognathus brevis</i>	2				4	3			•	"
<i>Rhopalum clavipes</i>	30				141	3			•	Homoptera, Psocoptera
<i>Rhopalum coarctatum</i>	1				3				•	"
<i>Oxybelus bipunctatus</i>	1		1						•	Diptera
<i>Oxybelus mucronatus</i>	1	1			7	9			•	"
<i>Oxybelus uniglumis</i>	1					11			•	"
Summe Sphec.	207	65	10	32	558	159	8		20	32
<i>Pompilidae</i>										
<i>Dipogon variegatus</i>	1				2				•	• Arachnidae
<i>Eumeninae</i>										
<i>Ancistrocerus gazella</i>	2				1	1			•	Microlep.-Larven
<i>Ancistrocerus trifasciatus</i>										
<i>Ancistrocerus trifasciatus</i>	1	1			3				•	"
<i>Symmorphus bifasciatus</i>	3				7		1		•	"
<i>Symmorphus debilitatus</i>	2					2			•	"
<i>Apidae</i>										
<i>Hylaeus communis</i>	3			2	3				•	Pollen
<i>Hylaeus hyalinatus</i>	1				1				•	"
<i>Chrysididae</i>										
<i>Chrysis ignita</i>	1						1		•	• Parasitoid
Gesamtsumme	224	70	10	35	592	170	10		24	38

Literatur

Day, M.C. & K.G. V. Smith (1980): Insect eggs on adult *Rhopalum clavipes* (L.) (Hymenoptera, Sphecidae) a problem solved. - Entomologist's Gazette: 173-176.

Gauss, R. (1970): Beitrag zur Kenntnis von Parasitoiden bei aculeaten Hymenopteren. - Z. angew. Ent. 65: 239-244.

Graham, V. (1950): Eggs of unknown insects deposited of the body of sphecoid wasps. - Ent. Month. Mag. 86. 348-351.

Harttig, G. (1929): Mit Fliegeniern besetzte Grabwespen. - Mitt. Ent. Ver. Bremen. 15-17.



Taxonomie

Zur Unterscheidung der ♀ der in der BRD vorkommenden schwarzen *Tachysphex*-Arten (Hymenoptera: Sphecidae)

Arne Hinrichsen, Liebigstraße 14, D-10247 Berlin

Christoph Saure, Pflügerstraße 72, D-12047 Berlin

Zusammenfassung: Für die Unterscheidung der ♀ der in der BRD vorkommenden vier schwarzen *Tachysphex*-Arten (*T. unicolor*, *T. nitidus*, *T. tarsinus*, *T. helveticus*) werden neue Merkmale angegeben. Diese wurden an 411 Individuen aus dem gesamten Bundesgebiet überprüft. Ein dichotomer Bestimmungsschlüssel sowie Angaben zur Ökologie und Flugzeit der Arten werden aufgeführt.

Einleitung

Ausgangspunkt für die vorliegende Arbeit war das Problem, daß die beiden durch Pulawski (1971, 1972) voneinander getrennten Arten *Tachysphex nitidus* (Spinola 1805) und *T. unicolor* (Panzer 1809) sich zwar nach den von diesem Autor angegebenen Merkmalen im ♂ Geschlecht eindeutig, im ♀ jedoch nicht mit ausreichender Sicherheit unterscheiden lassen. Andere, oft benutzte Bestimmungsschlüssel differenzieren entweder noch nicht zwischen *T. nitidus* und *T. unicolor* (z. B. De Beaumont 1964, Oehlke 1970), oder übernehmen die Merkmale Pulawskis (z. B. Jacobs & Oehlke 1990, Dollfuss 1991).

Auch die Abgrenzung zu *T. tarsinus* (Lepelletier 1845) kann mit Hilfe der genannten Publikationen zu Schwierigkeiten führen. Nur die vierte rein schwarze Art der Gattung, *T. helveticus* Kohl, 1885, läßt sich ohne Probleme bestimmen.

Die Suche nach weiteren Bestimmungsmerkmalen erschien nicht zuletzt deshalb notwendig, da alle vier Arten auch syntop vorkommen können. Mit

dem folgenden Bestimmungsschlüssel sollte die Determination auch ohne größere Vergleichssammlung möglich sein. Der Schlüssel bezieht sich ausdrücklich nur auf Tiere aus dem heutigen Bundesgebiet. Es wurde nicht überprüft, inwieweit die verwendeten Merkmale außerhalb des Bezugsraumes variieren. Zudem kommen im südlichen Europa noch mehrere, hier nicht berücksichtigte, Arten hinzu.

Untersuchtes Material

Es wurden insgesamt 411 Individuen aus dem gesamten Gebiet der heutigen BRD aus folgenden Sammlungen untersucht:

Coll. F. Burger (Eberswalde)
Coll. Deutsches Entomologisches Institut, DEI (Eberswalde)
Coll. M. Hauser (Stuttgart)
Coll. A. Hinrichsen (Berlin)
Coll. Museum für Naturkunde, MNB (Berlin)
Coll. C. Saure (Berlin)
Coll. C. Schmid-Egger (Karlsruhe)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Bembix - Zeitschrift für Hymenopterologie](#)

Jahr/Year: 1997

Band/Volume: [9](#)

Autor(en)/Author(s): Gauss [Gauß] Rudolf

Artikel/Article: [Eiablage parasitoider Dipteren an Aculeaten 25-28](#)