© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Beiträge

zur

Naturgeschichte der Gallmilben (*Phytoptus* Duj.).

Von

Dr. Franz Löw.

(Mit Tafel I A.)

(Vorgelegt in der Sitzung vom 5. November 1873.)

Wie zahlreich auch die durch Gallmilben hervorgerufenen Missbildungen an Pflanzen (Milbengallen im weitesten Sinne) in der Gegend von Wien und dem nahen Gebirge verbreitet sind, so scheinen sie doch noch wenig Beachtung gefunden zu haben, da bisher nur vereinzelte Nachrichten über ihr Vorkommen in diesem Gebiete in die Oeffentlichkeit gedrungen sind. Die wenigen diessbezüglichen Mittheilungen verdanken wir vorzüglich Herrn v. Frauenfeld, welcher auch einige neue Arten beschrieb.*) Es ist sohin die genannte Gegend ein in Bezug auf Gallmilben wenig erforschtes Gebiet, das allem Anscheine nach noch reiches Beobachtungsmaterial dem Forscher bieten dürfte.

Ich habe nun seit einiger Zeit diesem Gegenstande grössere Aufmerksamkeit zugewendet und da ich in den zwei letzten Sommern (1872 und 1873) Gelegenheit hatte, in der Umgebung von Pressbaum im Wienerwalde, einer an Gallmilben ziemlich reichen Gegend, Beobachtungen über diese Thiere zu sammeln, so erlaube ich mir, meine diessbezüglichen Resultate, vereint mit früheren Wahrnehmungen über diesen Gegenstand, als Beiträge zur Naturgeschichte der Gallmilben zu veröffentlichen. Im Ganzen beobachtete ich bisher 34 Arten von Phytoptusgallen. Der grösste Theil davon ist schon von anderen Orten her bekannt, das hiesige Vorkommen derselben war jedoch noch nicht constatirt. Zwei Arten darunter wurden bis jetzt noch nirgends beschrieben und eine von Bremi für das Product einer *Cecidomyide* gehalten, diese sind:

*) Verhandl. d. zool.-bot. Gesellschaft, 1864, Abhandl. pag. 691.
1865, Abhandl. pag. 263, 895—898.
1869, „ „ 938, Sitzb. pag. 60.
1870, „ „ 660, 661.
1872, „ „ 397.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

1. Gallen in den Rispen von *Bromus mollis* L.

Die Endblüthe der 8—13blüthigen Aehrchen dieser Grasart ist vergrössert, bauchig aufgetrieben und enthält in ihrem Innern statt der Blüthentheile ein langfaseriges, korallenartig verzweigtes Haargebilde mit etwas verdickten, stumpfen Enden. Dieses Gebilde sitzt auf der ganzen inneren Fläche der unteren Spelze, welche fast knorpelig verdickt erscheint. Die obere Spelze ist ganz in Fasern verwandelt. Zuweilen trifft diese Missbildung die zwei endständigen Blüthen eines Aehrchens. Obgleich nur in diesem Theile der Galle, nämlich zwischen den genannten Haargebilden, Gallmilben anzutreffen sind, so werden doch auch die den Entblüthen zunächst stehenden Blüthen in eigenthümlicher Weise verändert, eine Erscheinung, die zeigt, welchen Einfluss Gallmilben auf das Wachsthum der Pflanzen auszuüben im Stande sind. Von drei oder vier der beschriebenen Galle zunächst stehenden Blüthen bleiben die Fortpflanzungsorgane vollständig unentwickelt, die oberen Spelzen verkümmern zu kleinen, zarten Schüppchen, während die unteren Spelzen sich bauchig erweitern und dachig über die Galle legen und mit ihr ein Ganzes bilden (Taf. I A. Fig. 5). Die noch übrigen Blüthen eines solchen Aehrchens bleiben normal und gelangen auch zur Reife. Da die Aehrchen von *Bromus mollis* L. an und für sich schon ziemlich dick sind, so kann man die Gallen an der Spitze derselben nur schwer erkennen; im Juli jedoch, wenn die reifen Rispen strohgelb werden, erkennt man die Gallen leicht an ihrer grünen Farbe, welche sie fast bis zu ihrem Ausfallen aus den Rispen beibehalten.

Sobald die Galle wahrnehmbar wird, findet man den *Phytoptus* (Taf. I A. Fig. 1 u. 2) in ihrem Innern schon in allen Entwicklungsstadien. Er ist etwas durchscheinend, in der Jugend weiss, im erwachsenen Zustande licht gelblich. Seine Länge beträgt $^1/_7$—$^1/_6$ Mm., seine Breite oder Dicke $^1/_6$—$^1/_5$ der Länge. Der Leib ist walzlich, nach hinten kaum merklich verschmälert. Der Cephalothorax ist auf der Oberseite fast so lang als unten, durchaus glänzend und beinahe glatt; auf seiner Unterseite stehen hinter und innerhalb der Hüften vier Wärzchen, von denen die zwei hinteren lange, die zwei vorderen um die Hälfte kürzere, etwas nach vorn gerichtete Borsten tragen.*) Der die Saugwerkzeuge einschliessende Rüssel ist vorn gerade abgestutzt und abwärts gerichtet. Die Beine (Taf. I A. Fig. 3) sind deutlich fünfgliederig, welche fünf Glieder als Coxa, Femur, sehr kurze Tibia und zweigliederiger Tarsus aufzufassen wären. Das Endglied des Tarsus, welches länger als sein erstes und am Ende etwas knotig ist, trägt vorn eine lange, runde Klaue, die an der Spitze nur sehr wenig verdickt und stumpf abgerundet ist;**) neben dieser Klaue, mehr nach innen stehend, gewahrt man ein gefiedertes Haftorgan, das jederseits

*) Diese vier Wärzchen sind vielleicht analog den von Landois beschriebenen vier Stummelbeinen von *Phytoptus vitis* (s. Zeitschr. f. wissensch. Zool. 14. Bd. 1864, pag. 357).

**) Das ist die von Dr. Fried. Thomas sogenannte Kralle (s. Giebel's Zeitschr. f. d. gesammt. Naturwiss. 1869, Bd. 33, pag. 360).

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

fünf nach vorn successive kürzer werdende Aeste hat.*) Hinter der Einlenkungsstelle der Klaue, fast an der Aussenseite des zweiten Tarsalgliedes sitzt eine lange nach vorn und aussen gerichtete Borste und auf der Oberseite desselben noch ein kleines Börstchen; ein eben solches trägt das erste Tarsalglied. Die Tibia ist oben mit einer sehr langen, nach vorn gerichteten, gekrümmten Borste geziert; am Schenkel hingegen steht an der Unterseite ein kleines Börstchen.

Der Hinterleib zeigt eine sehr feine Ringelung, die Linien, welche die Ringel begrenzen, bestehen aus dicht aneinander gereihten Punkten, welche bei Aufblähung des Leibes deutlicher sichtbar werden. An dem meist abwärts gebogenen hinteren Leibesende (Taf. I A. Fig. 4) befindet sich ein ungeringelter, kurzer, schlauchartiger Anhang, den die Gallmilbe beliebig aus- und einstülpen kann; an den Seiten dieses Anhanges stehen die zwei langen Analborsten, hinter denselben auf der Oberseite nebeneinander zwei kurze Börstchen. Ausserdem trägt das Abdomen noch sechs Paar Borsten: das erste Paar am Rücken an der Grenze zwischen Cephalothorax und Abdomen, es besteht aus zwei langen, fast senkrecht vom Rücken abstehenden, seitlich sich etwas auseinander neigenden Borsten; das zweite Paar an den Seiten gerade abstehend, ungefähr am Ende des ersten Leibesviertels; die anderen vier Paare an der Bauchseite in fast gleichen Abständen von einander. Die vorletzten zwei Bauchborsten sind einander mehr genähert als die übrigen. Alle Borsten, welche diese Gallmilbe trägt, stehen auf mehr oder weniger kleinen Wärzchen; übrigens scheinen diese Thiere ihre Borsten zuweilen abzustossen, weil man viele Individuen unter ihnen findet, denen das eine oder das andere Paar mangelt.

Die vorbeschriebenen Milbengallen fand ich bisher nur in geringer Menge in dem Pfalzauthale bei Pressbaum im Wienerwalde auf einer Thalwiese, die jährlich nur einmal und dann immer erst Ende Juli gemäht wird. Die Früchte von *Bromus mollis* L. sind gewöhnlich daselbst in der ersten Hälfte des Monats Juli reif. Mit den reifen Früchten zugleich fallen auch die Gallen aus den Rispen auf den Boden. Ob die Brut für das nächste Jahr in den abgefallenen Gallen überwintert, konnte ich vorläufig noch nicht ermitteln. Bricht man ein mit einer Galle behaftetes Aehrchen aus der Rispe und gibt es in einen kleinen Glascylinder, so verlassen, in dem Masse als die Galle vertrocknet, alle *Phytoptus* dieselbe und kriechen an der inneren Glasfläche umher, so dass diese durch die grosse Anzahl der in einer einzigen solchen Galle lebenden Individuen, welche nach Hunderten zählen, wie mit weissem Pulver bestreut aussieht.

2. *Erineum*-Bildung auf *Poterium Sanguisorba* L.

Im Mai nach dem Hervorsprossen der ersten Blätter der genannten Pflanze werden die um diese Zeit noch zusammengefalteten Fiedern von einem dichten, weissen, einerseits meist röthlich angehauchten, später bräunlichen Haarfilze auf beiden Seiten derart überzogen, dass das ganze Blatt oft nur einen einzigen, schwer zu theilenden Knäuel bildet. Dieser Haarfilz besteht aus

*) Der Tarsus nach Landois (l. c. pag. 357).

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

langen, wurmförmig gekrümmten und verschlungenen, weissen, zugespitzten, einzelligen, ziemlich dicken Haaren. Er ergreift nicht nur die Blätter, sondern auch die jungen, zarten Stengel und sogar die Blüthenköpfchen, wodurch die befallenen Pflanzen verkümmern und steril bleiben. Derselbe Haarfilz kommt auch hie und da auf vollkommen entwickelten Blättern von *Pot. Sanguisorba* als vereinzelte Schöpfchen auf der Ober- oder Unterseite vor. Sein Erzeuger und Bewohner ist eine elfenbeinfarbige Gallmilbe von fast $^1/_5$ Mm. Länge. Die Anzahl dieser zwischen dem vorbeschriebenen *Erineum* lebenden *Phytoptus* ist im Verhältniss zur Ueppigkeit desselben keine grosse zu nennen. Ich fand derart deformirte Poterien im Wienerwalde auf einer trockenen, steinigen Wiese mit magerem Graswuchse von Mai bis Herbst.

Bremi (Neue Denkschr. d. allg. Schweiz. Ges. f. d. ges. Naturw. Bd. IX. Neuenburg 1847) erwähnt in seinem Aufsatze „Beiträge zu einer Monographie der Gallmücken" pag. 30, Nr. 36, Taf. II. Fig. 37 und pag. 59, Nr. 13 einer solchen Missbildung, in der er kleine, gelbe Gallmückenlarven gefunden zu haben angibt, die er für die Urheber derselben ansah.

3. Gallen auf den Blättern von *Juglans regia* L.

Zahlreiche, rothbraune, runde Gallen von 1—1$^1/_2$ Mm. Durchmesser (Taf. I A. Fig. 7 u. 8) sind zerstreut im Parenchym des Blattes und ragen beiderseits, unten jedoch etwas mehr, warzenförmig vor, so dass ihre Gesammthöhe bis zu 1$^1/_2$ Mm. beträgt. Sie sind aussen unbehaart, etwas kleinhöckerig uneben, im Innern mit lockerem, parenchymatischem Zellgewebe erfüllt, in welchem eine Gallmilbe in erstaunlich grosser Anzahl lebt. Der Galleneingang ist unterseits, ziemlich eng und kahl. Der diese Gallen bewohnende *Phytoptus* misst ungefähr $^1/_6$ Mm. und ist entweder bräunlich oder röthlich gefärbt. Ich fand diese Deformität an einem grossen Wallnussbaume im Sauerhofgarten in Baden bei Wien im August 1858. Die meisten Blätter dieses Baumes waren damit dicht besetzt.

Von den bereits bekannten Milbengallen fand und beobachtete ich:

Auf *Acer campestre* L.

4. *Erineum*-Rasen auf der Unterseite der Blätter meist in der Nähe des Randes. Das *Erineum* ist anfänglich gelbgrün und wird allmälig braunroth. Es ist wahrscheinlich das von Dr. Thomas in seinem Aufsatze über schweizerische Milbengallen (Giebel's Zeitschr. f. d. ges. Naturw. Neue Folge. Bd. V. 1872, pag. 460) angeführte *Erineum purpurascens* Gärtn. Ich sammelte es im September 1859 in Schönbrunn bei Wien.

5. Das *Cephaloneon myriadeum* Bremi, auf der Oberseite der Blätter, selten und dann nur vereinzelt an der Unterseite. Im Prater bei Wien sehr häufig.

6. Das *Cephaloneon solitarium* Bremi, auf der Oberseite der Blätter stets in den Nervenwinkeln. Dieselbe Milbengalle, welche von Dr. Thomas (l. c. Neue Folge, Bd. V. 1872, pag. 460) in der Schweiz auf dem Feldahorn beobachtet

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

wurde. Sie kommt in Schönbrunn, im Prater bei Wien und in einigen Thälern des Wienerwaldes häufig vor und wird nur von einigen wenigen beinweissen, $^1/_7$ Mm. langen Gallmilben bewohnt (Juli).

Auf *Acer Pseudoplatanus* L.

7. Das *Erineum acerinum* Pers., an der Unterseite der Blätter. Die in diesem Haarfilze lebende Gallmilbe ist weisslich durchscheinend. Ich fand es im Thale des Wienflusses bei Pressbaum nicht häufig.

8. Das *Ceratoneon vulgare* Bremi, zahlreich auf der Oberseite, vereinzelt auch an der Unterseite der Blätter. Die diese Gallen bewohnende Gallmilbe ist gelblichweiss. Kommt im wiener botanischen Garten und im Prater bei Wien vor.

Auf *Alnus glutinosa* Gärtner.

9. Das *Erineum alneum* Pers., meist an der Unterseite, sehr selten auf der Oberseite der Blätter. Man findet dieses *Erineum* sehr häufig im Thale des Wienflusses vom Mai bis zum Herbste und zwar in weit grösserer Ausdehnung an solchen Erlenbüschen und Bäumen, die auf Berghängen an Waldrändern stehen, als an den uferständigen. Die darin lebende Gallmilbe ist durchscheinend weisslich.

10. Das *Cephaloneon pustulatum* Bremi, auf der Oberseite der Blätter. Fundort derselbe wie bei Nr. 9. Im Frühlinge, kurz nachdem sich die Knospen der Erlen entfalten, bemerkt man an den noch ganz zarten Blättern schon das Entstehen dieses *Cephaloneons*. Es zeigen sich da kleine, runde, gelbe Fleckchen, welche in der Mitte einen grünen Punkt haben. Aus jedem solchen Punkte entwickelt sich in kurzer Zeit eine Galle, so dass man gegen Mitte Mai sie schon von 1 Mm. Grösse antrifft und in deren Innern man um diese Zeit zwei bis vier bräunlichweisse, $^1/_6$ Mm. lange *Phytoptus* vorfindet.

11. Ausstülpungen der Blattoberseite in den Nervenwinkeln zu beiden Seiten des Mittelnerven. Sie beherbergen einen blass honigfarbigen, $^1/_5$ Mm. langen, walzenförmigen *Phytoptus,* der ebenso frühzeitig wie die beiden vorhergehenden seine Thätigkeit beginnt und am gleichen Orte mit ihnen zu finden ist.

Es trifft sich sehr häufig, dass die drei vorstehend beschriebenen Milbengallen der Rotherle auf einem und demselben Blatte vereint vorkommen; was umsomehr für einen Artunterschied der Erzeuger dieser Gallen spricht, als nicht nur die Grösse derselben je nach den drei Gallenarten, sondern auch ihre Körperfarbe verschieden ist und bisher noch nicht beobachtet wurde, dass eine Thierart auf einem und demselben Pflanzentheile verschiedenen Einfluss ausüben und mehrerlei Deformationen hervorrufen kann.

Auf *Alnus incana* DC.

12. Das *Phyllerium alnigenum* Lnk., auf der Unterseite der Blätter. Es kommt an den Grauerlen der Donauauen bei Wien vor.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Auf *Betula alba* L.

13. Das *Erineum betulinum* Schum., ein aus sehr kurzen, am Ende kugelig verdickten, fiolenförmigen, weisslich durchscheinenden Zäpfchen bestehender, stellenweiser Ueberzug der Blätter und Blattstiele, welche dann dem unbewaffneten Auge wie mit feingestossenem, weissem Kiesel bestreut erscheinen. Der darin vorkommende *Phytoptus* ist $^1/_6$ Mm. lang und weisslich durchscheinend. Ich fand diese Deformation Anfangs Juni und Ende August im Wienerwalde an lichten Waldstellen auf jungen Birken selten (Taf. I A. Fig. 10).

Auf *Bromus erectus* Hudson.

14. Gallen in den Aehrchen, welche in ihrer Entstehungsweise und im Bau genau mit den eingangs beschriebenen auf *B. mollis*, L. vorkommenden übereinstimmen. Sie sind nur etwas länger und mehr spindelförmig als diese, oft bis 30 Mm. lang und 6 Mm. dick und einerseits meist etwas geröthet. Man nimmt diese Gallen schon aus der Ferne wahr, weil sie durch ihre Schwere den schwachen Aehrchenstiel biegen und dann überhängen. Sie sind so überaus häufig, dass man nicht selten Rispen mit 6—7 Gallen findet und wenige gallenfreie Rispen anzutreffen sind. Ich fand sie auf derselben Wiese, welche ich bei *Bromus mollis* L. als Fundort anführte, da aber *B. erectus* später reift, als *B. mollis*, so findet man auch die Gallen auf ersterem noch im August. Die Gallmilben beider genannten Grasarten habe ich gleichzeitig im lebenden Zustande unter dem Mikroskope untersucht und sie vollkommen identisch gefunden; es gilt daher auch hier alles bei *B. mollis* Gesagte (Taf. I A. Fig. 1, 2, 3 u. 4). Da v. Frauenfeld's (Verhandl. d. zool.-bot. Ges. Bd. XIX. 1869, pag. 939) Abbildung der vorstehend beschriebenen Galle nicht ganz genau ist, so habe ich (Taf. I A. Fig. 6) eine gelungenere Darstellung derselben in natürlicher Grösse zu geben versucht.

Auf *Carpinus Betulus* L.

15. Gekräuselte Blattnervenfaltung an der Unterseite der Blätter, die v. Frauenfeld (l. c. Bd. XV. 1865, pag. 896) beschrieb. Sie sind nicht verfärbt und enthalten keine Haarbildung. Ich fand dieselben schon Anfangs Mai und dann bis zum Herbst im Wienflussthale meist auf den Hainbuchenbüschen der Waldränder sehr häufig und oft in grosser Menge an einem Aste. Die von mir im Mai gesammelten enthielten einen gelblichen, kaum $^1/_8$ Mm. langen *Phytoptus* mit zwei verhältnissmässig sehr langen Rückenborsten. v. Frauenfeld hingegen, welcher diese Deformationen in der hinteren Brühl Ende Juli und August auffand, führt (l. c.) bei diesem *Phytoptus* eine rothbraune Färbung an.

Auf *Crataegus Oxyacantha* L.

16. Stellenweise Blattrandumstülpung nach unten von grünlichgelber Färbung. In dem diese Umstülpung erfüllenden *Erineum* lebt eine durchscheinend weissliche, conisch-walzliche, $^1/_8$ Mm. lange Gallmilbe. Kommt vom Mai bis zum Herbst im Wienerwalde sehr häufig vor.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Auf *Fagus sylvatica* L.

17. Das *Legnon circumscriptum* Bremi, eine sehr schmale Rollung des Blattrandes nach oben, meist in seinem ganzen Umfange. Sie beginnt schon im Mai, wenn die Rothbuchenblätter noch zart und am Rande lang und dicht gewimpert sind. Durch die Aufrollung des Randes werden die Wimpern mit hineingerollt und bilden auch den alleinigen pflanzlichen Inhalt der Rollung, welche fast knorpelig verdickt erscheint. Diese Deformation habe ich im Wienerwalde selten und stets nur an den untersten Zweigen der waldrandständigen Buchenbüsche angetroffen.

Auf *Fragaria vesca* L.

18. Kugelige, höchstens 1½ Mm. grosse, kurz und dicht behaarte, purpurrothe Gallen stehen so zahlreich auf der Blattoberseite, dass dadurch fast die ganze Blattfläche bedeckt ist. Der unterseits liegende Galleneingang ist klein und etwas behaart. Im Innern findet sich ausser einigen zerstreut stehenden, kurzen, dicken Zäpfchen keine Haarbildung. Die sich darin aufhaltende Gallmilbe ist gelblich. Ich fand diese Deformation, welche Dr. Thomas (Giebel's Zeitschr. f. d. ges. Naturw. Bd. 33, 1869, pag. 334) nur nach einem getrockneten Exemplare einer unbestimmten Fragaria-Species beschrieb, ein einziges Mal im August 1867 am Rande einer Wiese des Pfalzauthales bei Pressbaum im Wienerwalde.

Auf *Galium verum* L.

19. Die zu länglich eiförmigen Ballen deformirten, vergrünten Blüthenrispen, aus denen nur kleine Zweige mit normalen Blüthen hervorragen. Diese Deformation, welche darin besteht, dass die Rispenzweige und Blüthenstiele sehr verkürzt und verdickt und die Deckblätter zu breiten Schuppen verändert sind, ist wahrscheinlich identiseh mit der von Dr. Thomas (l. c. Neue Folge, Bd. V. 1872, p. 470) beschriebenen Vergrünung der Blüthen einiger Galiumarten, daher ich sie hier anführe, obgleich ich die Gallmilben in derselben nicht constatiren konnte. Ich fand sie im Wienerwalde auf einer Bergwiese am 21. Juli 1873 in wenigen Exemplaren.

Auf *Lotus corniculatus* L.

20. Erineumflecken mit gleichzeitiger Verkrümmung der jungen Blättchen an den Triebspitzen. Es entstehen nämlich auf den verschiedensten Stellen an der Unterseite der Blättchen verdickte, lang- und weisshaarige Beulen, welche die verschiedenartigsten Verrunzelungen der Blättchen bewirken. Die diese Deformation verursachende Gallmilbe ist beinweiss. Ich fand sie schon im Mai im Wienerwalde auf steinigen, trockenen Bergwiesen an mageren Exemplaren der genannten Pflanze ziemlich häufig.

Auf *Pinus sylvestris* L.

21. Die schon von Hartig (Forstl. Conversat. Lex. II. Aufl. 1836, p. 737) beschriebenen Rindengallen, welche von überaus zahlreichen Gallmilben bewohnt

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

werden. Diese sind schmutzigweiss, fast gleich dick, walzig, $^1/_4$ Mm. lang und haben einen auffällig langen Rüssel, aus dem sie den Stechapparat weit vorstrecken können. Ich fand diese Gallen in den Kiefernbeständen des Wienerwaldes im Juli und August, sie sassen aber stets an den Trieben des Vorjahres.

Auf *Populus tremula* L.

22. Das *Erineum populinum* Pers. Flache, blassgrüne, 4—10 Mm. lange und 2—4 Mm. breite Ausstülpungen der Blattfläche nach oben, sind auf der Unterseite mit einem äusserst kurzen *Erineum* von anfangs gelblicher, später brauner Färbung erfüllt und beherbergen einen $^1/_7$ Mm. langen, ziemlich conischen, röthlichen *Phytoptus* in nicht grosser Zahl. Man findet diese Milbengallen in den das Thal des Wienflusses bildenden Bergen und in der Brühl sehr häufig und schon im Mai.

Auf *Prunus Padus* L.

23. Das *Ceratoneon attenuatum* Bremi. Ich fand diese Gallen bis jetzt in der Umgebung von Graz im Mai. Dr. Thomas studirte die Entwicklungsgeschichte derselben und veröffentlichte sie im Jahre 1872 (l. c. Neue Folge, Bd. V. pag. 193).

Auf *Pyrus communis* L.

24. Flache, pustelförmige Gallen im Parenchym der Blätter, wie sie auch auf den Blättern von *Sorbus torminalis* Crtz. vorkommen und nachstehend bei dieser Pflanze beschrieben sind. Im Wienerwalde an jungen Holzbirnbäumchen nicht selten und schon im Mai zu finden.

Auf *Rhododendron hirsutum* L.

25. Die von Dr. Thomas (l. c. Neue Folge, Bd. V. 1872, pag. 466) erwähnte, durch Gallmilben erzeugte Blätterrollung erhielt ich durch Herrn von Frauenfeld vom Schneeberg in Niederösterreich.

Auf *Sorbus torminalis* Crantz.

26. Flache, pustelförmige, beiderseits fast gleich erhabene, kahle, glatte, anfangs grüne, später schwarzbraun werdende Auftreibungen in der Blattfläche von 1—2 Mm. Durchmesser bedecken zahlreich die Blätter; sie haben unterseits den Eingang in Gestalt eines kleinen, kahlen Loches und sind innen mit ganz kurzem, dickem *Erineum* ausgekleidet, in dem sich die bräunlichweissen Gallmilben aufhalten. Diese Gallen sind an manchen Stellen im Wienerwalde überaus häufig im August.

Auf *Tilia grandifolia* Ehrh.

27. Das *Ceratoneon extensum* Bremi. Die sogenannten Nagelgallen auf der Oberseite der Blätter. Es findet sich häufig in und um Wien in Gärten und an Alleebäumen.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

28. Halbkugelige, dickwandige, gelbliche oder röthliche, behaarte Gallen von $^1/_2$—$1^1/_2$ Mm. Durchmesser sitzen meist in den Nervenwinkeln, sehr selten auf der Fläche der Blätter. Sie sind unterseits flach kegelförmig erhaben und dicht schopfig, gelblich oder bräunlich behaart. Diese Behaarung besteht aus ein- bis dreizelligen Haaren; sie setzt sich in das Innere der Galle fort, welches verhältnissmässig eng, öfters durch eine kurze, dünne Scheidewand in zwei Räume getheilt ist und fast gleichweit nach aussen mündet. Taf. I A. Fig. 9 stellt den verticalen Durchschnitt einer solchen Galle vor, welche ich im Garten des k. Lustschlosses Schönbrunn bei Wien in ziemlich grosser Menge im September 1859 sammelte.

Diese Missbildung dürfte wohl mit der von Dr. Thomas (l. c. 1869, Bd. 33, pag. 336, Nr. 11) angeführten identisch sein, obwohl die von demselben gegebene Beschreibung mit der vorstehenden nicht in allen Punkten übereinstimmt.

Auf *Tilia argentea* Desf.

29. Das *Ceratoneon extensum* Bremi, die sogenannte Nagelgalle, kommt im wiener botanischen Garten auch auf dieser südeuropäischen Lindenart in besonders grossen und schönen Exemplaren jedoch in geringer Anzahl vor.

Auf *Tilia parvifolia* Ehrh.

30. Das *Phyllerium tiliaceum* Pers., auf der Unterseite der Blätter kleine Rasen bildend. Die Oberseite ist an den betreffenden Stellen lichtgrün, uneben und wenig erhaben. Kommt im botanischen Garten in Wien vereinzelt vor.

31. Knotenförmige Einrollungen des Randes der Bracteen nach oben und meist bis zum Mittelnerven (Taf. I A. Fig. 11). Es werden hierdurch die Ränder der Bracteen tief buchtig und jede solche Buchtung trägt am Grunde ein kleines, längliches, runzelig-höckeriges Knötchen. Diese ganze Blattrandrollung ist mit einem *Erineum* erfüllt, welches aus langen, riemenförmigen, zugespitzten, einzelligen Haaren besteht und die Gallmilben nicht sehr zahlreich enthält. Ich fand diese Missbildung im wiener botanischen Garten auf demselben Baume, auf welchem ich das oben Nr. 30 erwähnte *Erineum tiliaceum* antraf, ziemlich häufig. Dr. Thomas spricht (l. c. 1860, Bd. 33, pag. 340, Nr. 17 b) von ähnlichen Vorkommnissen an den Bracteen von *Tilia grandifolia* Ehrh.

Auf *Thymus Serpyllum* L.

32. Die zu weisshaarigen Blätterknöpfen von 5—8 Mm. Durchmesser deformirten Spitzen der nichtblühenden Triebe. Sie werden von einer $^1/_5$ Mm. langen, elfenbeinfarbigen, in der Regel $4^1/_2$ mal so langen als breiten, etwas conischen Gallmilbe bewohnt und sind schon im Mai und Juni auf den Bergwiesen des Wienerwaldes ziemlich häufig anzutreffen.

Auf *Veronica officinalis* L.

33. Die Vergrünung und Verästelung der Blüthentrauben, welche dadurch zu unförmlichen Klumpen werden, aus denen nur hie und da normale Blüthen

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

und Blüthentheile hervorragen. Der diese Missbildung verursachende *Phytoptus* ist walzenförmig, beinweiss und $^1/_4$ Mm. lang. Ich fand solche Blüthentrauben vom Juni an in einigen Thälern des Wienerwaldes nicht selten.

Auf *Vitis vinifera* L.

34. Das von Landois (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XIV. 1864, pag. 353) ausführlich beschriebene *Phyllerium vitis* Fr. auf der Unterseite der Blätter, welches in und um Wien nichts seltenes ist.

Eine eigenthümliche Erscheinung im Auftreten dieses *Phylleriums* beobachtete ich alljährlich durch eine Reihe von Jahren im wiener botanischen Garten, in welchem alte, grosse Stöcke von *Vitis vinifera* L., *V. vinifera* var. *Vesuviana* vom Vesuv, var. *alexandrina* von Nordafrika, var. *lacrima Christi* von Neapel, var. *carinthiaca* aus Armenien und Taurien, *V. arizonica,* Engelmann, *aestivalis* Mich. und *cordifolia* Mich. aus Nordamerika der Reihe nach an einer Mauer am Spalier stehen. Von diesen wurden bis jetzt *Vitis cordifolia, V. vinifera,* var. *alexandrina* und var. *lacrima Christi* noch nie von Gallmilben besetzt, während die Blätter aller übrigen jedes Jahr mit zahlreichen *Phyllerium*-Flecken behaftet sind.

Allgemeine Bemerkungen.

Obgleich ich die Milben aus vielen der vorstehend beschriebenen Pflanzendeformationen bei 600maliger Vergrösserung untersuchte, so konnte ich doch keine genügenden und zuverlässlichen Merkmale für die specielle Unterscheidung derselben entdecken. Ich stimme daher Herrn Dr. Thomas vollkommen darin bei, dass es derzeit noch unmöglich ist, sicher bestimmbare Arten der Gattung *Phytoptus* Duj. aufzustellen und halte sonach den Vorgang v. Frauenfeld's und Anderer, Species blos nach den verschiedenen Nährpflanzen aufzustellen und zu benennen, ohne im Stande zu sein, auch nur halbwegs eine Charakteristik derselben zu geben, für einen ganz unwissenschaftlichen. Wenn überhaupt bei diesen Thieren Artencharaktere vorhanden sind, so scheinen dieselben so subtil zu sein, dass sie erst bei einer bedeutend stärkeren Vergrösserung wahrgenommen werden können. Es beschränken sich daher die Resultate meiner Untersuchungen auf die allgemeinen Eigenschaften der Gallmilben, als welche man fast alle in der Eingangs gegebenen Beschreibung der in den Gallen von *Bromus mollis* L. lebenden Gallmilbe angeführten ansehen kann.

Ich untersuchte die Gallmilben aus den Gallen von *Acer campestre,* L. *(Cephal. solitarium* Br.), *Bromus mollis* L. und *erectus* Hds., *Juglans regia* L., *Pinus sylvestris* L., *Sorbus torminalis* Crtz. und *Tilia grandifolia* Ehrh. (halbkugelige Gallen) und fand bei allen den Hinterleib fein geringelt und die einzelnen Ringel durch punktirte Linien oder Furchen getrennt, was besonders deutlich hervortrat, wenn der Leib etwas aufgetrieben war, den Cephalothorax sehr kurz und die Beine, welche meist so lang als die mittlere Breite des Leibes

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

sind, durchwegs fünfgliederig, bestehend aus Coxa, Femur, einer sehr kurzen Tibia und einem zweigliederigen Tarsus, der an seinem Ende eine lange, gebogene, an der Spitze etwas verdickte, stumpfe Klaue (Kralle nach Dr. Thomas) und ein gefiedertes Haftorgan (Tarsus nach Landois) trägt.*) Die Tibia hat stets auf ihrer Oberseite eine lange, nach vorne übergebogene, starke Borste; auch an der äusseren Seite des letzten Tarsalgliedes nahe der Klaue steht regelmässig eine starke, lange Borste, welche beim Kriechen mit der Klaue zugleich die Unterlage berührt.

Bei drei Arten, nämlich der auf *Bromus mollis* und *erectus*, *Acer campestre (Ceph. solitarium)* und *Tilia grandifolia* (halbkugelige Gallen) lebenden, sah ich die vier auf Wärzchen stehenden Borsten an der Unterseite des Cephalothorax nach innen und hinten von den vier Hüften. Bei den anderen Arten konnte ich dies entweder gar nicht oder nur sehr undeutlich wahrnehmen. Auch die langen Rücken-, Seiten- und Analborsten stimmen bei allen von mir untersuchten Arten in ihrer Stellung völlig überein; bei den kürzeren, bauchständigen scheint jedoch hie und da ein Unterschied zu herrschen, während die zwei kurzen Analbörstchen nirgends fehlen.

Die von Landois an der Gallmilbe des Weinstock-*Phylleriums* entdeckten Fussstummel (l. c. Bd. XIV. 1864, pag. 357) konnte ich bei meinen Gallmilben-Untersuchungen nirgends finden, was mich zu der Ansicht führt, dass Landois die vorhin erwähnten vier an der Unterseite des Cephalothorax stehenden Borsten mit ihren Wärzchen als Fussstummel angesehen und beschrieben haben dürfte, obgleich dieselben eine andere Stellung einnehmen als in seiner Abbildung ersichtlich ist. Die Anschauungsweise Landois' erklärt sich aber dadurch, dass bei einem vollkommen rückenseits liegenden, durchsichtigen *Phytoptus* die beiden mit Borsten besetzten Rückenwärzchen auf der Bauchseite gerade an der Stelle durchscheinen, wo Landois das hintere Stummelpaar zeichnet, während sein vorderes Paar durch die in Taf. I A. Fig. 2 ersichtlichen, nächst dem zweiten Fusspaare stehenden borstentragenden Wärzchen repräsentirt würde.

Auffällig erschien mir, dass bei manchen Gallmilben gewisse Leibesborsten, die bei anderen durchsichtig hyalin waren, unter dem Mikroskope undurchsichtig schwarz erschienen. Leider konnte ich diese Erscheinung wegen Mangel an lebendem Materiale noch nicht gehörig verfolgen, daher ich auch nicht zu beurtheilen wage, in wie weit sie für die specielle Unterscheidung der Gallmilben Anhaltspunkte bieten wird. Ich halte es jedoch für erspriesslich, die Aufmerksamkeit der bezüglichen Forscher hiermit auf diesen Gegenstand zu lenken.

Der Umstand, dass die meisten durch *Phytoptus* hervorgerufenen Pflanzenmissbildungen im Herbste am häufigsten auftreten und oft in grosser Menge zu finden sind, liess die Ansicht entstehen, dass die Gallmilben vorzüglich Herbstthiere seien. Meine Beobachtungen über das alljährliche, erste Auftreten von

---

*) Im lebenden Zustande, wenn die Gallmilben ihre Beine langsam biegen und strecken, sieht man deren Gliederung sehr deutlich und ist eine Täuschung nicht leicht möglich.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Phytoptus wiedersprechen dieser Ansicht vollständig. In den ersten Tagen des Frühlings, sobald die betreffenden Pflanzen ihre Knospen entfaltet haben, sieht man an den ganz zarten, noch gefalteten Blättern schon die Spuren der bereits stattgefundenen Thätigkeit dieser Thiere. So bei *Alnus glutinosa* Grt., *Crataegus Oxyacantha* L., *Populus tremula* L. u. a., wie oben bei der Beschreibung der betreffenden Missbildung zu ersehen ist. Dass aber die Gallmilben in der Regel im Herbste häufiger zu finden sind als im Frühjahre, hat seinen Grund wesentlich darin, dass diese Milben sich den Sommer über ausserordentlich vermehren und dadurch die durch sie verursachten Missbildungen der verschiedenen Pflanzentheile immer mehr an Ausdehnung gewinnen, daher mehr in die Augen springen; während im Frühjahre hievon nur das auftritt, was der Winter nicht vernichtet hat. Ist jedoch ein milder Winter, so zeigt sich in der Menge des Auftretens von Milbengallen zwischen Frühling und Herbst kein ansehnlicher Unterschied, nur sind in ersterer Zeit die Gallenbildungen noch klein und unansehnlich. Einen Beweis hierfür lieferte das Jahr 1873; durch den vorhergehenden milden Winter blieb Vieles am Leben, was bei strenger Kälte gewiss zu Grunde gegangen wäre, und so zeigten sich denn auch in der ersten Hälfte des Mai schon überaus zahlreiche Milbengallen an *Alnus, Populus, Crataegus, Carpinus* u. a. Viele im Wienerwalde an den Ufern des Wienflusses stehende Bäume von *Alnus glutinosa* waren zu dieser Zeit schon derart mit den drei vorstehend bei dieser Pflanze beschriebenen Milbengallen besetzt, dass oft an ihnen kein einziges leeres Blatt zu finden war.

Ein so frühzeitiges Auftreten veranlasst nun zur Frage: wann und wie gelangen die Milben zu den noch zarten, kaum entfalteten Blättern ihrer Nährpflanze? Landois gibt (l. c.) an, dass die Eier der Phytopten auf den Blättern überwintern, mit diesen im Herbste zur Erde fallen, allwo sie sich im Frühjahre entwickeln, und dass die jungen Milben vom Boden aus an ihren Nährpflanzen emporklettern. Da meine diessbezüglichen Beobachtungen noch zu mangelhaft sind, so wage ich allerdings noch nicht, die oben aufgestellte Frage zu beantworten, möchte aber sehr bezweifeln, dass die Gallmilben von der Erde aus auf ihre Nährpflanzen schon so frühzeitig gelangen können und halte daher die Annahme für wahrscheinlicher, dass die *Phytoptus*-Weibchen entweder unter der Zweigrinde oder den Knospenschuppen überwintern, oder daselbst ihre Eier absetzen. Die Erscheinungen, welche für diese Annahme sprechen, sind folgende:

Erstens. Das Auftreten der ersten Spuren von Gallenbildung durch *Phytoptus* im Frühlinge, sobald die ersten Blätter der betreffenden Bäume hervorkommen, wie ich es besonders an *Alnus* und *Crataegus* beobachtete. Auch Dr. Thomas (Entwicklungsgeschichte zweier *Phytoptus*-Gallen an *Prunus* l. c. Neue Folge 1872, Bd. V. pag. 193) sagt, dass die Milbengallen auf *Prunus Padus* und *domestica* L. schon in den ersten Tagen des Frühlings, wenn sich die Knospen öffnen, entstehen.

Zweitens. Das alljährliche Vorkommen von gleichen Milbengallen an ein und derselben Pflanze, ja sogar stets an denselben Zweigen, was gewiss nicht

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

der Fall wäre, wenn die *Phytoptus*, ohne ihre Brut auf der Pflanze zurückzulassen, mit den Blättern zur Erde fielen.*)

Drittens. Das frühzeitige Vorfinden von derlei Missbildungen an den Gipfelblättern von sechs und mehr Klafter hohen Bäumen, auf welche die Gallmilben innerhalb eines Sommers von der Erde aus gar nicht gelangen könnten.**)

Viertens. Das jährliche Wiedererscheinen der Gallmilben auf frei in Gärten oder Höfen stehenden Bäumen, deren abfallendes Laub noch im Herbste weggeschafft wird.***)

Fünftens. Der Umstand, dass oft in geringer Entfernung von stark mit *Phytoptus* befallenen Bäumen, solche der gleichen Art stehen, welche an ihren Blättern keine Spur von Missbildungen zeigen, was nicht möglich wäre, wenn die Verbreitung von der Erde aus, durch die in den abgefallenen Blättern vorhandenen *Phytoptus* geschehen würde.†) Die vorgenannte Ercheinung schliesst jedoch nicht aus, dass eine Uebertragung von befallenen auf noch nicht angesteckte Bäume stattfinden kann, etwa dadurch, dass ihre Zweige und Blätter sich gegenseitig berühren, oder dass ein mit lebenden Gallmilben besetztes Blatt eines Baumes vom Winde zwischen die grünen Blätter eines anderen getragen wird und daselbst hängen bleibt. Endlich

Sechstens. Eine Erscheinung, die ich im Wienerwalde zu beobachten Gelegenheit hatte. Es wurden dort zur Verkleidung einer Mauer einige dünne, 1½ Fuss lange Weinreben, die aus den Weinbergen des niederösterreichischen Weinlandes im V. U. M. B. stammten, in frischen, mit Reben noch unbepflanzt gewesenen Boden gesetzt. Die Reben wurden im Herbste nach dem Abfalle des Weinlaubes vom Stocke getrennt, rein zugeschnitten und in den Wienerwald gesendet, wo man sie noch vor dem vollständigen Frieren des Bodens einpflanzte. Obgleich nun in weitem Umkreise um diesen Ort keine Weinstöcke zu finden sind, und daher eine Ansteckung mit *Phytoptus* durch Weinlaub völlig ausgeschlossen werden muss, so hatten diese Weinstecklinge doch gleich im ersten Jahre *Phyllerium*-Flecken an ihren Blättern, woraus zu schliessen ist, dass die *Phytoptus*-Brut sich an den genannten Rebenstecklingen befunden haben muss.

---

*) Ich bezeichnete mir an *Alnus* und *Crataegus* Zweige, deren Blätter im Jahre 1872 mit Milbengallen besetzt waren und fand diese 1873 wieder durch die gleichen Gallen deformirt.

**) An den Ufern des Wienflusses bei Pressbaum wohnte ich dem Fällen einiger 6—7 Klafter hoher Erlenbäume bei und fand an den gefällten Bäumen die Gipfelblätter noch mehr durch Gallmilben deformirt als die der unteren Zweige, und zwar schon Anfangs Juni.

***) Im wiener botanischen Garten steht ein Baum von *Acer pseudoplatanus* L., auf einem Gehwege, der täglich gefegt wird und doch sind die Blätter dieses Baumes jährlich besäet mit *Ceratoneon vulgare* Br.

†) Ich kenne einen jungen Baum von *Alnus glutinosa*, dessen Blätter alljährlich durch *Erineum alneum* Pers., *Cephaloneon pustulatum* Br. und die Ausstülpungen in den Nervenwinkeln deformirt sind, während eine zwanzig Schritte weit von ihm entfernte, kleine Gruppe von 2—3 Klafter hohen Erlenbäumchen bisher noch keine Spur von solchen Milbengallen zeigt. Das oben unter Nr. 34 erwähnte Auftreten des *Phyllerium vitis* im wiener botanischen Garten ist auch hierher zu beziehen.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Was schliesslich das Vorkommen von Cecidomyienlarven in Gesellschaft mit Gallmilben betrifft,*) so habe ich bisher vier Fälle beobachtet, die theils Bekanntes bestätigen, theils noch unbekannt sein dürften. Ich erwähne hier zuerst einer $1^1/_2$—$1^3/_4$ Mm. langen, licht gelbbraunen Cecidomyienlarve mit dunkelbraun durchscheinendem Darm, welche in der zweiten Hälfte des Juli und dann bis Ende August zwischen den haarigen, schuppenförmigen Blättchen der durch Gallmilben deformirten Triebspitzen von *Thymus Serpyllum* L. anzutreffen ist und von welcher schon Winnertz (Linnaea entomol. VIII. 1853, pag. 169 und 206) spricht, dessen damaliger Fund hiedurch neue Bestätigung findet.

In einem zweiten Falle fand sich in der oben unter Nr. 19 beschriebenen vergrünten Blüthenrispe von *Galium verum* L. eine $3^1/_2$ Mm. lange, honigbraune Cecidomyienlarve am 21. Juli vor.

Der dritte und vierte Fall, in dem ich Cecidomyienlarven an Milbengallen fand, betrifft das *Erineum alneum* und *betulinum*. Man findet auf diesen Erineen, aber nie in denselben, vom Juli bis September $1^1/_2$ Mm. lange, gelblichweisse, röthlich geringelte Cecidomyienlarven, welche sich sehr wahrscheinlich von dem *Erineum* nähren, da sie auf der normalen Blattfläche nie anzutreffen sind.

Meines Wissens sind die Gallmücken, die aus den vorhergenannten Larven sich entwickeln, bis jetzt noch unbekannt. Sie sind in allen den genannten Fällen nur die Inquilinen der Gallen, welche durch die *Phytoptus* erzeugt werden.

Erklärung der Tafel.

Fig. 1.	Obere Ansicht eines *Phytoptus* aus der Galle von *Bromus mollis* L.	gezeichnet nach 600 maliger Vergrösserung.
„ 2.	Untere „	
„ 3.	Ein Bein desselben, von der Aussenseite gesehen.	
„ 4.	Seitenansicht der Hinterleibsspitze desselben.	
„ 5.	Ein Aehrchen von *Bromus mollis* L. a. die Galle an der Spitze.	natürliche Grösse.
„ 6.	„ „ „ „ *erectus* Hds.	
„ 7.	Basalstück eines Fiederblattes von *Juglans regia* L. von der Unterseite gesehen, mit zahlreichen Gallen.	
„ 8.	Vertical-Durchschnitt einer solchen Galle von *Juglans regia* L.	30 mal vergrössert.
„ 9.	Vertical-Durchschnitt der vorstehend unter Nr. 28 beschriebenen Galle auf den Blättern von *Tilia grandifolia* Ehrh.	
„ 10.	Das *Erineum betulinum* Pers., gezeichnet nach 600 maliger Vergrösserung.	
„ 11.	Eine Bractee von *Tilia parvifolia* Ehrh. mit den durch *Phytoptus* hervorgerufenen Einrollungen der Ränder, in natürlicher Grösse.	

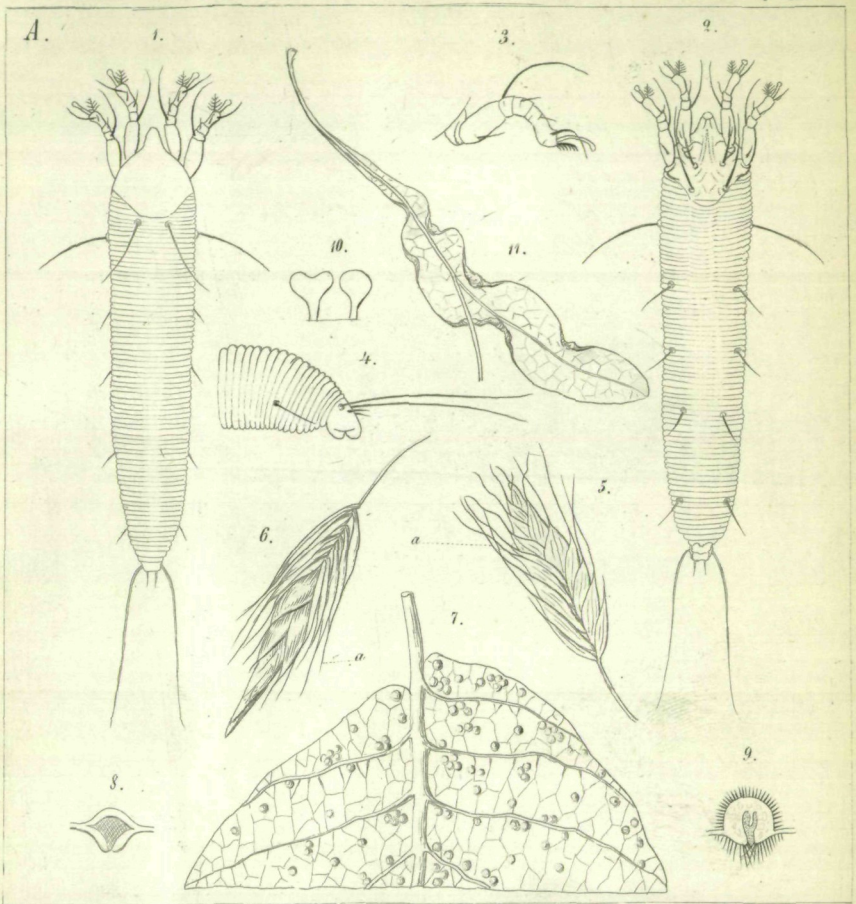
*) Winnertz (Linnaea ent. VIII. 1853, pag. 169, 196, 208) fand in den von Bremi *Cephaloneon confluens* genannten auf *Prunus domestica, spinosa, Armeniaca* und *Chamaecerasus* vorkommenden Phytoptusgallen die Larven von *Cecidomyia peregrina* Winn.

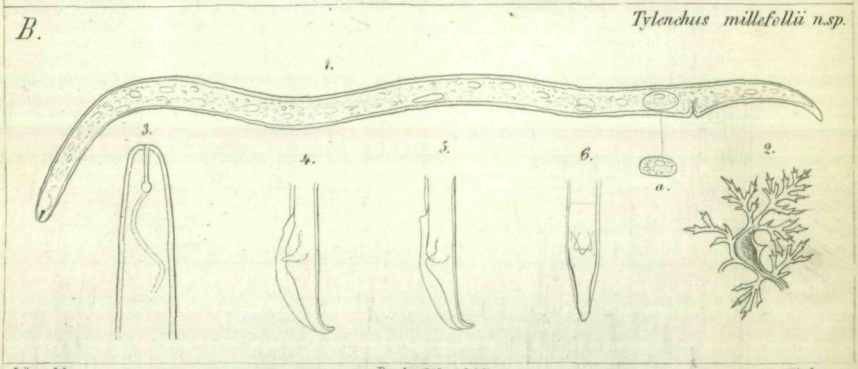
v. Frauenfeld (l. c. 1865, pag. 898) fand in den Rollungen der Blattränder von *Evonymus europaeus* L. Larven, die den Gallmückenlarven ähnlich sind.

Kirchner (Lotos 1863, pag. 42) gibt ebenfalls an, in dem weissen Haarfilze der Gallen von *Cecidomyia Veronicae* Löw auf *Veronica Chamaedrys* L. Milbenlarven gefunden zu haben, welche wahrscheinlich zu *Phytoptus* gehören.

Bremi beobachtete den oben unter Nr. 2 angeführten Fall des Vorkommens von Cecidomyienlarven in den Filzwucherungen auf den Blättern von *Poterium sanguisorba* L.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at





ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien. Frueher: Verh.des Zoologisch-Botanischen Vereins in Wien. seit 2014 "Acta ZooBot Austria"

Jahr/Year: 1874

Band/Volume: 24

Autor(en)/Author(s): Löw Franz

Artikel/Article: Beiträge zur Naturgeschichte der Gallmilben (Phytoptus Duj.). (Tafel 1A) 3-16