

Zwei neue Dipteren.

Von

Adam Handlirsch in Wien.

(Mit Tafel V.)

(Vorgelegt in der Jahres-Versammlung am 2. April 1884.)

I. *Cecidomyia Braueri* n. sp. — ♂, ♀.

Diese interessante neue Art erzeugt Gallen an den unterirdischen Trieben von *Hypericum perforatum* Lin.

Die Gallen sind fleischig, von röthlichweisser, mehr oder weniger rosenroth angelaufener Färbung. Ihre Gestalt wechselt zwischen länglich-oval und fast kugelig. Immer stehen die Spitzen der in die Deformation einbezogenen Niederblätter etwas von der Oberfläche ab. Die Gallen sind 4–6 mm. lang und 3–6 mm. breit, je nachdem sie mehr oval oder kugelig sind. — Die Deformation betrifft jene unterirdischen Triebe von *Hypericum perforatum* Lin., welche gewöhnlich gehäuft stehen und bei gleichbleibender Dicke eine ziemliche Länge erreichen, und besteht in einem Stillstande der Axenentwicklung mit Hypertrophie der Niederblätter an diesen Trieben. Diese Blätter schwellen nämlich fleischig an und bleiben in der Knospenlage. — Nach der Entwicklung des Erzeugers schrumpft die früher sehr saftreiche Galle stark ein und wird in kurzer Zeit braun und trocken.

Ich fand die Gallen Anfangs und Ende August 1883 in Frain bei Znaim in Mähren an zwei Stellen. Sie kommt an sonnigen, trockenen Plätzen vor und scheint ziemlich selten zu sein, denn ich traf unter mehr als hundert von mir ausgegrabenen *Hypericum*-Exemplaren nur gegen zehn besetzte.

Die Larven dieser Gallmücke leben in jeder Galle zu zwei bis fünf, und zwar je eine unter einem fleischig gewordenen Niederblatt; es deckt jedoch nicht jedes dieser Blätter eine Larve. Zur Verwandlung bleiben die Larven in der Galle und verfertigen sich an der Innenseite

der deformirten Blätter einen schneeweissen, dichtgewebten Cocon, welcher von ellipsoider Gestalt, circa 2 mm. lang und nicht ganz 1 mm. breit ist. In diesem Cocon bringt der Erzeuger sein Nymphenstadium zu, das, so viel ich beobachten konnte, ungefähr vierzehn Tage dauert. Die Imago durchbricht den Cocon an seinem oberen Ende in der Weise, dass nach dem Ausschlüpfen die Oeffnung unregelmässig gefranst erscheint. Die Galle wird ohne Flugloch, einfach durch Durchdrängen zwischen den Blättern verlassen. Die Mücken entwickelten sich von Mitte August bis Mitte September.

Die neue Art gehört in die Gattung *Cecidomyia* Meig.¹⁾ nach der gewöhnlichen Auffassung dieses Genus, und zwar in die Gruppe, in der das ♂ gestielte, das ♀ sitzende Fühlerglieder besitzt.²⁾

Von *Hypericum* sind meines Wissens bloß folgende Dipterocecidien bekannt gemacht worden:

- I. Die Blättertaschen an den Triebspitzen von *Hypericum humifusum* Lin., erzeugt durch *Cecidomyia serotina* Winn. — Verwandlung in der Erde.³⁾
- II. Die Blätterschöpfe an den Triebspitzen von *Hypericum perforatum* Lin. und *humifusum* Lin., erzeugt durch *Cecidomyia hyperici* Bremi. — Verwandlung in der Galle.⁴⁾

Die folgende Beschreibung der neuen Art musste leider nach trockenen Exemplaren angefertigt werden, da die wenigen sich entwickelnden Stücke im Zuchtbehälter zu Grunde gegangen waren, bevor ich sie bemerkte. Ich behalte mir jedoch vor, bei wiederholter Zucht in diesen Schriften eine Beschreibung der Imago nach lebenden Stücken seiner Zeit nachzutragen.

♂. Kopf braun mit lichter Behaarung. Taster braungelb, ziemlich lang. Fühler ungefähr von der Länge des Körpers, 2 + 11gliederig, bräunlich. Geißelglieder gestielt, tonnenförmig; Stiele etwas kürzer als die Glieder. Die letzteren tragen eine kurze, dichte Behaarung und ausserdem Borstenwirtel, von denen einer an der Basis aus kurzen, dicht stehenden Borsten besteht, dann folgt ein zweiter Wirtel aus langen, ungleichen Borsten, die besonders an der Innenseite stark entwickelt sind. Zwischen diesem Wirtel und dem Ende des Gliedes stehen noch ziemlich starke Borsten, bei denen ich jedoch keine bestimmte Anordnung finde. Das letzte Fühlerglied ist kürzer als die übrigen, eiförmig zugespitzt und trägt ausser der Grundbehaarung nur den kurzborstigen Wirtel an der

¹⁾ Meigen: Illiger's Magazin II, p. 261, 1803.

²⁾ Cf. Winnertz: Monographie der Gallmücken, Linnæa Ent. VIII, p. 184, 1853.

³⁾ Winnertz: l. c. p. 316, Nr. 97. — v. Bergenstamm und P. Löw: Synopsis Cecidomyidarum p. 73, Nr. 393.

⁴⁾ Bremi: Neue Denkschr. d. schweiz. Ges. VIII, 53, 12. — v. Bergenstamm und P. Löw: l. c. p. 48, Nr. 229.

Basis. — Den Thorax finde ich bei meinen Stücken, die, um es nochmals zu betonen, trocken sind, schwarzbraun, glänzend, mit Andeutungen von Striemen. Schildchen braungelb, glänzend, am Rande behaart, Brustseiten rötlich graugelb, schütter greis behaart. Der Thorax ist mässig gewölbt. Beine lang, schlank, gelbgrau; Schenkel- und Schienenspitze, sowie die Tarsen gebräunt; durch kurze Behaarung die ganzen Beine schimmernd. Halteren gelbgrau, Keule gebräunt. Flügel graulich getrübt, ziemlich stark irisierend, dicht mit grauen Haaren bedeckt; Fransen gleichfalls grau. Erste Längsader sehr nahe dem Flügelrande verlaufend und in diesen mündend. Dritte Längsader ¹⁾ sanft nach hinten geschwungen und in den Flügelrand mündend. Die fünfte Längsader gabelt sich bald nach der Mitte ihres Verlaufes und der hintere Ast geht fast senkrecht von dem Hauptaste ab in sanftem Bogen gegen den Hinterrand, den er nicht ganz erreicht; der Hauptast erreicht den Spitzenrand bei Weitem nicht. Die Concavfalte an Stelle der vierten Längsader ist deutlich sichtbar. Hinterleib braungrau, mit gelbgrisen Haaren an den Hinterrändern der Segmente. Haltzange klein, von der Farbe des Hinterleibes. — Länge 1·5 mm. Flügellänge etwas über 2 mm.

♀. Das Weibchen hat bedeutend kürzere Fühler, welche 2 + 12 sitzende, tonnenförmige Glieder zeigen. Die Glieder sind ebenfalls dicht kurz behaart und zeigen zwei Wirtel von kurzen Borsten. Das Endglied ist ebenso lang wie die übrigen, jedoch von eiförmiger Gestalt. Die Färbung des Thorax ist wie beim Männchen, doch etwas dunkler, Abdomen fast blutroth. Flügel von denen des Männchens sehr verschieden: die dritte Längsader ist nämlich nach vorne geschwungen und geht viel weiter von der Flügelspitze in den Rand. Der hintere Ast der fünften Längsader steht mehr schief auf dem Hauptaste. — Länge 2 mm. Flügellänge 1·6 mm.

Ich widme diese neue Art meinem verehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. Brauer, der diese Widmung als Zeichen meines wärmsten Dankes für die mir gewährte Einsicht in die Musealsammlung annehmen möge.

Die Typen dieser Beschreibung befinden sich in meiner Sammlung.

II. *Ctusia Mikiï* n. sp. — ♂, ♀.

♂. Rostgelb mit braunen Striemen und gefleckten Flügeln. Borsten sämtlich schwarzbraun. — Kopf rostgelb; Stirn ziemlich stark glänzend, in der Mitte etwas eingesenkt; Ocellen höcker pechbraun, glänzend. Fühler rostgelb, kurz; erstes und zweites Glied am Vorderrande beborstet; am zweiten Fühlergliede fällt eine längere Borste an der Oberseite besonders auf; zweites Fühlerglied an der Aussenseite über das dritte vorgezogen; drittes Glied rundlich, an der Spitze gebräunt; Fühlerborste

¹⁾ Ich halte mich in der Bezeichnung der Flügeladern an die Auseinandersetzungen Herrn Dr. Brauer's über den Flügel von *Epidosis*. — Cf. Wiener entomol. Zeitung II, 1883, Heft 2, p. 27.

ziemlich lang, kurz bewimpert. Untergesicht in der Mitte mit einer breiten Rinne und einer braunen Längstrieme versehen, sonst gelblich, silbern schimmernd. Taster länglich, von den Seiten zusammengedrückt, fast blattförmig, deutlich vorstehend, gelblich, mit dunklen Börstchen dicht besetzt. Die Beborstung des Kopfes besteht aus zwei Scheitelborsten¹⁾ jederseits, zwei Paar Ocellarborsten, drei Frauntoorbitalborsten jederseits und einem Paare kürzerer, nach vorne gerichteter, sich kreuzender Borsten auf der Stirnmitte über den Fühlern, einer sehr starken Knebelborste, drei kürzeren Borsten unter derselben und zwei abstehenden Wangenborsten jederseits. Der Rand des Hinterkopfes ist mit kurzen, etwa in der Mitte seiner Höhe beginnenden und bei den Scheitelborsten endigenden Borsten besetzt.

Thoraxrücken glänzend rostgelb, mit zwei braunen, seitlich gelegenen Längstriemen, die, vorne unscheinbar, nach hinten dunkler werden. Ausserdem findet sich vorne eine Spur von zwei genäherten Mittelstriemen. Brustseiten mit einer deutlichen, dunkelbraunen Längstrieme, welche der ganzen Länge des Thorax nach hinzieht, und mit einer kürzeren, etwas lichter braunen Strieme darunter, die von der hinteren Grenze der Vorderhäfte, unterbrochen durch die Mittelhäfte, bis zur vorderen Grenze der Hinterhäfte reicht. Schildchen und Schulterbeulen rostgelb, Metathoraxrücken glänzend pechbraun. Der Thoraxrücken ist ganz mit kurzen, anliegenden Börstchen bedeckt und trägt ausserdem zehn Paare von Macrochaeten in folgender Vertheilung: Humeralborste eine, Posthumeralborsten zwei, Praesuturalborste eine, Supraalarborsten drei, jederseits, und ausserdem drei Paare Praescutellarborsten, von denen das in der Mitte stehende schwächer ist. An den Brustseiten befinden sich eine Prothoracal-, drei Mesopleural- und eine Pteropleuralborste jederseits. Von den Mesopleuralborsten finden sich bei manchen Exemplaren vier, immer ist die oberste die grösste. Das Schildchen trägt sechs Borsten, von denen vier (zwei äussere längere, zwei innere kürzere) am Rande, zwei auf der Scheibe stehen. Das Mesosternum ist vor den Mittelhäften auffallender beborstet.

Das Flügelgeäder gleicht dem von *Clusia flava* Meig.,²⁾ nur ist die dritte Längsader etwas stärker geschwungen als bei dieser Art, die kleine Querader steht bei der Meigen'schen Art mit ihrem hinteren Ende mehr gegen die Spitze zu geneigt, und ihr Abstand von der hinteren Querader beträgt bei *C. Mikii* mehr als die Hälfte der Entfernung der hinteren Querader vom Flügelrande, während bei *C. flava* obiger Abstand kaum die Hälfte davon beträgt. Ausserdem ist der letzte

¹⁾ In der Benennung der Macrochaeten folge ich der von Herrn Baron Osten-Sacken in „An essay of comparative Chaetotaxy“ aufgestellten Nomenclatur. (Mittheilungen des Münchener entomol. Vereines, 1881, p. 121—138.) — Cf. auch Mik: Sitzungsberichte der k. k. zoolog.-botan. Gesellschaft in Wien XXXII, 1882, 1. März.

²⁾ Von Meigen als *Heteromyza flava* beschrieben: System. Besch. VI, 46, 2 (1830).

Abschnitt der fünften Längsader bei *C. Mikii* kürzer als die hintere Querader, bei *C. flava* bedeutend länger. Die Flügel der neuen Art sind gelbgraulich getrübt und mit drei dunkel russbraunen Flecken geziert, von denen einer an der Mündung der ersten Längsader in die Costa, ein grösserer an der hinteren Querader und theilweise in der zweiten Hinterrandzelle sich befindet, und ein dritter, bindenförmiger von der Mündung der zweiten bis über die Mündung der vierten Längsader geht. Der letztere Fleck ist an der zweiten Längsader am intensivsten und säumt, gegen den Spitzenrand von einem ganz schmalen, licht erscheinenden Saum umgeben, den Flügel an dieser Stelle.

Auch die Beine von *C. Mikii* haben dieselbe Beschaffenheit wie bei der Meigen'schen Art, sie sind gelblich, mit dunklen, ganz kurzen Börstchen vollständig bedeckt, die Tarsen etwas gebräunt. An den Hüften befindet sich je eine Reihe dunkler Börstchen, und an den Trochanteren stehen ebenfalls einige solche. Die Vorder- und Mittelschenkel tragen an der Oberseite mehrere zerstreut stehende Borsten und an der Unterseite eine kammartige Reihe von starken, kurzen Borsten wie bei *C. flava*, die Hinterschenkel zeigen nur an der Spitze eine Spur einer solchen Kammreihe. Die Schienen tragen Enddorne, von denen besonders einer an den Mittelschienen stark entwickelt ist. An den Vorderschienen findet sich ein ganz kleines Präapicalbörstchen. Die Tarsen sind einfach.

Abdomen rostgelb, zweiter Ring oben und an den Seiten mit einem kleinen, pechbraunen Fleck, dritter und vierter Ring am Vorderrande mit einer breiten, pechbraunen Binde, von denen die am dritten Ringe bisweilen durch eine etwas lichtere, dreieckige Stelle getheilt wird. Diese Binden sind nicht sehr scharf gegen die Grundfarbe abgegrenzt. Fünfter Ring braungelb. Genitalien kolbig, gegen das Ende gebräunt. Das ganze Abdomen ist mit kurzen Börstchen dicht bedeckt; der zweite, dritte, vierte und fünfte Ring tragen am Hinterrande eine Reihe von Macrochaeten, und der zweite Ring ausserdem vor dieser Reihe jederseits noch mehrere Borsten. Unterseite des Hinterleibes mehr weniger rostgelb.

Körperlänge 4—6 mm. Flügellänge 4—6 mm.

♀. Das Weibchen unterscheidet sich ausser der etwas erheblicheren Grösse vom Männchen durch das Fehlen des Borstenkammes an den Vorder- und Mittelschenkeln und durch die konische, rostrothe Lege- röhre, welche ungefähr von der Länge des letzten Abdominalsegmentes, oben der Länge nach mit einer Rinne versehen und an den gespreitzten Endlamellen mit einem Borstenkranz ausgestattet ist.

Körperlänge 7.5 mm. Flügellänge 7 mm.

Clusia Mikii unterscheidet sich von *C. flava*, die nur an der hinteren Querader und am Spitzenrande eine etwas stärkere Trübung zeigt, auf den ersten Blick durch die gefleckten Flügel, ausserdem fehlt bei *C. flava* die braune Strieme am Untergesicht, es sind die Schulterbeulen braun und die Börstchen unter der Knebelborste ganz

schwach und klein. Der Thorax dieser Art zeigt nur eine angedeutete braune Strieme an den Brustseiten und, in gewisser Richtung besehen, eine Spur von Rückenstriemen.

Die Arten lassen sich durch folgende kurze Diagnosen leicht auseinanderhalten:

Clusia flava Meig. l. c. — *Alis apice et ad venam transversam posticam infumatis tantum, setulis sub vibrissam perparvis, callis humeralibus piceis, facie stria fusca nulla.*

Clusia Mikii n. sp. — *Alis maculis tribus fuscis, setulis sub vibrissam distinctis, callis humeralibus flavis, facie stria fusca.*

Ich fand diese schöne, neue Art, die ich meinem verehrten Lehrer, Herrn Prof. Josef Mik widme, in Gesellschaft von *Clusia flava* Meig., *Heteroneura pictipes* Zett. und *Mycetaulus bipunctatus* Fall. in Frain bei Znaim in Mähren in der zweiten Hälfte des August 1883 in mehr als zwanzig Stücken. Merkwürdigerweise konnte ich nur ein einziges Weibchen finden und dieses *in copula*. Das Thier lebt an faulen Strünken von *Carpinus betulus* Lin. in schattigen Wäldern; wenige Exemplare traf ich an einem angefaulten, alten Stamm von *Fagus sylvatica* Lin. — Die Art ist im Freien schwer zu sehen, da sie im Leben fast durchscheinend und durch ihre Färbung dem Aufenthaltsorte sehr angepasst ist; sie ist sehr flink, kehrt aber, aufgeschreckt, wiederholt an dieselbe Stelle zurück.¹⁾

Dr. J. R. Schiner fing zwei ♂, die mit meinen Exemplaren vollkommen übereinstimmen, 1869 in Klosterneuburg (Nieder-Oesterreich) unter mir unbekanntem Verhältnissen. Diese Exemplare befinden sich in der Sammlung des k. k. zoologischen Hofmuseums in Wien unter dem Namen *Phloeogeton setiger* Schin. in litt. Beschrieben hat Schiner die Art nirgends.

Typen der neuen Art befinden sich im k. k. zoologischen Hofmuseum, in der Sammlung des Herrn Prof. Mik und in meiner Sammlung.

Was die systematische Stellung der Gattung *Clusia* anbelangt, so kann ich nach sorgfältigem Vergleiche der Thiere mich nicht entschliessen, mit Dr. H. Löw²⁾ zu sagen, dass „*Heteromyza flava* Meig. l. c. = *Heteroneura spurca* Halid.³⁾ den übrigen *Heteroneura*-Arten nahe genug stehe, um mit ihnen für jetzt noch in einer Gattung vereinigt bleiben zu können“.

¹⁾ Ueber die ersten Stände vermag ich nichts anzugeben, da es mir bisher nicht gelang, aus dem von den Fangplätzen eingetragenen Moder das Thier zu erziehen, obwohl dasselbe höchst wahrscheinlich darin lebt, wie schon die Lebensweise von *C. flava* vermuthen lässt, welche ich ebenfalls aus faulem Holze von *Carpinus* erzog. (Cf. Boié: Stett. Ent. Zeit. 1847, p. 331.)

²⁾ Zeitschrift für Entomologie im Auftr. d. Vereines f. schles. Naturkunde zu Breslau, 13. Jahrg., 1859, p. 11. — Vergl. auch H. Löw: Wiener entomol. Monatsschr., Vol. I, 1857, p. 51, wo die Unterschiede zwischen *Heteroneura spurca* Halid. = *Clusia flava* Meig. und den genuinen *Heteroneuren* hervorgehoben sind.

³⁾ Entomol. Mag. I, 171.

Ich bin vielmehr der Ansicht, dass die Aufstellung der Gattung *Clusia*¹⁾ durch Haliday²⁾ eine ganz berechnete ist, und dass diese Gattung in Zukunft nicht einmal bei den genuinen Heteroneurinen wird bleiben können. Niemand wird z. B., wenn er nach Schiner's Tabellen³⁾ die Gattung *Clusia* bestimmen will, auf „*Heteroneurinae*“ kommen, denn das Hauptmerkmal derselben: „der Abstand der beiden Queradern vier- bis fünfmal kleiner als der der hinteren Querader vom Flügelrande“ kann auf *Clusia* durchaus nicht angewendet werden. Ausserdem unterscheidet sich unsere Gattung von den Heteroneurinen sogleich durch das Fehlen der abstehenden Präapicalborste an den Hinter-schienen.

Es wird meiner Meinung nach *Clusia* Halid. mit *Heterochroa* Schin.⁴⁾ zusammen am besten zwischen die Heteroneurinen und Cordylurinen zu stellen sein, mag man sie nun zu dieser oder zu jener Gruppe im weiteren Sinne ziehen oder sie unter dem Namen *Clusiinae* als gleichwerthige Gruppe betrachten. Am Nächsten stünde diese Gruppe den Cordylurinen, von denen sie sich aber ebenfalls leicht durch das Fehlen der abstehenden Präapicalborste an den Hinter-schienen unterscheidet. Dr. Schiner bringt l. c. seine neue Gattung *Heterochroa*, obwohl er selbst sagt, dass sie durch das Geäder von allen Geomyzinen abweiche und Ähnlichkeit mit den Heteroneurinen habe, zu dieser Gruppe. Dass Schiner auch sein *Pholeogeton* in litt. in der Sammlung zu den Geomyzinen reihte, scheint mir zu beweisen, dass auch er die Verwandtschaft dieser beiden Thiere erkannte. Meigen stellte seine *Heteromyza flava* ebenfalls zu den Geomyzinen.

Es zeigt eben obiges Beispiel recht deutlich, wie schwer es ist, die Musciden in natürliche, gut abgegrenzte Gruppen zu bringen.

Heterochroa Schin. l. c. lässt sich von *Clusia* Halid. durch Folgendes leicht unterscheiden: die S-förmig geschwungene hintere Querader steht mit ihrem Hinterende ziemlich schief gegen die Flügelspitze, während sie bei *Clusia* fast senkrecht auf der fünften Längsader steht. Bei *Heterochroa* fehlen die zwei Borsten auf der Stirnmitte über den Fühlern, und es fehlt auch beim Manne an allen Beinen die kammartige Reihe von Borsten; auch ist bei dieser Gattung der Thorax reichlicher beborstet, doch kann ich die Anordnung der Macrochaeten nicht vergleichen, weil bei den Novara-Exemplaren die Beborstung nicht gut erhalten ist. Die Fühlerborste ist stärker gefiedert.

¹⁾ Den Gattungsnamen *Clusia* verwirft H. Löw schon deswegen, weil er an eine alte Pflanzengattung vergeben ist, ein Grund, der mir auf keinen Fall stichhältig erscheint.

²⁾ Annals of natural history II, 188, 1838.

³⁾ Fauna Austriaca II, 1864, p. III.

⁴⁾ Novara-Dipteren, Wien 1868, p. 236.

Interessant ist auch der Parallelismus im Habitus der Arten von *Heterochroa* aus Chile und von *Clusia* aus Europa: *H. picta* Schin. l. c. mit gefleckten Flügeln, *H. bicolor* Schin. l. c. mit ganz ungefleckten Flügeln und *C. Mikii* mihi mit gefleckten Flügeln, *C. flava* Meig. l. c. mit leicht berauchten Flügeln, wovon sich je zwei Arten in der That habituell sehr ähnlich sind.

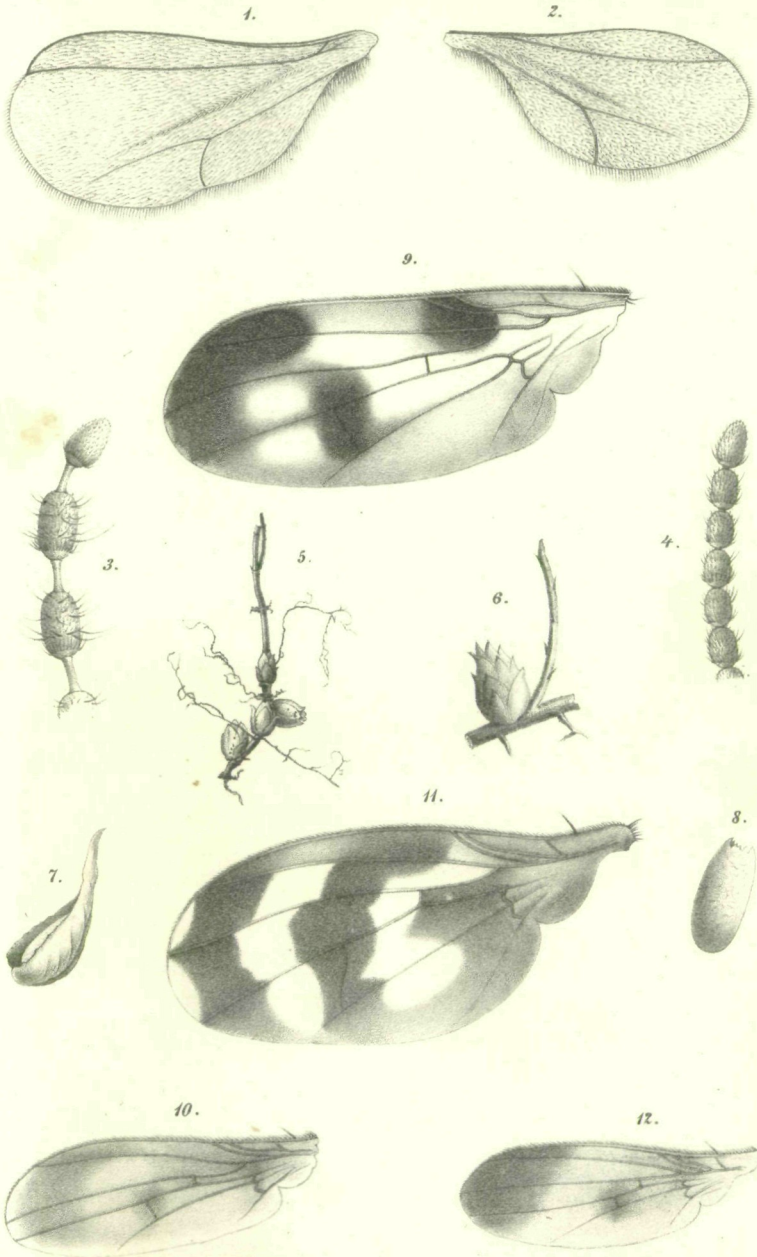
Schliesslich spreche ich noch Herrn Custos Prof. Dr. Bräuer meinen wärmsten Dank aus für die mir gewährte Benützung der Originalexemplare Schiner's.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel V.

- Fig. 1. *Cecidomyia Braueri* n. sp.: Flügel des ♂. (Vergr.)
 „ 2. „ „ „ Flügel des ♀. (Vergr.)
 „ 3. „ „ „ Fühlerendglieder des ♂. (Vergr.)
 „ 4. „ „ „ Fühlerendglieder des ♀. (Vergr.)
 „ 5. „ „ „ Gallen an *Hypericum perforatum* Lin. (Nat. Gr.)
 „ 6. „ „ „ Einzelne Galle. (Vergr.)
 „ 7. „ „ „ Gallenschuppe mit dem Cocon. (Vergr.)
 „ 8. „ „ „ Verlassener Cocon. (Vergr.)
 „ 9. *Clusia Mikii* n. sp.: Flügel des ♂. (Vergr.)
 „ 10. „ *flava* Meig.: Flügel des ♂, sehr kleines Exemplar. (Vergr.)
 „ 11. *Heterochroa picta* Schin.: Flügel des ♂. (Vergr.)
 „ 12. *Heteroneura pictipes* Zett.: Flügel des ♂. (Vergr.)
-

Taf. V.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien. Früher: Verh. des Zoologisch-Botanischen Vereins in Wien. seit 2014 "Acta ZooBot Austria"](#)

Jahr/Year: 1885

Band/Volume: [34](#)

Autor(en)/Author(s): Handlirsch Adam Peter Josef

Artikel/Article: [Zwei neue Dipteren. \(Tafel 5\) 135-142](#)