

DIE NEUE BREHM-BÜCHEREI

GALLMÜCKEN -
SCHÄDLINGE UNSERER
KULTURPFLANZEN

von

Dr. Gerd Fröhlich

Institut für Phytopathologie der Karl-Marx-Universität Leipzig

Mit 44 Abbildungen



A. ZIEMSEN VERLAG · WITTENBERG LUTHERSTADT · 1960

Inhaltsübersicht

Einleitung	3
I. Gestalt und System	4
II. Lebensweise und Entwicklung	22
III. Gallen und Gallenbildung	30
IV. Feinde und Parasiten	43
V. Wichtige Schädlinge unserer Kulturpflanzen	45
1. Schädlinge an Getreide- und Gräserarten	45
a) Weizengallmücken	45
b) Hessenmücke und Roggenstengelgallmücke	48
c) Wiesenrispengallmücken und Fuchsschwanzgallmücken	49
2. Schädlinge an kreuzblütigen Kulturpflanzen Kohlschotengallmücke und Kohldrehherz gallmücke	53
3. Schädlinge an Leguminosen	57
a) Luzerneblütengallmücke und Luzernesproßgallmücke	57
b) Erbsengallmücke und andere an Leguminosen schädigende Gallmückenarten	60
4. Zierpflanzenschädlinge	61
5. Schädlinge des Obstbaues und der Forstpflanzen	63
VI. Der Massenflug und seine Prognose	66
VII. Bekämpfung	73
VIII. Zucht und Konservierung	75
IX. Literaturverzeichnis	78
Register	81

HEFT 253

Veröffentlicht unter der Lizenz Nr. 251—510/13/60

Satz, Druck und Bindung: Buchdruckerei Willy Kolbe, Leipzig O 27 - III/18/70

Die Gallmücken (*Itonididae* = *Cecidomyiidae*) stellen eine artenreiche Familie kleiner Zweiflügler (*Diptera*) dar, die in allen Erdzonen, besonders häufig aber in tropischen Gebieten zu finden sind. In ihrer Lebensweise haben sie eine starke Spezialisierung erfahren. So leben die Larven der Mehrzahl der Gallmücken-Arten an oder in bestimmten Pflanzenorganen, wodurch es z. T. zur Ausbildung charakteristischer Wucherungen, sog. Gallen (Cecidien) kommt. Daneben gibt es Arten, deren Larven sich von Milben, Blattläusen, Schildläusen und anderen kleinen Insekten, andere von Rost-, Mehltau-, Brand- und anderen Pilzen ernähren oder aber eine saprophytische Lebensweise führen.

Bereits im Altertum war man auf die merkwürdigen Mißbildungen an den Pflanzen aufmerksam geworden, ohne jedoch erkannt zu haben, daß sie ihren Ursprung dem Einfluß von Tieren zu verdanken haben. Als erste Mückengalle wurde von *Plinius dem Älteren* (23—79 n. Zw.) die durch *Mikiola fagi* Htg. bewirkte harte, kegelförmige Blattgalle der Rotbuche beschrieben, ohne daß dabei der Erreger erwähnt wurde. Die nächsten Aufzeichnungen über Pflanzengallen finden wir nach mehr als tausend Jahren bei *Albertus Magnus* (1193—1280). Seine Beobachtungen beziehen sich aber vornehmlich auf durch Gallwespen (*Cynipidae*) verursachte Gallenbildungen. Die ersten mittelalterlichen Beschreibungen von Mückengallen stammen von *Clusius* (1586), *Jonston* (1657), *Malpighi* (1675), *Moufet* (1684) u. a. Auch von diesen Autoren wurden die Erreger noch nicht mit berücksichtigt. *Réaumur* (1683—1757) erkannte als erster in den Erregern bestimmter Gallen Insekten aus der Gruppe der Zweiflügler. Die ersten Beschreibungen aus Gallen gezüchteter Mücken erfolgte durch *Linné* (1761). Diese Beschreibungen sind allerdings oft so dürftig, daß eine große Anzahl Arten heute nicht wiederzuerkennen ist. Mit demselben Mangel sind auch viele Beschreibungen von den Zeitgenossen *Linnés* und deren Nachfolgern behaftet.

Sehr bedeutsame systematische Arbeiten des 19. Jahrhunderts, die praktisch die Grundlage unserer heutigen Kenntnisse der zahlreichen Gallmückenarten darstellen, sind die Veröffentlichungen von *Rondani* (1840 u. 1860), *H. Loew* (1850) und *Winnertz* (1853). Über die Arbeiten des letztgenannten Autors schreiben *Rübsaamen* u. *Hedicke* (1925—1939): „Die von *Winnertz* entworfenen Beschreibungen von Gallmücken sind bis in die neueste Zeit als mustergültig anerkannt worden, und auch die Angaben über die von ihm beobachtete Lebensweise der Gallmücken sind ungemein zuverlässig.“ Um die Jahrhundertwende sind es besonders *Kieffer* und *Rüb-*

s a a m e n , die die Systematik der bis dahin bekannten Gallmückenarten eingehend studierten und zusammenfaßten. Als die umfassendsten und eingehendsten Werke des 20. Jahrhunderts sind wohl die Publikationen von R ü b s a a m e n u. H e d i c k e (1925—1939), B a r n e s (1946—1956), H e n n i g (1948) und M ö h n (1955) zu nennen.

Unter den Gallmücken befinden sich nicht wenige Arten, die als Schädlinge unserer Kulturpflanzen erhebliche wirtschaftliche Schäden herbeiführen können. So berichtet z. B. M ü l l e r (1931), daß die Kohldrehherz gallmücke (*Contarinia nasturtii* Kieff.) im Erfurter Kohlanbaugebiet an Blumenkohl, Weißkohl und Rotkohl gelegentlich zu 80—90%igem Ernteverlust geführt hat. Im Jahre 1954 betrug die Ertragseinbußen durch die Weizengallmücken (*Contarinia tritici* Kirby und *Sitodiplosis mosellana* Géhin) nach T a u b i t z (1956) im südlichen Niedersachsen nicht selten 50%. Durch das Massenaufreten der Roggenstengel gallmücke in den Jahren 1949/1950 mußten in Bayern nach Angaben von B o l l o w (1955 a) rund 4765 ha Wintersaaten umgebrochen werden, was einen Verlust von etwa 619 350 kg Saatgut und einen Wert von rund 306 000 DM bedeutet. Auch die Kohlschotengallmücke (*Dasyneura brassicae* Winn.) ruft vielerorts besonders an Raps erhebliche Ertragsausfälle hervor. Über die Schäden, die nahezu alljährlich durch die Luzerneblütengallmücke (*Contarinia medicaginis* Kieff.) verursacht werden, berichten K l i n k o w s k i u. L e h m a n n (1937), daß bei starkem Befall kaum 40—50 kg/ha Saatgut geerntet werden konnten. C a r l i n i (1937) beobachtete in Italien gelegentlich einen 30%igen Samenverlust. In eigenen Untersuchungen ermittelten wir im Jahre 1953 in Aulig (Kreis Borna) eine Vergallung von 90 bzw. 50% der Blüten und im Jahre 1955 in Plaußig (Kreis Leipzig) von teilweise 80—90%. Ähnliche Beispiele könnten noch von einer ganzen Reihe anderer Gallmückenarten erbracht werden.

I. Gestalt und System

Die Gallmücken (Abb. 1) gehören — wie alle Zweiflügler — zu den Insekten mit vollständiger Verwandlung (*Holometabola*), bei denen wir im Verlaufe ihrer Entwicklung Imago, Ei, Larve und Puppe zu unterscheiden haben ¹⁾.

Die I m a g i n e s sind sehr zarte, nur wenige Millimeter große Tiere. Ihr Körper ist wie bei allen Insekten deutlich in drei Teile gegliedert, den Kopf (Caput), die Brust (Thorax) und den Hinterleib (Abdomen).

An beiden Seiten des K o p f e s (Abb. 2) sind die großen, meist tiefschwarzen A u g e n zu erkennen, die sich aus zahlreichen mehr oder weniger dicht ge-

¹⁾ Vgl. auch H ü s i n g, J. O. (1952): Die Metamorphose der Insekten. — Die Neue Brehm-Bücherei Nr. 62.

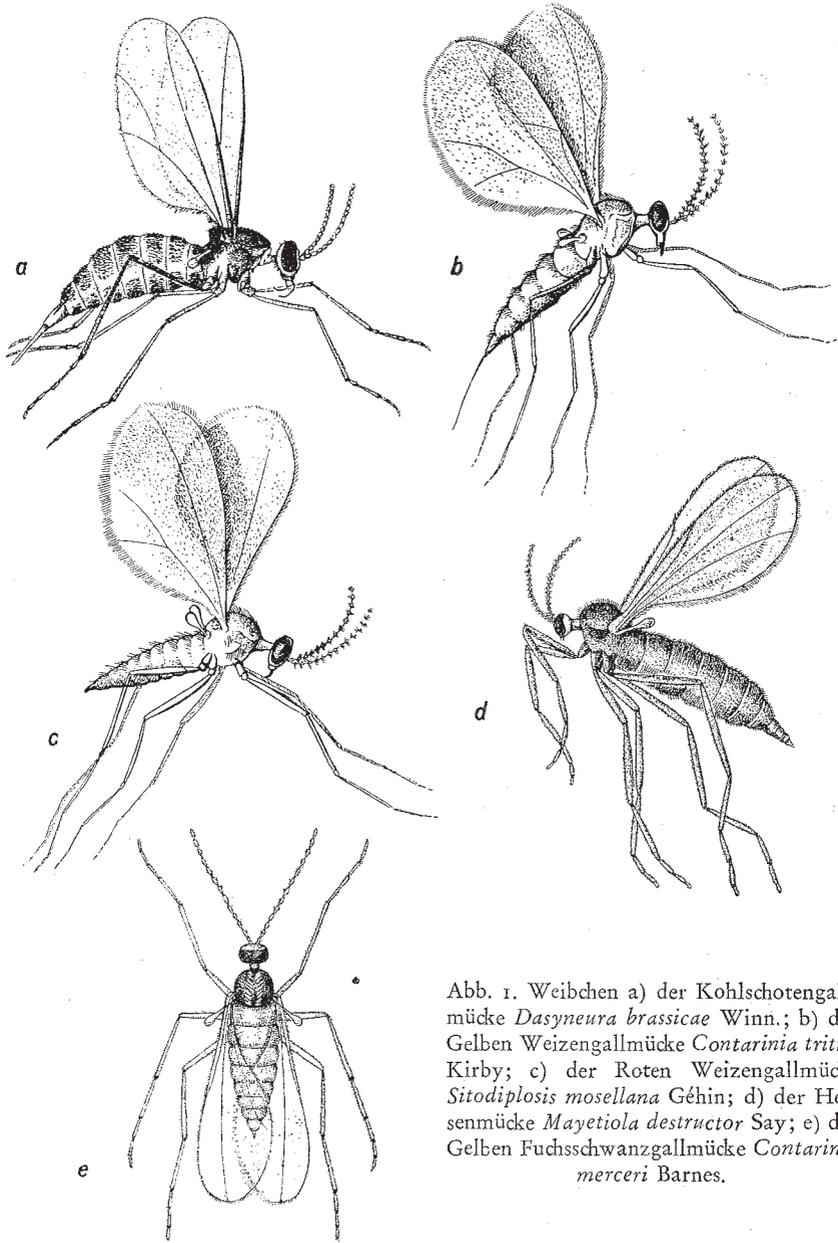


Abb. 1. Weibchen a) der Kohlschotengallmücke *Dasyneura brassicae* Winn.; b) der Gelben Weizengallmücke *Contarinia tritici* Kirby; c) der Roten Weizengallmücke *Sitodiplosis mosellana* Géhin; d) der Hesenmücke *Mayetiola destructor* Say; e) der Gelben Fuchsschwanzgallmücke *Contarinia merceri* Barnes.

drängten runden Einzelaugen (Ommatiden) zusammensetzen und bei einer ganzen Reihe Arten oberhalb der Fühler durch ein Verbindungsstück, der sog. Augenbrücke, vereinigt sind. Die Oberlippe (Labrum) ist bei den Gallmücken im allgemeinen gut entwickelt und verjüngt sich nach unten. Oberhalb der Oberlippe schließt sich der Kopfschild (Clypeus) als stärker gewölbter, zuweilen stark vorspringender, wulstig oder schildartig verdickter Kopfteil mit büschelförmig angeordneten, längeren Haaren oder Schuppen an. Die Unterlippe (Labium) trägt kräftig entwickelte, meist dreigliedrige Lippentaster (Labialpalpen, Labellen), die häufig länger und breiter als die Oberlippe sind. Die Maxillen sind stark reduziert. Sie werden lediglich durch die langen 1—4gliedrigen Maxillartaster repräsentiert, die auf einem kurzen, zapfenartigen Vorsprung (Palpifer) aufsitzen und bei der Bestimmung der Arten eine besondere Rolle spielen.

Oberhalb des Clypeus sind die sehr charakteristisch gestalteten Fühler (Antennen) eingelenkt. Sie setzen sich stets aus zwei Basal- oder Grundgliedern und einer verschieden großen Anzahl Geißelgliedern (Abb. 3) zusammen. Die Zahl der Geißelglieder schwankt zwischen 4 und mehr als 30. Bei den Geißel-

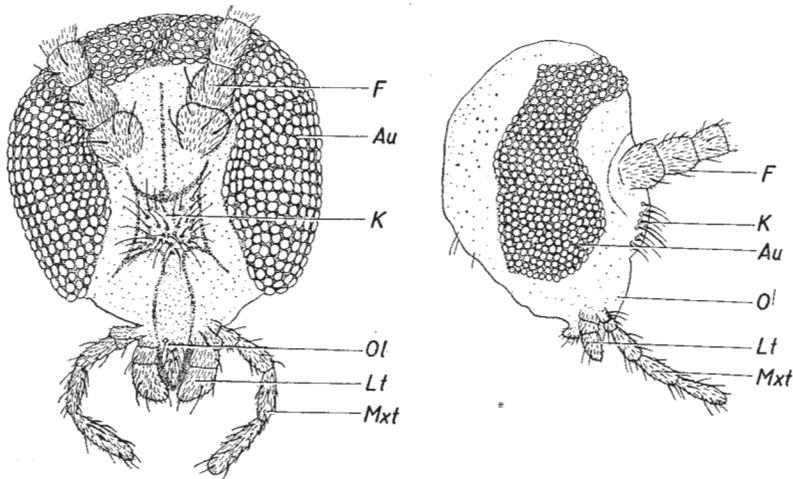
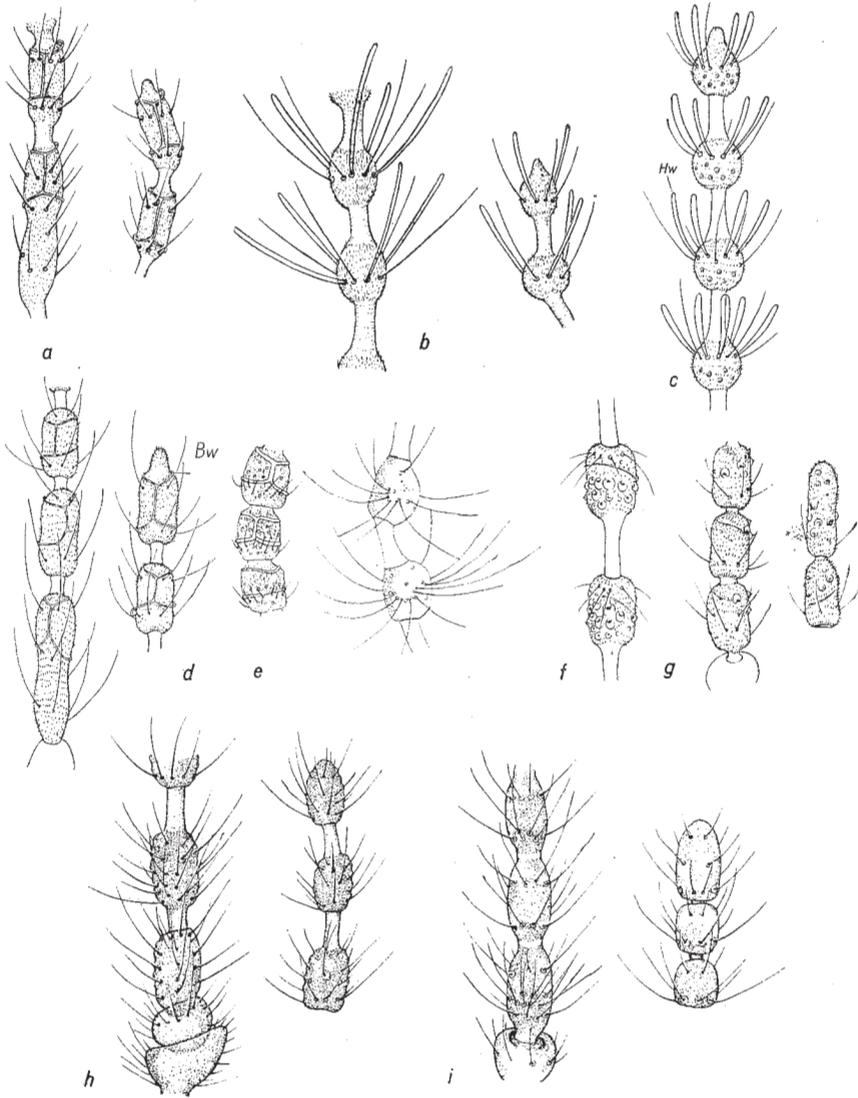


Abb. 2. Kopf der Kohlschotengallmücke (Weibchen), a) von vorn, b) von der Seite. Au = Auge, F = Fühler, K = Kopfschild, Lt = Lippentaster, Mxt = Maxillartaster, Ol = Oberlippe.

Abb. 3. Fühler von a) Luzerneblütengallmücke, Männchen (viertes Geißelglied, rechts Geißelendglied); b) Luzerneblütengallmücke, Weibchen (erste Geißelglieder, rechts Geißelendglieder); c) Gelbe Wiesenrispengallmücke, Männchen (vorletztes und letztes Geißelglied); d) Gelbe Wiesenrispengallmücke, Weibchen (erste 3 Geißelglieder, rechts



vorletztes und letztes Geißelglied); e) Kohlschotengallmücke, links Weibchen (2 Geißelglieder), rechts Männchen (2 Geißelglieder); f) Rote Wiesenrispengallmücke, Männchen (2 Geißelglieder); g) Rote Wiesenrispengallmücke, Weibchen (erste 3 Geißelglieder, rechts vorletztes und letztes Geißelglied); h) Hessesmücke, Männchen (1. u. 2. Basalglied, rechts Geißelendglieder) nach B o l l o w (1955 a); i) Hessesmücke, Weibchen (1.—3. Geißelglied, rechts Geißelendglieder) nach B o l l o w (1955 a); Bw = Bogenwirtel, Hw = Haarwirtel.

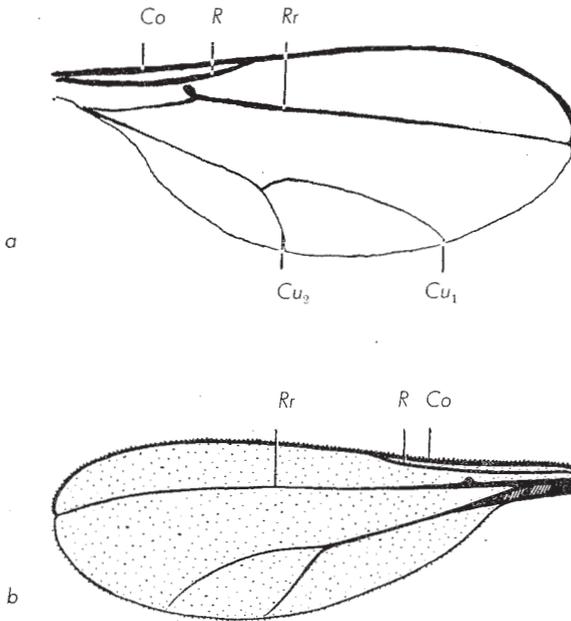
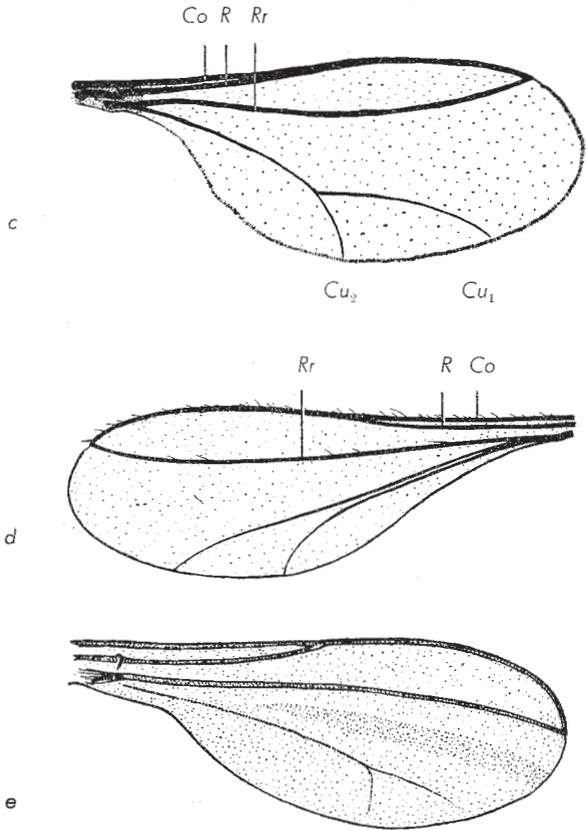


Abb. 4. Flügel von a) Luzerneblütengallmücken; b) Gelbe Wiesenrispengallmücke; c) Kohlschotengallmücke; d) Rote Wiesenrispengallmücke; e) Roggenstengelgallmücke (nach B o l l o w , 1955 a); Co = Costa, Cu = Cubitus, R = Radius, Rr = Ramus radii.

gliedern unterscheiden wir zwischen einem verdickten Teil, dem sog. Knoten, und einem verschmälerten Teil, dem sog. Stiel. Der Stiel ist bei den Weibchen vieler Arten, seltener bei den Männchen, so kurz, daß die Knoten der einzelnen Glieder perlenkettenartig aneinandersitzen. Man spricht dann von sitzenden Geißelgliedern im Gegensatz zu den gestielten. Bei den Männchen einiger Arten (z. B. bei denen der Luzerneblütengallmücke) ist der Knoten jedes Geißelgliedes noch einmal eingeschnürt, so daß die Geißel scheinbar aus der doppelten Anzahl von Gliedern besteht. In seltenen Fällen setzt sich ein Geißelglied sogar aus 3 Knoten und 3 Stielen zusammen. Die Form der Knoten ist kugelig, zylindrisch oder birnenförmig und damit systematisch von Bedeutung. In der Regel ist der erste Knoten der Fühlergeißel länger als die folgenden, zuweilen sogar, wie z. B. bei der Gattung *Contarinia*, annähernd doppelt so lang (vgl. Abb. 3). Auch das Endglied zeigt häufig eine charakteristische Ausformung. Bemerkenswert ist, daß besonders an den Fühlern Mißbildungen keine Seltenheit sind.



Neben mehr oder weniger langen Borstenhaaren finden sich an den Geißelgliedern der Fühler noch eine Reihe Anhänge von verschiedener Gestalt, deren Ursprung und Bedeutung jedoch bisher kaum geklärt sind. Besonders erwähnenswert sind Ausprägungen, die die Form dünner Haare, Schleifen oder Ösen besitzen. Sie liegen entweder dicht am Knoten an oder stehen mehr oder weniger weit ab. Da diese Gebilde häufig wirtelförmig angeordnet sind, werden sie als Bogenwirtel bezeichnet (vgl. Abb. 3). Zuweilen nehmen diese Anhänge auch die Form von unregelmäßigen, z. T. stark gekrümmten Borsten an, die dann praktisch einen Übergang zu den eigentlichen Fühlerborsten bilden. In diesem Falle spricht man von Borsten- oder Haarwirteln. Neben den Borsten und Haaren und den genannten Anhängen ist der Fühlerknoten im Gegensatz zum -stiel oft noch dicht mit kurzen Dörnchen (Mikrotrichen) besetzt (pubescent).

Der Hinterkopf ist bei den Gallmücken häufig dunkel gefärbt und mit langen Haaren und Schuppen, besonders am Augenrand, versehen. Die Verbindung mit dem Thorax wird durch einen dünnhäutigen Hals hergestellt.

Die Brust setzt sich aus drei Teilen, dem Pro-, Meso- und Metathorax, zusammen. Jedes Thorakalsegment trägt ein Paar Beine. Die Flügel sind mit dem Mesothorax verbunden, während am Metathorax ein Paar eigentümlicher Gebilde, vermutlich verkümmerte oder umgebildete Hinterflügel, die Schwingkölbchen oder Halteren, zu finden sind.

Die Flügel (Abb. 4) der Gallmücken sind relativ kurz und breit. Ihre Aderung ist schwach ausgeprägt, doch lassen sich deutlich mehrere Längsadern unterscheiden. Der Vorderrand des Flügels wird durch die Costalader gebildet. Die Subcostalader ist im allgemeinen restlos verschwunden. Der Radius ist oft sehr stark verkürzt und mündet häufig bereits vor der Flügelmitte in die Costalader. Dagegen erreicht der Ramus radii mehr oder weniger geschwungen die Flügelspitze. Die Medialis fehlt gleichfalls bei einer großen Anzahl Arten. Demgegenüber ist die Cubitalader ausgebildet und häufig charakteristisch gabelt. In der Regel ist auch die Analis nicht ausgeprägt. Der Vorderrand des Flügels ist stets behaart oder beschuppt, zuweilen auch beides zusammen. Der Hinterrand trägt lange, fransenartige Haare. Auf der Flügelfläche, besonders am basalen Teil sind zuweilen Haare und vor allem Mikrotrichen zu finden.

Die Schwingkölbchen bestehen aus einem mehr oder weniger langen Stiel und einer keulenförmigen Verdickung am Ende. Sie sind milchig-weißlich oder rötlich gefärbt und bei den einzelnen Arten von unterschiedlicher Größe.

Wie bei den übrigen Insekten, so gliedern sich auch bei den Gallmücken die relativ langen Beine (Pedes) in Hüfte (Coxa), Schenkelring (Trochanter),

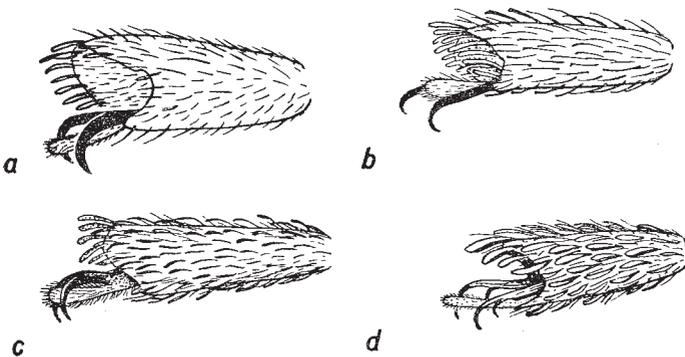


Abb. 5. Klauenglied mit Krallen und Empodium von a) Luzerneblütengallmücke; b) Gelbe Wiesenrispengallmücke; c) Kohlschotengallmücke; d) Rote Wiesenrispengallmücke.

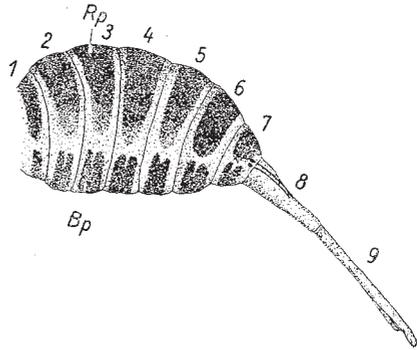


Abb. 6. Abdomen vom Weibchen der Kohlschotengallmücke; 1—9 = 1.—9. Abdominalsegment, Rp = Rückenplatte. Bp = Bauchplatte.

Schenkel (Femur), Schiene (Tibia) und Fuß (Tarsus) mit einem stets sehr kurzen Klauenglied (Praetarsus). Schenkel, Schiene und Fuß sind im allgemeinen sehr schlank, lang und mit ziemlich dicht anliegenden Schuppen und Haaren besetzt. An der Unterseite der Schenkel befindet sich eine Reihe langer, weit abstehender Haare. Der Fuß besteht aus 5 Tarsengliedern, von denen das erste stark verkürzt, das zweite am längsten ist.

Ebenso wie die Geißelglieder der Fühler, so brechen auch die Tarsenglieder leicht ab. Sehr charakteristisch ist bei den einzelnen Arten das Klauenglied mit den beiden beweglichen Fußkrallen gestaltet. Zwischen den Krallen fällt ein mehr oder weniger langer Fortsatz auf, der als Haftläppchen (Empodium) bezeichnet wird. Gelegentlich befinden sich an den äußeren Seiten der Krallen außerdem noch zwei kleinere Haftläppchen, die sog. Pulvilli. Die Krallen selbst können einfach oder gezähnt sein (Abb. 5). Form und Größe von Krallen und Empodium bilden wichtige Bestimmungsmerkmale.

Der Hinterleib (Abb. 6) der *Itonididae* besteht, wenn man zunächst von den letzten, in beiden Geschlechtern sehr verschieden gestalteten Gliedern absieht, aus sieben relativ gleich ausgebildeten Segmenten mit entsprechenden Rücken- und Bauchplatten (Tergiten und Sterniten).

Bei den Männchen ist das 8. Abdominalsegment den vorhergehenden Segmenten noch sehr ähnlich. Das 9. Abdominalsegment trägt den Kopulationsapparat (Abb. 7), der sich aus dem Penis und der sog. Haltezange zusammensetzt. Die zweigliedrigen Haltezungenteile sind als Extremitäten des 9. bzw. Genitalsegments aufzufassen. Ihre Extremitätennatur drückt sich besonders dadurch aus, daß die Endglieder gegen die Grundglieder durch ein echtes Gelenk abgesetzt sind. Der untere Teil, das Basalglied, übertrifft das sog. Klauenglied meist erheblich an Länge und Dicke. Das Basalglied ist sehr oft mit dicht stehenden, längeren Borsten und Mikrotrichen besetzt (pubescent). Das Klauen-

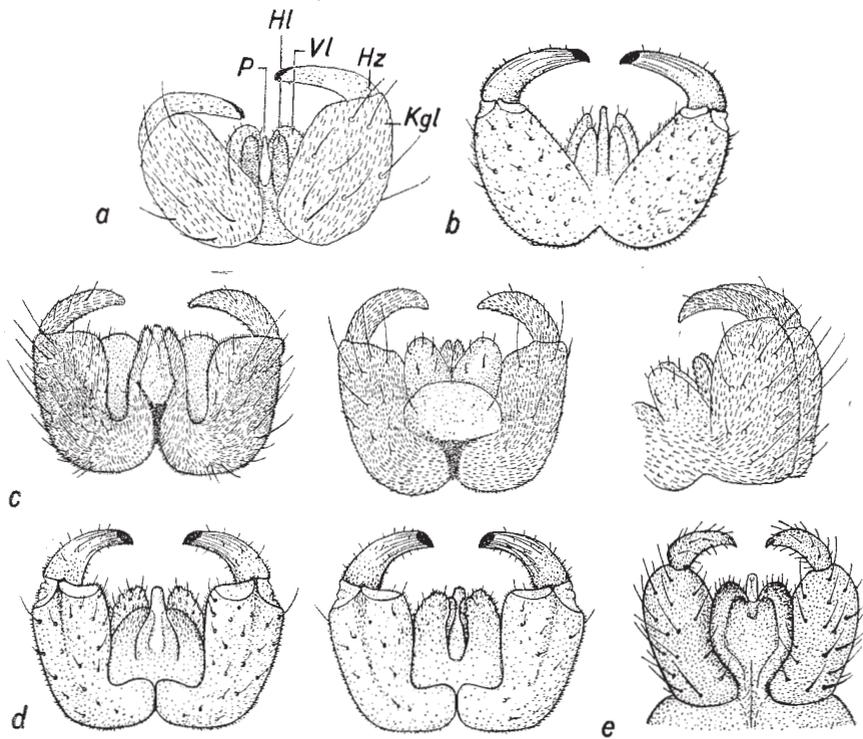


Abb. 7. Männlicher Kopulationsapparat von a) Luzerneblütengallmücke (von hinten); b) Gelbe Wiesenrispengallmücke (von hinten); c) Kohlschotengallmücke (links: von hinten; Mitte: von vorn; rechts: von der Seite); d) Rote Wiesenrispengallmücke (links: von hinten; rechts: von vorn); e) Hessenmücke (nach B o l l o w, 1955 a); HI = Hinterlappen, Hz = Haltezange, Kgl = Klauenglied, P = Penis, VI = Vorderlappen.

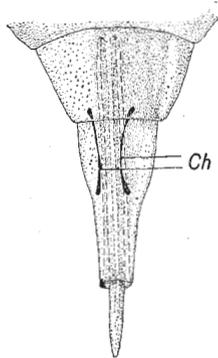


Abb. 8. Legeröhre vom Weibchen der Kohlschotengallmücke in das Abdomen zurückgezogen; Ch = Chitinspangen.

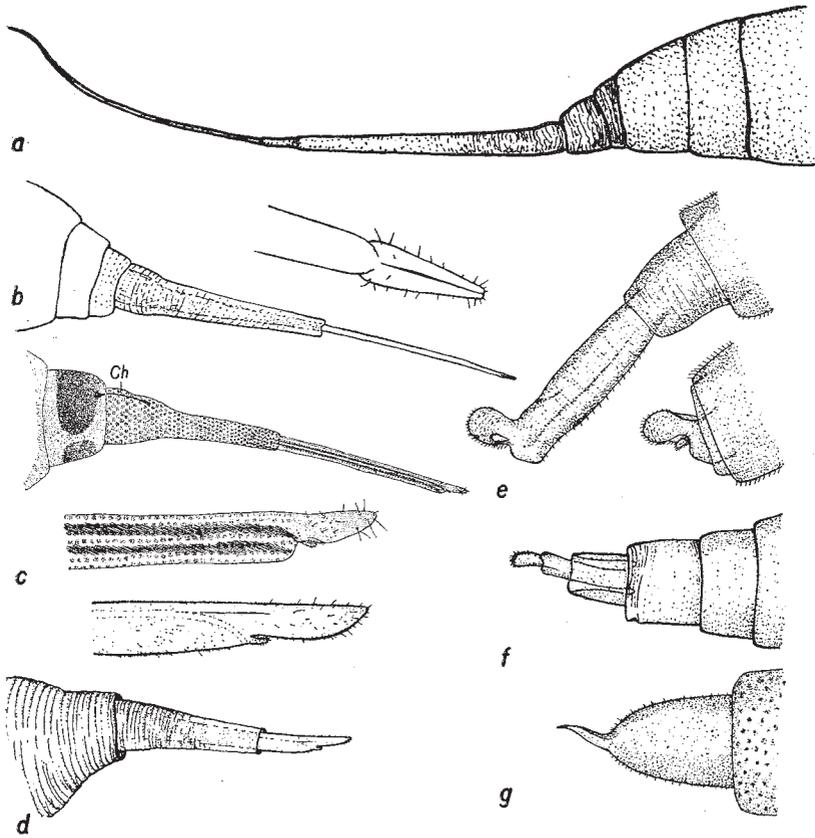


Abb. 9. Legeröhre vom Weibchen a) der Gelben Weizengallmücke (nach Speyer, 1957); b) der Gelben Wiesenrispengallmücke (Ende stark vergrößert); c) der Kohlschotengallmücke (Ende stark vergrößert); d) der Roten Wiesenrispengallmücke (Ende stark vergrößert); e) der Hessenmücke (eingezogen und ausgestreckt; nach Bollow, 1955 a); f) der Orangeroten Weizengallmücke (nach Speyer, 1957); g) der Löwenzahngallmücke (nach Rüb s a m e n u. H e d i c k e, 1925—1939).

glied ist entweder nur an der Basis oder insgesamt pubescent. Häufig besitzt es am Ende eine nagelförmig flache oder kammerartig geriefte Chitinplatte. Der Rückenteil des 9. Abdominalsegments ist außerdem noch zu 2 lappenartigen Gebilden ausgestülpt, die als Vorder- und Hinterlappen bezeichnet werden und mehr oder weniger stark eingebuchtet sind.

Das Abdomen der weiblichen Gallmücken endet in einer mehr oder weniger langen charakteristischen Legeröhre (Abb. 6). Bereits das 7. Abdominalsegment ist in seiner Form dieser Legeröhre angepaßt, noch stärker jedoch das 8., dessen