

Beitrag zur Biologie der in Stratiomyidenlarven parasitierenden Chalcididen der Gattung *Smicra* Spin. (*Chalcis* F.).

Von Fritz SCHREMMER

(Aus dem II. Zoolog. Institut der Universität Wien).

Smicra (= *Chalcis*) *sispes* L. ist eine relativ große (6-8 mm) und sehr auffällige Chalcidide, die sich durch ihre schwarz-rote Zeichnung, den dünnen Hinterleibsstiel und die stark verdickten Hinterschenkel auszeichnet. Die Art ist seit langem als Parasit von Stratiomyidenlarven bekannt (z. B. HENNEGUY 1892, LUNDBECK 1907, SCHMIEDEKNECHT 1907). Ich züchtete diese Art 1954 aus Larven von *Stratiomyia furcata* Fabr., die ich am Neusiedlersee (Österreich, Burgenland) gesammelt hatte. 1958 gelang es mir, die Eiablage der nächstverwandten Art, *Smicra myrifex* Sulzer (Hinterschenkel und Hinterleibsstiel gelb) zu beobachten. Sie erfolgte in die adulten Larven von *Stratiomyia* (*Hirtea*) *longicornis* Scop. Da meine Beobachtungen in Widerspruch stehen zu der in der Literatur allgemein verbreiteten Angabe, daß *Smicra sispes* ihre Eier bereits in die Eier der Stratiomyiden ablegt, suchte ich nach den ersten diesbezüglichen Nachrichten, auf welchen wohl viele der späteren Angaben beruhen. Eine wichtige, wenn auch nicht die erste Quelle dürfte BREHM's TIERLEBEN (4. Aufl., 2. Bd., 1915, bearbeitet von R. HEYMONS) sein. *Smicra sispes* wird als Beispiel eines Vertreters der Chalcididen gewählt. Nach einer Schilderung des Aussehens des Parasiten^{x)} und des Lebensraumes, in welchem er zu finden ist, wird unter Berufung auf die Beobachtungen von W. MÜLLER berichtet, daß *Smicra sispes* ihre Eier in die Eier der *Stratiomyia*-Fliege versenkt. Die Parasitenlarve entwickelt sich aber erst in der *Stratiomyia*larve. *Smicra sispes* wird auch abgebildet und zwar auf einem Blatt sitzend und das Ei gelegt einer *Stratiomyiide* betastend. Eine entsprechende Angabe wurde in viele spätere Werke, die sich mit Hymenopteren (BISCHOF 1923, 1927), Wasserinsekten (KARNY 1934, WESENBERG-LUND 1943), Dipteren (LINDNER 1938) beschäftigen, übernommen. Als ursprünglichste Quelle all dieser Angaben fand ich schließlich die von G. W. MÜLLER (1910) mitgeteilte Beobachtung über das Verhalten von *Smicra sispes* an den Ei gelegten einer *Stratiomyiiden*art und über die scheinbar beobachtete Eiablage selbst. Da die Arbeit MÜLLERs nicht überall leicht zugänglich sein wird - sie ist erschienen in den Mitt. Naturw. Verein Neuvorpommern und Rügen, 22. Jhg., 1910 - sollen die Beobachtungen hier im Auszug wiedergegeben werden.

"... Auf diesem Eihaufen saß eine Wespe Die Wespe, die viel kleiner war als der Eierhaufen, saß ziemlich fest auf dem Haufen, ließ sich durch Abreißen des Blattes und ähnliche Manipulationen kaum stören, entfernte sich höchstens wenige mm von dem Haufen, den sie häufig mit ihren Fühlern betastete. ... Weiter konnte ich beobachten, daß das Tier die Spitze seines nach vorne umgeschlagenen Hinterleibs fest auf den Eihaufen aufsetzte und ihn flach einbohrte; das geschah ziemlich häufig an verschiedenen Stellen, als suchte das Tier eine geeignete Stelle zur Eiablage. Das Austreten des Eies konnte ich nicht beobachten. Danach war es mir unzweifelhaft, daß ich einen Eihaufen von *Stratiomys* vor mir hatte". MÜLLER berichtet weiter, daß aus den

^{x)} Hier liegt offenbar eine Verwechslung vor, denn *Smicra sispes* ist schwarz-rot gezeichnet, geschildert wird aber die schwarz-gelb gezeichnete Art, *Smicra myrifex* Sulzer.

Eiern tatsächlich zahlreiche Larven vom Habitus der Stratiomyidenlarven schlüpften, um die sich aber die, im selben Glas sitzende Wespe nicht kümmerte, sie machte keinen Versuch, die jungen Larven zu infizieren. MÜLLER seziierte eine größere Anzahl der Larven, konnte aber keine Infektion nachweisen. "Das beweise natürlich nichts, die 0,35 mm langen Eier der Schlupfwespe sind sehr durchsichtig, ihr Nachweis dürfte kaum gelingen, auch ist es zweifelhaft, ob mir gerade infizierte Larven in die Hände gelangt sind. Ich halte es trotzdem für erwiesen, daß bereits die Eier infiziert werden und die Entwicklung später in der Larve erfolgt.†) Die Frage, wie *Smicra sispes*, die man noch niemals im Wasser gefunden hat, eine das Wasser bewohnende Larve infiziert, scheint sehr einfach gelöst".

Obwohl es keinem Zweifel unterliegt, daß MÜLLER tatsächlich die Art *Smicra sispes* vor sich hatte, scheint mir eine seiner oben zitierten Beobachtungen sehr rätselhaft, nämlich die, daß die Wespe die Spitze ihres nach vorne umgeschlagenen Hinterleibs fest auf den Eihaufen aufsetzte und ihn flach einbohrte. Der Hinterleib von *Smicra sispes* und auch von *myrifex* läuft nicht in eine Spitze aus, sondern ist hinten mehr oder weniger gerundet und wird bei der Eiablage nicht nach vorne umgeschlagen. Der Legestachel ist in der Ruhelage an der Ventralseite im Abdomen verborgen und wird zur Eiablage nach unten abgeklappt, so daß er fast senkrecht von der Unterkante des Abdomens absteht. Er wird auch nicht flach eingebohrt, sondern möglichst senkrecht auf das Opfer aufgesetzt.

Es ist allerdings leicht zu verstehen, daß MÜLLER das von ihm beschriebene Verhalten der Wespe als das der Eiablage deutete. Was dabei wirklich vorging, wird sich nicht so leicht klären lassen, da sich die Eiablage tatsächlich ganz anders abspielt. MÜLLER selbst betont, daß er das Austreten des Eies nicht beobachtete - was übrigens kaum zu erwarten wäre - und suchte es daher in den frisch geschlüpften Stratiomyidenlarven, ohne es jedoch zu finden. Er bemerkt auch, daß die Wespe keinen Versuch machte, die jungen Larven zu infizieren. Er war also der Überzeugung, daß die Embryonalentwicklung des Stratiomyideneies trotz Einlagerung eines Parasiteneies ohne Störung zu Ende geht, oder daß der Parasit sein Ei erst in die junge, schlupffreie Larve einbohrt. Die Möglichkeit eines solchen Entwicklungsganges soll nicht bestritten werden, obwohl mir ein entsprechendes Beispiel nicht bekannt ist. Tatsächlich erfolgt die Eiablage von *Smicra myrifex* - und wohl auch von *sispes* - nicht in die Eier, sondern in die adulten Larven der Stratiomyiden.

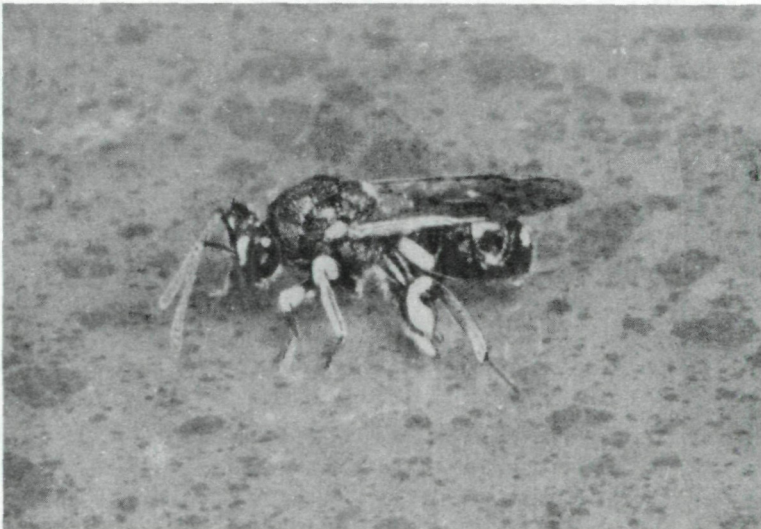
Meine Beobachtungen über die Eiablage von *Smicra* beziehen sich auf die schwarzgelb gezeichnete Art *S. myrifex* Sulzer. Sie wurden in der Umgebung des Ortes Rovigno (Rovinj, Istrien in Jugoslawien) gemacht und zwar in der Zeit zwischen 26. Juni und 6. Juli 1958. Näherer Beobachtungsort war ein kleiner, wenige Quadratmeter großer Tümpel, der auch als Viehtränke diente. Dieser Tümpel war außerordentlich eutroph; sein Boden war von einer durchschnittlich 10 cm dicken grauen Schlamm-schichte bedeckt. Er war von sehr zahlreichen, etwa 3 - 4 cm großen Stratiomyidenlarven besiedelt. Zur Zeit meiner Beobachtungen war der Wasserspiegel des Tümpels, der warmen Jahreszeit entsprechend, schon stark abgesunken, sodaß an der Seite des flachen Tümpelufers ein breiter Saum von nassem Schlamm (Schlick) freilag. Auf die-

†) Unterstreichung von mir.

sem Uferschlamm trieben sich mehrere *Smicra myrifex* herum, die mir als Parasiten von Stratiomyidenlarven bekannt waren. In der Überzeugung, daß die Parasiten erst die zur Verpuppung an Land kriechenden Larven aufsuchen, um sie mit ihrem Ei zu versehen, suchte ich zunächst im Genist der trockenen Tümpelufer unter Erdschollen, Steinen und zwischen oberflächlich verlaufenden Wurzeln der Sträucher und Uferpflanzen nach verpuppten Stratiomyidenlarven. Tatsächlich konnte ich eine Anzahl leergefressener Larven (Puparien) mit charakteristischem Parasitenschlupfloch finden. Das etwa 2 mm große Schlupfloch lag fast immer dorsal im Bereich der Thoraxregion und meist etwas nach einer Seite verschoben. Auch eine Anzahl noch intakter Puparien wurde eingesammelt um die Imagines daraus zu züchten. Tatsächlich erhielt ich aber aus fast sämtlichen Puparien nur Parasiten der Art *Smicra myrifex*. Sie schlüpften z. T. am 7. 7., zum anderen Teil erst am 31. 7. Aus einem Puparium schlüpfte am 29. 6. ein Männchen von *Stratiomyia (Hirtea) longicornis* Scop.

Die aus den Stratiomyidenpuparien geschlüpften Parasiten trieben sich nun am schlammigen Tümpelufer herum, sie liefen meist in der Nähe der Wasserlinie und schienen die Schlammoberfläche mit ihren nach unten gerichteten Fühlern abzusuchen. Die Tiere scheuten auch vor der freien Wasserfläche nicht zurück, sondern ruderten sogar langsam vom Ufer weg. Die Tarsen liegen dabei der ganzen Länge nach flach am Oberflächenhäutchen, ohne tiefer einzusinken (Abb. 1). Als Ruder dienen die seitlich abgespreizten Mittelbeine, durch plötzliches Strecken der Kniegelenke der stark gekrümmten Hinterbeine kommt es zu einem ruckartigen Vorwärtsschnellen der Tiere.

Abb. 1



Smicra myrifex an der Wasseroberfläche gehend. Man beachte die seitlich abgespreizten Beine. Die ungleichgroßen dunklen Flecken an der Wasseroberfläche stellen eine Art grüner Chamhaut aus Algen und Mikroorganismen dar.

Aktiv rudern die Wespen selten weiter als 10 bis 15 cm vom Uferrand weg. Manchmal werden sie aber von einer seichten Welle, wie sie ein schwacher Wind verursachen kann, über 1 1/2 m weit vom Ufer abgetrieben. Solche vertriebenen Tiere fliegen sehr bald auf und zum Ufer zurück. Was ich erwartet hatte, beobachten zu können, traf jedoch nicht ein. Ich sah keine Larve an Land kriechen. Nach einigem Zuwarten ereignete sich aber folgendes: Eine Wespe, die gerade die freie Wasseroberfläche betreten hatte, verschwand plötzlich unter Wasser, erschien für einen Augenblick wieder über der Oberfläche des jetzt durch aufgewirbelten Schlamm undurchsichtig gewordenen Wassers, um sofort wieder unterzutauchen, nochmals zu erscheinen und wieder zu verschwinden usw. Dieses Auf- und Untertauchen geschah rein passiv, die Wespe saß nämlich fest angeklammert am Rücken einer Stratiomyidenlarve, die sich unter spiralförmiger Einrollung und Drehung um die Körperlängsachse gegen den Parasiten zu wehren suchte. Zweifellos wurden die heftigen Abwehrbewegungen (Rollungen) durch das Anklammern der Wespe und dann auch durch den Einstich des Legestachels ausgelöst. Der ganze Vorgang dauerte 3 bis 4 Sekunden, dann stieg die Wespe wie eine Luftblase nach oben, saß vollkommen trocken auf der Wasseroberfläche, erhob sich in die Luft und kehrte zum Ufer zurück. Dort angekommen, setzte ein wiederholtes und ausdauerndes Putzen der Fühler, Flügel und des ganzen Körpers ein. Obwohl ich den Vorgang noch etliche Male, auch an späteren Beobachtungstagen verfolgen konnte, war es mir nicht möglich, den Einstich direkt zu sehen, da sich alles sehr rasch und im schlammigen Wasser abspielte. Nur eines wurde allmählich herausgefunden: Die Wespen tasten mit ihren Fühlern die Wasseroberfläche ab und suchen dabei nach Eindellungen, wie sie der Atemhaarkranz verursacht, der die Atemöffnung am Hinterleibsende der Stratiomyidenlarve umstellt. Auch das Anklammern der Wespe, das offensichtlich mit den Beinen erfolgt, konnte nicht einwandfrei verfolgt werden. So mußte die Frage, ob nicht auch die Mandibeln dazu benützt werden, unbeantwortet bleiben. Um den Vorgang der Eiablage filmen zu können, übertrug ich Larven in eine kleine, mit Wasser und gewaschenem Sand versehene Glaskuvette und setzte eine *Smicra*-Wespe dazu. Obwohl sich nun alles so abspielte wie draußen im Tümpel, konnte nicht viel mehr beobachtet werden, nur wurde gesehen, daß die Wespe auch während der Abwehrbewegungen der Larven an deren Körper noch ein Stück weiter kopfwärts kriecht, bevor sie ansticht. Ob an einer beliebigen Stelle oder in einer Intersegmentalfalte angestochen wird, konnte nicht entschieden werden. Leider ist aus technischen Gründen der Filmstreifen nur 50 cm lang geworden und daher als Film nicht weiter vorführbar. Einzelbilder daraus zeigt die Abb. 2.

Da es für mich keinen Zweifel gab, daß es sich bei den beobachteten Vorgängen um die Eiablage der Wespe handelt, habe ich es auch versäumt, nach den Eiern des Parasiten in der angestochenen Larve zu suchen. Wer etwa noch Zweifel hegt, und die viel zitierten Beobachtungen MÜLLER's für richtig halten könnte, der sei auf eine Arbeit aus dem Jahre 1892 verwiesen. Schon damals berichtete HENNEGUY, der die sehr bemerkenswerte Embryonalentwicklung von *Smicra clavipes* studierte, daß er bis über 50 Eier dieses Parasiten in einer Larve von *Stratiomyia strigosa* ¹⁾ fand.

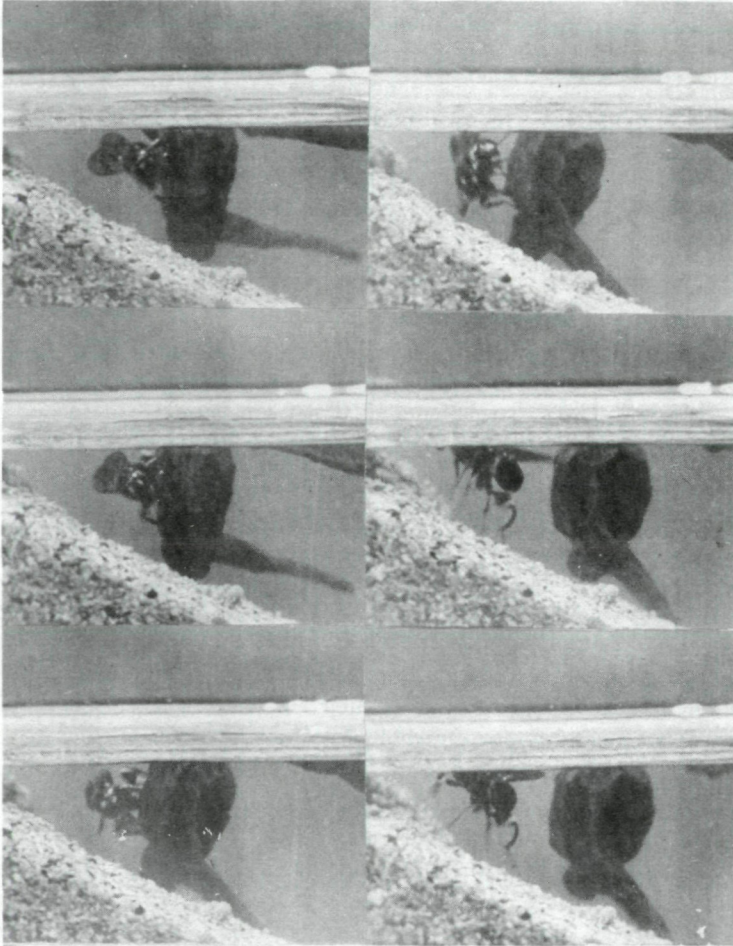
¹⁾ Die Art ist wahrscheinlich synonym mit *s. strigata* Meig. und heißt heute *longicornis* Scop. 1763.

Die Eier befanden sich in sehr verschiedenen Stadien der Embryonalentwicklung und zeigten eine beträchtliche - bis 22-fache - Volumszunahme während ihrer Entwicklung. HENNEGUY berichtet weiter, daß er höchstens 2 bis 3 entwickelte Parasitenlarven in einer Stratiomyidenlarve gefunden hat, alle anderen starben schon im Embryonalstadium innerhalb der Eihülle ab und unterlagen einer fettigen Degeneration. Die Tatsache, daß die zahlreichen Eier, die gleichzeitig in einer Fliegenlarve gefunden wurden, sich in sehr verschiedenen Stadien der Embryonalentwicklung befanden, zeigt, daß die Fliegenlarve offensichtlich mehrmals und in zeitlich verschiedenen Abständen vom Parasiten mit Eiern versehen wurde. Die große Anzahl von Parasiteneiern in einer einzigen Stratiomyialarve schließt jedenfalls von vornherein die Möglichkeit aus, daß sie schon in das Ei, aus welchem die Larve schlüpfte, abgelegt wurden.

Zusammenfassend läßt sich also die Eiablage von *Smicra myrifex* nach meinen Beobachtungen folgendermaßen darstellen: Die Chalcididenart *Smicra myrifex* findet ihre im Wasser lebenden Wirte, die Larven von *Stratiomyia*-Arten, im gegebenen Fall von *Str. longicornis* Scop., durch Absuchen der ufernahen Wasserfläche des Larvenwohngewässers. Um die Larven zu finden, muß sie nicht unter Wasser gehen, wie es z.B. der Parasit der Trichopterenlarven *Agriotypus* tut. Die Begegnung von wasserlebender Fliegenlarve und luftlebendem Parasiten erfolgt an der Grenzfläche beider Medien. Da die Stratiomyidenlarven atmosphärische Luft atmen, müssen sie zumindest zeitweise das Oberflächenhäutchen ihres Wohngewässers durchstoßen. Das tun sie mit dem Hinterleibsende, das terminal die Atemöffnung (Öffnung der den beiden Hinterstigmata vorgelagerten Respirationskammer) trägt. Diese ist von einem Kranz gefiederter, nicht benetzbarer Haare umstellt. Sobald nun diese Haare das Oberflächenhäutchen durchstoßen haben, breiten sie sich aus und legen sich auf das Oberflächenhäutchen. So entsteht an der Durchbruchstelle eine flach-trichterartige Eindellung, auf deren Grund die Atemöffnung liegt. Die suchenden Wespen tasten mit ihren Fühlern das Oberflächenhäutchen ab, um derartige Atemhaarkranz-Eindellungen und damit die Larven aufzuspüren. Haben sie einen Atemhaarkranz gefunden, so klammern sie sich blitzschnell mit den Beinen am Hinterleibsende der Larve fest. Diese löst sich sofort von der Oberfläche, geht unter Wasser und zieht die Wespe mit. Gleichzeitig setzen drehende und rollende Abwehrbewegungen der Larve ein. Die Wespe schreckt nicht vor dem nassen Element zurück und läßt sich auch nicht abschütteln, sondern klettert vom Hinterende der Larve noch ein Stück kopfwärts und sticht sie an, um das Ei in ihr unterzubringen. Ist dies geschehen, so läßt die Wespe los und steigt hoch, durchstößt das Oberflächenhäutchen wie eine Luftblase und erweist sich jetzt, trotz des Bades, als vollkommen trocken. Sie kann gleich von der Wasserfläche aus starten und zum Ufer zurückfliegen.

Die Frage, wie ein an das Luftleben angepaßter parasitischer Hautflügler eine im Wasser lebende Fliegenlarve anstechen kann, wurde also ganz anders gelöst, als es seit 50 Jahren in den Büchern steht. Zur Berichtigung dieses Irrtums schien mir eine ausführlichere Darstellung der tatsächlichen Vorgänge bei der Eiablage notwendig.

Abb. 2



Sechs aufeinanderfolgende Filmbilder (Ausschnitte aus einem 16 mm Farbfilmstreifen). Die Aufnahme kann als wissenschaftlicher Beleg für die Tatsache gelten, daß sich die Chalcidide *Smicra myrifex* unter Wasser befindet, sich dabei an der heftig bewegenden *Stratiomyia*-larve festhält und - erst nach erfolgter Eiablage - von dieser losläßt und zur Wasseroberfläche aufsteigt.

Literatur:

- BISCHOFF, H.: (1923), Hymenoptera, in: Biologie der Tiere Deutschlands, Liefg. 7, Teil 42, Berlin.
(1927), Biologie der Hymenopteren. Biologische Studienbücher, V., pag. 423. Berlin.

- HENNEGUY, M. L. F.: (1892), Contribution of the Embryology of the Chalcididae. Ann. Magaz. Nat. Hist. Vol. X., 6. Ser. pag. 271-272.
- HEYMONS, R.: (1915), Vielfüßler, Insekten, Spinnenkerfe, in: Brehms Tierleben, 4. Aufl., 2. Bd. Leipzig-Wien.
- IMMS, A. D.: (1946), A General Textbook of Entomology, London.
- KARNY, H.: (1934), Biologie der Süßwasserinsekten. Wien.
- LINDNER, E.: (1938), Stratiomyidae, in LINDNER: Die Fliegen der palaearktischen Region. Stuttgart.
- LUNDBECK, W.: (1907), Diptera Danica. Vol. I. London.
- MÜLLER, G. W.: (1910), Eiablage bei *Smicra sispes*. Mittl. Natur. Ver. Neuvorpommern u. Rügen, 42, 22. Jhg., pag. 21-23.
- SCHMIEDEKNECHT, O.: (1907 und 1930), Die Hymenopteren Nord- und Mitteleuropas. 1. u. 2. Aufl. Jena
- WESENBERG-LUND, C.: (1943), Biologie der Süßwasserinsekten, pag. 576-577, Berlin-Wien.

Beschreibung von vier als *Dacus*-Parasiten bekannten *Opius*-Arten

(Hymenoptera, Braconidae)

Von Max FISCHER, Wien

Infolge des Entgegenkommens von Herrn Dr. C. F. W. MUESEBECK (Washington, D. C.), Herrn Dr. G. RUSSO (Portici) und dessen Assistenten, Herrn Dr. H. TREMBLAY, die mir Material von verschiedenen *Opius*-Arten zum Studium zur Verfügung stellten, war es mir möglich, Redeskriptionen von den vier folgenden Arten zu machen. Die Originalbeschreibungen der Mehrzahl dieser Species sind wohl ausführlich und gewissenhaft durchgeführt worden, entsprechen aber nicht der Methode der Artbeschreibung, die ich bei der Revision der europäischen *Opiinae* angewendet habe. In den unten gegebenen Beschreibungen sollen alle Merkmale berücksichtigt werden, die nach dem jetzigen Stand unserer taxonomischen Kenntnisse in dieser Gruppe für die Charakterisierung und Unterscheidung der Arten in Frage kommen.

Zur Bezeichnung des Flügelgeädres wurden folgende Abkürzungen verwendet:

R = Radialzelle; Cu2 = 2. Cubitalzelle; D = Discoidalzelle; B = Brachialzelle. r1, r2, r3 = die 3 Abschnitte des Radius (r); cuq1, cuq2 = 1. und 2. Cubitalquerader; cu1, cu2, cu3 = die 3 Abschnitte des Cubitus; n. rec. = Nervus recurrens; n. par. = Nervus parallelus; d = Discoideus. Um die absoluten Längen in Millimetern zu erhalten, sind die relativen Größen mit 0,031 zu multiplizieren.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift der Arbeitsgemeinschaft Österreichischer Entomologen](#)

Jahr/Year: 1960

Band/Volume: [12](#)

Autor(en)/Author(s): Schremmer Friedrich (Fritz)

Artikel/Article: [Beitrag zur Biologie der in Stratiomyidenlarven parasitierenden Chalcididen der Gattung Smicra Spin. \(Chalcis F.\). 83-89](#)