© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Biologisches Centralblatt.

Unter Mitwirkung von

Dr. M. Reess und **Dr. E. Selenka**

Prof. in Erlangen Prof. in München

herausgegeben von

Dr. J. Rosenthal

Prof. der Physiologie in Erlangen.

Vierundzwanzig Nummern bilden einen Band. Preis des Bandes 20 Mark.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

XIX. Band. **15. August 1899.** **Nr. 16.**

Inhalt: **Rübsaamen**, Ueber die Lebensweise der Cecidomyiden. — **Tornier**, Ein Eidechsenschwanz mit Saugscheibe. — **Friedlaender**, Verbesserungen und Zusätze zu meinen Notizen über den Palolo. — **Loew**, Die chemische Energie der lebenden Zellen.

Ueber die Lebensweise der Cecidomyiden.

Von Ew. H. Rübsaamen in Berlin.

Es möchte wohl kaum eine andere Insektenfamilie geben, die hinsichtlich der Lebensweise ihrer Vertreter so vielseitig ist, wie die Gallmücken. Dass nicht alle Cecidomyiden Gallenbildner sind, ist schon lange bekannt; aber noch Dr. Fr. Löw glaubte bis zum Jahre 1878, dass alle auf Pflanzenkost angewiesen seien. Freilich war schon von Perris und Rondani behauptet worden, dass gewisse Gallmückenlarven zoophag seien, aber ihren Angaben wurde starker Zweifel entgegengesetzt (cf. H. Löw, Dipterolog. Beiträge, 1850, Teil IV, Posen, S. 24 und Winnertz, Monographie der Gallmücken, *Linnaea entomologica*, 1853, S. 196 u. 206) und erst Dr. Fr. Löw gelang es 1878 die Richtigkeit der Angaben Rondani's nachzuweisen, nach welchen sich die Larve von *Diplosis aphidimyza* Rond. von Blattläusen ernährt. Später wurden von mir und nachher auch von Kieffer andere zoophage Gallmückenlarven aufgefunden und zur Zeit sind bereits eine ziemlich große Anzahl zoophager Gallmückenlarven, die gar nicht so selten sind und sich auf mehrere Gattungen verteilen, bekannt.

Man teilt die Gallmücken in drei Unterfamilien ein: *Cecidomyinae*, *Heteropezinae* und *Lestreminae*. Die Heteropezinen, deren Larven an verwesenden Stoffen gefunden werden, z. B. unter der Rinde fauler Apfelbäume, in Pressrückständen von Runkelrüben etc. vermehren sich pädogenetisch, indem sich durch Knospung in der alten Larve eine neue Larvengeneration entwickelt und erst nachdem sich dieser Vorgang noch einmal wiederholt hat, entwickeln sich aus den Larven der letzten Generation Nymphen und aus diesen geflügelte Tiere.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Ueber diese Art der Vermehrung liegen eine ganze Reihe Mitteilungen vor. Erwähnt seien hier nur: Wagner (Zeitschr. f. wiss. Zoologie, 1863, S. 513—527 und 1865, S. 106—118), Pagenstecher (ibid. 1864, S. 400—416), Hanin (ibid. 1865, S. 375—390) und Meinert (Naturh. Tidskr. 3 Raek, 1864, T. III, p. 37 ff., p. 83 ff. und p. 225—238; ferner 1869—70, T. VII, p. 463 und 1872, T. VIII, p. 345—378).

Bei allen andern Cecidomyiden ist bisher nur geschlechtliche Fortpflanzung beobachtet worden.

Das Weibchen setzt nach der Befruchtung Eier ab, deren Anzahl bei den verschiedenen Arten zwischen 5 und 300 schwankt. Die Form der Eier ist in der Regel eine gestreckte. Bei den meisten Arten ist die große Axe 3—4mal länger als die kleine. An den Enden sind die Eier abgerundet; bald sind sie spindelförmig, bald cylindrisch etc. Für *Lestodiplosis* giebt Kieffer (Sciences naturelles, Rouen 1894) gestielte Eier an, wie sie ähnlich z. B. bei *Aleurodes* und auch bei *Phylloxera vastatrix* Planch. vorkommen.

Die Eier sind rot, gelb oder weiß je nach der Mückenart. Auch finden Uebergänge zwischen diesen Farben statt und bei manchen Arten sind die Eier anfangs weiß und nehmen erst später eine andere Farbe an. So sind z. B. nach Wagner die Eier von *Diplosis equestris* anfangs weiß, dann rosenrot und zuletzt blutrot. Die Zeit, innerhalb welcher die Larve nach dem Legen des Eies ausschlüpft, ist sehr verschieden. Winnertz hat beobachtet, dass bei großer Wärme die Larven bereits einige Stunden nach dem Legen der Eier ausschlüpften.

In Bezug auf die Farbe der Larven gilt dasselbe, was vorstehend von den Eiern gesagt wurde. Bei manchen Arten scheint jedoch der Darm grün, dunkelgelb oder rot durch und die Larve ist in diesem Falle auf der Körpermitte mit einem Längsstreif versehen. Ob aus weißen Eiern immer weiße Larven hervorgehen, aus roten rote etc. ist anzunehmen, jedoch noch nicht bestimmt nachgewiesen. Einige Larven aus dem Genus *Arthrocnodax* Rübs. sind mit Querbinden versehen.

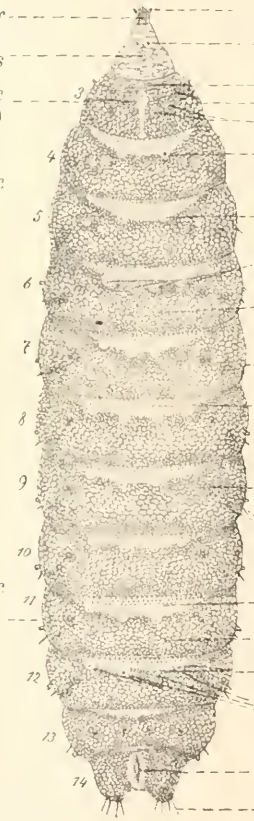
Das Wachstum der Larven ist bei den einzelnen Arten ungemein verschieden. Während es bei manchen Arten, die im Laufe eines Jahres in mehreren Generationen auftreten, ein verhältnismäßig rasches ist, entwickeln sich in Larven derjenigen Arten, die nur eine Generation haben, meist sehr langsam. So erscheint z. B. die Larve von *Oligotrophus ruber* Kieffer[1]) in den Mittelrippenschwellungen der Birke

1) Die in neuerer Zeit von Kieffer aufgestellten Cecidomyidengattungen bedürfen einer Kontrole. Ich führe daher die Gattungsnamen an, die bis Ende 1895 aufgestellt worden sind. Der dem Studium der Cecidomyiden Fernerstehende möchte durch die Masse der neuen Gattungsnamen auch nur verwirrt werden.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

bis in den Spätsommer[1]) nur als farbloses, rundliches Klümpchen von kaum $^1/_2$ mm Durchmesser, um dann im Herbste verhältnismäßig rasch ihre endgiltige Größe und Färbung zu erreichen. Sie färbt sich allmählich gelblich, wird dann citrongelb und endlich leuchtend rot. Ob auch bei andern Cecidomyiden-Larven solche Farbenübergänge stattfinden, ist nicht bekannt; doch weiß man, dass ganz junge Larven fast farblos sind und erst später ihre endgiltige Färbung erhalten. Diese Färbung ist bei den verschiedenen Geschlechtern mancher Arten zuweilen etwas verschieden. Auch ist die Farbe oft von dem Stand-

Fig. 1.



Ventralansicht einer *Dichelomyia*-Larve.

orte der Galle abhängig. Auf diese Farbenvariabilität macht schon H. Löw aufmerksam (l. c. S. 22). Auch verändern manche Arten noch, nachdem sie aus ihren Gallen ausgewandert sind, in der Erde ihre Farbe. Ausgewachsene schneeweiße Larven einiger *Hormomyia*-

1) In Bezug auf die Entwicklung spielt natürlich die Temperatur eine große Rolle. In warmen Jahren wird die Entwicklung rascher vor sich gehen als in kalten.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Arten, die ich aus ihren Gallen gewaltsam herausgenommen und circa 10 Stunden dem Tageslichte ausgesetzt hatte, waren nach dieser Zeit gelb geworden.

Die Körperform der Cecidomyiden-Larven ist im allgemeinen ziemlich gestreckt, so dass ihre Länge die Breite um ein vielfaches übertrifft. Nur bei wenigen Arten tritt eine ziemlich bedeutende Verkürzung der Längsaxe ein und die Körperform wird mehr rundlich, so z. B. bei *Dichelomyia*[1]) *Pseudococcus* Rübs. und einer sehr merkwürdigen Gallmücke die einem neuen Genus angehört (*Coccomorpha* Rübs.).

Jede Larve besteht aus 14 Segmenten, von denen eins den Kopf, eins den Hals, drei den Thorax und die übrigen das Abdomen bilden. Am letzten Segmente befindet sich der After, dessen Oeffnung bei den Cecidomyinen spaltartig, bei den andern rundlich ist und dann herausgestülpt werden kann. Der Kopf trägt die zweigliedrigen Fühler. Auf der obern Seite des 2. Segmentes befinden sich unter der Haut in der Regel zwei kommaartige Pigmentflecke, von denen man annimmt, dass durch sie die Larve Lichtreize wahrzunehmen vermag. Für die Unterscheidung der Arten ist die Bildung des letzten Segmentes mit von großer Bedeutung. In der Regel befinden sich am Ende dieses Segmentes 8 kleine Zäpfchen die meist mit größern oder kleinern Borsten versehen sind. Seltener sind nur 6 solcher Zäpfchen vorhanden (z. B. *Lestodiplosis* Kieffer) noch seltener erscheinen zwei dieser Zapfen als gegliederte Fortsätze (z. B. bei *Anthrocnodax* Rübs.), die Körperhaut ist entweder glatt (bei vielen Arten der Gattung *Diplosis* H. Lw.) oder mit Wärzchen besetzt, die bald gekörnelt, bald glatt, rundlich oder spitz zulaufend sein können. Seltener werden diese Warzen plattenartig wie bei *Iridomyza Kaltenbachii* Rübs.; bei manchen Vertretern der *Epidosis*-Gruppe sind die einzelnen Segmente längsgestreift. Ueber die Ursache dieser so sehr verschiedenartigen Bildung der Larvenhaut ist man bis jetzt ganz im Unklaren. Dasselbe gilt auch von den vielen Papillen, die sich am Körper der Larve befinden und die man je nach der Lage als Sternal-, Lateral-, Pleural, Dorsal, Ventral-Papillen etc. bezeichnet. Die Papillen auf der Rückenseite der Larve sind meist, diejenigen auf der Bauchseite seltener mit Borsten besetzt. Diese Borsten dienen jedenfalls dazu, dem Tiere Sinneseindrücke zu vermitteln. Für gewöhnlich sind diese Borsten ziemlich kurz; in sehr seltenen Fällen werden sie körperlang und sind dann zuweilen an der Spitze etwas verdickt.

Eine Eigentümlichkeit der meisten Gallmückenlarven ist die sogenannte Brustgräte (*Spathula sternalis*) die bei den verschiedenen

1) In Bezug auf die Berechtigung der Gattungsnamen *Cecidomyia*, *Dichelomyia*, *Perrisia* etc. Vergl. meinen in Kürze in den Entomologischen Nachrichten (Berlin) erscheinenden Artikel über Gallen aus Europa, Asien, Afrika und Amerika.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Arten sehr verschieden gebaut sein kann und sich stets auf der untern Seite des ersten Thorakalsegmentes befindet. Sie besteht in der Regel aus einem unter der Haut liegenden stark chitinisierten Stiele, der an seiner Basis und an seinem vorderen Ende etwas verbreitert ist und vorne unter der Haut hervorragt und hier in einem oder in mehreren Zähnen endigt. Gewöhnlich sind zwei solcher Zähne vorhanden und die Gräte sieht gabelförmig aus. Beim Genus *Asphondylia* H. Lw. ist jeder Zahn noch einmal gespalten, so dass die Gabel vierzinkig wird, während bei andern Gallmücken z. B. *Campylomyza* (aus der 3. Unterfamilie) die Gabel oft dreizinkig ist. Seltener ist gar keine stielartige Verschmälerung der Gräte vorhanden und das unter der Haut liegende Stück ist plattenartig.

Fig. 2. Fig. 3.

Fig. 2 u. 3. Brustgrätenformen.
1. Dichrona gallarum Rübs. *2. Campylomyza* spec. (an *Arundo*). *3. Dichelomyia rosaria* H. Lw. *4. Dich. saliciperda* Duf. *5. Macrolabis pavida* Wtz.

Beispiele für diese Art der Grätenbildung liefert der Genus *Hormomyia* H. Lw., auch bei *Cecidomyia rosaria* Schrk., deren Larven in den bekannten Rosetten an der Spitze der Weidenzweige sitzt, und einigen andern, ist eine solche Bildung vorhanden. Ueber den Zweck dieser Brustgräten gehen die Ansichten auseinander. Einerseits hält man dafür, dass sie der Larve als Bewegungsorgan diene. Mittels der Gräte soll die Larve innerhalb der alten Larvenhaut (dem Tönnchen) oder der Galle ihre Lage verändern können. Von anderer Seite wird darauf hingewiesen, dass sie gewissen Larven, die ihre Gallen behufs Verwandlung in der Erde verlassen, zum Fortschnellen diene. Ferner ist behauptet worden, dass die Larve, deren Mundwerkzeuge hierzu nicht geeignet scheinen, mittels der Gräte die Nährpflanze verletze um den ausfließenden Saft zu verzehren; von anderen wird die Brustgräte als Bohrapparat angesehen, mit welchem die Larve kurz vor der Verwandlung die Gallenwand fast ganz durchbohre, so dass die Puppe später mit Leichtigkeit das stehen gebliebene dünne Häutchen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

durchbrechen könne und endlich ist die Ansicht geäußert worden, dass die Gräte bei Anfertigung des Cocons mitwirken könne.

Die Fähigkeit, sich fortzuschnellen, besitzen nur Vertreter des alten Genus *Diplosis* H. Lw. (wozu auch die vorhergenannte *Bremia aphidimyza* Rond. gehört) und gewisse Larven aus der *Epidosis*-Gruppe. Zur Fortbewegung beim Kriechen dienen die Stummelfüße (pedes spurii) und die meist spitzen Ventralwärzchen. Bei gewissen Arten befinden sich ähnliche Wärzchen, die ich als Dorsalwärzchen bezeichnet habe, auch noch auf dem Rücken. Diese Rückenwärzchen scheinen nur bei solchen Larven vorzukommen, bei welchen auch sie thatsächlich als Bewegungsorgane funktionieren können, das ist z. B. bei denjenigen Larven, welche unter Baumrinde oder zwischen den Blattscheiden gewisser Pflanzen leben. Bei vielen der unter Baumrinde lebenden Cecidomyiden-Larven besitzt der Körper nicht die den meisten Gallmücken-Larven eigentümliche Weichheit. In der That würden die Tiere sich nicht oder nur schwer unter der Rinde fortbewegen können, wären sie nicht widerstandsfähiger, als die in Gallen oder frei lebenden Arten. Viele xylophage Larven, vorzugsweise die zur *Epidosis*-Gruppe gehörenden, sind daher ziemlich lang gestreckt und hart und erinnern etwas an den bekannten Drahtwurm. Bei manchen Larven entwickeln sich einige dieser Wärzchen zu ziemlich stark gebogenen Krallen; dies ist z. B. der Fall bei einigen Larven aus der *Epidosis*-Gruppe und so weit bekannt, nur bei einer einzigen andern Art *Coccomorpha circumspinosa* n. g. n. sp.[1]), die einen Uebergang der *Lasioptera*-Gruppe zur *Diplosis*-Gruppe darzustellen scheint.

---

1) Ich gebe hier eine vorläufige Beschreibung dieser neuen Art. Die Larve lebt zwischen den Blattscheiden von *Carex*. Sie ist ungefähr doppelt so lang wie breit, ziemlich stark depress. Der Darm ist blassgelb rötlich, die Seiten farblos. Jedes Segment ist seitlich mit einer dichten Reihe meist gegabelter Dornen versehen, wodurch das Tier zusammen mit der depressen Körperform ein coccidenartiges Aussehen erhält. Der Rücken ist mit sehr kleinen runden Wärzchen, die sehr entfernt stehen, bedeckt. Stigmenzahl wie gewöhnlich die Puppe zeichnet sich dadurch aus, dass die vier ersten Abdominalsegmente mit zapfenartig verlängerten Stigmen, ähnlich den Atemröhrchen des 1. Thorakalsegmentes versehen ist. Die Mücke (Männchen!) ist honiggelb, der Thoraxrücken ist mit drei braunen Striemen versehen. Fühler 2 + 10gliedrig; die stielartige Verschmälerung wenig kürzer als der Fühlerknoten. Taster dreigliedrig. Flügelvorderrand behaart. Die erste L.-A. kurz, vor der Mitte in den Vorderrand mündend; die zweite L.-A. an der Spitze nach hinten gebogen und in die Flügelspitze mündend; die dritte L.-A. gabelt ungefähr in der Mitte. Beine beschuppt. Die Fussklauen gespalten. Empodium kürzer als die Kralle. Die Basalglieder der Haltezange ziemlich dick und doppelt so lang wie die Lamellendecke. Letztere tief gespalten und kürzer, als die darunter liegende, an der Spitze ausgerandete Lamelle. Der kurze Penis farblos. Weibchen unbekannt.

Kieffer hat in seiner Arbeit im Bulletin de la Société d'hist. nat. de

© Biodiversity Heritage Library, http://biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Die Stummelfüße sind, wie zu erwarten ist, bei den vagierenden Arten viel stärker entwickelt, als bei denjenigen, die ihren Wohnplatz nicht oder nur behufs Verwandlung in der Erde verlassen.

Bei diesen letzteren treten diese Stummelfüße nur als abgerundete flache Wülste[1]) auf, während sie bei vagierenden Larven, wie z. B. bei *Lestodiplosis* Kffr., *Arthrocnodax* Rübs. und *Rübsaamenia* Kffr. zapfenartige Verlängerungen bilden, die an ihrer Spitze sogar wieder etwas verdickt sein können. Je nach dem Genus ist die Anzahl dieser Stummelfüße verschieden; so hat z. B. *Lestodiplosis* an jedem Abdominalsegmente (mit Ausnahme der beiden vorletzten!) drei, *Rübsaamenia* hingegen 2 Stummelfüße, während bei den Cecidomyinen in der Regel 4, aber nur wulstig vertretende Stummelfüße vorhanden sind.

Auch die Fühler sind bei den vagierenden Arten am stärksten entwickelt. Bei *Lestodiplosis* Kffr., *Mycodiplosis* Rübs., *Arthrocnodax* Rübs. u. a. m. sind sie z. B. so lang, dass sie die Kopfspitze weit überragen, dünn und beweglich, während sie bei andern Arten, die ihre ganze Verwandlung in einer Galle bestehen, nur kurze Stümpfchen sind.

Fig. 4.

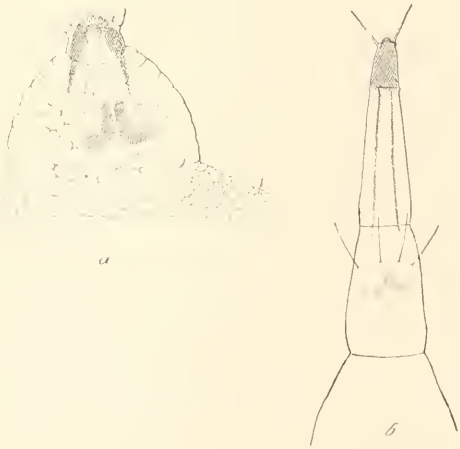


Fig. 4. Die vorderen Segmente *a* einer phytophagen, *b* einer zoophagen Larve. *Arnoldia* und *Arthrocnodax*.

Wie sehr die Lebensweise auf die Gestalt der Larve von Einfluss ist, fällt sofort auf, wenn man eine der letzterwähnten Arten z. B.

Metz 1898 p. 1—64 auf S. 56 eine neue Gattung *Rhizomyia* mit der Art *perplexa* beschrieben. Das Tier ist möglicherweise mit *Coccomorpha circumspinosa* m. identisch. Die Larve von *Rhizomyia* soll aber 10 Stigmenpaare haben. Die Kieffer'sche vorläufige (?) Beschreibung ist jedoch so dürftig, dass die Identität mit Sicherheit nicht nachzuweisen ist.

1) Es ist falsch, diese Stummelfüße mit den Namen Pseudopodien zu belegen oder den ganzen Wulst als Papille zu bezeichnen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Dichelomyia rosaria H. Lw. mit einer *Arthrocnodax*-Larve vergleicht. Letztere leben meist auf dem als *Erineum* bezeichneten, von Gallmilben hervorgebrachten Filze, der an vielen Pflanzen z. B. *Acer*, *Vitis*, *Populus* etc. nicht selten ist. Diese Erineen bestehen aus mehr oder weniger fadenartigen Emergenzen, die an ihrer Spitze oft umgebogen und mehr oder weniger unregelmäßig verdickt sind und sich mit diesen Verdickungen dicht aneinander legen, so dass auf diese Weise über den sie erzeugenden Milben ein Schutzdach gebildet wird, das allerdings hie und da Lücken aufweist. In diese Lücken stecken nun die *Anthrocnodax*-Larven ihren Kopf, um die unter dem Schutzdache sitzenden Gallmilben zu verzehren. Da die erwähnten Oeffnungen winzig klein sind, so hat sich der Larvenkörper diesen Verhältnissen angepasst und die drei ersten Segmente des Tieres sind infolge dessen ungemein dünn und lang geworden. Bei den in Gallen lebenden Cecidomyiden-Larven sind im Gegensatze hierzu Kopf und Halssegment meist sehr kurz und der Larvenkörper verjüngt sich nach vorne viel plötzlicher. Mit wenigen Ausnahmen besitzen die Gallmückenlarven am ersten Thorakalsegmente und an allen Abdominalsegmenten mit Ausnahme des letzten jederseits ein Stigma. Die von ihnen in das Innere des Körpers führenden Tracheen sind untereinander durch zwei Längsstämme verbunden, von denen sich feinere Aeste abzweigen. Nur bei einigen an *Pinus* lebenden Cecidomyiden-Larven befinden sich auch am letzten Segmente Stigmen, so z. B. bei *Cecidomyia pini* Geer, deren Larve die bekannten Harztönnchen auf Kiefernnadeln bildet.

Die Verwandlung zur Puppe erfolgt bald in der Erde, bald an der Nährpflanze. Meist bildet die Larve dabei ein äußerst feines Cocon, das in der Regel an beiden Enden geschlossen ist. Nur in einem einzigen Falle bei *Thurania aquatica* Rübs. ist das Gespinnst an dem einen Ende offen. In anderen Fällen geht die Verwandlung vor sich, ohne dass die Larve ein Gespinnst anfertigt, so z. B. bei *Diplosis inulae* H. Lw., die sich frei in der Galle verwandelt oder auch wie bei gewissen *Oligotrophus*-Arten, zu denen die berüchtigte Hessenfliege [*Olig. destructor* (Say)] gehört, die sich unter der alten Larvenhaut, die hart und braun wird und die man dann mit dem Namen Tönnchen bezeichnet, verwandeln. Ganz vereinzelt steht wieder die vorher erwähnte *Thurania aquatica* Rübs., eine zur *Diplosis* Gruppe gehörende Gallmücke, die, soweit ich dies bis jetzt zu beobachten Gelegenheit hatte, erst ein Tönnchen bildet, dann dieses zerstört, und sich dann in einem Cocon zur Nymphe verwandelt.

Ueber die Art der Anfertigung dieser Cocons herrscht noch ziemliches Dunkel. Herm. Loew hielt die Cocons für Gespinnste, auch die Harzcocons von *Cecidomyia pini* Geer. Winnertz widerspricht ihm hierin. Er sagt in seiner Monographie der Gallmücken S. 197: „Die Angaben mehrer Schriftstellen, dass die Larven der Gallmücken spinnen,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

kann ich nicht bestätigen. Meine Beobachtungen gehen dahin, dass sie die seidenartige Umhüllung, in welcher die Puppe liegt, gleichsam ausschwitzen und dass diese Masse sich krystallinisch und sackförmig um die Larve legt. Ich bemerkte bei den Larven mehrer Arten, welche sich an Blättern angesetzt hatten, wie sich schon nach 24 Stunden ein weißer Hof in einiger Entfernung um sie ablagerte, der auch nicht die Spur eines Fadens zeigte, sondern nach und nach in einzelnen fadenartigen Teilchen sich ablagerte (etwa wie nadelförmige Krystalle sich bilden), ohne dass die Larve die geringste Bewegung verriet, was mehr oder weniger der Fall hätte sein müssen, wenn sie bei der Entstehung mitgewirkt hätte. Gewöhnlich ist das Säckchen nach wenigen Tagen fertig und auch dann ist selbst bei starker Vergrößerung noch kein eigentlicher Faden wahrzunehmen. Wenn Herr Dr. Loew anführt, dass die Fertigkeit zu spinnen besonders die zur Untergattung *Cecidomyia* gehörigen Arten besitzen, so muss ich bemerken, dass zwar die Puppen fast aller dieser Arten in einem weißen Säckchen liegen, dass ich mich aber bei keiner einzigen davon überzeugen konnte, dass dieses Säckchen ein wirkliches Gespinnst ist, selbst nicht bei *Cec. Pini* Deg., obgleich Herr Dr. Loew behauptet, dass es bei dieser Art unbestreitbar ein Gespinnst sei".

Dass Winnertz in mancher Hinsicht nicht ganz unrecht hat, scheint mir sicher. Bei manchen Gallmücken scheint sich das „Säckchen" in der That in der von Winnertz angegebenen Form zu bilden, so dass man dasselbe wohl für eine „Ausschwitzung" erklären könnte. So sah ich z. B. Larven von *Colomyia clavata* Kffr., die mir auf einem Birkenklotze aus Tharand zugeschickt wurden und dem Anscheine nach in ein Cocon eingehüllt waren. In Wirklichkeit war es jedoch nur eine schildartige Decke, ähnlich derjenigen der Diaspiden, unter welcher die Larve lag. Diese Decke erschien unter dem Mikroskope als ein feines gleichmäßig gebautes Häutchen; auch bei starker (500facher) Vergrößerung war keine Spur eines Fadens wahrzunehmen. Die Möglichkeit, dass derartige Hüllen durch die Haut abgesonderte, an der Luft hartgewordene Sekrete sind, ist jedenfalls nicht vollständig von der Hand zu weisen. Ob und in welcher Weise die Papillen, mit welchen der Körper der Larven bedeckt ist, bei Anfertigung dieser Hüllen in Betracht kommen, darüber muss die Zukunft Aufklärung bringen. Bei vielen Cocons lassen sich freilich deutlich Fäden nachweisen; aber ebensowenig wie ihre Gegenwart den Beweis erbringt, dass das Tier sie mit dem Munde gesponnen hat (und dieses hat Winnertz wohl hauptsächlich in Abrede stellen wollen) ebensowenig beweist ihre Abwesenheit, dass das Cocon ein „Ausschwitzungsprodukt" ist. Auch bei *Cecidomyia pini* Geer bleibt, wenn man das Harzcocon einige Zeit in Terpentinöl legt, ein fädliches Gerüste übrig. Ich habe Larven von *Cecidomyia pini* angetroffen, bei denen das Harztönnchen noch

©Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

glasartig war und keine Fäden erkennen ließ. Ohne dass ich konstatieren konnte wie dies seinen Zugang hatte, wurde das Tönnchen allmählich ganz undurchsichtig und erreichte seine Endbildung.

Manche Larven, die sich der Regel nach in ihren Gallen verwandeln, wandern unter Umständen jedoch aus, um ihre Verwandlung in der Erde zu bestehen. Dies geschieht oft bei Gallen, die zur Zucht ihrer Insassen abgeschnitten und ins Zimmer gesetzt wurden. Jedenfalls fühlen sich die Larven in diesem Falle unbehaglich in den Gallen, die naturgemäß ihre natürliche Frische nicht lange bewahren. Bei manchen Arten scheint jedoch auch die Zeit der Verwandlung eine Rolle zu spielen und zwar insofern als die überwinternden Larven zur Verwandlung in die Erde gehen, während die Sommergeneration in der Galle verbleibt.

Interessant sind die Mitteilungen, welche Winnertz in Bezug auf das Verhalten der Larven bei Gewitter macht. Es heißt l. c. S. 197. „Bei einigen Arten: *Cec. cardaminis* m., *saliati* m., *terminalis* H. Lw., *acrophila* m. und *pavida* m., beobachtete ich eine ungewöhnliche Lebhaftigkeit nach einem Gewitter. Alle diejenigen, welche in die Erde gegangen waren, kamen bei einbrechender Dunkelheit wieder daraus hervor und wanderten mit großer Unruhe und Behendigkeit umher. Ich fing sie in Schüsseln, die ich unter die Töpfe stellte, auf, und wenn ich sie dann morgens wieder in Töpfe brachte, so krochen sie sofort in die Erde.

Fig. 5.

Fig. 5. *Dichelomyia saliciperda* Duf. Puppe.

Diese Wanderungen wiederholten sich, so oft ein Gewitter ausbrach, und ich habe sie bei einigen Individuen noch fast 2 Monate nach dem Auskriechen aus der Galle wahrgenommen“.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Ich selbst habe bei meinen zahlreichen Zuchten nie etwas ähnliches bemerkt; aber Winnertz ist ein sehr glaubwürdiger Beobachter und so mag es mit seinen Angaben immerhin seine Richtigkeit haben.

Die Nymphen der Gallmücken sind sogenannte Mumienpuppen, d. h. an der Puppe sind schon die einzelnen Teile der Gallmücke: Kopf, Fühler, Augen, Flügel, Beine etc. zu erkennen. Charakteristisch sind für diese Puppen die Thorakalstigmen, die meist hörnchenartig hervorragen und als Atemröhrchen bezeichnet werden. Nur bei sehr wenigen Cecidomyiden befinden sich die Stigmen auch am Abdomen an der Spitze ähnlicher Verlängerungen. Auch der Körper der Nymphen ist mit einer Anzahl Papillen bedeckt, die bald mit Börstchen versehen sind, bald nicht. In der Regel sind diese Börstchen ziemlich kurz; seltener erreichen sie eine ansehnliche Länge, so z. B. die im Gesichte der Nymphe von *Dichelomyia inclusa* Frfld. stehenden Borsten. Die Beine und Flügelscheiden sind bei den verschiedenen Arten von verschiedener Länge. Zuweilen sind sie sehr kurz wie bei manchen *Hormomyia*-Arten, seltener überragen die Beinscheiden teilweise das Abdomen wie z. B. bei *Lasioptera arundinis* Gir., wo die Scheiden der Hinterbeine länger sind als das Abdomen. Meist sind die Scheiden der Vorderbeine am kürzesten und diejenigen der Hinterbeine am längsten; seltener sind die Beinscheiden fast gleich lang wie bei *Asphondylia*.

Bei manchen Gallmückennymphen, besonders denjenigen, die ihre Verwandlung in ihren Gallen bestehen und sich aus denselben herausbohren müssen, ist die Basis der Fühlerscheiden hornartig vorgezogen und dann meist scharf zugespitzt wie z. B. bei *Dichelomyia saliciperda* Duf. Seltener sind diese als Bohrhörnchen bezeichneten Fortsätze zweispitzig wie bei *Dichelomyia inclusa* Frfld. oder bei *Cecidomyia inulae* H. Lw.[1]). Bei *Asphondylia* befinden sich auch noch zwischen den Augen kleine Stacheln, die zur Unterscheidung der Arten äußerst wichtig sind, über deren Funktion aber bis jetzt nichts bekannt geworden ist. Zum Herausschieben aus den Gallen oder aus dem Cocon dienen kleinere oder größere Stachelchen auf dem Rücken des Abdomens. Bei Bewegungen der Nymphe wirken diese Stachelchen ähnlich wie die Grannen einer Getreideähre, die man sich umgekehrt in den Rockärmel steckt.

Die Puppenruhe dauert nicht lange und fast nie mehr als 14 Tage auch bei Arten mit nur einer Generation. So viel bis jetzt bekannt

1) Ich möchte an dieser Stelle auf einige Fehler in meiner Arbeit: „Die Gallmücken des Königl. Museums für Naturkunde zu Berlin, Berliner Ent. Zeitung, Bd. XXXVII, 1892, S. 410“ aufmerksam machen. Bei Tafel XVI Fig. 2 ist irrtümlich *Dichelomyia inclusa* (Frfld.) statt *Diplosis inulae* H. Lw. angegeben. Die Abbildung der Puppe von *Dichelomyia inclusa* befindet sich Taf. XV Fig. 3. Auf Taf. X sind 2 Figuren mit der Zahl 7 bezeichnet. Die Figur oben rechts stellt den Flügel von *Oligarces paradoxus* Mein. dar.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

ist, überwintern die Gallmücken der Regel nach im Larvenstadium. Bei Arten mit mehreren Generationen dauert daher das Larvenstadium der letzten Generation länger als das der vorhergehenden. Manche Larven leben nur verhältnismäßig kurze Zeit in ihrer Nährpflanze. So erzeugt z. B. eine noch unbeschriebene Gallmücke im Mai, wenn die Blätter der Eichen aus den Knospen hervorgebrochen sind, kleine Ausstülpungen nach oben. Ende des Monates sind die Larven, die bis dahin die kleinen Grübchen an der Blattunterseite bewohnt haben, bereits zur Verwandlung in die Erde gegangen, worin sie bis zum nächsten Frühjahre verbleiben.

Bei manchen Arten z. B. *Asphondylia Hornigi* Wachtl, welche Blütendeformationen an *Origanum vulgare* hervorbringt, ist die Art der Ueberwinterung nicht aufgeklärt. Diese Art verlässt ihre Gallen im Herbste, also zu einer Zeit, wo eine neue Gallenbildung wohl kaum möglich ist. Ob das Tier als Imago überwintert, ob es im Herbste irgendwo seine Eier absetzt, an *Origanum* oder einer andern Pflanze, ist unbekannt. Dass aber auch ein und dieselbe phytophage Gallmücke zu verschiedenen Jahreszeiten, vielleicht an verschiedenen Pflanzen, leben könnte, scheint nicht ganz unmöglich. Analogien aus anderen Insektenordnungen sind jedenfalls vorhanden.

Wie schon vorher erwähnt, dauert die Puppenruhe bei den Cecidomyiden in der Regel nicht lange. Die Puppe ist anfangs gelbweißlich. Ganz allmählich verändert sich dann die Farbe. Die Augen werden in der Regel erst rot und dann schwarz, manchmal, wie es scheint, auch gleich schwarz, so z. B. bei *Bremia aphidivora* Rübs. (cf. Wiener Ent. Zeitung, X. Jahrg., 1891, S. 15). Die Färbung der Augen scheint stets von der Mitte, also dem höchsten Punkte einer jeden Facette auszugehen. Thorax und Abdomen nehmen zur selben Zeit allmählich die Farbe an, die sie später bei der Imago haben. Bei der ausgefärbten Puppe sind sogar die Rückenstriemen des Thorax und die Segmentbinden des Abdomens deutlich zu erkennen, falls die Mücke mit diesen Zeichnungen versehen ist. Bei den meisten Nymphen ist der Kopf, der Thorax und die Scheiden der Fühler, Beine und Flügel dunkelbraun, das Abdomen gelb oder rot je nach der Farbe der Imagines. Die Asphondyliennymphen sind meist ganz dunkelbraun.

Ist die Puppe reif, so platzt die Puppenhaut auf dem Thoraxrücken und die Mücke schlüpft aus der alten Haut, indem sie allmählich Flügel, Beine und Fühler aus den Scheiden herauszieht. Bei Zimmerzucht ereignet es sich nicht gerade selten, dass die Mücke nicht im Stande ist, sich ganz von der Puppenhaut zu befreien und man findet sie dann tot, meist noch mit Fühler und Beinen teilweise in den betreffenden Scheiden hängen.

Für uns sind die Cecidomyiden geruchlos. Eine Ausnahme hievon macht nur das Genus *Macrolabis* Kieff., das, mit dem Genus *Cecido-*

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

myia H. Lw. nahe verwandt ist. Sind diese Mücken im Zuchtgläschen ausgeschlüpft, so kann man an dem moschusartigen, ziemlich intensiven Geruche, den diese Tiere ausströmen, sofort erkennen, dass man Vertreter des Genus *Macrolabis* vor sich hat. Ob die Mücken an und für sich diesen Geruch verbreiten oder ob er nur beim Ausschlüpfen entwickelt wird, weiß ich nicht. Jedenfalls haftet der Geruch noch einige Zeit, nachdem die Mücke bereits entfernt war, am Zuchtglas.

Die Imagines der Cecidomyiden variieren in Bezug auf ihre Größe zwischen kaum 1 mm und 6 mm. Die kleinsten Formen stellen die Genera *Oligarces*, *Heteropeza*, *Clinorhyncha*, die größesten die Gattung *Hormomyia*. Die Flügel fehlen selten ganz (*Campylomyza*). Sind sie vorhanden, so sind sie mit 2—6 Längsadern versehen. Zwei Längsadern kommen z. B. bei der pädogenetisch sich fortpflanzenden Gattung *Oligarces* Mein. vor, 5—6 bei *Lestremia*. Alle Cecidomyinen haben in der Regel drei Längsadern, von denen die dritte gegabelt ist. Bei *Lasioptera* Mg. und *Clinorhycha* H. Lw. liegen die beiden ersten dem Vorderrande fast an und sind wie dieser beschuppt. Dasselbe gilt auch von dem diesen Gattungen nahestehenden Genus *Choriostoneura* Rübs., bei welchem jedoch statt der gegabelten dritten Längsader zwei einfache Adern vorhanden sind. Bei dem zur *Epidosis*-Gruppe gehörenden Genus *Colomyia* Kffr. ist von der dritten, der Gabelader nur der Stiel übrig geblieben, während die beiden Zinken verschwunden sind. Bei *Brachyneura* Rond., *Ledomyia* Kffr. und der zweifelhaften Gattung *Lasiopteryx* Westw. ist die ganze Flügelfläche beschuppt. Die drei letztgenannten Gattungen stellt Kieffer zu den Heteropezinen; ob mit Recht, bleibt vorläufig noch fraglich. Im übrigen findet sich Schuppenbildung nur noch bei *Dichelomyia* Rübs., *Macrolabis* Kffr. und *Arnoldia* Kffr. Bei diesen Gattungen sind Flügelvorderrand, Abdomen und Beine beschuppt, während bei den übrigen Cecidomyinen Körper, Beine und Flügel behaart sind.

Einen Uebergang bildet hier das Genus *Coccomorpha* Rübs., bei welchem der Flügelvorderrand behaart, die Beine hingegen beschuppt sind. Auch in Bezug auf die Anzahl und Bildung der Taster-, Fühler- und Tarsenglieder kommen ziemlich große Abweichungen vor. So hat z. B. *Oligarces* Mein. keine Taster, 11gliedrige Fühler und nur zwei Tarsenglieder; *Heteropeza* Wtz. hat drei Fußglieder, 10—11gliedrige Fühler und — falls die Angaben von Winnertz richtig sind — 4gliedrige Taster. *Miastor* Mein. hat 4gliedrige Tarsen, 11—13gliedrige Fühler und 2gliedrige Taster. *Pero* Mein. 5gliedrige Tarsen, 14 (♀) — 23 (♂) — gliedrige Fühler und 3gliedrige Taster etc. Die Cecidomyinen und Lestreminen haben jedoch in der Regel 5gliedrige Tarsen und 4gliedrige Taster. Beide Unterfamilien unterscheiden sich außer andern Merkmalen dadurch, dass bei ersteren das erste Tarsenglied ungemein kurz, bei letzteren jedoch länger als das zweite ist.

©Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Während in Bezug auf die Tarsenbildung hier keine Ausnahmen vorkommen, variiert aber in diesen beiden Familien die Zahl der Tasterglieder zwischen 1 und 4; ebenso ist die Anzahl der Fühlerglieder sehr verschieden.

Innerhalb der 1. Unterfamilie (*Cecidomyinae*) variieren sie zwischen 10 und 36 [vorausgesetzt, dass die Angaben von Winnertz, nach welchen *Hormomyia fasciata* Mg. (Kieffer ändert den Namen dieser verschollenen Gallmücke ab in *Hom. Winnertzi* Kffr.) 2 + 34gliedrige Fühler hat, richtig ist]. Bei den Lestreminen variiert die Anzahl der Fühlerglieder zwischen 8 und 20.

Verschieden ist auch die Form der Fußkrallen. Bei vielen Gallmücken sind alle Krallen einfach, bei andern gespalten; bei *Bremia* und andern *Diplosis*-Gattungen sind die Krallen an den vordern Füßen gespalten an den hintern einfach; meist werden sie nach der Spitze zu allmählich dünner, seltener sind sie vor der Spitze erweitert, bald sind sie glatt, bald gesägt etc.

Die Cecidomyiden sind im allgemeinen träge. Im Zuchtbehälter sitzen die meisten Arten oft stundenlang an derselben Stelle, indem sie nur mit den Spitzen der äußersten Tarsen die Unterlage berühren. Manche Arten heben dabei nach Art der Chironomiden die Hinterbeine oft etwas empor. Beweglicher sind schon viele Arten aus zoophagen Larven, die man nicht selten behende umherlaufen sieht. Die Cecidomyiden gehören im allgemeinen nicht zu den guten Fliegern. Ihre Flügel scheinen auch mehr auf ein Schweben als auf ein rasches energisches Vorwärtskommen eingerichtet zu sein. Zu den besseren Fliegern gehören jedenfalls die meisten *Diplosis*-Arten, besonders diejenigen, mit verhältnismäßig schwachem Abdomen. Schwerfälliger ist schon der Flug der Vertreter der *Lasioptera*-Gruppe, noch unbehilflicher sind viele *Rhopalomyia*-Arten und die großen plumpen *Hormomyia*-Arten, zu welchen *Rhopalomyia* hinüberleitet, fliegen wohl überhaupt nicht, sondern klettern am Halme empor, trotzdem auch bei diesen immerhin die Flügel noch verhältnismäßig gut entwickelt sind. Bei einer mit *Hormomyia* nahe verwandten Gallmücke, *Dichrona gallarum* n. g. n. sp.[1]) sind die Flügel schon viel kürzer als das plumpe

1) *Dichrona gallarum* Rübs. Thorax honigbraun, mit 3 dunklen Striemen, Abdomen beim ♀ rot, an den Seiten schwärzlich, oben und unten höchstens mit Andeutungen von Binden, Legeröhre nicht vorstreckbar, Abdomen des Männchens bräunlich gelb, Fühler braun, beim ♂ 2 + 13gliedrig; jedes Glied mit Ausnahme des letzten, besteht aus 2 Knoten und zwei Einschnürungen; eder Knoten mit zwei Bogenwirteln; die Fühler des ♀ sind 2 + 12gliedrig; ;das erste Geißelglied besteht aus zwei Knoten mit den zugehörenden Einschnürungen, jedes folgende Glied hat nur einen Knoten; auch hier ist jeder Knoten mit zwei Bogenwirteln, die aber kleiner sind als beim Männchen, versehen. Klauen schlank und ziemlich lang doch nicht länger als das Empodium. Flügel viel kürzer als das Abdomen, nur bis ans Ende des 6. Ab-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Abdomen und bei einer *Campylomyza*-Art, welche Kieffer als *Wasmanniella aptera* bekannt gemacht hat, scheinen die Flügel, wenigstens bei den Weibchen (Männchen sind nicht bekannt), stets zu fehlen, während bei einer andern Art, *Campylomyza dimorphogyna* Rübs.[1]), in Bezug auf Flügelbildung Dimorphismus vorhanden ist. Bei dieser Art sind die Männchen stets geflügelt; bei den Weibchen fehlen die Flügel ganz oder sie sind nur rudimentär vorhanden.

Die größere oder geringere Behendigkeit der Gallmücken findet leicht ihre Erklärung in der Lebensweise dieser Tiere. Dass Fleischfresser im allgemeinen viel lebhafter sind als Pflanzenfresser, ist bekannt. Zudem sind die Mücken aus zoophagen Larven gezwungen, Blattlaus- oder Milbenkolonien oder andere Gallmückenlarven aufzusuchen, um daselbst ihre Eier abzusetzen. Einen Uebergang bildet das Genus *Arthrocnodax* Rübs. Die Larven der *Arthrocnodax*-Arten verwandeln sich in der Regel an denselben Blättern, an denen sie ihre Nahrung gefunden haben. Die auskommenden Weibchen werden also meist nicht nötig haben, weite Wanderungen zu unternehmen, um geeignete Stellen für ihre Nachkommen zu suchen. In der Regel finden diejenigen Cecidomyiden, welche Gallen erzeugen, die betreffenden Pflanzen dort in Menge vor, wo sie ihre Verwandlung durchgemacht haben. Manche von ihnen, besonders solche, welche auf Holzpflanzen leben, sind jedoch immerhin gezwungen, ausgiebigen Gebrauch von ihren Flügeln zu machen.

Bei Arten, welche Gallen an herdenweise auftretenden, krautartigen Pflanzen z. B. *Artemsia campestris* hervorbringen, tritt die Notwendigkeit des Fliegens immer mehr zurück, und so sehen wir z. B. *Rhopalomyia artemisiae* Bche. als schlechten Flieger, während bei den *Hormomyia*-Arten, die alle auf *Carex* angewiesen sind, diese Fähigkeit fast

dominalsegmentes reichend. Zweite Längsader stark gebogen. Taster sehr kurz 1—2 gliedrig. Thorax viel weniger gewölbt wie bei *Hormomyia*. In glatten, meist braunen glänzenden, länglichen Gallen an den Blättern und Halmen verschiedener *Carex*-Arten (*strieta*, *gracilis*, *goodenoughii*) meist dicht über der Erde. Larve weiß. Gräte langgestielt, einzinkig.

1) *Campylomyza dimorphogyna* Rübs. Thorax honiggelb mit 3 braunen Striemen. Abdomen hellgelb, oft mit rötlichem Anfluge, jedes Segment mit einer aus schwarzen Haaren gebildeten Binde versehen. Fühler beim Männchen 2 + 12, beim Weibchen 2 + 8gliedrig; die Fühlerknoten alle gestielt. Mit 4 Haarwirteln ähnlich wie bei *Aprionus* Kffr., doch laufen die Wirtel nicht alle um den Fühler herum. Vorderrandader bis zur dritten Längsader reichend. Klauen stark gebogen, einfach, weder gezähnt noch erweitert. Empodien rudimentär. Die Larve hat mehr Aehnlichkeit mit den Larven von *Joannisia* Kffr. als mit denen von *Aprionus*. Nymphe ohne vorstehende Stigmenträger und ohne lange Borsten. Das Tier ist mit *Aprionus* Kffr. nahe verwandt, passt aber nicht ganz dazu und stellt besonders in Bezug auf Larve und Nymphe eine Uebergangsform dar. Es widerstrebt mir für diese Art ein neues Genus zu creieren.

©Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

ganz geschwunden ist, genügt doch ein träges Umherkriechen ihren Lebensbedingungen. Bei einigen Campylomyzen, deren Larven zwischen Blattscheiden von *Carex* und *Scirpus* leben, sehen wir bei den Weibchen die Flügel sogar ganz geschwunden, während sie den Männchen, die gezwungen sind, die Weibchen aufzusuchen, erhalten sind.

Fig. 6.

Fig. 6. Die äußeren Geschlechtsorgane eines *Dichelomyia*-Männchens.

Der Rüssel besitzt in der Regel eine breite Saugfläche; selten ist er (bei *Clinorhyncha* H. Lw.) schnabelartig verlängert oder ganz rudimentär, wie bei dem sich pädogenetisch fortpflanzenden *Oligarces paradoxus* Mein.

Die äußern Genitalien der Männchen zeigen bei allen Gattungen sehr viel Uebereinstimmung: an der Hinterleibsspitze sitzt an einer halsartigen Einschnürung die sogenannte Haltezange, die aus zwei Basalgliedern besteht, von denen jedes an seiner Spitze das gelenkig mit ihm verbundene Klauenglied trägt. An der Spitze des Klauengliedes findet sich meist eine deutliche Klaue, von welcher das Glied seinen Namen führt. Diese ganze Vorrichtung dient dazu, die Hinterleibsspitze des Weibchens bei der Begattung zu Umklammern und das Weibchen so festzuhalten. Zwischen den erwähnten Basalgliedern findet sich die sogenannte Lamellendecke, eine lappige Erweiterung, die an ihrem hinteren Rande meist mehr oder weniger eingeschnitten oder ausgerandet ist. Unter der Lamellendecke befindet sich eine Lamelle, die meist der Lamellendecke ähnlich gebaut ist. Unter dieser Lamelle liegt der Penis, der von unten bei gewissen Gattungen (z. B. *Dichelomyia*) durch die sogenannte Penisscheide geschützt wird. Bei andern Gattungen fehlt die Penisscheide gänzlich. Die Legeröhre der Weibchen zeigt in Bezug auf ihre Form mehr Abwechslung, doch finden sich hier zwischen den extremsten Formen Uebergänge. Als diese extremsten Formen sind die Legeröhren gewisser *Diplosis*-Arten, mit spitzer, feiner, nadelartiger Legeröhre und gewisser *Epidosis*-, *Campylomyza*- und *Diplosis*-Arten etc., deren Legeröhre weich, kurz, nicht zurückziehbar und am Ende mit weichen, meist ziemlich großen Lamellen versehen ist. Schon im Genus *Diplosis* H. Lw. finden sich Uebergänge zwischen diesen Formen. Bei *Asphondylia* ist das letzte

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Glied der Legeröhre ebenfalls hornig wie bei der erst erwähnten Form und die ganze Legeröhre kann auch hier in das Abdomen zurückgeführt werden; an der Basis der Legeröhre sind aber die beiden obern Lamellen der zweiten Form vorhanden. Bei *Delichomyia* und andern ist die Legeröhre weit hervorstreckbar, weich und am Ende (nicht wie bei *Asphondylia* an der Basis) die ausstreckbare Legeröhre mit 2 Lamellen versehen, einer großen obern und einer kleinen untern. Die große obere scheint durch Verwachsung der beiden oberen Lamellen der zweiten Form der Legeröhre entstanden zu sein. Nur bei einer einzigen Art der Gattung *Delichomyia* ist die Legeröhre hornig geworden und die obere Lamelle ist an ihrem hintern Ende ziemlich scharf zugespitzt. Es ist dies eine neue Art, *Cecidomyia corneola* Rübs.[1]), deren Larve zwischen den Blattscheiden verschiedener *Carex*-Arten lebt und sich auch daselbst in einem Cocon verwandelt. Auch in anderer Hinsicht stellt diese Gallmücke eine Uebergangsform dar.

Eine ganz besondere Form stellt die kurze, hornartig nach oben gekrümmte Legeröhre von *Monarthropalpus buxi* (Lab.) dar.

Dass die Bildung der Legeröhre ebenfalls bedingt wird durch die Lebensweise des Tieres, ist wohl nicht von der Hand zu weisen.

Im allgemeinen haben diejenigen Gallmücken, die ihre Eier äußerlich an Pflanzen absetzen, wie z. B. diejenigen aus zoophagen und mykophagen Larven, eine weiche kurze Legeröhre.

Bei den Arten mit weit vorstreckbarer Legeröhre ist diese geeignet, tief zwischen dicht aneinander liegende Pflanzenteile geschoben zu werden und die erwähnte harte, nadelförmig gestaltete Legeröhre möchte dann diesem Zwecke am besten entsprechen. Ob Arten mit sogestalteter Legeröhre diese als Stechorgan benützen, ist nicht erwiesen. Unmöglich ist dies nicht. Andererseits erscheint es nicht ausgeschlossen, dass bei gewissen Arten, denen die Form der Legeröhre entschieden nicht gestattet, die Pflanze zu verletzen, die junge Larve die Epidermis durchbohrt.

Die Geschlechtsöffnung scheint, wie bei den Sciariden, in der Regel an der untern Seite der Basis der Legeröhre zu liegen. Man trifft die Tiere selten in Copula. Das Männchen verfolgt das fliehende Weibchen, das sich bei seiner koketten Flucht jedoch selten seiner Flügel bedient, mit

1) *Cecidomyia corneola* n. sp. Larve gelbrot, Brustgräte gestielt, das unter der Haut hervorragende Stücke scharf zweispitzig. Gürtelwarzen an den Seiten genabelt, auf dem Bauche plattenartig, nicht gekörnelt. Bauchwarzen groß, spitz, an beiden Segmentenden. Rückenwarzen den Bauchwarzen gleich gebaut. Papillen regelmäßig. Das Weibchen hat 2 + 13 oder 2 + 14gliedrige Fühler. Taster 4gliedrig. Fußklauen gespalten. Abdomen rot mit um den Leib herum laufenden Binden. Thorax rehbraun bis kastanienbraun, Rückenstriemen dunkler Legeröhre weit vorstreckbar hornig, zweite Flügellängsader fast grade, nahe der Flügelspitze mündend. Flügelvorderrand behaart und beschuppt. Flügelfläche stark behaart; die Haare in der Mitte schuppenartig verbreitert.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

nach unten eingekrümmter und bis zum Thorax vorgeschobener Hinterleibsspitze, ergreift mit der Haltezange das Hinterleibsende des Weibchens, dreht sich dann flink um, so dass nun die Köpfe der beiden Tiere nach entgegengesetzten Seiten gerichtet sind. In allen beobachteten Fällen umklammert das Männchen das Weibchen nahe der Basis der Legeröhre und die Hinterleibsspitze des Weibchens ist nach oben gebogen und frei. Ueber die Dauer der Begattung liegen keine Notizen vor. Die Männchen verenden bald nach dem Coitus.

Die Lebensdauer der Gallmücken ist im allgemeinen eine sehr kurze; selten überleben sie in der Gefangenschaft den dritten Tag.

Fig. 7.

Fig. 7. *Hormomyia tuberifica* Rübs. ♀.

Manche Arten z. B. Vertreter der Gattung *Rhopalomyia* findet man oft wenige Stunden nach dem Ausschlüpfen bereits sterbend am Boden des Zuchtglases liegen. Viel widerstandsfähiger sind natürlich die Larven. Schon H. Loew hat beobachtet, dass fast vertrocknete Larven (reife!) durch bloßes Anfeuchten wieder zur Fülle und Verwandlung gebracht werden können. Ich kann diese Beobachtung aus eigener Erfahrung bestätigen. Andererseits sind die Larven jedoch auch gegen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Wasser sehr widerstandsfähig. Larven, die längere Zeit in Wasser gelegen hatten und durch den Einfluss desselben weit ausgestreckt und prall waren und kein Lebenszeichen mehr von sich gaben, wurden, nachdem sie einige Zeit auf Löschpapier gelegen hatten, wieder beweglich, krochen munter umher und kamen später noch zur Verwandlung. Larven von *Dichelomyia saliciperda* und *salicis*, die fast 8 Tage in Goldchlorid gelegen hatten, gaben noch Lebenszeichen von sich.

Fig. 8.

Fig. 8. *Dichelomyia saliciperda* Duf. ♀.

Inwiefern sie gegen äußere Verletzungen widerstandsfähig sind, habe ich keine Erfahrung. Wahrscheinlich sind sie aber, wie fast alle Insektenlarven, sehr empfindlich und überstehen dieselben wohl nicht.

Hinsichtlich der Lebensweise der Larven sind schon vorher Andeutungen gemacht worden. Man unterscheidet zoophage und phytophage Larven.

Die zoophagen Larven leben in der Regel ektoparasitisch an Milben oder Insekten. Nur eine einzige zum Genus *Diplosis* H. Lw. gehörende Art, welche Kieffer als *Endaphis perfidus* mitteilt, lebt, wenn sich diese Angabe bestätigen sollte, im Körper von Blattläusen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Auch die ektoparasitisch lebenden Gallmücken gehören zum Genus *Diplosis* H. Lw., welche Gattung neuerdings in eine ganze Reihe von Gattungen aufgelöst wurde. Von diesen Gattungen sind es 4, deren Vertreter zoophage Larven haben, nämlich außer dem obengenannten Genus *Endaphis* Kffr., noch *Lestodiplosis* Kffr., *Bremia* Rond. und *Arthrocnodax* Rübs [1]). Die *Bremia*-Larven nähren sich vorzugsweise von Blattläusen. Wie schon vorher erwähnt, wurde ihre Lebensweise zuerst von Rondani 1847 entdeckt, ohne dass man seinen Behauptungen Glauben schenkte. Erst im Jahre 1878 wurde die Richtigkeit der Beobachtungen Rondani's durch Fr. Löw bestätigt. Fr. Löw fand *Bremia*-Larven in Kolonien der verschiedenartigsten Aphiden und giebt in den Verhandl. d. k. k. zool. botan. Gesellsch. in Wien, 1878, S. 403 u. 404 eine ausführliche Beschreibung über die Art, in welcher die Mückenlarve die Blattläuse angreift. Es heißt an der betreffenden Stelle: „Diese Larven nähren sich thatsächlich von nichts anderem als von den lebenden Blattläusen, indem sie sich an irgend einem Körperteile derselben, man könnte fast sagen, wie Blutegel ansaugen und ihnen die Säfte entziehen. Hierdurch werden die Blattläuse zwar getötet, aber die im Innern ihres Leibes vorhandenen festen Teile bleiben unversehrt, weshalb auch alle durch diese *Diplosis*-Larve getöteten Aphiden bloß etwas welk und faltig aussehen, aber keine sichtbaren Verletzungen zeigen.

Betrachtet man eine solche Larve, während sie an einer Blattlaus saugt, mit einer guten Lupe bei durchfallendem Lichte, so kann man die Saugbewegungen ihres Schlundes sehr deutlich wahrnehmen. Diese Bewegungen erfolgen mit einer außerordentlichen Gleichmäßigkeit, beinahe taktmäßig, was auch mit als ein Beweis angesehen werden kann, dass nur Flüssigkeiten die Speiseröhre passieren. Der Angriff dieser Larven auf die Blattläuse geschieht so sachte, dass ihn diese gar nicht zu verspüren scheinen, denn sie thun absolut nichts zu seiner Abwehr. So lange eine Larve noch jung und klein ist, vermag sie die ergriffene Blattlaus nicht auf einmal vollständig zu töten, sie bleibt daher oft mehrere Tage auf derselben und saugt nur zeitweilig nach Bedarf an verschiedenen Körperstellen. Die erwachsenen Larven hingegen töten die von ihnen ergriffenen Blattläuse in verhältnismäßig kurzer Zeit".

Dr. F. Löw scheint noch der Ansicht gewesen zu sein, dass nur die von Rondani beschriebene *Dipl. aphidimyza* an den verschiedenartigsten Blattläusen lebe. Dies ist jedoch nicht der Fall. Zuerst wurden von mir noch zwei *Bremia*-Arten entdeckt und als *Dipl. aphidi-*

1) Ob das vom Kieffer aufgestellte Genus *Dicrodiplosis* mit der einzigen Art *fasciata* Kffr. ebenfalls hierher gehört, ist fraglich. Kieffer sagt l. c. p. 28 von den Larven dieser Art: „Obtenu de bois pourri, habité des larves de *Campylomyza* et des *Ascarides*.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat

vora und *Dipl. aphidisuga* beschrieben. Dann sind auch von Kieffer noch einige neue Arten aufgestellt worden. Es war mir jedoch möglich durch Versuche nachzuweisen, dass die verschiedenen *Bremia*-Arten nicht auf eine bestimmte Aphiden-Art angewiesen sind. So habe ich z. B. *Bremia*-Larven, die ich auf *Populus tremula* an *Chaetophorus versicolor* Koch fand, in der Gefangenschaft auf Eichenzweige gesetzt, auf welchen sich in großer Anzahl eine ganz andere Blattlaus, *Vacuna dryophila* Schrk., befand, und konnte beobachten, wie die Larven auch diese Blattläuse annahmen. Ich brachte diese Larven fast alle zur Verwandlung. Die *Bremia*-Arten sind untereinander sehr ähnlich. Die Larven, die man übrigens durchaus nicht selten antrifft, sind rosenrot, blutrot oder braun. Auch die Imagines zeigen leichte Abweichungen hinsichtlich der Farbe. Ob diese Farben den Arten stets eigentümlich sind oder ob die Verschiedenartigkeit der Nahrung auch auf die Färbung von Larve und Imago einwirkt, ist noch nicht sicher festgestellt. Ich bin geneigt, das letztere anzunehmen, doch sind meine Untersuchungen hierüber noch nicht abgeschlossen.

(2. Stück folgt.)

Ein Eidechsenschwanz mit Saugscheibe.

Von Gustav Tornier.

Als ich bei einem gut erhaltenen *Lygodactylus picturatus* (Ptrs.) den Schwanz in Augenschein nahm, wurde ich mit dieser höchst eigentümlichen Spitze bekannt. Diese ähnelt, wie gleich vorweg angegeben werden mag, so auffällig den Fingern und Zehen dieses Tiers, dass mir bei ihrem ersten Anblick der Gedanke kam, es läge ein Eidechsenschwanz vor mir, an dem statt der abgebrochenen Spitze ein Finger oder Zehe der Species heteromorphotisch regeneriert worden sei. Ich habe mich dann aber sehr schnell davon überzeugt, dass diese Anschauung — wie vorauszusehen war — irrig sei. Wie sie entstehen konnte, ergiebt folgendes:

Bei *Lygodactylus picturatus* sind die Finger und Zehen an ihrer Spitze auffällig breit und tragen an der Unterseite dieser fast kreisförmigen Ausbreitung, auf einer Haftplatte in 2 Längsreihen angeordnet, quergestellte Haftläppchen. Auf jeder dieser Platten stehen 10 solcher Läppchen und auf jede ihrer beiden Längsreihen kommen 5. Die beiden Reihen sind dabei in der Mittellinie der Platte durch eine Längsgrube scharf von einander getrennt.

Nun ist bei *Lygodactylus picturatus* auch die Schwanzspitze auffällig breit, auch sie trägt an der Unterseite ihrer fast kreisförmigen Ausbreitung, auf einer Haftplatte in 2 Längsreihen angeordnet, quergestellte Haftläppchen, die in der Mittellinie der Platte durch eine Längsgrube von einander getrennt sind. Daher die große Aehnlich-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Biologisches Zentralblatt

Jahr/Year: 1899

Band/Volume: 19

Autor(en)/Author(s): Rübsaamen Ewald Heinrich

Artikel/Article: Ueber die Lebensweise der Cecidomyiden. 529-549