

Begleitwort

zu

Zooecidia et Cecidozoa

imprimis provinciae Rhenanae.

Sammlung von Tiergallen und Gallentieren

insbesondere aus dem Rheinlande.

Lieferung V, Nr. 101—125

von

Dr. A. Y. Grevillius,
Botaniker der landw.
Versuchsstation

und

J. Niessen,
Königl. Seminarlehrer

zu

Kempfen (Rhein).



Kempfen (Rhein) 1910.

Commissionsverlag Theodor Oswald Weigel in Leipzig.

Begleitwort

Zoocécidie et Cécidozoos

Sammlung von Thesaurien und Gallenarten

1810-1812

Kempen (Rhein)

Kempen (Rhein) 1810

Commissarische Druckerei von W. W. W. W.

A. Acarocecidien.

Nr. 101. *Eriophyes fraxinicola* Nal. auf *Fraxinus excelsior* L.

Diese Cephaloneon-, Beutel- oder Nagelgalle, die zuerst (1876) von Thomas und (1876) von Fr. Löw beschrieben wurde, tritt mehr oder weniger gehäuft auf den Blättern, seltener an den Blattspindeln und den Blattstielen der Esche auf. Die Blattgallen zeigen sich in verschiedener Gestalt und Grösse: als kleine Blattknötchen und Pusteln wie auch als knopf- und hornförmige Gebilde, die in eine kurze Spitze auslaufen, und als helm- und kuppelähnliche oder halbkugelige Auftreibungen der Blattspreite von 1 bis $2\frac{1}{2}$ mm im Durchmesser. Sie durchwachsen das Blatt, sodass sie zu beiden Seiten der Spreite hervorragen. Anfangs sind sie gelbgrün und saftig, später trocken und rötlich bis schwarzbraun. Die gleichfarbige Blattspindelgalle hat meistens die Form eines kleinen Hörnchens. Der Eingang zur Galle, der „Mündungswall“, liegt auf einer wulstartigen Verdickung an der Blattunterseite; er ist oft zackig verzweigt und erweitert sich mit dem Alter zu einer klaffenden Spalte. Eine Haarbildung ist bei dieser Galle nicht vorhanden, was um so beachtenswerter ist, als sonst die Bildung von Deck- oder Nährhaaren zu den wesentlichsten histogenetischen Kennzeichen der von Milben erzeugten Galle gehört. Als Ersatz für die fehlenden Haare treten bei der *Eriophyes fraxinicola*-Galle – wie überhaupt bei glatten Milbengallen – zellenreiche Emergenzen auf.

E. Küster, der die Galle anatomisch genauer untersucht hat, macht auf ihre eigenartigen Symmetrieverhältnisse

aufmerksam. Während der obere Beutelteil der Galle in der Regel annähernd polysymmetrisch gebaut ist, erscheint der ausgedehnte Mündungswall an der Blattunterseite seitlich umgeschlagen, infolgedessen der von ihm umschlossene Ausgangsporus nicht vertikal, sondern horizontal oder gar schief nach oben liegt. Bei derartigen Gallenexemplaren handelt es sich um monosymmetrische Gebilde. Auch der obere Gallenteil ist zuweilen schief zipfelförmig gebaut; wenn die Symmetrieebenen des oberen und des unteren Teiles nicht zusammen fallen, kommt dann ein asymmetrisches Gallengebilde zustande. Die mono- und asymmetrischen Formen entstehen durch ungleich starkes Wachstum, welches aber nicht etwa auf ungleich starker Nährstoffzufuhr beruht, sondern vielleicht auf die Verteilung der Gallentiere in jugendlichen Gewebewucherungen.

Die von E. Küster vorgenommene anatomische Untersuchung hat ergeben, dass sich von der Gallenwand fleischige, parenchymatische, zapfen- oder leistenförmige Wucherungen erheben, die in das Innere der Galle vorspringen, sich berühren, fest aneinander drängen und sogar miteinander verwachsen, sodass, wenigstens in grösseren Gallenexemplaren, ein Kammerwerk entsteht, in dessen Höhlungen die Milben wohnen. Oft ist sogar der Ausgangsporus der Galle verwachsen; die Gallentiere gehen dann aus und ein durch die an den älteren Gallen in der Nähe der Schnabelspitze entstehenden Risse und Spalten. Die Verwachsung der Gewebeteile hält Küster nicht für eine spezifische Wirkung des Gallengiftes, sondern für eine Folge der Berührung und des mechanischen Druckes, den die – unter dem Einflusse des Gallengiftes – entstandenen Gewebezapfen aufeinander ausüben, eines Druckes, der bei kahlen Gallen erhöht, bei Haarbildung dagegen gemindert wird.

Der histologische Aufbau der Galle charakterisiert sich, wie E. Küster hervorhebt, durch eine auffallend regelmässige Reihenordnung der Zellen parallel zur Oberfläche.

Die innersten Gewebeschichten haben sich als sehr eiweiss-
haltig, aber frei von Stärke erwiesen.

Literatur: Thomas, 1876, p. 269. — Fr. Löw, 1876,
p. 621. — Westhoff, 1888, p. 585. — Nalepa, 1890a,
p. 2, 1890b, p. 48. — Hieronymus, 1890, Nr. 101.*)
— v. Schlechtendal, 1891, Nr. 960. — Rübsaamen,
1896, p. 13. — Nalepa, 1898, p. 33. — Kieffer, 1901,
p. 323. — Darboux et Houard, 1901, Nr. 1216. —
E. Küster, 1903a, p. 385 ff. — Houard, 1909, Nr. 4648.
— Nalepa, 1909a.

Figuren: Thomas, 1876, pl. X, 16. — Nalepa,
1890b, p. 48 Taf. 3 Fig. 1, 2, 5 (Gallentiere). — Rübsaamen,
1896, pl. XV, 19. — Küster, 1903, p. 385, Fig. 2 A u. B
Querschnitt durch 2 Blatt-Gallen, A mit deutlich erkenn-
barem Ausgangsporus und kräftig entwickeltem Kammer-
werk und oberen Beuteteil, B mit starker Ausbildung des
unteren Umwallungsteiles, p. 389, Fig. 4 (Querschnitt durch
eine spindelbürtige Galle.) — Darboux et Houard, 1901,
Fig. 250 u. 251 (vergalltes Blatt und Querschnitt durch
eine Galle), Houard, 1909, Fig. 1147 und 1148 (dieselben
Figuren.)

Exsiccate: Herb. Cec. 329.

Nr. 102. *Eriophyes geranii* Can. auf *Geranium*
sanguineum L.

Die Galle wurde zuerst von Thomas (1867) gefunden
und von ihm 1869 beschrieben und abgebildet. Houard
unterzog sie 1904 einer eingehenden anatomischen Unter-
suchung. Die Milbe bewirkt an den befallenen Sprossen
hauptsächlich folgende Veränderungen.

*) In Nr. 101 beschreibt Hieronymus die vorliegende Nagelgalle,
ohne die erzeugende Milbe zu nennen; *Phytoptus fraxinicola*
führt er in Nr. 100 als Erzeuger der sogen. Klunkergallen an;
diese aber werden von *Eriophyes fraxinivora* Nal. (n. nom. seit
1909 für *E. fraxini* Nal.) hervorgerufen.

Die obersten Internodien bleiben kurz, werden aber, besonders durch die mächtige Entwicklung der Rinde und des Markes, beträchtlich verdickt; der Sklerenchymmantel und die denselben umschliessende Endodermis, die in den normalen Internodien sehr deutlich differenziert sind, unterscheiden sich in den deformierten Internodien kaum von dem Rindenparenchym; die Gefässbündel sind zahlreicher, aber unregelmässig orientiert und von sehr wechselnder Mächtigkeit (z. T. mehr als doppelt so weit als die normalen). Die Blattstiele erreichen nicht die normale Länge, sind aber verbreitert und geflügelt; die Gefässbündel nehmen an Grösse und Anzahl zu und zeigen eine von der normalen sehr abweichende, monosymmetrische Anordnung; Endodermis und Sklerenchym sind nicht differenziert. Die Blattlappen werden nach unten gerollt und nehmen das Aussehen von mehr oder weniger gedrehten Zylindern an; es tritt in denselben keine Differenzierung in Palissaden- und Schwammparenchym ein; die unterseitige Epidermis bildet sich zu einer Nährschicht aus; oft tritt vermehrte Zellteilung derselben ein. — An den verbildeten Sprosssteilen zeigen sowohl Internodien wie Blätter eine reichliche Behaarung.

Ausser *Eriophyes geranii* fand Nalepa in den Gallen *E. dolichosoma* (Can.) Nal. vor.

Literatur: Thomas, 1869, S. 12, Nr. 21. — Hieronymus, 1890 Nr. 126. — v. Schlechtendal, 1891, Nr. 543. — Molliard, 1897, S. 34, 35. — Nalepa, 1898, S. 18. (*E. geranii*) u. S. 19 (*E. dolichosoma*). — Darboux et Houard, 1901, Nr. 1379. — Kieffer, 1901, S. 331. — Houard, 1904, S. 296–305, (eingehende morph. und anat. Beschreibungen der Galle. — Derselbe 1909, Nr. 3801 u. 3802.

Figuren: Thomas, S. 12, Fig. 1 (vergallte Pflanze). — Molliard, T. V, F. 1–2. — Houard, 1904, 21 Fig. (Habitusfig., Morph. u. Anat. d. Galle).

Exsiccate: Herb. Cec. 105. — Cec. It. 405.

Nr. 103. *Eriophyes macrorrhynchus* Nal. auf *Acer pseudoplatanus* L.

Diese Milbe ist die Erzeugerin des *Ceratoneon vulgare Bremi*, welches das Blatt meistens auf der Oberseite, sehr selten auf der Unterseite, mehr oder weniger mit horn-, knopf-, höcker- oder beutelförmigen, grünen oder meist roten Ausstülpungen von 1-2 mm Höhendurchmesser bedeckt; auf der entgegengesetzten Blattseite liegen die Eingänge zu den Gallen, die entweder kraterförmig sind oder durch Haare geschlossen erscheinen.

Bezüglich der Entwicklung, Anatomie, Literatur, Figuren und Exsiccate von *Eriophyes macrorrhynchus* verweisen wir auf Nr. 55 des Begleitwortes unserer Sammlung.

Zu ergänzen sind in **Literatur**: F. Löw, 1874a, S. 7. — Gadeau, 1884, S. 366, 367. — Lagerheim, 1905, S. 5. — Houard, 1909, Nr. 3978.

Nr. 104. *Eriophyes schmardae* Nal. auf *Campanula trachelium* L.

Die Milbe bewirkt Blütenvergrünung, verbunden mit Blatt- und Zweigsucht und abnormer Behaarung. Die Zweigsucht ist häufig so stark, dass sie die Bildung rundlicher Ballen veranlasst. Die Blütenblätter erleiden die verschiedenartigsten Drehungen. Auf *C. trachelium* wurde die Galle zuerst 1872 von Thomas erwähnt, der sie in Prof. A. I. Brauns Herbar fand. Ausserdem wurden ähnliche Deformationen festgestellt auf *C. rotundifolia* (1853 von Hardy), *C. medium* und *C. rapunculoides* (1869 von Thomas), *C. bononiensis* (1872, Thomas, der sie durch Dr. P. Magnus erhielt), *C. sibirica* (1879 F. Löw), *C. tenorei* (1882 Peyritsch), *C. carpathica*, *C. rapunculus* und *C. glomerata* (1885 Kieffer), *C. spicata* (Dalla Torre, 1891), *C. erinus* (1900, Trotter).

Literatur: Thomas, 1869, S. 350 (an *C. rapunculoides* u. *C. medium*). Thomas, 1872, S. 470–471. — Hieronymus, 1890, Nr. 68. — v. Schlechtendal, 1891, Nr. 1067. — Massalongo, 1891, S. 84. — Nalepa, 1898, S. 38. — Darboux et Houard, 1901, Nr. 625. — Kieffer, 1901, S. 280. — Houard, 1902, S. 39. — Lagerheim, 1905, S. 6. — Houard, 1909, Nr. 5496.

Figuren: Massalongo, S. 84, Pl. I, Fig. 3–5. — Darboux et Houard, Fig. 142 (Galle). Houard, Fig. 1259 (Galle.)

Exsiccate: Cec. It. 219 (an *C. trachelium*), 310 (an *C. sibirica*). — Herb. Cec. 58 (an *C. rapunculoides*).

Nr. 105? *Eriophyes tetanothrix* Nal. auf *Salix retusa* L.

Diese *Chephaloneon* (-knötchenförmige) Galle wurde auf *Salix retusa* zuerst von Thomas gefunden und 1885 ausführlich beschrieben. Die weisslichen oder blassgrünen, bisweilen durch den gefärbten Zellsaft der subepidermalen Zellen rosenfarbenen Cecidien werden meist von einem gleichfalls blassen Spreitenstücke hofartig eingerahmt. Der Hauptteil der Galle liegt auf der Blattoberseite als unregelmässige, zuweilen gefurchte Warze von 1–3 mm Querdurchmesser. Der behaarte Galleneingang liegt auf der Blattunterseite und wird durch eine unregelmässig kegelförmige Hervorragung bezeichnet. Der gallentragende Teil der Lamina ist nach Thomas in der Regel nach oben so ausgestülpt, dass der Mündungskegel von einer Rinne umgeben ist (vgl. unsere Fig.) Auch „umgekehrte“ Cecidien, mit dem Galleneingange auf der Blattoberseite, sind nach Thomas nicht selten; auch randständige Gallen kommen vor.

Die (grösseren) Gallen haben nach Thomas auf der Innenseite der Wand zapfenähnliche Auswüchse. Das der Blattoberseite nahe gelegene Parenchym besteht nach ihm aus grossen, nicht palissadenartigen Zellen, ist chlorophyllarm

und in der Regel durch Spannungsdifferenzen zerrissen. Unter der nach innen gelegenen Epidermis finden sich einige chlorophyllreiche Zellschichten. Die innere Epidermis selbst ist gänzlich verändert durch Hypertrophie und Teilung ihrer Zellen, die zuweilen fast palissadenartig gedrängt stehen und bräunlichen Inhalt besitzen.

In diesem Zusammenhang mag erwähnt werden, dass Fockeu (1896) die Morphologie, Entwicklung und Anatomie der *Cephaloneon*-Gallen auf *Salix alba* L. und *S. viminalis* L., desgleichen die der von *E. tetanothrix* var. *laevis* Nal. bewohnten Galle auf *Salix aurita* L. eingehend dargestellt hat.

Ausser *E. tetanothrix* Nal. sind in Blattknötchengallen an *Salix* noch *E. salicis* Nal. und *E. triaradiatus* Nal. bekannt geworden; aber es ist schwer zu sagen, wer von diesen der eigentliche Erzeuger ist. Nach Nalepa (1898) ist *E. tetanothrix* auch häufig als Inquilin in anderen Gallen verschiedener Weidenarten gefunden worden.

Literatur: Thomas, 1885a, S. 15, Nr. 35. (Morphol. und Anat. der Galle; wiederholt 1885b, S. 55, Nr. 77.) — Hieronymus, 1890, Nr. 216. — v. Schlechtendal, 1891, Nr. 346. — Dalla Torre, 1893, S. 19. — Rübsaamen, 1896, S. 22, 23. (R. unterscheidet 4 Gruppen von *Cephaloneon*-Gallen an *Salix*, je nachdem sie auf einer oder beiden Blattseiten vorragen, und im Innern glatt oder mit Auswüchsen versehen sind). — Fockeu, 1896, S. 55–79. — Nalepa, 1898, S. 13. — Darboux et Houard, 1901, S. 386 u. 401, Nr. 3333. — Kieffer, 1901, S. 496. — Houard, 1909, Nr. 1003. — Toepffer, 1909, S. 93, Nr. 200.

Figuren: Rübsaamen, Taf. XV. Fig. 13, 14. — Fockeu, Pl. IV. Fig. 7–8 (Querschnitt durch die Galle an *Salix alba*), Fig. 9 (Querschnitt durch die Galle an *S. viminalis*). — Houard, Fig. 191–193 (Querschnitte durch verschiedene *Cephaloneon*-Gallen an *Salix*.)

Exsiccate: Toepffer, Sal. exs. Nr. 200.

Nr. 106. *Eriophyide* („*Phyllerium acerinum*“ Pers.) auf
Acer pseudoplatanus L.

Das *Phyllerium* oder *Erineum acerinum* Pers. besteht aus unregelmässigen, meistaus den Nervenwinkeln entspringenden ausgebreiteten, nur leicht versenkten, mehlig-krümeligen Haarrasen von anfangs hyaliner bis gelblich-weisser, später etwas bräunlicher, zuweilen rötlich angelaufener Farbe. Die Haare sind zylindrisch-keulenförmig und meist hakig niedergebogen; sie zeigen sich in der Regel an der Blattunterseite, sehr selten oberseits. Die in dem Haarfilz lebenden Gallmilben sind nach Löw weisslich durchscheinend.

Literatur: F. Löw, 1874a, S. 7. — Schlechtendal, 1882, S. 5; 1883, S. 7. — Westhoff, 1888, S. 463. — Hieronymus, 1890, Nr. 21. — Schlechtendal, 1891, Nr. 579. — Massalongo, 1891, S. 114. — Fockeu, 1896, S. 140 (Anatomie des *Phyllerium acerinum* Pers. auf *Acer platanoides*). — Darboux et Houard, 1901, Nr. 78. Kieffer, 1901, S. 242, 243. — Houard, 1909, Nr. 3976.

Figuren: Fockeu, T. X, Fig. 10 (Querschnitt (vergr.) durch *Phyllerium acerinum* auf *Acer platanoides*.)

Exsiccate: Herb. Cec. Nr. 4 (auf *Acer pseudoplatanus* L.), 326 (*A. platanoides* L.)

Nr. 107. *Phyllocoptes teucrii* Nal. auf *Teucrium chamaedrys* L.

Diese Milbe bewirkt Ausstülpung und Rollung des Blattrandes nach unten; derselbe ist schön gelb gefärbt, etwas verdickt, an der Aussenseite behaart und trägt an der inneren Fläche Emergenzen, welche dicht mit zugespitzten Haaren besetzt sind. Ausser diesen Deformationen zeigen sich nach Rübsaamen auf einigen Blättern auch Ausstülpungen auf der Blattfläche, dieselben sind ebenfalls gelb gefärbt und innen sowie an der Mündung reichlich behaart.

An dem von uns untersuchten Material (aus der Umgebung von Jena) zeigten die vergallten Partien auch an solchen Blättern, die im übrigen stark rot gefärbt waren, die gewöhnliche gelbe Färbung. In der Nähe der Triebspitze können einige Blätter zusammengekraust sein mit oberseits dichter weissgrauer Behaarung, aber (nach Rübsaamen) ohne gelbe Entfärbung.

Nalepa fand in der Galle auch eine andere Milbenart, *Anthocoptes octocinctus* Nal.

Literatur: Vallot, 1820 (V. beschreibt die Deformation unter dem Namen *Revolutaria* oder *Erineum chamaedris*; er hat auch Milben darin gefunden). — Löw 1874a. — Thomas 1877 (die Schriften von Vallot werden in dieser Arbeit eingehend besprochen.) — Nalepa, 1890a, S. 213 (descr. nulla). — Hieronymus, 1890, Nr. 251. — v. Schlichtendal, 1891, Nr. 1050. — Canestrini, 1892, S. 688. — Nalepa, 1894, S. 307. — Rübsaamen, 1896, Nr. 39 (Ausführl. Beschr. d. Galle). — Nalepa, 1898, S. 56 (Beschr. der Milbe). — Kieffer 1901, S. 526. — Darboux et Houard, 1901, Nr. 3739. — Houard, 1909, Nr. 4773.

Figuren: Canestrini, T. 53, F. 5. — Nalepa, 1894, T. 2, F. 9, 10. — Rübsaamen, T. XV, F. 29 (Durchschn. durch d. Blattrollung). — Darboux et Houard, F. 782—3. — Houard, F. 1174—5.

Exsiccate: Herb. Cec. 249. — Cec. It. 293.

B. Thysanopterocecidien.

Nr. 108. *Thysanopteren* auf *Stellaria graminea* L.

Die Blätter sind gedreht und eingeschnürt mit stellenweise gerolltem Rande, zum Teil gebleicht und im Wachstum zurückgeblieben.

Die Deformation ist in der Literatur bis jetzt nicht erwähnt. Sie trat massenweise an einigen Stellen bei Kempen (Rhein) an Chausseen und an offenen Flecken in Eichengebüschen im Sommer 1909 auf (Grevillius).

Nr. 109. *Thysanopteren* auf *Stellaria media* Cyr.

Die Blätter sind gedreht, unregelmässig eingeschnürt, oft mit stellenweise gefaltetem oder gerolltem Rande und fleckenweise gebleicht. Besonders an offenen Stellen sind die Pflanzen stark befallen und im Wachstum zurückgeblieben.

Rübsaamen beschrieb die Galle 1901; er hatte sie bei Berlin, in Westpreussen und bei Kreuznach gefunden. Bei Kempen (Rhein) trat sie im Sommer 1909 häufig auf.

Literatur: Rübsaamen, 1901, S. 87, 132—33, Nr. 229. — Houard, 1908, Nr. 2317.

Figuren: —

Exsiccate: —

C. Hemipterocecidien.

Nr. 110. *Copium clavicorne* L. auf *Teucrium chamaedrys* L.

Unter den sehr wenigen durch wanzenartige Insekten (*Hemiptera Heteroptera*) verursachten Gallen, die man bis jetzt kennt, wurde die auf *Teucrium chamaedrys* vorhandene zuerst bekannt. Réaumur, welcher durch Bernard de Jussieu von dieser Galle und deren Erzeuger Kenntnis genommen hatte, gab 1737 von denselben Beschreibung und Abbildungen.

v. Frauenfeld definierte zuerst (1853) die spezifische Verschiedenheit zwischen diesem Insekt und der nahestehen-

den Art *teucris* Host, die auf anderen *Teucrium*-Arten Gallen erzeugt, hatte jedoch die beiden Wanzenarten verwechselt (vgl. Rübsaamen).

Die durch diese beiden *Copium* (-*Lacometopus*-) Arten verursachten Gallen sind von verschiedenen Autoren, besonders Thomas und Houard, untersucht worden.

Die *clavicorne*-Wanzen leben einzeln in den Blüten von *T. chamaedrys* (und anderen *Teucrium*-Arten) und machen in denselben ihre ganze Entwicklung durch. Unter dem Einfluss der Larve wird die Kronenröhre, besonders im oberen Teil, aufgeblasen und verlängert und deren Wand verdickt; die Blüte öffnet sich nicht, und die Unterlippe der Krone schliesst als Deckel die Larvenkammer fast hermetisch zu. Die Staubfäden sind verdickt und unregelmässig gedreht; die Staubbeutel verkümmern bald. Der Fruchtknoten nimmt infolge der starken Vergrösserung der Placentargewebe an Volumen zu, bleibt aber auf einem niedrigen Entwicklungsstadium stehen; Samen kommen nicht zur Ausbildung; auch das leitende Gewebe des Griffels wird in seiner Entwicklung gehemmt.

Die Wandverdickung der Kronenröhre kommt in erster Linie durch Hypertrophie sämtlicher Zellen zustande; eine mächtige Nährschicht wird in der Wand ausgebildet.

C. clavicorne bildet Blütengallen auch an *T. scorodonia* L. und *canum* Fisch et Mey.

Literatur: Réaumur 1737, S. 427—28. — v. Frauenfeld, 1853, S. 157. — Thomas, 1889, S. 103—7. — Literatur, geographische Verbreitung; kurze Angaben über Morph. u. Anat. im Vergleich zu d. Galle an *T. capitatum*. — v. Schlechtendal, 1891, Nr. 1048. — Massalongo, 1893, Nr. 1. — Rübsaamen, 1896, Nr. 54. — Darboux et Houard, 1901, Nr. 3736. — Kieffer, 1901, S. 526. — Houard, 1906, S. 83—101 (eingehende morph. und anat. Uebers. über die Blütengallen an *T. chamaedrys* und *T. montanum*, nebst ausführl. Angaben über Literatur und geogr. Verbreitung). — Houard 1909, Nr. 4770 etc.

Figuren: Réaumur, T. 34, F. 1 (Spross mit vergallten und normalen Blüten), 2—6 (Insekt in verschiedenen Entwicklungsstadien). — Massalongo, T. I, F. 1, 2 (Gallen). — Rübsaamen, T. XV, F. 8 (♂); T. XVI, F. 1, 4, 37, 38, 39 (nach d. Erkl. d. Abbildungen Teile d. *Lacc. clavicornis*; im Texte werden dieselben Figuren auf *L. teucris* bezogen). — Darboux et Houard, F. 785. — Houard, 1906, 18 Figg. (Habitusfigg. d. Galle, morph. u. anat. Figg. d. verschiedenen vergallten Blütenteile). — Derselbe, 1909, F. 1173.

Exsiccate: Herb. Cec. 400 (*T. chamaedrys* L.). — Cec. It. 292 (*T. chamaedrys* L.).

Nr. 111. *Aphide* auf *Aegopodium podagraria* L.

Die Blätter sind zurückgerollt und mehr oder weniger stark entfärbt; die Spreite zeigt bis etwa 10 mm breite Ausstülpungen nach oben (v. Schlechtendal).

Literatur: v. Schlechtendal, 1885, S. 13. — Trotter, 1899, Nr. 4 (?). — Darboux et Houard, 1901, Nr. 141. — Kieffer, 1901, S. 247. — Schouteden, 1903, S. 168. — Houard, 1909, Nr. 4456.

Figuren: —

Exsiccate: —

Nr. 112. *Aphiden* auf *Cirsium arvense* Scop.

Die vergallten *Cirsium*-Pflanzen fanden sich zahlreich am Rande eines Haferfeldes am Fusse eines Kalkhügels zwischen Brilon und Olsberg. Die Höhe derselben betrug nur 10 bis höchstens 30 cm, wohingegen einzelne dazwischen stehende normale Exemplare 60—80 cm hoch waren; die Internodien der vergallten Pflanzen zeigten sich stark verkürzt, die Zweige und Blätter dicht gedrängt, die

Blätter stark gedreht und gekräuselt, etwas verdickt, unten weiss filzig. Kaltenbach (1843), Hieronymus (1890), Darboux et Houard (1900), Kieffer (1901) und Massalongo (1906), geben bei *Cirsium arvense* *Aphis serratulae* L., Schouteden (1903) und Houard (1909) die damit synonyme *Macrosiphum sonchi* R. (- *achilleae* Koch oder ? *alliariae* Koch) an; diese Aphidenart, charakterisiert durch eine glänzendbraune Hauptfarbe, schwarze Safrtröhren und ein gelbes Schwänzchen, war aber an dem bei Brilon gesammelten Material nur spärlich vertreten, dagegen sehr häufig eine Aphide mit gelbgrünem Vorderleib, smaragdgrünem Hinterleib, grünen Safrtröhren, grünem Schwänzchen und rotbraunen Augen.

Literatur (über *Aphis serratulae* L.): Kaltenbach, 1843, S. 25 u. 28. — Koch, 1857, S. 200, (*Macrosiphum alliariae*), S. 160. — Buckton, 1876. — Hieronymus, 1890, Nr. 312. — Darboux et Houard, 1901, Nr. 866. — Kieffer, 1901, S. 293. — Schouteden, 1903, S. 172. — Massalongo, 1906, S. 26—27. — Houard, 1909, Nr. 5933.

Figuren: Koch, Fig. 117—119 (Tiere: *Macrosiphum alliariae*). — Buckton, T. XXVIII (Tiere).

Exsiccate: —

Nr. 113. *Aphiden* auf *Mercurialis annua* L.

Die Sprosse sind an der Spitze deformiert, indem die Achse sowie auch die Blattstiele und mitunter auch der untere Teil der Mittelrippe gedreht und gebogen und die gekräuselten Blattspreiten infolgedessen in den verschiedensten Richtungen orientiert sind.

Geisenheyner fand die Galle zuerst 1897 bei Frankfurt a. M. und Kreuznach. Tavares erwähnt 1900 aus Portugal eine Deformation, deren Beschreibung mit der von G. gegebenen übereinstimmt (vgl. Schouteden 1903b). Bei Kempen (Rhein) kommt die Galle häufig vor.

Literatur: Tavares, 1900, Nr. 153. — Geisenheyner, 1902, Nr. 44. — Schouteden, 1903a, S. 178, 1903b, S. 95. — Houard, 1908, Nr. 3863.

Figuren: —

Exsiccate: —

Nr. 114. *Aphis evonymi* Fabr. auf *Evonymus europaea* L.

Bereits im April, wenn die ersten Knospen aufbrechen, trifft man die Altmutter an den sich entfaltenden zarten Blättchen, die sich infolgedessen bald einrollen. Mitte Mai erscheinen die geflügelten Weibchen, welche die zarten Blätter an den Spitzen der jungen Triebe befallen; die vergallten Blätter sind gelbgrün, gekräuselt und blasig verdickt.

Literatur: Kaltenbach, 1843, S. 79; 1874, S. 102. — Koch, 1857, S. 121. — Buckton, 1879, II. Bd., S. 72. — Hieronymus, 1890, Nr. 315. — Schlechtendal, 1891, Nr. 581. — Darboux et Houard, 1901, Nr. 1141. — Kieffer, 1901, S. 317. — Schouteden, 1903, S. 174. — Houard, 1909, Nr. 3959.

Figuren: Koch, Fig. 163, 164. Gefl. u. ungefl. Tiere. — Buckton, II. Bd., Taf. LIX, Fig. 1. (Ungefl. Weibchen.)

Exsiccate: Herb. Cec. 131 (*E. nana* M. B.),

Nr. 115. *Aphis ilicis* Kalt. auf *Ilex aquifolium* L.

Aphis ilicis wird von Kaltenbach, der sie (1843) benannte und beschrieb, als selten bezeichnet; sie lebt von Mitte Juni bis Ende Juli gesellig unter den Blättern an den Endtrieben von *Ilex aquifolium* L., die dadurch gedreht und mehr oder weniger eingerollt werden.

Literatur: Kaltenbach, 1843, S. 88; 1874, S. 428. — Schouteden, 1903, S. 176. — Tavares, 1903, S. 168; 1905, S. 30. — Houard, 1909, 3950.

Figuren: —

Exsiccate: —

Nr. 116. *Brachycolus stellariae* Hardy auf *Holcus mollis* L.

Diese Aphide bewirkt eine Wachstumshemmung der Sprosse: die Internodien bleiben kurz, auch die Blätter sind kurz, aber verhältnismässig sehr breit und umfassen einander scheidenartig mit dem unteren Teil der Spreite; dadurch werden zwischen denselben schützende Wohnungen für die zahlreich vorhandenen Läuse geschaffen.

Auf dem trockenen, nur mit niederen Feldschichten bewachsenen Plateau des Egelsberges (Niederrhein) war *Holcus mollis* auf ausgedehnten Flecken von dieser Aphide reichlich befallen. Die vergallten Sprosse fielen schon in einiger Entfernung auf; meistens waren sie nicht zur Blüte gekommen, einige zeigten jedoch oberhalb der vergallten Region wieder verlängerte Internodien und einen normalen Blütenstand.

Houard gibt *Holcus mollis* als Wirtspflanze dieser Aphide nur für Grossbritannien an. Die Funde im vorigen Sommer am Niederrhein — zuerst auf dem Egelsberg (Grevillius), dann zwischen Kaldenkirchen und Venlo (Niessen) und zwischen Oedt und Grefrath (G.) — scheinen jedoch darauf zu deuten, dass diese Galle weiter verbreitet ist, um so mehr als die Aphide nach Hardy im Sommer von *Stellaria holostea* und *graminea* auf *Holcus mollis* überwandert.

Ausser diesen werden auch *Agrostis alba* L. (Trail 1885), *Triticum* var. spp. (Schouteden 1903) und *Cerastium triviale* L. (Buckton 1879) als Wirtspflanzen angegeben.

Literatur: Hardy, S. 788 (*Aphis stellariae*). — Buckton, 1879, S. 146. — Kieffer, 1901, S. 520. — Schouteden, 1903a, S. 176. — Houard, 1908, Nr. 218.

Figuren: Buckton, T. LXXXV, F. 1—3 (ungeflüg. Tiere, F. 2 schwarze Var.)

Exsiccate: —

Nr. 117. *Brachycolus stellariae* Hardy auf *Stellaria holostea* L.

Die Blattränder sind nach oben gerollt und die Blätter oft sichelförmig gebogen. Das Wachstum der Sprosse wird öfters gehemmt, so dass die vergallten Blätter am Ende derselben schopfförmig zusammengedrängt sitzen.

Vgl. im übrigen vorige Nr.

Literatur: Hardy (nach Connold). — Buckton, 1879. — Trail, 1885. — Connold, 1901, S. 236. — Darboux et Houard, 1901, Nr. 3681. — Kieffer, 1901, S. 520. — Schouteden, 1903a, S. 188. — Houard, 1908, Nr. 2312.

Figuren: Connold, T. 102 (Gallen). — Darboux et Houard, F. 761—62. — Houard, F. 689—90.

Exsiccate: —

Nr. 118. *Macrosiphum solani* Kalt. auf *Solanum tuberosum* L.

Kaltenbach, der diese Aphide 1843 benannte und beschrieb, sagt über ihr Vorkommen: „Findet sich in kleinen Kolonien unter den Blättern und an den Stengelspitzen der Kartoffelpflanze.“ Gallenbildend ist sie bisher in der Literatur nicht erwähnt worden. In dem aphidenreichen Sommer 1909 trat sie im Kempener Seminargarten in sehr starken Kolonien in einem zwischen hohen Mauern und Hecken gelegenen Kartoffelbeete auf; die vergallten Pflanzen, nahezu $\frac{1}{4}$ des Beetes deckend, hoben sich deutlich von den nicht vergallten ab. Die Gallen zeichneten sich als Kräuselung, Verbiegung und Vergilbung der Blätter an den Endtrieben.

Literatur: Kaltenbach, 1843, S. 15. — Derselbe, 1874, S. 454. — Frank, 1896III, S. 146.

Figuren: —

Exsiccate: —

Nr. 119. *Pemphigus pallidus* Hal. auf *Ulmus campestris* L.

Aus den in den Rindenrissen der Ulme überwinterten, von dem abgestorbenen Mutterkörper umgebenen Eiern schlüpfen im Frühjahr die ungeflügelten Stammütter heraus und begeben sich in die sich entfaltenden Knospen hinein. Es wird an jedem Blatte gewöhnlich nur eine, manchmal aber zwei bis drei (Massalongo) Gallen gebildet; das Tier sitzt nach Kessler im Gallenanfang in dem Winkel zwischen der Hauptrippe und einer von den unteren Nebenrippen. Kessler bemerkte erst am 22. Mai den Anfang zur Galle durch die hellgrüne Färbung der Hauptrippe nebst zwei Nebenrippen und des diese Rippen umgebenden Blattgewebes sowie durch eine kleine Ausbiegung des jungen Blattes an dieser Stelle nach der Unterseite hin. Nachher biegt sich die Hauptrippe an der Stelle, wo die Galle entsteht, meist stark nach unten, so dass die Galle von oben besehen in das Blatt eingesenkt erscheint (s. unsere Fig.); auch die Seitenrippen werden an dieser Stelle in die Gallenbildung mit einbezogen und nebst der Mittelrippe verdickt (s. Massalongo, F. 4). Die ausgewachsene Galle ist meist breit halbkugelig oder eiförmig, 10—14 mm hoch, 7—10 mm dick, dicht weisshaarig, anfangs gelbgrün, später graugelb; sie wird von der verkrümmten Blattfläche oft wallförmig umgeben.

Die Entwicklung der Tiere ist nach Kessler in der Hauptsache dieselbe wie bei *Tetraneura ulmi* (vgl. Nr. 120). Die Stammutter erzeugt in der Galle eine grosse Anzahl — bis nahe an 200 — Junge. Wenn diese geflügelt werden, verlassen sie die Galle — wenigstens 3 Wochen später als die von *Tetraneura ulmi* — durch eine im oberen Teil der Galle entstandene unregelmässige Oeffnung. Diese setzen an niedrige Pflanzenarten Junge ab, welche, nachdem sie geflügelt worden, an die Ulme zurückwandern und dort geschlechtlich getrennte Junge erzeugen; die ♀♀ bergen

in sich je ein Ei, welches an der Rinde überwintert und aus dem die Stammutter im Frühjahr hervorgeht.

Nach Löw kommt diese Galle nur auf *U. campestris*, nach anderen Autoren (vgl. Houard) aber auch an *U. montana* With und *U. effusa* Willd. vor.

Literatur: Haliday, 1839, S. 112—21 und 183—90 (*Eriosoma pallida*). — Ratzeburg, 1844, S. 222, Nr. 34 (*Tetraneura alba*). — Kessler, 1878. — Löw 1879 (nach L. ist *Tetr. alba* Ratzeburg identisch mit *Eriosoma pallida* Hal.). — Courchet, 1879. — Kessler, 1880. — Lichtenstein, 1880, S. 81—83 (zählt das Tier zur Gattung *Pemphigus*). — Buckton, 1881, S. 127—28. — Lichtenstein, 1884 (*Tetraneura alba* — *Rhizobius menthae*). Hieronymus, 1890, Nr. 363. — v. Schlechtendal, 1891, Nr. 362. — Massalongo, 1893, S. 292. — Kieffer, 1901, S. 541. — Darboux et Houard, 1901, Nr. 3938 etc. — Schouteden, 1903, S. 190. — Houard, 1908, Nr. 2043 etc.

Figuren: Kessler, 1878, F. 4 (Galle). — Derselbe, 1880, T. II, F. 1 (Galle), 2—16 (Entwicklungsformen des Tieres), 23 (Hinterflügel). — Buckton, T. CXIII, F. 1—4 (Tiere), 5 (Galle). — Massalongo, T. III, F. 3—4 (Gallen). — Darboux et Houard, F. 823—24. — Houard, F. 620—21.

Exsiccate: Herb. Cec. 350 (*U. montana*).

Nr. 120. *Tetraneura ulmi* L. auf *Ulmus campestris* L.

Die im Frühjahr aus den Rindenrissen hervortretenden, ungeflügelten Läuse (Stammütter, Altmütter) affizieren die jungen Blätter gleich bei deren Hervortreten aus der Knospe. Appel sah schon 8 Stunden nach dem Einwandern der Altmutter eine gelbe, etwas verdickte Zone am Blatte; nach weiteren 12 Stunden war das Tier von der Gallsubstanz umkleidet und nach nochmals 48 Stunden erhob sich auf

der Oberseite des Blattes eine $\frac{1}{2}$ cm hohe Ausstülpung, die am 10. Tage nach Beginn der Gallbildung ihre Enddimensionen erreicht hatte. Während dieser Zeit hatte sich das Tier in der Galle dreimal gehäutet, nach der vierten Häutung fing es an, Eier zu legen, aus denen sofort die jungen Tiere ausschlüpfen.

Die fertigen Gallen sind rundlich bis unregelmässig keulenförmig, oft gekrümmt, gestielt, bis 1 cm hoch, blassgrün oder rötlich, aussen glatt, an der Oeffnung und an der Innenseite der Stielwand behaart. Sie sind zwischen den Seitenrippen befestigt; die Entfärbung des Blattes setzt sich, besonders den Rippen entlang, von denselben mehr oder weniger weit fort. Je ein Blatt trägt öfters eine erhebliche Anzahl Gallen und kann dann in bedeutendem Grade deformiert sein; ganze Zweigsysteme oder Bäume sind häufig mit den Gallen dicht besetzt. Zur Zeit der Gallenreife findet man sehr häufig zwischen den völlig ausgebildeten Gallen auch solche, die auf den ersten Entwicklungsstadien stehen geblieben sind. Dies hängt wohl damit zusammen, dass die Altmütter, wie Appel bemerkt, nicht selten Stellen, wo sie ihre Tätigkeit begonnen, verlassen und eine neue Galle anlegen.

Nach Appel muss der Reiz, der die Gallbildung zur Folge hat, von Anfang an ein kontinuierlicher sein, wenn das Cecidium sich entwickeln soll; sobald derselbe unterbrochen wird, hört das Wachstum auf. Ferner hat Appel nachgewiesen, dass die Individuen durchschnittlich die Tätigkeit, Gallen anzulegen, nach der zweiten Häutung verlieren; es ist nach ihm auch wahrscheinlich, dass die Tiere schon nach der ersten Häutung normaler Weise die Gallen nicht mehr verlassen.

Durch Kessler und Lichtenstein ist die ganze Entwicklungsgeschichte dieser Aphide aufgeklärt worden. Das Ei überwintert in den Rindenrissen von *U. campestris*; die daraus hervorgehende Stammutter erzeugt im Frühjahr die oben beschriebenen Gallen. Nach der vierten Häutung

setzt sie in der Galle bis über 40 Junge ab, die die Eihaut bald abstreifen, nach der ersten Häutung mit Wollpelz versehen sind und nach der am 11. oder 12. Tage erfolgenden vierten Häutung geflügelt werden. Die geflügelten Tiere verlassen im Juni die Galle durch eine am unteren Teile derselben entstandene Oeffnung (s. unsere Fig.) und setzen, wie Lichtenstein nachgewiesen – wenigstens in Oesterreich und Ungarn – an den Wurzeln von *Zea mays* ungeflügelte Junge ab, welche im August als geflügelte Tiere auf die Ulme zurückkehren und da an der Rinde geschlechtlich getrennte flügellose Junge absetzen, von denen das Weibchen ein Ei bei sich trägt, welches, von dem Körper des abgestorbenen Muttertieres umhüllt, in den Rindenrissen überwintert. Der Mais ist aber nicht die einzige Pflanze, an welcher *Tetraneura ulmi* ihre unterirdische Lebensphase durchmacht. Lichtenstein hat gefunden, dass dies in Südfrankreich an den Wurzeln von *Cynodon dactylon* stattfindet; er hält es ausserdem für sehr wahrscheinlich, dass sie in den Gegenden, wo *Zea* und *Cynodon* fehlen, andere Gramineen zu Wirtspflanzen gewählt hat. Wenn diese Aphide also im genannten Stadium vielleicht polyphag ist, hält sie sich während ihres übrigen Lebens an *Ulmus*. Lichtenstein war der Meinung, dass sie nur an *U. campestris* gehe: sie mied Bäume von *U. effusa*, die in der Nähe von *campestris* standen. Von anderen Autoren wird sie jedoch für verschiedene *U.*-Arten angegeben. Nach Houard kommt sie auf *Ulmus campestris* L., *effusa* Willd., *montana* With und *americana* L. vor.

Bezüglich der Anatomie der Galle bemerkt Appel, dass die Epidermis der Blattunterseite auf den Reiz des Tieres zunächst nicht reagiert, wohl aber das ganze darunterliegende Gewebe, welches in lebhaftem Teilung gerät. Dieses Gewebe ist zur Zeit des Angriffes seitens der Stammutter entweder noch nicht differenziert, oder es lässt schon einen Unterschied zwischen Schwammparenchym und Palissadengewebe erkennen. Nach Küster bleiben die

innere, den Gallenhohlraum auskleidende Epidermis und stellenweise auch die nächstliegenden Mesophyllzellen im Wachstum zurück, dehnen sich meistens zu „Retortenzellen“ aus und zerreißen schliesslich. Gerbstoff tritt nach Küstenmacher in den Schläuchen der Gefässbündel auf und in zu diesen parallelen Reihen oder als Brücken zur etwas gerbstoffreicheren, äusseren Epidermis. Im übrigen sei betreffend Entwicklung und Anatomie der Galle auf Frank hingewiesen.

Zur Bekämpfung ist nach Frank Abkratzen, Abbürsten oder Bestreichen der älteren Rindenteile mit Kalk- oder Gaswasser zu empfehlen.

Literatur: Réaumur, 1737, S. 299, 345. — De Geer, 1778 (*Aphis gallarum ulmi*). — Kaltenbach, 1843, S. 189. — Koch, 1857, S. 288. — Kaltenbach, 1874, S. 540. — Kessler, 1878. — Courchet, 1879. — Kessler, 1880. — Frank, 1880. — Buckton, 1881, S. 131—136. — Lichtenstein, 1883a, S. 197—99. — Derselbe, 1883b, S. 1572—74. — Sorauer, 1886, S. 788 ff. — Hieronymus, 1890, Nr. 362 etc. — v. Schlechtendal, 1891, Nr. 364 etc. — Eckstein, 1891, S. 52. — Massalongo, 1893, S. 295. — Küstenmacher, 1894, S. 160. — Judeich und Nitsche, 1895, S. 1208. — Appel, 1898, S. 25—27, 41—42. — Kieffer, 1901, S. 541. — Darboux et Houard, 1901, Nr. 3943 etc. — Küster, 1902, S. 71. — Derselbe, 1903, S. 230. — Schouteden, 1903a, S. 190. — Houard, 1908, Nr. 2048 etc. —

Figuren: Réaumur, T. 25, F. 4 (Galle). — Koch, F. 358, 359 (Tiere). — Kessler, 1878, F. 1 (Galle), 2 (geflüg. Tier), 3 (Fühler dess.). — Derselbe, 1880, T. I, F. 1 (Galle), 2—25 (Entwicklungsformen des Tieres.). — Buckton, T. CXIV, F. 5—10 (Tiere), 11—13 (Galle). — Massalongo, T. VIII, F. 3 (Galle). — Judeich und Nitsche, F. 329c. — Darboux et Houard, F. 825—26. — Connold, 1901, F. 108. — Küster, F. 1 (Anat. d.

Galle). — Rübsaamen, 1903, Nr. 15, F. 16 Aa (Gallen), B (geflüg. Form). — Houard, F. 622—23.

Exsiccate: Herb. Cec. 47 (*Ulmus campestris*), 349 (*U. montana*). — Cec. It. 45 (*U. campestris*), 197 (*U. montana*).

D. Dipterocecidien.

Nr. 121. *Janetiella thymicola* Kieff. auf *Thymus serpyllum* L.

Die roten Larven dieser Gallmückenart leben nach Kieffer meist zu 1—2 in der Mitte einer knospen-, schopf- oder rosettenartigen, nur innen abnorm behaarten Triebspitzen- und Axillarknospen-Deformation von *Thymus serpyllum* L. und *T. chamaedrys* Fr. Nach Thomas sind die an der Gallbildung teilnehmenden Blätter abnorm breit, an der Basis verdickt, spitz oder stumpflich; selten liegen die äusseren Blätter der rundlichen Knospe ziemlich dicht an, gewöhnlich sind deren Spitzen leicht nach aussen zurückgekrümmt, oder die ganzen Blätter sind relativ frei abstehend. Der Larvenhohlraum ist scharf abgegrenzt. In diesem geschieht auch die Verpuppung, wodurch diese Art sich von *Janetiella thymi* Kieff. unterscheidet, welche letztere sich in der Erde verwandelt, und die ausserdem viel unscheinbarere Gallen erzeugt, als *J. thymicola*, deren Gallen nach Thomas (in Tirol) einen Querdurchmesser bis zu 20 mm und eine Höhe von 15 mm erreichen können.

An unserem Material war der Blütenstand öfters in eine Galle verwandelt worden; in den Achseln der untersten abnorm entwickelten Deckblätter waren ab und zu Blüten vorhanden.

Die Anatomie der Galle ist von Houard 1904 behandelt worden. Die oberen Internodien des befallenen

Sprosses werden in ihrem Längenwachstum gehemmt, dafür aber beträchtlich verdickt; die Gefässe des primären Holzes werden infolge der mächtigen Entwicklung des Markparenchyms von einander isoliert. In den deformierten Blättern wird kein Palissadengewebe differenziert, Haupt- und Seitenrippen nehmen an Mächtigkeit zu und zeigen einen zum Teil welligen Verlauf.

Nach Kieffer kommt die Galle an *Thymus capitatus* L., *mastichina* L., *villosus* L., *ovatus* Mill. und *serpyllum* L. vor.

Literatur: v. Schlechtendal, 1882, S. 41. — Thomas, 1886, S. 305. — Kieffer, 1888, S. 102--5 (♂ ♀ und Galle). — Thomas bei Kieffer, 1888 (ausführl. Beschreib. d. Galle; Lebensweise d. Erzeugers). — Kieffer, 1901, S. 529. — Darboux et Houard, 1901, Nr. 3790, 3778, 3785. — Kertész, 1902, S. 76. — Houard, 1904, S. 344 ff. — Derselbe, 1909, Nr. 4921, 4936, 4942, 4947. Weitere Lit. bei Kieffer, Kertész und Houard (1909).

Figuren: Darboux et Houard, F. 790. — Houard, 1904, F. 112—119 (Habitusfig. und Anat. d. Galle). — Derselbe, 1909, F. 1203.

Exsiccate: Cec. It. 444 (*T. serpyllum* L.)

Nr. 122. *Perrisia stachydis* Bremi auf *Stachys silvatica* L.

Durch die Larve dieser Gallmücke werden an *Stachys silvatica* L. (und anderen Arten) verschiedene Deformationen hervorgerufen. Teils erzeugt sie knorpelig verdickte, bleichgrüne Einrollungen des Blattrandes sowie kahnförmige Verbiegung der verdickten jungen Blätter der Axillarknospen, welche dann oft einen birnförmigen Blätterschopf bilden, teils auch — später im Sommer — deformierte Blüten. Bei letzteren sind die Kelche vergrößert und bauchig aufgetrieben, nach Hieronymus auch die Krone, die Staubblätter und der Fruchtknoten verkümmert.

Die Mücke hat nach L \ddot{o} w zwei Generationen im Jahre. Die orangegelben Larven leben gesellig in den Gallen und machen ihre Entwicklung in denselben durch.

Sie erzeugen nach Houard Gallen an *Stachys silvatica* L. und *S. recta* L. (und nach Kaltenbach auch an *Nepeta cataria* L.)

Literatur: Bremi, 1847, S. 26 (Beschr. d. Galle), S. 55 (Beschr. d. Mücke). — L \ddot{o} w, 1874b, S. 152—54 (ausführl. Beschr. d. Gallen und d. Mücke (♀) sowie kurze Angaben über Larve und Puppe). — Kaltenbach, 1874, S. 481 und 494. — Hieronymus, 1890, Nr. 562 (und 561). — Kieffer, 1901, S. 519. — Darboux et Houard, 1901, Nr. 3670—72 etc. — Houard, 1909, Nr. 4860—62 etc. — Weitere Lit. in Houard und in Kertész 1902, S. 50.

Figuren: Bremi, T. II, F. 27 (Galle).

Exsiccate: Herb. Cec. 116 (*S. silvatica* L.)

E. Hymenopterocecidien.

Nr. 123. *Neuroterus laeviusculus* Schenck (incl. var. *reflexus* Kieff.) auf *Quercus pedunculata* Ehrh.

Die Weibchen der Gallwespe *Neuroterus albipes* (s. folg. Nr.) legen ihre Eier im Juni (Adler beobachtete eierlegende Wespen im Freien zuerst am 3. Juni (1875). Nach Schenck erscheinen die Wespen Mitte Mai. Bei Kempen (Rhein) kamen in unseren Zuchtversuchen die ersten *albipes*-Wespen am 15. Mai 1906 und 13. Mai 1908 heraus) in die zarten Blätter verschiedener *Quercus*-Arten (vgl. Kieffer 1897—1901, I, S. 647 und 1901, S. 442), und zwar meist unterseits, und verursachen dadurch die Entstehung der von der agamen Wespe *N. laeviusculus* bewohnten Galle.

Die *laeviusculus*-Gallen sind, im Gegensatz zu den *fumipennis*-, *lenticularis*- und *numismalis*-Gallen, meist in

geringer Zahl an demselben Blatte vorhanden. Sie sind einkammerig, linsenförmig, mit einem Durchmesser von 3—5 mm und kreisrundem oder etwas eingebuchtetem Umriss, bei der Hauptform flach ausgebreitet oder nur wenig schüsselförmig aufgebogen, bei *v. reflexus* mit dreimasterhutartig nach oben umgeschlagenem Rande. In der Mitte der kahlen, gewöhnlich blass gefärbten unteren Fläche sind sie auf einem kurzen Stielchen befestigt, die obere Fläche ist weisslich bis rötlich oder, besonders auf der Blattoberseite, dunkelrot gefärbt, mit einer zentralen nabelartigen Erhöhung versehen, im reifen Zustande kahl oder rings um den Nabel mit spärlichen braunen Sternhaaren besetzt. Das Vorhandensein der Galle an der Blattunterseite erkennt man auch oberseits an gelblich bräunlichen Flecken.

Die Anatomie der Galle ist von Fockeu, Hieronymus und Küstenmacher untersucht worden. Die Larvenkammer wird allseitig von primärem Nährgewebe umgeben. Die Schutzscheide besteht aus 2 bis 3 Schichten sklerotischer Zellen, deren der Larvenkammer zugekehrte Wände dünn sind. Die Hauptmasse der Galle besteht aus dünnwandigen, stärkehaltigen Parenchymzellen, welche nach Hieronymus an der inneren Seite Uebergangsformen zu den sklerotischen Zellen aufweisen. Die Gefässbündel verbreiten sich in der Stärkeschicht der unteren Gallenseite vom Stiel aus radienartig und sind mit den dünnen Gefässbündeln der feineren Blattadern verbunden. Nach Fockeu sind zahlreiche Spaltöffnungen an der Unterseite der Galle in konzentrischen Kreisen um den Befestigungspunkt derselben angeordnet. Gerbstoff ist nach Küstenmacher bei den Linsengallen in der Epidermis, in Brücken zwischen dieser und der Schutzscheide, sowie auch in den Gefässbündeln enthalten. Merkwürdig ist, dass die *Laeviusculus*-Galle sowie auch andere Linsengallen nach dem im Herbste stattfindenden Abfalle vom Blatt auf der feuchten Erde weiter wachsen, und dass die Vergrösserung der Galle hauptsächlich auf Dehnung der dünnwandigen Teile der Zellen der Schutz-

scheide beruht, wodurch ein sekundäres Nährgewebe entsteht; währenddessen verliert die Gallenrinde allmählich ihre Stärke (vgl. Beyerinck, S. 84). Küstenmacher gibt (S. 132) an, dass eine unterhalb der oberen Epidermis der *Laeviusculus*-Galle vorhandene kambiumartige Zone nach dem Abfallen der Galle weiter auswächst.

Die Galle erscheint im Juli und reift im September; nach deren Ueberwinterung fliegt die Wespe im März (Adler hat sie am frühesten am 9. März im Freien beobachtet; bei Zimmerzucht erhielt A. sie schon im November).

Die Hauptart scheint in Europa weit verbreitet zu sein und ist auch in Kleinasien gefunden worden (vgl. Darboux et Houard 1907, S. 242). Dagegen wird die var. *reflexus* nur für Südfrankreich, Lothringen und Rheinpreussen (Kieffer 1897—1901, I, S. 648) und für die Umgebung von Paris (Houard 1902) angegeben. Ausserdem ist zu bemerken, dass die von Massalongo in seinem Werk über die italienischen Gallen 1893, T. XXIX, F. 1—2, gegebenen Abbildungen mit der Galle der var. *reflexus* übereinstimmen, und dass Houard 1908 die var. auch für Italien angibt. — In der Kempener Gegend kommen beide Formen vor. — Die von der var. erzeugte Galle wurde nach Kieffer (l. c. S. 132 und 648) schon von Lacaze-Duthiers 1853 beschrieben und abgebildet; eine deutliche Abbildung derselben ist jedenfalls erst durch v. Schlechtendal 1885 geliefert worden.

Literatur: Lacaze-Duthiers, 1853, S. 314. — Schenck, 1865 (Beschreibung d. ♀ S. 68, 70, d. Galle S. 106; vgl. auch S. 134). — v. Schlechtendal, 1870, (*Neuroterus pezizaeformis*, ♀). — Mayr, 1870—71, Nr. 65 (Galle). — Adler, 1877 (Galle; Nachweis d. Generationswechsels zwischen *N. laeviusculus* und *N. albipes*; vgl. die Bemerkung im Literaturverzeichnis bei Nr. 98 unserer Sammlung). — Derselbe, 1881, S. 161. — Mayr, 1882, S. 38 (♀). — Beyerinck, 1882, S. 84. — v. Schlechten-

dal, 1885, S. 21 (Galle). — Fockeu, 1889, S. 72—76 (Anat. d. Galle). — Hieronymus, 1890, Nr. 654a, Hauptart, 655, Var. (Morphol. und Anat. d. Galle). — v. Schlechtendal, 1891, Nr. 264. — Massalongo, 1893, Nr. 128. — Küstenmacher, 1894, S. 131 ff. (Anat. d. Galle). — Riedel, 1896, Nr. 61. — Kieffer, 1897 bis 1901, I, S. 132, 146—48 (♀ und Galle d. Hauptart und Var.) — Derselbe, 1901, S. 442 u. 443. — Darboux et Houard, 1901, Nr. 2663 etc. — Dieselben, 1907, Nr. 74 (Galle; geogr. Verbreitung). — Houard, 1902, S. 45. — Derselbe. 1908, Nr. 1332 u. 1333 etc. — Connold, 1908, S. 118. — Weitere Lit. s. Kieffer 1897—1901, II, S. 680.

Figuren: Lacaze-Duthiers, T. 18 (nicht 17, vgl. Kieffer), F. 3 (Galle d. Var.; Kieffer gibt F. 4 an; diese könnte möglicherweise auf die Hauptform bezogen werden, stimmt aber mit der var. *reflexus* jedenfalls nicht überein). — Mayr, 1870—71, T. VI, F. 65 (Galle). — Adler, T. X, F. 2 (Galle; weniger instruktiv), T. XII, F. 2 (Stachel mit Ei). — v. Schlechtendal, 1885 (Galle d. var.). — Fockeu, F. 12, 13 (Anat. d. Galle). — Massalongo, T. XXIX, F. 1—2 (Galle). — Küstenmacher, T. IX, F. 34 (Durchschnitt d. Galle). — Riedel, T. IV, F. 39 (Galle). — Kieffer, 1897—1901, I, F. 6 (Galle d. Hauptart), 7 (d. Var.). — Darboux et Houard, 1901, F. 611—13. — Houard, 1908, F. 414, 415 (Galle d. Hauptform), 416 (d. Var. *reflexus*). — Connold, T. XLVII. — Darboux et Houard, 1907 bezeichnen die auf T. XX, F. 11, 12 abgebildeten Gallen als von *laeviusculus* herrührend, obwohl Giraud sie auf *N. lenticularis* bezog; sie scheinen aber keinem von beiden, sondern *N. fumipennis* zu gehören, was besonders aus der vergrösserten Fig. 12 mit den scharf hervortretenden, charakteristisch angeordneten Haaren hervorgeht.

Exsiccate: —

Nr. 124. *Neuroterus albipes* Schenck auf *Quercus pedunculata* Ehrh.

Die agame Form *N. laeviusculus* Schenck (s. vor. Nr.) legt ihre Eier im März in die Blattanlagen innerhalb der Eichenknospen. Aus diesen Eiern geht die sexuelle, früher zur Gattung *Spathegaster* gezählte Form *N. albipes* hervor. Die von derselben bewohnten Gallen sitzen in abnormen Randeinschnitten des oft stark verkrümmten Blattes als Fortsetzung der Seitennerven erster Ordnung oder des Hauptnerven; die Galle findet sich auch, wie schon Schenck beobachtete, an den Blattstielen, zuweilen selbst an einer Knospenschuppe oder einem Zweige, in den Blatt- und Zweigwinkeln. Sie sind einkammerig, eiförmig oder elliptisch, 1 bis 2 mm lang, jung grün und abstehend weiss behaart, reif gelb und meistens glatt. Die sehr dünne Gallenwand besteht nach Hieronymus aus der Epidermis mit etwas pupillenartig hervorgewölbten Zellen, 2 bis 3 chlorophyllführenden Parenchymzelllagen und wenig mächtigem Nährgewebe, welches die verhältnismässig grosse Larvenkammer auskleidet. Eine Schutzscheide ist nicht vorhanden. Das Gefässbündel des die Galle tragenden Nerven reicht bis an das Nährgewebe heran; sonst treten nach H. keine Gefässbündelstränge auf. Gerbstoff ist nach Küstenmacher nur schwach vorhanden.

Die Galle erscheint gleich mit dem Ausschlüpfen der Blätter und ist in einigen Tagen reif. Sie verbleibt nach dem Mitte Mai (s. vor. Nr.) stattfindenden Ausfliegen der Wespe am Blatte.

Literatur: Malpighi, 1687 (M.'s auf S. 114 gegebene Beschreibung der von ihm, F. 17, abgebildeten Galle stimmt mit der *albipes*-Galle; er hielt diese für ein Jugendstadium zur „uva quercina“, worunter er u. a. die *baccarum*-Galle verstand). — Schenck, 1865 (*Spathegaster albipes*; Beschreibung der ♀ und ♂ S. 85—86, d. Galle S. 110). — Taschenberg, 1866 (*Andricus albipes*, ♀ ♂). — Mayr,

1870—71, Nr. 72 (Galle). — Thomson, 1877 (*Cynips albipes*, ♀ ♂). — Adler, 1877 (Nachweis des Generationswechsels). — Derselbe, 1881, S. 162. — Mayr, 1882 (*Neuroterus albipes*, ♀ ♂). — Hieronymus, 1890, Nr. 654 (kurze anat. Angaben üb. d. Galle.) — v. Schlechtendal, 1891, Nr. 272. — Küstenmacher, 1894, S. 143 (kurze Notizen über die Gallenanatomie). — Riedel, 1896, Nr. 64. — Kieffer, 1897—1901, I, S. 658—59 (Beschreibung der Wespe und der Galle). — Derselbe, 1901, S. 434. — Darboux et Houard, 1901, Nr. 2671 etc. — Dieselben, 1907, Nr. 80 (Galle; geogr. Verbreitung). — Houard, 1908, Nr. 1346 etc. — Connold, 1908, S. 126. — Weitere Literatur s. Kieffer, 1897—1901, II, S. 682.

Figuren: Malpighi, F. 17 (Galle). — Mayr, 1870—71, T. VI, F. 72 (Galle). — Adler, 1881, T. 10, F. 2a (Galle), T. XII, F. 2a (Stachel mit Ei). — Riedel, T. IV, F. 43 (Galle). — Kieffer, 1897—1901, I, T. XII, F. 9 (Galle). — Darboux et Houard, 1901, F. 628. — Dieselben, 1907, T. XIV, F. 11 (Galle). — Houard, F. 432. — Connold, T. LI.

Exsiccate: —

F. Coleopterocecidium.

Nr. 125. *Miarus campanulae* L. auf *Campanula rapunculoides* L.

Die Blüte bleibt lange geschlossen, und der Fruchtknoten wird stark aufgedunsen. Die Larven leben von dem verdickten Placentargewebe und den Samenanlagen. Die Samen sind an dem vorliegenden Material nicht zur Reife gelangt und die der Verbreitung derselben dienenden Kapselwandlöcher kommen nicht zur Ausbildung.

Betreffend Literatur und Figuren vgl. Nr. 75 unserer Sammlung. An **Exsiccaten** kommt noch hinzu: Cec. It. 456 (*Camp. fragilis* Cyr. var. *cavolini* [Ten.]); vgl. Trotter, 1908b, S. 117.

Nachtrag.

Rübsaamen gibt 1903 ausser den in unseren früheren Lief. schon erwähnten Figuren auch zu folgenden Nrn. Abbildungen: **9, 38, 39, 46, 72, 90** (Gallen), **48** (Galle, Käfer), **73** (Galle, ♂ ♀).

Connold hat 1901 die Nrn. **3, 6** (als *Eriophyes axillaris* bezeichnet), **7, 8** (Taf. 63), **9, 10, 13, 17, 23, 24, 25, 28, 34, 39, 41, 43, 46, 48, 53, 54, 55, 65, 67, 71, 78, 79** (C. macht *Monochetus sulcatus* Nal. für diese Galle verantwortlich), **90, 91, 93, 94, 100** abgebildet. Die Gallen auf seinen Tafeln 26 und 27 sind nicht von *Cecidomyia saliciperda* Duf., sondern von *C. (Rhabdophaga) salicis* oder *dubia* verursacht. Die Galle von „*Eriophyes brevitarsus* Nal.“, Taf. 49, ist offenbar eine *Taphrina*-Galle. — Connold's Abbildungen — photographische Reproduktionen — sind vorzüglich, im übrigen aber muss dieses Werk mit etwas Vorsicht studiert werden.

Die Nrn. **19, 20, 21, 22, 72, 73, 96, 97, 98, 99** sind von Connold 1908 abgebildet.

Nr. **3**. Ross l. c., F. 2 (Habitusfigur und Querschnitt d. Galle).

Nr. **9**. Rübsaamen, 1896, T. XV, F. 33 (Durchschnitt der Galle).

Nr. **10**. Buckton, 1876, T. C, F. 6 (Teile d. Tieres). — Derselbe, 1883, S. 24—33; T. CXVI, F. 5 (Galle); T. CXVIII (Tiere); T. CXIX, F. 1—2 (Galle u. Tiere). — Nüsslin, 1910.

Nr. **11**. Buckton, 1879, S. 35 u. T. XLVII, F. 1—3 (Tiere).

Nr. 13. Réaumur, 1737, IX. Mém., T. 24, F. 4 (Galle). — Buckton, 1876, S. 180 ff. u. T. XXXIV, F. 1—4 (Tiere).

Nr. 14. Réaumur, 1737, IX Mém., T. 26, 27.

Nr. 18. Toepffer, 1907, Nr. 50a (Staubkätzchengallen an *S. triandra* L., Nr. 100 (Weidenrosen an *S. triandra* L.); 1908, S. 73; 1909, S. 75—76.

Nr. 19. Lacaze-Duthiers, 1853, T. 19, F. 1—3. — Adler, 1881, T. X, F. 5 (Galle), T. XII, F. 4 (Stachel mit Ei).

Nr. 20. Lacaze-Duthiers, 1853, T. 19, F. 4—6. — Adler, 1881, T. X, F. 5a (Galle); T. XII, F. 4a (Stachel mit Ei).

Nr. 21. Adler, 1881, T. X, F. 6 (Galle).

Nr. 22. Ibid., F. 6a (Galle).

Nr. 23. Löw, 1884, S. 325.

Nr. 24. Sorauer, 1909, S. 290.

Nr. 27. Rübsaamen, 1896, T. XV, F. 32 (Durchschnitt d. Galle).

Nr. 29. Tubeuf, 1910.

Nr. 33. Toepffer, 1905, weist nach, dass Wirrzöpfe auch aus ♂-Kätzchen hervorgehen können. — Von Renner, l. c., werden Wirrzopfbildungen an ♂- und ♀-Kätzchen von *S. alba* und anderen Arten eingehend beschrieben und verbildete Blüten von *S. alba* ♂ u. *S. rubra* ♀ abgebildet. — Toepffer, 1908, Nr. 146 (Wirrzöpfe aus Blattknospen an *S. alba* entstanden), (Nr. 150, Holzkröpfe an *S. purpurea* L.), S. 73 (Wirrzöpfe), S. 74 (Holzkröpfe); 1909, S. 109 (im Herb. Cec. Nr. 112 ist die Pflanze nach Toepffer *Salix caprea* × *purpurea*; ebenda werden Wirrzöpfe für verschiedene *Salix*-Arten angegeben).

Nr. 34. Buckton, 1879, S. 87—90 und T. LXV, F. 4—7 (Tiere).

Nr. 37. Ibid., S. 61—62 u. T. LV, F. 3, 4 (Tiere).

Nr. 38. Réaumur, 1737, IX. Mém., T. 27.

Nr. 39. Ibid., T. 26, 27. — Buckton, 1881, S. 117—122; T. CXI, F. 1—7 u. CXIII, F. 6—8 (Tiere und Gallen). — Küster, 1903a, S. 387 (mit Abb. von Gallen).

Nr. 41. Buckton, 1881, S. 89 ff.; T. CV u. CVI, F. 1—5 (Tiere). — Rübsaamen, 1902, S. 229 (Vorkommen der Blutlaus an den Wurzeln junger Apfel- und Birnbäume). — Börner, l. c. 1905 (nicht 1907). — Goethe, 1909. — Im Begleitwort zu Lief. III, Nachtr., Zeile 10 von unten lies: 41 statt 42.

Nr. 42. Malpighi, 1687, S. 114 u. F. 13. — Réaumur, 1737, IX. Mém., S. 299 u. T. 25, F. 5, 6, 7. — Buckton, 1881, S. 104—7; T. CIX, F. 5—9 (Tiere), 10 (Galle).

Nr. 44. Rübsaamen, 1892, S. 349 u. T. VIII, F. 9 (Flügel), XVI, F. 8 (Puppe), T. XVII, F. 20 (Haltezange), T. XVIII, F. 6 (Brustgräte). — Derselbe, 1895. — Kieffer, 1894, S. 36. — Derselbe, 1896. — Rübsaamen hat nachgewiesen, dass Kieffer bei seiner Beschreibung der *Cec. saliciperda* (z. Kennntn. d. Weidengallen 1891) diese Art nicht vor sich gehabt hat, sondern wahrscheinlich eine neue Art. K. hat diese Art nachher (1896) als *Rhabdophaga pierrei* n. sp. beschrieben. — Kieffer, 1906, S. 70 (mit Bestimmungstabelle der *Rhabdophaga*-Puppen). — Im Begleitwort zu Lief. II, S. 40, Z. 15 v. oben ist 1901 statt 1891 zu lesen.

Nr. 46. Réaumur, 1737, XII. Mém., T. 47. — Lacaze-Duthiers, 1853, T. 18, F. 14, 15.

Nr. 49. Houard, 1908, F. 148.

Nr. 54. Nalepa, 1909a. Enthält u. a. Beschreibungen von *Eriophyes macrochelus crassipunctatus* n. subsp. und *Er. macrochelus megalonyx* n. subsp. Jene erzeugt die kahnförmigen Ausstülpungen der Blattspreite, diese das *Cephaloneon solitarium* Bremi von *Acer campestre* L. — Derselbe, 1909b, S. 78.

Nr. 59. Buckton, 1876, S. 166ff. und T. XXX
(Tiere: *Phorodon humuli*), S. 177; T. XXXIII (Tiere: *Aphis*
oder *Myzus cerasi*).

Nr. 61. Buckton, 1879, S. 102—4 u. T. LXXII
(Tiere).

Nr. 65. Buckton, 1876, T. A, F. 7 (Fühler); 1881
S. 97—104 und T. CVIII (Tiere und Galle) und CIX
F. 1—4 (Tiere).

Nr. 67. Buckton, 1879, S. 25—26 und T. XLIV
(Tiere).

Nr. 72. Adler, 1881, T. XI, F. 17 (Galle), T. XII,
F. 8 (Ei, *Embryo*).

Nr. 73. Trotter, 1909, S. 59 (*Quercus thomasi* Ten.)

Nr. 79. Rübsaamen, 1901, S. 116.

Nr. 80. Toepffer, 1907, Nr. 99 (*S. triandra concolor*).

Nr. 82. Reuter, 1909. — Grevillius, 1909.

Nr. 83. Buckton, 1876, T. C, F. 5 (anat. Det. der
Tiere), 1879, S. 104—6 und T. LXXIII, F. 1—5 (Tiere).

Nr. 84 und 85. Buckton, 1876, T. A., F. 11
(Tarsus); 1879, S. 81—86 u. T. LXIII u. LXIV (Tiere).
— Schouteden, 1906, S. 226 (Synonyme u. Wirtspflanzen).

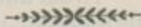
Nr. 87. Nüsslin, 1910.

Nr. 89. Buckton, 1876, T. C, F. 3, 4 (anat. Det.
des Tieres) und S. 140ff.; T. XVII (Tiere).

Nr. 90. Buckton, 1881, S. 122—24; T. CXI, F.
8—9 und CXII, F. 1—6 (Tiere u. Galle.)

Nr. 96. Adler, 1881, T. X, F. 5 (Stachel mit Ei).
— Trotter, 1908a, S. 167—174.

Inbezug auf weitere Literatur verweisen wir auf Houard
1908—09.



Literatur-Verzeichnis.

1877. Adler, H., Beiträge zur Naturgeschichte der Cynipiden. Deutsche Ent. Ztschr.
1881. — Ueber den Generationswechsel der Eichengallwespen. Ztschr. f. wiss. Zool.
1898. Appel, O., Ueber Phyto- und Zoomorphosen. Schriften der physik.-ökon. Ges. zu Königsberg.
1882. Beyerinck, M. W., Beobachtungen über die ersten Entwicklungsstadien einig. Cynipidengallen. Naturk. Verh. d. koninkl. Akademie. Deel XXV. Amsterdam.
1847. Bremi, J. J., Beiträge zu einer Monographie der Gallmücken, *Cecidomyia* Meigen. Neue Denkschr. d. allg. Schweiz. Ges. f. d. ges. Naturw. Zürich.
- 1876, 1870. Buckton, G. B., Monograph of the British
1881, 1883. Aphides I—IV. Ray Soc. London.
1892. Canestrini, G., Famiglia d. Fitoptini. Prosp. dell' Acarofauna italiana. Padova.
1901. Connold, E. T., British vegetable Galls. London.
1908. — British Oak Galls. London.
1879. Courchet, L., Étude sur les galles produites par les Aphidiens. Montpellier.
1893. Dalla Torre, Die Zoocecidien und Cecidozoen
K. W. von, Tirols und Vorarlbergs. 2. Beitrag. Innsbruck.
1901. Darboux, G. et Catalogue systématique des
Houard, C., Zoocécidies de l'Europe et du

- Bassin Méditerranéen. Bull. sci.
France Belgique. Paris.
1907. Darboux, G. et Galles de Cynipides. Recueil de
Houard C., figures originales exécutées sous
la direction de feu le Dr. Jules
Giraud. Avec un texte par ...
Nouv. Archives du Museum d'
Hist. nat. 4^e Série. Tome IX.
Paris.
1778. De Geer, C., L'Histoire des Insectes.
1891. Eckstein, K., Pflanzengallen und Gallentiere,
Leipzig.
1889. Fockeu, H., Contributions à l'histoire des
Galles. Étude anatomique de
quelques espèces. Lille.
1896. — Recherches anatomiques sur les
Galles. Étude de quelques
Diptérocecidies et Acarocécidies.
Lille.
1896. Frank, A. B., Die Krankheiten der Pflanzen.
III. Breslau.
1853. Frauenfeld, G. von, Verh. d. zool.-bot. Ges. Wien. III.
1884. Gadeau de Mélanges entom. 3^e mém. I.
Kerville, H., Énumération et Description d.
Galles obs. jusqu' alors en
Normandie (2^e mém.). Bull. Soc.
amis Sci. nat. Rouen.
1902. Geisenheyner, L., Ueber einige neue und seltenere
Zoocecidien aus dem Nahegebiete
Allgem. Ztschr. für Entomologie.
Neudamm.
1909. Goethe, R., Die Blutlaus, *Schizoneura lanigera*
Hawsm., ihre Lebensgeschichte u.
Bekämpfung. 3. Auflage. Berlin.
1909. Grevillius, A. Y., Ein Thysanopterocecidium auf
Vicia cracca L. Marcellia. Avellino.

1839. Haliday, New British Insects, indicated in Mr. Curtis guide. Ann. Mag. Hist. Ser. 1, Vol. II.
- Hardy, J., The North-Brit. Agriculturalist, II.
1890. Hieronymus, G., Beiträge zur Kenntnis der europäischen Zoocecidien und der Verbreitung derselben. Ergänzungsh. zum 68. Jahresber. d. Schles. Ges. f. vaterl. Kultur. Breslau.
1902. Houard, C., Sur quelques Zoocécidies nouv. on peu connues, recueillies en France. Marcellia. Padova.
1904. — Recherches anatomiques sur les Galles des Tiges: Acrocécidies. Ann. Sc. nat. 8^e Sér. Bot. Tome XX.
1906. Houard, C., Modifications histologiques produites par des *Copium* dans les fleurs des *Teucrium*. Marcellia. Avellino.
- 1908—09. — Les Zoocécidies des Plantes d'Europe et du Bassin de la Méditerranée. I, II. Paris.
1895. Judeich, J. F. und Lehrbuch der Mitteleuropäischen Nitsche, H., Forstinsektenkunde. II. Berlin.
1843. Kaltenbach, I. H., Monographie der Familien der Pflanzenläuse. Aachen.
1874. — Die Pflanzenfeinde aus der Klasse der Insekten. Stuttgart.
1902. Kertész, K., Catalogus Dipterorum. II. Leipzig.
1878. Kessler, H. F., Die Lebensgeschichte der auf *Ulmus campestris* L. vorkommenden Aphiden-Arten. Jahresber. Ver. Naturk. Cassel.
1880. — Neue Beobachtungen und Entdeckungen an den auf *Ulmus*

- campestris* L. vork. Aphiden-Arten.
Ibidem.
1888. Kieffer, J. J., Ueber Gallmücken und Mücken-
gallen. Verh. zool.-bot. Ges. Wien.
1894. — Ann. Soc. ent. France. Paris.
1896. — Bull. Soc. ent. France. Paris.
- 1897—1901. — Les Cynipides. Spécies des Hymé-
noptères d'Europe et d'Algérie,
par Edm. et Ernst André.
Tome VII.
1901. Synopsis des Zoocécidies d'Europe
Ann. Soc. ent. Paris.
1906. — Deux nouveaux représentants du
genre *Rhabdophaga*. Marcellia.
Avellino.
1857. Koch, C. L., Die Pflanzenläuse. Nürnberg.
1894. Küstenmacher, M., Beiträge zur Kenntnis der Gallen-
bildungen mit Berücksichtigung
des Gerbstoffes. Pringsh. Jahrb.
f. wiss. Bot. Bd. 26. Berlin.
1902. Küster, E., Cecidologische Notizen. I. Flora,
H. 1. Marburg.
- 1903a. — Cecidologische Notizen. II. Flora.
H. 3. Marburg.
- 1903b. — Pathologische Pflanzenanatomie,
Jena.
1853. Lacaze-
Duthiers, H., Recherches pour servir à l'hist
des Galles. Ann. Sc. nat. 3^e Sér.
Bot. Tome 19, S. 273—354.
Paris.
1905. Lagerheim, G. v., Baltiska Zoocecidier. Arkiv för
Botanik. Stockholm.
1880. Lichtenstein, J., Bull. Soc. ent. France. Paris.
- 1883a. — Les migrations des pucerons
confirmées. Évol. biol. complète
du puceron de l'ormeau (*Tetraneura*

- ulmi, Aut.). Comptes rend. Séances de l'Acad. d. Sc. T. XCVII. Nr. 3. Paris.
- 1883b. Lichtenstein, J., Nouvelles découvertes aphidologiques. Ibidem, Nr. 27.
1884. — Notes aphidologiques. Ann. Soc. ent. France. T. 4. Bull. p. CXXII. Paris.
- 1874a. Löw, Fr., Beiträge zur Naturgeschichte der Gallmilben (*Phytoptus* Duj.). Verh. zool.-bot. Ges. Wien.
- 1874b. — Beiträge zur Kenntn. der Gallmücken. Ibid.
1876. — Nachträge zu meinen Arbeiten über Milbengallen. Ibidem.
1879. — Zur näheren Kenntnis zweier Pemphiginen. Ibidem.
1884. — Bemerkungen über Cynipiden. Ibidem.
1687. Malpighi, M., Opera omnia. De Gallis. Leiden.
1891. Massalongo, C., Acarocecidii nella Flora veronese. N. Giorn. bot. ital. Firenze.
1893. — Le Galle nella Flora italica (entomocecidii). Verona.
1906. — Nuovi Zoocecidii della Flora veronese. Marcellia, S. 26. Avellino.
- 1870—71. Mayr, G., Die mitteleuropäischen Eichen-gallen. 9. u. 10. Jahresber. d. komm. Oberrealsch. in d. Rossau. Wien.
1882. — Die europäischen Arten der gallenbewohnenden Cynipiden. Ibidem, 21. Jahresber.
1897. Molliard, M., Hypertrophie pathologique des cellules végétales. Rev. gén. Bot. Tome 9. Paris.

- 1890a. Nalepa, A., Anzeiger k. Ak. Wiss. v. 27.
Wien.
- 1890b. — Sitzungsber. k. Ak. Wiss. v. 99.
I. Wien.
1894. — N. Acta Ak. Leop., v. 61.
1898. — *Eriophyidae*. In: Das Tierreich,
herausgegeben von Deutsch. zool.
Ges. Berlin.
- 1909a. — Neue Gallmilben (30. Fortsetz.).
K. Ak. d. Wiss. Wien. Sitz. d.
math.-nat. Kl. 29. April. 1909.
Sonderabdr. aus d. ak. Anz. N. X.
- 1909b. — Der Heliotropismus der Gallen-
milben und seine biologische
Bedeutung. Marcellia. Avellino.
1910. Nüsslin, O., Neuere Ergebnisse d. *Chermes*-
Forschung. Nat. Ztschr. f. Forst-
u. Landwirtsch., H. 2. Stuttgart.
1844. Ratzeburg, I.T.C., Die Forst-Insekten. III. Berlin.
1737. Réaumur, R. A. Mém. pour servir à l'hist. d.
Ferchault de, Insectes, III. Paris.
1909. Reuter, E., *Physopus basicornis* n.sp. Marcellia.
Avellino.
1896. Riedel, Max, Gallen und Gallwespen. „Aus
der Heimat“. Stuttgart.
1892. Rübsaamen, Ew.H., Die Gallmücken des Museums
für Naturkunde zu Berlin. Berliner
Ent. Ztschr.
1895. — Cecidomyidenstudien. Entom.
Nachr. Nr. 12, 13. Berlin.
1896. — Ueber russische Zooecidien.
Moskau.
1901. — Bericht über meine Reisen durch
die Tucheler Heide in d. J. 1896
und 1897. Schriften d. Naturf.

- Ges. in Danzig. N. F. Bd. X.
H. 2—3. Danzig.
1902. Rübsaamen, Ew. H., Zur Blutlausfrage. Allg. Ztschr.
f. Entom. Neudamm.
1903. — Ueber Pflanzengallen. D. prakt.
Ratgeber im Obst- und Garten-
bau, Nr. 13, 15, 34, 35. Frank-
furt a. d. Od.
1865. Schenck, A., Beiträge z. Kenntn. d. Nassauischen
Cynipiden und ihrer Gallen.
Sonderabdr. aus Jahrb. d. Ver.
f. Naturk. im Herzogt. Nassau.
H. XVII. u. XVIII. Wiesbaden.
1870. Schlechtendal, Beobachtungen über Gallwespen.
D. H. R. von, Stettiner Entom. Ztschr.
1882. — Ueber einige zum Teil neue
Phytoptocidien. Jahrb. Ver.
Naturk. Zwickau.
1883. — Ueber Cecidien. Ibidem.
1885. — Beiträge z. Kenntn. d. Pflanzen-
gallen. Ibidem.
1891. — Die Gallbildungen (Zoocecidien)
der deutschen Gefäßpflanzen.
- 1903a. Schouteden, H., Les Aphidocécidies paléarctiques.
Ann. Soc. ent. Belgique. Bruxelles.
- 1903b. — Note complémentaire sur l. Aph.
pal. Marcellia. Avellino.
1906. — Catalogue des Aphides de Belgique.
Mém. Soc. ent. Belgique. Tome XII.
Bruxelles.
1886. Sorauer, P., Handbuch der Pflanzenkrank-
heiten. 2. Aufl. Berlin.
1909. — Handbuch der Pflanzenkrank-
heiten. 3. Aufl. Bd. III. Berlin.
1866. Taschenberg, Hymenopteren Deutschlands.

1900. Tavares, J. da Silva, As Zoocecidias Portuguezas. Ann. Sci. Nat. Porto.
1903. — Zoocecidias novas para a fauna portugueza. Broteria. Lisboa.
1905. — Synopse das Zoocecidias portuguezas. Broteria. Lisboa.
1869. Thomas, Fr., Ueber *Phytoptus* Duj. und eine grössere Anzahl neuer oder wenig gekannter Missbildungen, welche diese Milbe an Pflanzen hervorbringt. Ztschr. f. d. ges. Naturw. Bd. XXXIII. Halle.
1872. — Schweizerische Milbengallen. Ibid. Bd. XXXIX.
1876. — Beschreibung neuer oder minder gekannt. Acarocecidien (*Phytoptus*-gallen.) N. Acta Acad. Leop.-Carol. Bd. XXXVIII. Nr. 2. Dresden.
1877. — Aeltere und neue Beobachtungen über Phytoptocecidien. Ztschr. f. d. ges. Naturw. Halle.
- 1885a. — Beitrag zur Kenntnis alpiner Phytoptocecidien. Progr. Realsch. Progymn. zu Ohrdruf.
- 1885b. — Beiträge z. Kenntn. d. in den Alpen vork. Phytoptocecidien. Mitt. d. Bot. Ver. für Gesamthüringen. Bd. IV.
1886. — Suldener Phytoptocecidien. Verh. zool.-bot. Ges. Wien.
1889. — Ueber das Heteropterocecidium von *Teucrium capitatum* und anderen *Teucrium*-Arten. Abh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg. Berlin.

1877. Thomson, C. J., Öfversigt af Sveriges *Cynips*-Arter. Opus. ent. S. 778—820.
1905. Toepffer, Ad., Teratologisches u. Cecidiologisches von den Weiden. Allg. Bot. Ztschr. f. Systematik etc. Nr. 5.
- 1906—09. — Schedae zu Toepffer, *Salicetum exsiccatum*, Fasc. I—IV, nebst einem Anhang: *Salicol.* Mitt. Nr. 1 (1908), Nr. 2 (1909).
1885. Trail, I. W. H., Scottish Galls. Trans. Nat. Hist. Soc. Aberdeen.
1899. Trotter, A., Contrib. alla conosc. degli entomocecidi italiani. Riv. di Pat. veg. Firenze.
- 1908a. — Rapporti funzionali tra le galle di *Dryophanta folii* ed il loro supporto. Marcellia. Avellino.
- 1908b. — Nuovi zoocecidii d. fl. ital. 8. Serie. Marcellia, S. 117.
1909. — Nuovi zoocecidii d. fl. ital. 9. Serie. Ibid. S. 59.
1910. Tubeuf, C. von, Knospen- Hexenbesen u. Zweig-Tuberkulose der Zirbelkiefer. Naturw. Ztschr. für Forst- und Landwirtsch. H. 1.
1820. Valloz, I. N., Notes sur quelques maladies d. végétaux indép. de la prés. d. insectes et de cryptogames. Mém. de l'Acad. de Dijon.
1888. Westhoff, F., Die Milbengallen. Natur und Offenbarung.

