

Beiträge zur Morphologie von *Trichogramma evanescens* Westw.

(Mit 9 Abbildungen)

Von

Ulrich Hintzelmann.

Die Untersuchungen von Hase¹⁾ und Voelkel²⁾, die sich mit der Biologie und praktischen Bedeutung des Eischmarotzers *Trichogramma evanescens* Westwood beschäftigen, haben gezeigt, daß dieser kleinen Schlupfwespe (Fam. Chalcididae) eine große praktische Bedeutung zukommt, insofern als *Trichogramma* die Eier einer ganzen Reihe von Großschädlingen befällt. Hase¹⁾ gibt S. 189 über 60 verschiedene Wirte an.

Es ist nicht weiter verwunderlich, daß *Trichogramma* unter einer ganzen Reihe verschiedener Namen in der Literatur angeführt ist. Dieses Los teilt die Schlupfwespe mit den meisten ihrer Artgenossen. Hierdurch und durch den Umstand, daß die Tiere ungewöhnlich klein — unter 1 mm! — sind, wird die Wiedererkennung sehr erschwert, wenn nicht gar unmöglich gemacht.

Des weiteren besteht auch noch Mangel an anschaulichen und klaren Bildern. Die deutsche Literatur enthält bis auf Wolff³⁾ nur wenig morphologische Angaben, die ein leichtes Wiedererkennen ermöglichen. Auch die von Wolff neu gegebenen Bilder von *Tr. piniperdae*, welche aber nach Kryger⁴⁾ und Ruschka (nach brieflicher Mitteilung) synonym mit *Tr. evanescens* ist, können nicht als ausreichend betrachtet werden. In der ausländischen Literatur sind bei Aurivillius⁵⁾ die besten Bilder zu finden. Er beschreibt auch ungeflügelte Männchen, die in den hiesigen Zuchten jedoch nicht beobachtet wurden. Der Vollständigkeit halber gebe ich auch das Bild von Aurivillius (Abb. 2) wieder.

Die ersten brauchbaren Angaben über die Morphologie von *Tr. evanescens* finden sich bei Westwood⁴⁾. Später griff Masi⁶⁾ bei seinen Abbildungen auf Westwood zurück. Perkins⁷⁾, auf den ich bei der Besprechung der Flügel noch zurückkommen werde, und Kryger⁸⁾ geben nur stark vereinfachte Bilder. Auch bei Walker⁹⁾ findet sich ein kleines Bild.

Bei der folgenden Beschreibung wird vor allem auf die Zeichnungen verwiesen. Sie wurden von Fr. H. Schulze nach meinen Präparaten mit dem Abbéschen Zeichenapparat hergestellt. Als Einschlußmedium hat sich bestens die Lösung von Faure¹⁰⁾ bewährt, die eine viel größere Anwendung bei der Präparation von Insekten finden sollte, als bisher.

Da Aussehen und Größenverhältnisse der *Tr.* von Hase beschrieben werden, so kann hier darauf verwiesen werden. Abb. 1 ist das Übersichtsbild eines Weibchens, von der Seite gesehen, und Abb. 2 (nach Aurivillius) zeigt ein ungeflügeltes Männchen, von oben betrachtet.

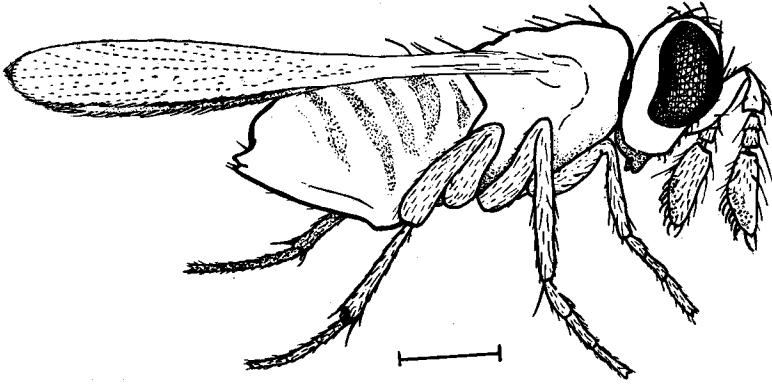


Abb. 1.

Weibchen von *Trichogramma evanescens* Westw. in Ruhestellung. Vergr. 1 : 200 MS = $\frac{1}{10}$ mm.

Von den einzelnen Organen werden von früheren Bearbeitern vor allem die Fühler beschrieben. Sie sind in beiden Geschlechtern verschieden gestaltet. Der Fühler des Weibchens (Abb. 3) ist sechsgliedrig; der Schaft (Scapus) ist spindelförmig, das Wendeglied (Pedicellus) kegelförmig mit der Spitze dem Körper zugewendet, und mit der Breitseite zum Fühlerende gerichtet. Das Ringglied (Anellus) ist gedrun-

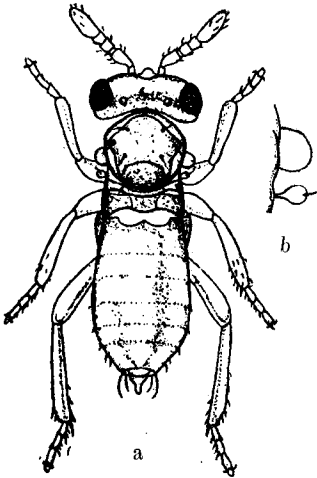


Abb. 2.

a Ungeflügeltes Männchen von *Tr. evan.* nach Aurivillius. Vergr. nicht angegeben.
b Flügelrudimente.

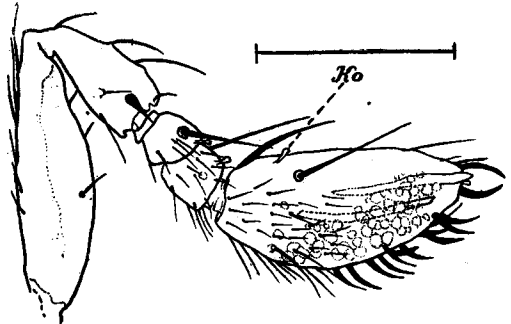


Abb. 3.

Fühler des Weibchens von *Tr. evan.* Vergr. 1 : 780, MS = $\frac{1}{20}$ mm. Die natürliche Haltung entspricht Abb. 1.

zylindrisch. Das 4. und 5. Glied ist ebenfalls zylindrisch geformt und etwa doppelt so lang wie das Ringglied. Das Endglied stellt einen Kolben dar. Es ist etwa dreimal so lang wie die beiden vorhergehenden Glieder zusammen und aus 2—3 Gliedern

verschmolzen. Die Behaarung der einzelnen Fühlerteile ist borstig. Es finden sich zweierlei Borsten; die Mehrzahl von ihnen an den drei letzten Gliedern des Fühlers ist kurz und sichelförmig gebogen. Längere Haare sind nur in geringer Zahl vorhanden. Dagegen finden sich am Endglied und den beiden vorhergehenden Gliedern vereinzelt Kolbenhaare (Ko). Der Annellus trägt keine Haare.

Die Fühler des Männchens (Abb. 4) zeigen an den Endgliedern, im Gegensatz zu denen der Weibchen, eine Abwandlung insofern, als sie zu einer nur undeutlich gegliederten Walze verschmolzen sind. Auch die gelenkige Verbindung zwischen den einzelnen Fühlerabschnitten zeigt Unterschiede gegenüber dem weiblichen Fühler. Die Behaarung der Fühler des Männchens ist eine völlig andere als beim Weibchen. Die

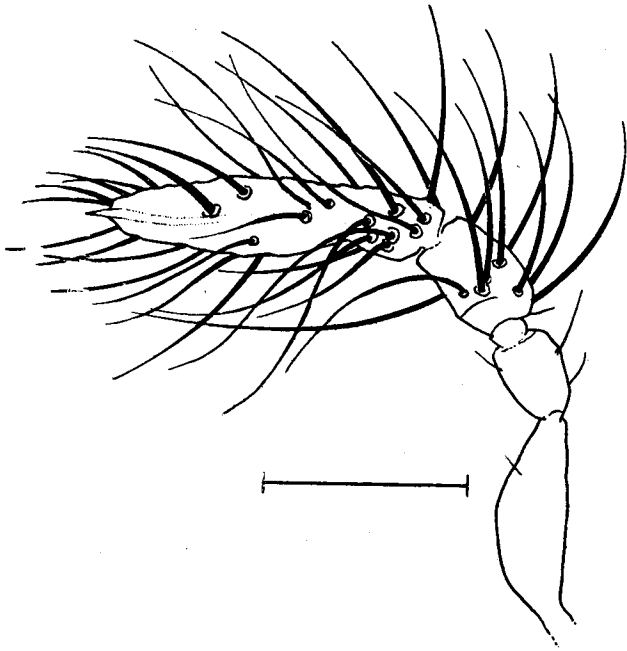


Abb. 4.

Fühler des Männchens von *Tr. ev.* Vergr. 1 : 400, MS = $\frac{1}{10}$ mm.

Borsten glänzen wie Seide, sie sind sehr lang und stehen stark gespreizt. Gegenüber diesen großen Borsten treten die kleinen Borsten, welche den Grundgliedern aufsitzen, sehr stark an Zahl und Ausbildung zurück. Die Fühler der ungeflügelten Männchen ähneln denen der Weibchen in hohem Grade, wie aus der Abbildung von Auri-villius (Abb. 2) hervorgeht. Diese Tatsache ist sehr bemerkenswert und bedarf noch eingehender Untersuchung. Ich war dazu leider nicht in der Lage, da in den hier gehaltenen Zuchten von *Tr. evanescens* nie ungeflügelte Männchen auftraten.

In beiden Geschlechtern finden sich außer den erwähnten Borsten am Fühler zweierlei sichtbare Arten von Sinnesorganen. Beim Weibchen überwiegen rundliche Sinnesgruben, die in großer Menge vorhanden sind. Beim Männchen hingegen sind über das Endglied unregelmäßig verteilte Organe auffällig, die ihrer Form nach als „Rhinarien“ zu bezeichnen sind. Das größte von ihnen — es sind etwa 3—4 an der Zahl wie beim Weibchen — erreicht etwa $\frac{1}{4}$ der Gesamtlänge des Fühlerendgliedes.

Die „Rhinarien“ liegen im Innern des Gliedes und öffnen sich teils an der Spitze, teils in besonderen an den Längsseiten angeordneten Papillen. Ihre Funktion ist noch ganz ungeklärt.

Die Flügel (Abb. 5 a, b) stimmen in beiden Geschlechtern überein. Sie sind glasis durchscheinend und irisieren bei auffallendem Lichte. Der Vorderflügel ist löffelartig, der Hinterflügel grannenartig gestaltet. Die Nervatur ist in beiden Flügeln bis auf die kräftigen Vordernerven verschwunden. Der Nerv ist beim Vorderflügel leicht S-förmig gebogen, beim Hinterflügel ist er gestreckt und endet in 2 Häkchen. Am Nerven des Vorderflügels finden sich 9 runde Sinnesgruben. Die Behaarung der Flügel ist für *Tr.* charakteristisch. Am Vorderflügel stehen die Haare radiär, vom Endpunkt des Nerven auslaufend, am Hinterflügel sind sie in Längsreihen angeordnet. Perkins

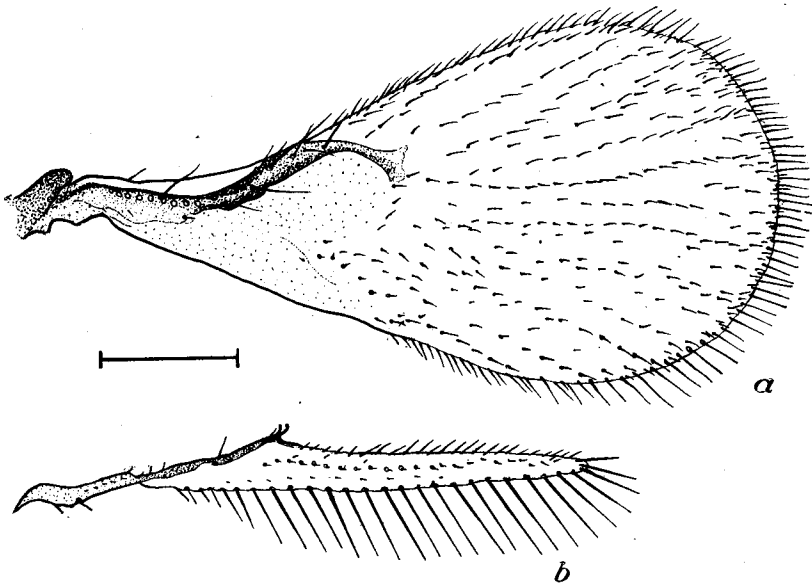


Abb. 5.

Flügel von *Tr. ev.* a Vorderflügel, b Hinterflügel. Vergr. 1:270, MS $\frac{1}{10}$ mm.

vergleicht *Tr. evan.* mit der Art *Pentarthron* und macht auf die Unterschiede am Flügel aufmerksam, die zwischen beiden Formen folgende sein sollen: am äußeren Ende des Vordernerven finden sich, quer zum Flügel gestellt, bei *Tr. evan.* nur 2, bei *Pentarthron* aber eine lange Reihe von Haaren. Dies kann ich nicht bestätigen; ich habe an dieser Stelle eine schwankende Anzahl von 3—6 Haaren gezählt, welche zu einer Reihe angeordnet sind. Des weiteren stehen am Flügelrande bei *Pentarthron* je 3 große Borsten büschelartig zusammen zwischen einer Reihe kleineren, während die Borsten am Flügelrande von *Tr.* radiär angeordnet sind und am Vorder- und Hinterrande gleiche, am äußeren Flügelfeld die größte Länge haben. Der Hinterflügel (Abb. 5 b) zeichnet sich durch sehr kräftige und lange Borsten an seinem Hinterrande aus.

Die Beine von *Tr. evan.* sind schlanke Gehbeine. Die Tibien des ersten und zweiten Beinpaars tragen 2 längere Borsten. An gleicher Stelle finden sich am 3. Beinpaare (Abb. 6) eine größere, drei mittelgroße und eine kleine Borste. Die Außenfläche der Tibia ist an ihrem unteren Rande zipfelartig ausgezogen. Die Beine

spielen als Putzapparate eine wichtige Rolle. Die Tarsen sind dreigliedrig. Das Endglied läuft in drei Lappen aus, von denen der mittlere der längste ist und einem Haftlappchen entspricht. Die beiden seitlichen Lappen sind in ihren Ausmaßen kleiner und entsprechen den Klauen.

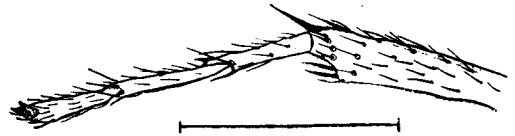


Abb. 6.

Hinterbein des Weibchens von *Tr. ev.* Vergr. 1:580, MS $\frac{1}{10}$ mm.

Außer an den Fühlern sind die Geschlechter noch an den abweichend geformten äußeren Geschlechtsteilen zu erkennen. Der äußere Teil des Legeapparates (Abb. 7) besteht aus den frei herausragenden Stachelscheiden (Ss) und den Stechborsten (Stb). Ein dreieckiges Sinnesfeld (Sf) findet sich in unmittelbarer Nähe.

Auf diesen Sinnesfeldern erheben sich drei Sinnesborsten. Die Stechborsten laufen in eine haarscharfe Spitze aus; eine Säugung ist an ihnen nicht erkennbar. Bei einer Betrachtung von außen sind Einzelheiten

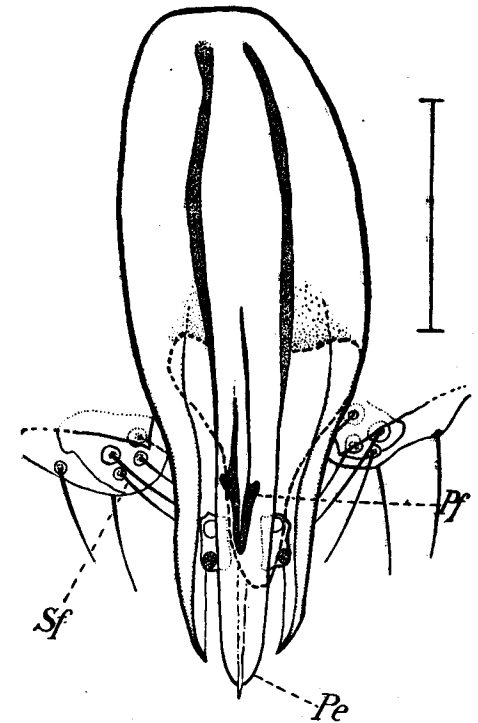


Abb. 8.

Geschlechtsapparat des Männchens von *Tr. ev.* von der Bauchseite gesehen. Vergr. 1:910, MS = $\frac{1}{20}$ mm.

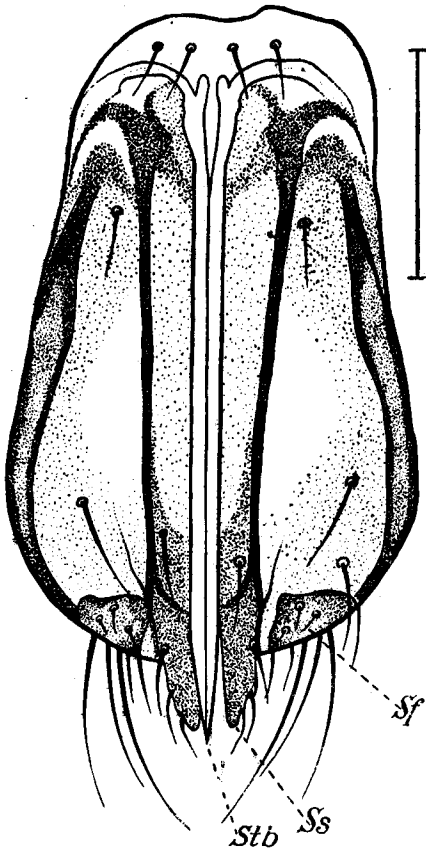


Abb. 7.

Legeapparat von *Tr. ev.* von der Bauchseite aus gesehen. Vergr. 1:910, MS $\frac{1}{20}$ mm.

des inneren Geschlechtsapparates nur undeutlich wahrnehmbar; dies gilt auch für das männliche Tier.

Von äußeren Teilen des männlichen Geschlechtsapparates ist bei der Betrachtung von der Bauchseite her (Abb. 8) folgendes zu sehen. Zunächst fällt ein dunkel chitini-

siertes, pfeilförmiges Gebilde (Pf) auf. Bei tieferer Einstellung wird der Penis (Pe) in seiner ganzen Länge deutlich. Beiderseits von ihm liegen 2 Genitalanhänge und am weitesten dorsal gelegen (in der Zeichnung punktiert) der dritte Anhang. Diese Anhänge bzw. Fortsätze sind als Klammereinrichtung anzusprechen, denn das Männchen hängt am Weibchen beim Gelingen der Paarung (vgl. Hase). Zwischen Penis und den eben erwähnten 2 Genitalanhängen liegt jederseits ein Drüsenorgan. Ähnlich wie beim Weibchen finden sich auch beim Männchen in unmittelbarer Nähe des Geschlechtsapparates Sinnesfelder mit je 4 Borsten (Sf).

An den Mundteilen ist vor allem die Ausbildung der Mandibeln (Abb. 9) auffällig. Diese sind verhältnismäßig kräftig und tragen an ihrem Kaurande 5 Zähne.

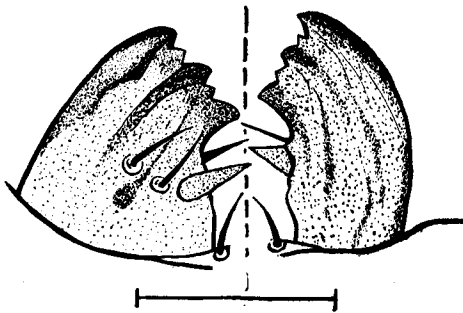


Abb. 9.

Mandibeln von *Tr. ev.* links von innen, rechts von außen. Vergr. 1 : 1340, MS = $\frac{1}{40}$ mm.

Die Form und Größe dieser Zähne zeigen vielfach Abweichungen. Man kann, wie Abb. 9 zeigt, jederseits drei größere und 2 schwächere unterscheiden. Die größeren haben, zur Wurzel der Mandibeln ziehend, eine kammartige Erhöhung. Zwischen den einzelnen Zähnen findet sich eine wechselnde Zahl (1—4) von Drüsen. Diese Drüsen besitzen einen langen Ausführungsgang, der an der tiefsten Stelle zwischen je 2 Zähnen mündet (vgl. Hase¹¹).

Noch zu erwähnen ist ein chitinisiertes zahnähnliches Gebilde, das sich auf der Innenfläche der Mandibel erhebt. Über die Bedeutung der beiden zuletzt erwähnten Gebilde ist man zurzeit noch völlig im Unklaren.

Schriftenverzeichnis.

1. Hase, A., Beiträge zur Lebensgeschichte der Schlupfwespe *Trichogramma evanescens* Westw. (Fam. Trichogramminae, Chalcididae). Zur Kenntnis wirtschaftlich wichtiger Tierformen 5. Arb. aus d. Biol. Reichsanst. Bd. XIV, H. 2, 1925.
2. Voelkel, H., Über die praktische Bedeutung der Schlupfwespe *Trichogramma evanescens* Westw. Untersuchungen zur Frage der biologischen Bekämpfung von Schadformen. Arb. aus d. Biol. Reichsanst. Bd. XIV, H. 2, 1925.
3. Wolff, M., Entomologische Mitteilungen. Zeitschr. f. Forst- und Jagdwesen Jahrg. 47, 1915, S. 543—555.
4. Westwood, I. O., Descriptions of some minute Hymenopterous Insects. Transact. of the Linnean Soc. London. II. Serie, Bd. 1, 1879, S. 583—593.
5. Aurivillius, Chr., En ny svensk Aeggsparasit. Entomologisk Tidskrift Bd. 18, 1897, S. 249—256.
6. Masi, L., Contribuzioni alla conoscenza dei Calcididi italiani. Boll. del Labor. di Portici Bd. 4, 1909, S. 1—37.
7. Perkins, R. C. L., On the Hymenopterous genera *Trichogramma* and *Pentathron*. Transact. Entomol. Soc. London, Jahrg. 1913—1914, S. 603—605.
8. Kryger, J. P., The European *Trichogramminae*. Entomologiske Meddeleser Bd. 12, 1918 bis 1919, S. 257—354.
9. Walker, Francis, The Entomologist Bd. 1, 1840—1842.
10. Faure, Zeitschr. f. wiss. Mikr. Bd. 33, 1917, S. 245.
11. Hase, A., Beiträge zur morphologischen und biologischen Kenntnis der Schlupfwespe *Lariophagus distinguendus* (Först.) Kurdj. Sitzungsbericht der Ges. naturforsch. Freunde. Berlin, Jahrg. 1919, S. 402—432.