

Begleitwort

zu

Zooecidia et Cecidozoa

imprimis provinciae Rhenanae.

Sammlung von Tiergallen und Gallentieren

insbesondere aus dem Rheinlande.

Lieferung IV, Nr. 76—100

von

Dr. A. Y. Grevillius

*Botaniker der landw.
Versuchsstation*

und

J. Niessen

Königl. Seminarlehrer

zu

Kempen (Rhein).

Cöln (Rhein) 1908.

Verlag des Rheinischen Bauern-Vereins.

Begleitwort

Knochen et Cnidoxos

Sammlung von Knochen und Cnidoxos

A. J. J. J.

Dr. A. J. J. J.

Knochen (Knochen)

1888

Verlag von J. J. J. J.

A. Acarocecidien.

Nr. 76. *Eriophyes brevitarsus* Fockeu auf *Alnus glutinosa* Gaertn.

Die Gallen erscheinen im Sommer als krümelige, anfangs weissliche, später (im September und Oktober) gelbliche bis rostbraune, fast quadratzentimetergrosse Blattpolster, die aus dichtstehenden starkhöckerigen oder lappigen, kopfförmigen, kurzgestielten Haaren (Trichomen) bestehen. Am meisten finden sie sich auf der Blattunterseite, deren Fläche sie oft bis auf nur wenige Unterbrechungen ganz bedecken; viel seltener trifft man sie auf der Blattoberseite an. Von dem tiefen Grün des Blattes heben sie sich scharf ab; auf der entgegengesetzten Blattseite veranlassen sie beuliges Auftreiben und ein Bleichen des Grüns nach Gelb hin, am Blattrande bewerkstelligen sie zuweilen eine mehr oder weniger starke Einbuchtung. Bei zahlreichem Auftreten grenzen viele Flecken so dicht aneinander, dass sie gänzlich ineinander übergehen und mehrere grössere Flächen einnehmen.

Schon seit langer Zeit haben die eigenartigen Haarbildungen an den Erlenblättern die Aufmerksamkeit der Forscher auf sich gezogen, aber auch mancherlei Deutung erfahren. Bulliard beschrieb sie im Jahre 1791 in seinem „Herbier de France“ als Pilz, den er *Mucor ferrugineus* nannte. Auch Persoon hielt in seiner „Synopsis fungorum“ an der Pilznatur der Galle fest und gab ihr den Namen *Erineum alneum*. Seit der Zeit werden die Trichom-Cecidien, welche mehr oder weniger ausgedehnte Haar- oder Filzpolster zeigen, als Erineen-Bildungen bezeichnet. Um eine genauere Untersuchung derselben machten sich in den zwanziger Jahren des

19. Jahrhunderts die Botaniker Schlechtendal und Kunze verdient. Unger erkannte, dass es sich bei den Erineen nicht um Pilze, sondern um Epidermalwucherungen handle, eine Erkenntnis, zu der unabhängig von Unger auch Meyen gelangte. Der französische Forscher Fée stellte die Anwesenheit sehr kleiner, charakteristisch geformter Tierchen in den Haarpolstern fest, die er für „Larven“ hielt und als Erzeuger der Gallengebilde ansah. Genauer beschäftigten sich mit den Erineenbewohnern v. Siebold (1850), Dujardjn (1851), Amerling (1859 bis 1862) und Kirchner (1863); viele der untersuchten Milben wurden auch von ihnen benannt, indes ohne Beifügung hinlänglicher Beschreibungen, sodass die Namen sich nicht einbürgerten. Der erste, der den Charakter der Milben in den Haarpolstern der Erlen eingehender studierte und beschrieb, war Fockeu (1890). Er nannte sie *Phytoptus brevitarsus*. Nalepa reihte sie der Gattung *Eriophyes* ein, so dass die heute übliche Bezeichnung *Eriophyes brevitarsus* ist.

Die anatomische Struktur der Galle ist so beschaffen, dass sie ein schnelles Welken und Trocknen der Haare herbeiführt. Taucht man aber die eingetrockneten vergallten Blätter in Wasser, so nehmen die mit Haaren bedeckten Stellen allmählich wieder ihre ursprüngliche Form an. Die abnormen Trichome bilden sich aus solchen Oberhautzellen, die unter normalen Verhältnissen niemals zu Haaren auswachsen, sind daher auch keine metamorphosierten Haare.

Um die Gallmilben zu finden, empfiehlt Fockeu die Oberseite der Blätter abzukratzen und die Haare zu trennen, da sich nach seinen Beobachtungen niemals die Galltiere ausserhalb des Erineums finden. Wir haben sie leicht nach Nalepas Verfahren erhalten, wonach die Gallen in winzige Stückchen geschnitten und in einem Glase getrocknet werden, wobei die Milben auskriechen und mit Hilfe von erwärmtem 10^o/oigem

Alkohol nebst einigen Tropfen Salzsäure getötet und nachher in 80%igem Alkohol konserviert werden. (Vgl. Nalepas Abhandlung darüber in „Marcellia“ 1906, Heft 1.)

Die Milben überwintern und legen ihre Eier in die Knospen. Die Larven besetzen die Unterseite der Blätter. Die Gallbildung beginnt, wie Fockeu genauer untersucht hat, mit einer Hypertrophie gewisser in der Nähe der Stomata befindlichen Epidermiszellen. Auf der Blattfläche bilden sich kleine Warzen, die senkrecht zur Blattoberfläche auswachsen. Haben sie eine gewisse Höhe erreicht, so schwellen sie am äussersten Ende an, wo sie sich spalten und sekundäre Warzen bilden. Die so entstandenen Haare, alle einzellig und gestielt, mit krankhaft vergrösserter Basis, befinden sich zwischen den anderen Epidermiszellen. Die Köpfchen der Haare sind verschieden gestaltet, aber immer mehr oder weniger ausgebreitet, mit warzenförmigen Verlängerungen, zwischen denen die Milben leben. Diese einzelligen, vielgelappten Haare haben eine dicke Wand und enthalten, anfangs wenigstens, ein körniges Protoplasma. Im Verlaufe ihrer Entwicklung werden sie zum Teil mit Luft gefüllt. Das gibt dem Erineum seine charakteristische weisse Farbe.

Die Tätigkeit der Milben offenbart sich durch eine Anschwellung jener Zellen, mit denen sie in Berührung treten; die Vergrösserung der Zellen, die das Eingreifen der Tiere begrenzt und sie einschliesst, bietet diesen damit zugleich eine Art Schutzdach und Schutzkammer. Die Milben können sich in diesen Räumen leicht bewegen; denn die Höhlung ist infolge der Haarstiele in der Mitte des Erineums hoch genug. Meist stirbt das Erineum von der Mitte aus ab, was durch das Zusammenschrumpfen der Haare und die damit verbundene Rostbraunfärbung sich äusserlich zu erkennen gibt.

Im Bereich des Erineums besteht keine Ausdehnung des Blattparenchyms, das jedoch weniger Chlorophyll und mehr Stärkekörner zeigt. Der Gehalt an oxalsaurem

Kalk ist gegen normales Parenchym nicht sonderlich verringert.

Auf der Oberseite des Blattes erscheint das Erineum seltener. Hier vergrössern sich auch die Epidermiszellen und verlängern sich zu Haaren, aber die Basis der Haare ist vollständig abgeplattet, und niemals vergrössert sich die Zelle, die die Haarbildung bewirkt, nach innen zu. Das Erineum auf der Blattoberseite führt nicht, wie das der Unterseite, eine Entfärbung der Gegenseite herbei, desgleichen auch nicht eine Verengung der Parenchym-Lücken. Die Haare des oberseitigen Erineums welken in der Regel rasch dahin, und man findet selbst nach dem Absterben des Erineums Tiere, welche ihre vollständige Entwicklung noch nicht erreicht haben.

Literatur: Bulliard, Herbar de France, 1791. — Persoon, Synopsis fungorum, 1797. — Unger, Exantheme der Pflanzen, 1833. — Fée, Memoire sur la groupe Phyllériées etc., 1834, p. 108—109. — Thomas, Ueber Phytoptus Duj. Progr. der Realschule zu Ohrdruf, 1869, p. 329. — Derselbe, Aelt. u. neue Beob. üb. Phytoptoc., 1877, p. 354 (*A. cordifolia* u. *pubescens*). — Derselbe, Schweiz. Milbeng., 1872 (vgl. d. Erineum auf *Alnus viridis*). — Derselbe, Suldener Phytoptoc., Z. b. Ges. Wien, 1886, S. 298 (*A. viridis*). — Löw, Beiträge zur Naturgeschichte der Gallmilben in Verh. der k. k. zool.-bot. Ges. in Wien, 1874, p. 5. — von Schlechtendal, Kl. Beiträge zur Kenntnis der Verbreitung der Milbengallen im 5. Jahresbericht des Annaberg-Buchholzer V. f. Naturk., 1880, p. 63. — Derselbe, Uebersicht der Phytoptocidien, 1882. — Westhoff, Die Milbengallen in Nat. u. Offenb., 1888, p. 463. — Fockeu, Rech. anat. s. les Galles, Lille 1896, p. 111 bis 115. — Fr. Löw, Beiträge z. Naturgesch. der Gallmilben, 1873, p. 7. — Fockeu, Notes sur les Acarocécidies. Phytoptocécidies de l'*Alnus glutinosa*. Description de deux Phytoptus nouveaux. Revue biologique du Nord

de la France, 1890. — Hieronymus, Beiträge z. Kenntn. der europ. Zooecidien, 1890, Nr. 29. — v. Schlechtendal, Die Gallbildungen d. deutschen Gefässpfl., 1891, Nr. 88. — Canestrini, Phyt. brev. in Prosp. Acarof., 1892, p. 662. — Trotter, Zooecidii della Flora Mantovana, 1897, Nr. 42. — Frank, Krankh. d. Pfl., III. Bd., 1896, p. 49. — Nalepa, Eriophyidae, 1898, p. 8. — Darboux et Houard, Cat., 1901, Nr. 190. — Rüb-saamen, Bericht über m. Reisen durch die Tucheler Heide in Schriften der Naturf.-Ges., Danzig, 1901, p. 32. — Kieffer, Syn. des Zooc., p. 251. — Cecconi, Contr. alla Cec. Toscana, Marcellia, 1902, S. 128 (auf *Alnus incana* W.) — Trotter, Marcellia, 1903, S. 30 (auf *Alnus viridis* DC.). — Houard, Les Zoocécidies des Plantes d'Europe, I. Bd., 1908, Nr. 1133 etc.

Figuren: Bulliard, Herbar de France, 1791. — Fée, l. c., pl. II, Fig. 4 a—f. — Fockeu, l. c., 1896, Taf. VIII, 2 u. 3. — Darboux et Houard, Cat., Fig. 57, 58, 59. — Houard, Les Zooc., Fig. 37, 38, 39.

Exsiccate: Herb. Cec., Nr. 52 (*A. glut.*), 253 (*A. inc.*), 427 (*A. viridis*). — Cec. It. Nr. 101, Nr. 211 (auf *Alnus cordata*), Nr. 307 (auf *A. incana* DC.)

Nr. 77. *Eriophyes laticinctus* Nal. auf *Lysimachia vulgaris* L.

Die Milben verursachen bei *Lysimachia* oft eine Deformation der ganzen Pflanze, so dass Thomas sie für eine Uebergangsform von Pleuro- zu Acrocecidium erklärte. Die Deformation besteht in einer Verkürzung der Internodien der Endtriebe, einer Häufung, Verkleinerung und Randrollung der Blätter, Vergrünung, Verdickung, Faltung oder Rollung aller oder einzelner Blüten oder Teile derselben. Zuweilen ist der ganze Trieb bis in den Blütenstand hinein mehr oder weniger mit einem roten oder gelben Erineumpolster überzogen. Besonders

die Sprosse, die aus den Achseln der Blätter hervorgehen, erscheinen ganz in kleine, rote Büschel umgewandelt. Das Mesophyll zeigt sich verdickt; dessen Zellsäfte sind gleich denen der Epidermiszellen und Haare gerötet. In der gänzlich deformierten Stengelspitze hört das Wachstum auf; in den vergrüneten Blütenknospen sind die Staubblätter fehlgeschlagen oder in rote Spitzchen umgewandelt; das Fruchtblatt ist verkümmert oder missgestaltet, in der Regel dünner und länger als das normale.

Literatur: Thomas, Aeltere und neue Beob. über Phytoptocidien in Zeitschrift f. d. ges. Naturw., 1877, p. 53. — C. Müller, Ueber eine neu erkannte von einer Milbe auf *Lys. vulg.* erzeugte Galle in Verh. des Bot. Ver. d. Prov. Brandenburg, 1877, p. 105—113. — von Schlechtendal, Uebersicht, 1882. — Westhoff, Die Milbengallen in Nat. u. Offenb., 1886, p. 744. — Kieffer, Neue Mitt. üb. lothr. Milbengallen, Bot. Centralbl., 1889, Nr. 1, p. 10. — Hieronymus, Beiträge, 1890, Nr. 145. — v. Schlechtendal, Die Gallbildungen, 1891, Nr. 953. — Frank, Pflanzenkrankheiten, 1896, p. 62. — Nalepa, Eriophyidae, 1898, p. 33. — Rübsaamen, Bericht üb. . . . Tucheler Heide, 1901, p. 43. — Darboux et Houard, Cat., Nr. 1800. — Kieffer, Syn., p. 361.

Figuren: Darboux et Houard, l. c., Fig. 333 u. 334.

Exsiccate: Herb. Cec. 20. — Cec. It. 165.

Nr. 78. *Eriophyes piri* Pagenst. var. *variolata* Nal. auf *Sorbus aria* Crtz.

Die Milben dieser Art kriechen in das Innere des Blattes hinein und bewirken eine Anschwellung des Mesophylls, wodurch aufgedunsene, zuerst blass- dann hellgrüne, später braune bis schwarze Flecken entstehen, die den Namen Pocken erhalten haben. Die Anschwellung des Mesophylls entsteht infolge einer Vergrößerung und

Teilung der Mesophyllzellen, die stellenweise eine etwas längliche Form annehmen und sich in Reihen anordnen, die sie unter dem Mikroskop Algenfäden ähnlich erscheinen lassen. Die Streckung der Zellen bewirkt eine Lockerung des Gewebes, es bilden sich grössere Intercellularräume, die zu weiten Gängen und Höhlen auswachsen, in denen die Milben wohnen und Eier ablegen. Ueber die Entwicklung der Gallentiere verdanken wir Sorauer, der genauere Untersuchungen über sie (an *Pirus communis*) angestellt hat, folgende Mitteilungen: In den erweiterten Intercellularen des aufgetriebenen Mesophylls findet man im Mai die Eier vereinzelt zwischen den Zellen liegen. Später werden ebendasselbst Milben gefunden. Diese verlassen dann die Gallen, die danach allmählich sich bräunen und absterben, und werden im Winter in den Knospen der Zweige gefunden. Geschlechtsreife Tiere sind besonders im Frühjahr zu beobachten. Die überwinterten Milben befallen die jungen Blätter. Wie sie in dieselben eindringen ist noch nicht sicher festgestellt. Nach Sorauer verletzen sie an einer Stelle, wo das ausbrechende Blatt seine grösste Spannung aufweist, eine Epidermiszelle, wodurch die Oeffnung sich rasch erweitert und ein Einschlüpfen gestattet. Thomas und Theobald sind der Ansicht, dass die Milben zum Eindringen in das Blatt dessen Spaltöffnungen benutzen.

Die Ausbreitung der Tiere erfolgt verhältnismässig langsam, obgleich sie nach Hofer immerhin in der Minute eine Strecke von 5 mm zurücklegen können. Oft finden sie sich in einer Pflanzung mehrere Jahre hindurch auf einen einzigen Baum, ja selbst nur auf einen Teil desselben beschränkt. Sie bleiben bis zum Absterben der Gallen in diesen und suchen dann neue Knospen auf. Man findet daher, solange sich neue Blätter bilden, auch neue Gallen, oft bis in den September hinein. E. Reuter beobachtete, dass die Milben sogar junge Birnfrüchte befallen und fast vollständig zerstört hatten.

Ausser an *Sorbus aria* bildet *Eriophyes piri* Gallen an *Aronia rotundifolia* Pers., *Cotoneaster erythrocarpa* Ledeb., *C. nummularia* Fisch. et Meyer, *C. tomentosa* Lindl., *C. vulgaris* Lindl., *Cydonia vulgaris* Pers., *Pirus communis* L., *P. amygdaliformis* Vill., *P. malus* L., *Sorbus aucuparia* L., *S. chamaemespilus* Crantz, *S. domestica* L., *S. scandica* Fr. und *S. torminalis* Crantz.

Literatur: Pagenstecher, Verh. Ver. Heidelberg, I, 1857, pag. 48. — Scheuten, Besch. u. Abb. d. Phytoptus vom Birnbaumblatt in Troschels Archiv f. Naturgesch., 1857, p. 104. — Thomas, Schweizerische Milbengallen in Zeitschr. f. d. ges. Naturw., 1872, p. 460 u. 473. — Derselbe, Bot. Ztg., 1872, p. 286. — Derselbe, in N. A. K. Leop. Carol. D. Ak. Nat., 1876. — Kaltenbach, Pflanzenfeinde, 1874, p. 204. — Magnus, In Verh. des bot. Ver. d. Prov. Brandenburg, 1875, p. 62. — von Schlechtendal, Uebersicht etc., 1882. — Thomas, Beitr. z. K. d. in d. Alpen vork. Phytoptoc. in Mitt. Bot. Ver. f. Gesamtthüringen, Bd. IV, 1885, p. 28—30. — Sorauer, Pflanzenkrankh., 1886, p. 816—825. — Westhoff, Die Milbeng. in Nat. u. Offenb., 1888, p. 727. — Nalepa, Sitzungsber. d. k. Acad. d. Wiss. in Wien, 1890, p. 50. — Canestrini, In Atti Soc. Veneto-Trent. Bd. XII, p. 16—21. — Hieronymus, Beiträge, 1890, Nr. 239. — v. Schlechtendal, Die Gallbildungen, 1891, Nr. 748. — Frank, Krankh. d. Pfl., 1896, p. 74. — Thomas, Ueb. einen gallenfressenden Rüsselkäfer u. ein Controlverfahren b. Unters. üb. Insektenfrass an Pflanzen (Koprolyse). Ent. Nachr. Berlin, 1897 (*Polydrosus cervinus* frisst Pocken an *S. aucup.*) — Nalepa, Eriophyidae, 1898, p. 25. — Wahl, Die Pockenkrankheit d. Birnblätter in Mitt. d. k. k. Pflanzenschutzstation in Wien. 6. Flugblatt. — Darboux et Houard, Cat. Nr. 3631. — Cecconi, in Staz. sper. agr. it., 1901, S. 732 (*P. amygdalif.*) — Reh, Phytopathol. Beob., 1902, p. 211, 212. — Trotter, Marcellia, 1903, S. 30 (*Cyd. vulg.*) —

Corti, Ann. du Cons. et du Jard. Bot. de Genève, 1903—04 (*Cot. nummularia*). — Ribaga, Principali Acari nocivi, 1904, p. 33—35. — Kieffer, Syn., p. 517. — Sorauer, Handbuch d. Pflanzenkrankheiten, 3. Aufl., 1907, p. 123 bis 125. — Houard, Les Zoocéc., 1908, Nr. 2919.

Figuren: Nalepa, l. c., 1890, T. 4, Fig. 1, 2. — Canestrini, l. c., Taf. 7, Fig. 7—9, Taf. 6, Fig. 14. — Sorauer, l. c., Taf. XVIII, Fig. 1—9. — Derselbe, 3. Aufl., Fig. 98—100. — Westhoff, l. c., Fig. 20. — Frank, l. c., Fig. 18. — Wahl, l. c., Fig. 1—3. — Ribaga, l. c. (Milbe).

Exsiccate: Herb. Cec. 75 (*P. communis*), 91 (*S. aria*), 92 (*S. torminalis*), 171 (*S. aucup.*), 433 (*Cot. integerr.*), 448 (*S. chamaem.*) — Cec. It. 16 (*S. aucup.*), 17 (*P. comm.*), 73 (*S. torm.*), 262 (*S. aria*), 418 (*P. comm. v. angustata*).

Nr. 79. *Eriophyes stenaspis plicator* Nal. n. subsp. in litt.
auf *Fagus silvatica* L.

Die Gallbildung charakterisiert sich durch eine Dauerfaltung der Blätter am Ende eines Triebes. Mit der Faltung ist eine Verdickung des Blattrandes und eine mehr oder weniger starke Kräuselung, Verdrehung und insbesondere Haarbildung verbunden, die bald zu beiden Seiten, bald nur auf der Unterseite stark entwickelt ist. Auch bleiben die Blätter kleiner; die Falten zeigen am Grunde krankhaft verdickte Seitennerven. Wenn in Ausnahmefällen die angegriffenen Blätter ihre normale Gestalt beibehalten, sind sie mehr oder weniger gekräuselt und mit Buckeln und Haaren bedeckt. Durch ihre grauweiße, zuweilen auch gelbliche, rote oder violette Färbung, welche sich von den normal entwickelten Blättern des Triebes deutlich abhebt, ist die Deformation bereits aus einiger Entfernung wahrzunehmen. In zwei nahezu 10 km von einander liegenden Buchenwäldungen bei Kempen (Rhein) befand sich nur je ein Baum, der diese Defor-

mation aufwies, aber in einer solchen Menge, dass kaum ein Zweig davon frei war. Herr Prof. Nalepa hat den Gallenerzeuger gütigst bestimmt und in ihm eine neue Unterart der *Eriophyes stenaspis* erkannt, die er mit dem Namen *plicator* bezeichnet hat. Zwischen den Falten fanden wir viele Exemplare einer Aphide, die jedenfalls nur eine sekundäre Erscheinung in der Deformation bilden. Die Hauptart, *Er. stenaspis* Nal., verursacht Blattrandrollung der Buche („*Legnon circumscriptum*“).

Literatur: Thomas, Beschr. neuer od. minder gek. Acarocécidien, in Nova Acta K. Leop. Carol. D. Ak. d. Naturf., 1876, Bd. 38, p. 278—280. — Fr. Löw, in Verh. d. zool.-bot. Ges. Wien, 1887, p. 34. — Westhoff, Die Milbengallen in Nat. u. Offenb., 1888, p. 723. — Hieronymus, Beiträge, Nr. 97. — v. Schlechtendal, Die Gallbildungen, 1891, Nr. 123. — Kieffer, Acarocécidies de Lorraine, 1892. — Thomas, in Forstl. naturw. Ztschr., 1894, 8. Heft. — Darboux et Houard, Cat. 1164. — Kieffer, Syn., p. 319. — Houard, Les Zoocéc., Nr. 1159.

Figuren: Thomas, Nova Acta, Bd. 38, Taf. III, Fig. 27, 28.

Exsiccate: Herb. Cec. 67, 132. — Cec. It. 237.

Nr. 80. *Eriophyes truncatus* Nal. auf *Salix purpurea* L.

Die Galle besteht in einer krauswelligen Randrollung und Randverdickung der Blätter sowohl nach oben als nach unten hin, und zwar vom Spreitengrunde bis zur Spitze, niemals aber am Blattstiel. In der Reife hat die Galle oft eine dunkelrote Farbe, besonders an Blättern, die dem Sonnenlicht ausgesetzt sind. Die Deformation kommt nach Fockeu zustande durch Verlängerung des Blattrandes, Einrollung desselben und Hypertrophie der Zellgewebe. Die Einrollung wird am meisten nach der Unterseite hin hervorgebracht. Ein Querschnitt durch

die Achse der Galle zeigt eine Schicht aus grossen isodiametrischen Zellen mit vielfach verdickten Wänden, und eine innere kleinzellige Schicht mit einigen Haarbildungen; zwischen diesen Schichten liegen zwei Parenchymgewebe, an deren Grenzen sich Gefässbündel mit normaler Orientierung hinziehen. In der Galle ist eine Höhlung bemerkbar, in die ein Kanal hineinführt. An der Innenseite der Höhlung und im Kanal halten sich die Milben auf.

Blattrandrollungen sind auch an *S. alba* L., *fragilis alpigena* Kern., *amygdalina* L., *arbuscula* L., *incana* Schrank, *caesia* Vill., *glabra* Scop., *grandifolia* Seringe, *hastata* L., *jacquiniana* Host., *Mielichhoferi* Saut., *retusa* L., *serpyllifolia* Scop. und anderen *Salix*-Arten beobachtet worden.

Literatur: Fr. Löw, Nachträge zu meinen Arbeiten über Milbengallen in Verh. d. k. k. zool.-bot. Ges. in Wien, 1875, p. 628. — Rudow, im Archiv der Freunde der Naturg. in Mecklenburg, 1875, p. 276. — Thomas, Aeltere und neue Beob. üb. Phytoptocidien in Ztschr. f. d. ges. Naturw., 1877, p. 374. — v. Schlechtendal, Uebersicht etc., 1882, p. 549. — Thomas, Beitr. z. K. d. in d. Alpen vork. Phytoptoc., in Mitt. Bot. Ver. f. Gesamtthüringen, 1885, p. 51—55 d. Sep.-Abdr. — Hieronymus, Beiträge, 1890, Nr. 224. — Nalepa, in Anz. Ak. Wien, 1890, p. 213. — Derselbe, in Denk. Ak. Wien, 1892, p. 539. — Fockeu, Rech. anat. s. l. galles, Lille, 1896, p. 96—100. — Nalepa, Eriophyidae, 1898, p. 13. — Darboux et Houard, Cat., 1901, Nr. 3299. — Kieffer, Syn., 1901, p. 497. — Houard, Les Zoocéc., Nr. 700 etc.

Figuren: Fockeu, l. c., Taf. VI, Fig. 1—4, Taf. VII, Fig. 1—2.

Exsiccate: Herb. Cec. 89. — Töpffer, Salicetum exsiccatum, München, 1906, Nr. 48.

Nr. 81. *Eriophyes vitis* Landois auf *Vitis vinifera* L.

Von dieser Erineum-Bildung — *Erineum vitis* Fries — gilt bezüglich der früheren Deutungen derselben, was bei *Eriophyes brevitarsus* Fockeu gesagt wurde. Schon Malpighi (1687) beschreibt die Galle und gibt von ihr 2 anatomische Figuren. Landois hat im Erineum der Weinblätter zuerst Milben als Erreger desselben festgestellt und auch die Geschlechtsverhältnisse und die Entwicklung dieser Tiere nachgewiesen. Sie veranlassen die Bildung dichter filziger Rasen, welche oft die Unterseite der Blätter einnehmen, diese an der Oberseite stark buckel- oder blasenförmig auftreiben, verbilden und zuweilen bis zur Unkenntlichkeit entstellen. In seltenen Fällen überzieht der Filz auch die Achsenorgane und Blütenblätter. Cuboni berichtet, dass selbst an den Früchten Deformationen hervorgebracht würden. Anfangs hat der Filz eine weisse, später eine rötliche bis braune Farbe. Er besteht aus zylindrischen, aber stark verbogenen und durcheinander gewachsenen, einfachen oder verzweigten, ein- oder (nach Landois) mehrzelligen Haaren, die ein trübes Protoplasma und am Grunde häufig feine Stärkekörner enthalten. Zwischen den Haaren haben die Milben ihre Wohnstätten; man trifft dort die Eier und die Tiere in verschiedenen Entwicklungsstadien an. Als Winterquartiere beziehen sie, wie Briosi festgestellt hat, die Knospen.

Ein Auswachsen der Parenchymzellen zwischen den Zellen der Epidermis hindurch, wie es Landois behauptet und auch Röse angibt, hat Thomas nicht bestätigt gefunden; alle von ihm untersuchten Erineum-Haare des Weinblattes erwiesen sich nur als einzellige Schläuche, die von Landois angegebenen mehrzelligen Haare sind wohl normaler Natur und werden vorhanden gewesen sein, bevor die Milben das Blatt angriffen. Das Vorkommen normaler Haare inmitten der Erineum-Rasen

ist auch bereits 1822 von Schlechtendal beobachtet worden.

Der Schaden, den die vergallten Weinblätter herbeiführen, besteht in einer Abschwächung der Assimilationsfläche und ist durchweg nicht bedeutend. Bei grosser Trockenheit dagegen welken und fallen die vergallten Blätter, infolgedessen kann der Zuckergehalt und das Ausreifen der Trauben herabgesetzt werden. Als Vorbeugungsmittel wird empfohlen, die Fehser 10 Minuten lang in 50^oigem Wasser zu legen, wodurch Milben und Eier getötet werden. Zur Bekämpfung eignen sich das Abpflücken und Verbrennen der befallenen Blätter, das Spritzen zur Wanderzeit der Milben, das Uebergiessen der Stöcke zur Winterzeit mit kochendem Wasser und regelmässiges Schwefeln zu Ende des Frühlings.

Literatur: Malpighi, Opera omnia, 1687, pars II, De variis plantarum tumoribus, p. 134—136. — Vallot, Notice des insectes, qui se voient sur la vigne in Mem. de la Soc. Lin. de Paris, 1822, Bd. I, p. 254. — Schlechtendal, Denkschr. d. bot. Ges., Regensburg, 1822, p. 76. — Pagenstecher, Ueber Milben u. Verh. d. Naturh.-mediz. Ver. in Heidelberg, 1857, p. 48, 51. — Amerling, Bedeutung der Milben in der Land-, Garten- u. Forstwirtschaft im Centralbl. f. d. ges. Landeskultur. Prag 1862. — Landois, Eine Milbe als Ursache des Traubenmisswachses in Ztschr. für wiss. Zool. 1864, p. 353—364. — Röse, Notiz über die krankh. Auswüchse auf Weinblättern etc. in Bot. Ztg. 1866, p. 293. — v. Schlechtendal, Malpighis Abh. de variis plant. etc. erläutert, p. 227, 294. — Thomas, Ueber *Phytoptus Duj.* i. Progr. der Realschule, 1869, p. 4, 5. — Derselbe, Bot. Ztg., 1872, Nr. 17, p. 287. — Donnadieu, Sur l'Acarus de l'erinose de la vigne im Journ. de Zool. 1872, p. 45—52. — F. Löw, Beiträge zur Naturgeschichte der Gallmilben in Verh. der k. k. zool. bot. Ges. in Wien, 1874, p. 506. — Kaltenbach,

Pflanzenfeinde, 1874, p. 96. — Briosi, Sulla Phytoptosi della Vite in Atti della Stazione chimico agraria sperimentale di Palermo, 1876, p. 1234. — v. Schlechtendal, Uebersicht etc., 1882, p. 561. — Cuboni, Le stazioni sperim. agrar. ital. Rom, 1888, p. 524; ref. in Centralbl. f. Agrikulturchemie, 1889, p. 426. — Sorauer, Pflanzenkrankheiten, 1886, p. 834—836. — Westhoff, Die Milbengallen in Nat. u. Offenb., 1888, p. 467. — Hieronymus, Beiträge, 1890, Nr. 286. — Nalepa, Sitzber. Ak. Wien, 1890, p. 57. — v. Schlechtendal, Die Gallbildungen, 1891, Nr. 587. — Trotter, Zoocidii d. Fl. Mantovana, 1897, Nr. 50. — Darboux et Houard, Cat., Nr. 4163. — Kieffer, Syn., 1901, p. 553. — Ribaga, Principali Acari nocivi alle piante coltivate, 1904, p. 28—30. — Sorauer, Pflanzenkr., 3. Aufl., 1907, p. 119. — Nalepa, Eriophyidae, 1898, p. 21. — Ross, Die Gallenbildungen, 1904, p. 16.

Figuren: Malpighi, l. c. p. 134, Fig. 79, p. 136, Fig. 87. — Landois, l. c. Taf. XXXI, Fig. 6, 7. — Briosi, l. c., eine haarartig ausgewachsene Epidermiszelle, eine vollkommene Milbe, ein Ei des Tieres. — Sorauer, l. c., 1886, p. 835, Fig. 55 (nach Briosi). — Nalepa, l. c., 1890, Taf. 7, Fig. 1, 2. — Eckstein, Pflanzengallen, 1891, Taf. 1, Fig. 4, 5. — Frank, l. c. Fig. 8 (vergalltes Blatt u. Milbe). — Darboux et Houard, Cat. Fig. 856, 857. — Ribaga, l. c., Fig. 23 (Milben), Fig. 24 (vergalltes Blatt). — Ross, l. c., Fig. 9 (Milbe), Fig. 21 (vergalltes Blatt). — Sorauer, l. c., 1907, Fig. 94 (Oberseite eines vergallten Blattes), Fig. 95 (nach Briosi).

Exsiccate: Herb. Cec. 125 (*V. vinifera*). — Cec. It. 49 (*V. labrusca*).

B. Thysanopterocecidium.

Nr. 82. *Physopus basicornis* E. Reuter n. sp. in litt. auf
Vicia cracca L.

Die Deformation beruht auf einer Wachstumshemmung der Blättchen bei *Vicia cracca*, die sich darin äussert, dass diese unregelmässig eingeschnürt erscheinen mit nach oben zusammengefalteten Rändern. In der so entstandenen Wohnung befinden sich die Tiere.

Von der neuen *Physopus*-Art wird Herr Dr. Enzio Reuter an anderer Stelle Diagnose mitteilen. Auch wird die in der Literatur noch nicht erwähnte, in der Kempener Gegend im Jahre 1908 häufig vorkommende Deformation demnächst an anderer Stelle ausführlicher beschrieben werden (Grevillius).

C. Hemipterocecidien.

Nr. 83. *Aphis persicae* Boyer de Fonsc. auf *Prunus persica* [L.] Stok. (*Amygdalus persica* L.)

Die Blätter — gewöhnlich die am äussersten Ende der jungen Triebe — sind nach unten stark eingerollt, deutlich gekräuselt, der Rand mehr oder weniger gefaltet. Im Mai, Juni und Juli sind die Blätter und Zweigspitzen von starken Kolonien geflügelter und ungeflügelter *Aphis persicae* belebt. Besonders gern befallen sie kräftige Wasserschossen. Eine Verfärbung der vergallten Blätter haben wir nicht beobachtet.

Diese *Aphis* bildet auch Gallen an *Amygd. communis*.

Literatur: Kaltenbach, Pflanzenläuse, 1843, p. 93, 94. — Koch, Pflanzenläuse, 1857, p. 61, 62. — Kalten-

bach, Pflanzenfeinde, 1874, p. 151, Nr. 13. — von Schlechtendal, Die Gallbildungen, 1891, Nr. 783. — Frank, Krankh. d. Pflanzen, 1896, p. 145. — Darboux et Houard, Cat., Nr. 2266. — Kieffer, Syn., p. 252. — Schouteden, Les Aphidiocécidies paléarct. in Ann. de la Soc. ent. de Belg., 1903, p. 169. — Tavares, Broteria, 1905, p. 39. — C. Marchal et Chateau, 1905. — Houard, Les Zoocéc., 1908, Nr. 3303.

Figuren: Koch, l. c., Taf. X, Fig. 78, 79.

Exsiccate: Cec. It. 425.

Nr. 84. *Aphis rumicis* L. auf *Amarantus retroflexus* L.

Die Spreite der jungen Blätter ist runzelig und gekräuselt mit zurückgeschlagenen Rändern. — Die Tiere traten massenhaft an der Pflanze auf.

Nach Schouteden, Les Aphidiocéc., 1903, bildet diese *Aphis* auch Gallen an *Am. caudatus*.

Literatur: Linné, Syst. nat. 2. 734. 5. — Kaltenbach, Pflanzenläuse, 1843, p. 81. — Koch, Pflanzenläuse, 1857, p. 140. — Tavares, Zoocec. novas para a Fauna portugueza, Broteria, 1903, p. 161, Nr. 3; Brot. 1905, p. 3. — Houard, Les Zoocéc., 1908, Nr. 2251.

Figuren: Koch, l. c., Taf. XXVI, Fig. 190, 191.

Exsiccate: —

Nr. 85. *Aphis rumicis* L. auf *Rumex obtusifolius* L.

Im Juni werden manche Rumex-Arten von starken Kolonien der *Aphis rumicis* heimgesucht. Die Tiere leben meist in den Blütenrispen und Stengelspitzen, oft auch unter den Wurzelblättern, die sie stark deformieren, indem sie dieselben der Länge nach zusammenrollen und zuweilen zu einer roten oder gelben Entfärbung veranlassen.

Literatur: Kaltenbach, Pflanzenläuse, 1843, p. 81. — Koch, Pflanzenläuse, 1857, p. 140. — v. Schlech-

tendal, Gallbildungen, I. Nachtrag, p. 4. — Darboux et Houard, Cat., Nr. 3032 (auf *Rumex obtusifolius* Wallr.) — Kieffer, Syn., p. 484. — Schouteden, Les Aphidiocéc., 1903, p. 186. — Houard, Les Zoocéc., 1908, Nr. 2119 (auf *R. conglomeratus* Murr.), Nr. 2124 (auf *R. obtusifolius*), Nr. 2126 (auf *R. pulcher* L.), Nr. 2135 (auf *R. acetosella* L.)

Figuren: Koch, l. c., Taf. XXVI, Fig. 190, 191.

Exsiccate: Herb. Cec. 422 (auf *R. conglomeratus*).

Nr. 86. *Aphis spiraeella* Schout. auf *Spiraea ulmaria* L.

Die Blätter zeigen sich nach unten eingerollt, stark gekräuselt und höckerig. Die Blütenstände sind mitunter verkürzt, infolgedessen die deformierte Pflanze schon von weitem durch ihre gedrungene Form auffällt.

Literatur: Schrank, Faun. boic. II, p. 111, Nr. 1221 (*Aphis Ulmariae* Schrk.) — Kaltenbach, Pflanzenläuse, 1843, p. 23 (*A. pisi* Kalt.). — Koch, Pflanzenläuse, 1857, p. 190. — Darboux et Houard, Cat., Nr. 3663 (Aphide). — Kieffer, Syn., p. 518 (Aphide). — Schouteden, Les Aphidiocéc., 1903, p. 188. — Houard, Les Zoocéc., 1908, Nr. 2834.

Figuren: Koch, l. c., Taf. XXXV, Fig. 261, 262.

Exsiccate: Herb. Cec. 345? (*Sp. salicif.*)

Nr. 87. *Cnaphalodes strobilobius* (Kalt.) CB. auf *Picea excelsa* Link.

Die gallenbildende Laus (fundatrix) setzt sich im Herbst als Larve auf einer Knospe fest, überwintert dort, häutet sich im Frühjahr und legt Eier, aus welchen Larven hervorkommen, die in die inzwischen gebildeten Larvenkammern der sich entwickelnden Galle einwandern, sich in denselben häuten und zu Nymphen werden; wenn die Galle sich geöffnet hat, kriechen diese ins

Freie, häuten sich und werden zu geflügelten „Cellares“ (Börner).

Die Gallen sind nicht wie bei *Chermes abietis* (Lief. 1, Nr. 10 unserer Sammlung) einseitig, sondern rings um die Knospennachse ausgebildet, und sitzen fast immer an den Spitzen dünner Zweige; gewöhnlich bestehen sie aus einer zu einem zapfenartigen Körper total verunstalteten Knospe; auf dem Gipfel derselben kann sich jedoch der Trieb in einen Nadelschopf fortsetzen. Die Gallen sind kleiner als die von *Chermes abietis* und meistens blassgrün oder wachsgelb.

Nach Cholodkovsky hat *strobilobius*, ähnlich wie *Chermes viridis*, einen zweijährigen Lebenszyklus mit abwechselnd geschlechtlichen und ungeschlechtlichen Generationen und mit Wanderung auf die Lärche und zurück auf die Fichte; die Gallen öffnen sich (bei St. Petersburg) Anfangs oder Mitte Juni.

Dieser Autor unterscheidet noch eine Art, *Ch. lapponicus*, die ganz ähnliche Gallen an der Fichte wie *strobilobius* erzeugt, aber einen einjährigen, ausschliesslich parthenogenetischen Cyklus ohne Wanderungen aufweist. *Ch. lapponicus* zerfällt weiter nach ihm in zwei Varietäten, *praecox* mit im Juni, *tardus* mit Ende Juli oder im August (bei St. Petersburg) sich öffnenden Gallen.

Diese Arten und Varietäten werden indessen von Dreyfus und anderen Forschern, jüngst auch von Börner in seiner Monographie der Chermiden, auf die wir auch im Uebrigen verweisen, nicht als selbständige Formen anerkannt. Auf Grund von Beobachtungen und theoretischen Erwägungen kommt dieser Verf. zu dem Schluss, dass „*lapponicus tardus*“ nur eine Parallelreihe innerhalb der polycyklischen Art *strobilobius* repräsentiert; *lapponicus praecox* fällt nach ihm mit der Reihe des Cholodkovsky'schen *strobilobius* zusammen. Ebenso ist nach Börner *Chermes abietis* (im Sinne Cholodkovsky's) eine Parallelreihe zu *Ch. viridis* Cholodk.

Börner zählt seinen *strobilobius* zu einer von *Chermes* getrennten Gattung, die er mit dem zuerst von Macquart gegebenen Namen *Cnaphalodes* bezeichnet.

Die unter der vorliegenden Nr. verteilte Form würde der Reihe *lapponicus tardus* Cholodk. entsprechen: die Gallen öffneten sich (bei Kempen) um die Mitte August (1908), und in der Nähe des Fundortes befanden sich keine Lärchen.

Wir haben die Gallen und die Tiere an jungen Fichten, die den ziemlich beschatteten Unterwuchs einer Kieferwaldung bildeten, eingesammelt.

Nach Judeich und Nitsche ist der Schaden von *strobilobius* mehr verbreitet als von *abietis*; besonders leiden die Kulturen.

Als Bekämpfungsmittel hat Burdon (vgl. Börner, S. 312) Seifen-Paraffin-Emulsion mit Erfolg jüngst benutzt, wodurch die Fundatrices (anscheinend von *Ch. abietis* und *Cn. strobilobius*) im Winter abgetötet wurden, ohne dass die Fichtenzweige beschädigt wurden.

Literatur: Kaltenbach, Monographie der Pflanzenläuse, 1843, S. 203. — Derselbe, Pflanzenfeinde, 1874, S. 702. — F. Löw, Bemerkungen zu den Fichtengallenläusen. Verh. Z.-B. Ges. Wien, 1884. — L. Dreyfus, Ueber Phylloxerinen, Wiesbaden, 1889. — Hieronymus, Beiträge, 1890, Nr. 333. — v. Schlechtendal, Gallbild., 1891, Nr. 4. — Massalongo, Le Galle n. Fl. It., 1893, Nr. 191. — Judeich und Nitsche, Lehrb. d. Mitteleur. Forstinsektenkunde, Bd. II, 1895. — Frank, Krankheiten d. Pfl., III, 1896. — N. Cholodkovsky, Beitr. zu einer Monographie der Coniferen-Läuse. Horae Soc. ent. Rossicae, Bd. XXX, 1895, Bd. XXXI, 1896. — Derselbe, Ueber den Lebenscyklus d. *Chermes*-Arten u. die damit verbundenen allg. Fragen, Biol. Centralblatt, Bd. XX, Nr. 8, 1900. — Derselbe, Die Coniferenläuse *Chermes*, Feinde der Nadelhölzer. Berlin, R. Friedländer & Sohn, 1907. — Darboux et Houard, Cat., 1901,

Nr. 7. — Kieffer, Syn. d. Zooc., 1901, S. 377. — Derselbe, Les Chermes cecidogènes s. l. Conifères dans le Nord de l'Eur., Marcellia, 1903. — Schouteden, Les Aphidocécidies paléarct., 1903. — Vogler, Zooc. von St. Gallen und Umgebung, I. (Jahrb. St. Gallen naturw. Ges., 1905). — Houard, Zooc. Pl. d'Eur., I, 1908, Nr. 94. — Carl Börner, Eine monographische Studie über die Chermiden. Arbeiten aus d. kais. Biol. Anst. f. Land- u. Forstw., Bd. VI, H. 2, 1908. Bezügl. d. weiteren Lit. vgl. Börner l. c.

Figuren: Massalongo, l. c. Taf. XXIII, Fig. 1, 2 (Galle). — Darboux et Houard, l. c. F. 7. — Houard, l. c. F. 16 u. T. 1. — Cholodkovsky, l. c., 1908, T. I, F. 3 (Gallen), T. II, F. 6 (Fundatrix), T. III, F. 17—22 (Larven, geflüg. Ind. etc.). — Börner, l. c., zahlreiche Textf. sowie T. VII, F. 2 (zool. Det., Gallen etc.).

Exsiccate: Herb. Cec. 191. — Cec. It. 72.

Nr. 88. *Myzus ribis* L. auf *Ribes aureum* Pursch.

Vgl. Lieferung I, Nr. 13 dieser Sammlung und Nachträge zum Begleitwort der I. u. II. Lieferung.

Ergänzung zur Literatur: Réaumur, Hist. Insectes, Bd. III, 1737, T. 24, F. 4 (vergalltes Blatt eines *Ribes* sp.). — Schouteden, Les Aphidiocéc., 1903, p. 186. — Trotter, Marcellia, 1905, p. 102, Nr. 19. — G. Mariani, Marcellia, 1907, S. 66, Nr. 17 (*R. nigrum* L.) — Passerini, Aphidid. ital., in Archiv Zool. Anat., 1863, p. 148.

Nr. 89. *Nectarosiphum rubi* Kalt. auf *Rubus fruticosus* L.

Die beiden Hälften des Blattes sind stark gedreht, unvollständig nach unten gegen den Blattstiel gekrümmt. Gewöhnlich saugen sich die Gallentiere an den jungen Trieben ein und bedecken sie mit ihrer Nachkommenschaft bald rundum, so dass sie dicht gedrängt anein-

ander sitzen, auch die Blattstiele und die eingerollten Blätter sind dicht mit ihnen besetzt. Ungeflügelte Tiere finden sich in weit grösserer Zahl als geflügelte und deren Larven vor. Am zahlreichsten treten sie in der zweiten Hälfte des Monats Juni auf.

Literatur: Kaltenbach, Pflanzenläuse, 1843, p. 24. — Koch, Pflanzenläuse, 1857, p. 191, 192. — Kaltenbach, Pflanzenfeinde, 1874, p. 239. — Darboux et Houard, Cat., 3002 (auf *Rubus saxatilis*). — Kieffer, Syn., 1901, p. 482. — Rübsaamen, 1901, p. 128, Nr. 181, 182 (auf *Rubus Idaeus* und *R. fruticosus*). — Schouteden, Les Aphidiocéc., 1903, p. 186. — Houard, Les Zoocéc., 1908, Nr. 2968 (*R. Idaeus*), 2979 (*R. fruticosus*), 3030 (*R. saxatilis*).

Figuren: Koch, l. c. T. XXXVI, F. 263, 264.

Exsiccate: —

Nr. 90. *Pemphigus spirothecae* Pass. auf *Populus pyramidalis* Rozier.

Zeitig im Frühjahr setzt sich die ungeflügelte Stamm-mutter nach Kessler am Stiele nahe der Spreite des eben aus der Knospe hervortretenden Blattes fest und bewirkt die Entstehung einer Schraubenwindung des Blattstieles unter entsprechender Lageveränderung der Spreite; als die Schraube nach 8—10 Tagen fertig gebildet ist und die Blattoberseite wieder nach vorn liegt, erhält die Galle durch Wucherungen des Parenchyms des schraubenförmigen Teiles des Blattstieles allmählich ihre definitive Gestalt. Die Ränder der Wucherung liegen dicht aneinander, ohne verwachsen zu sein, und umschliessen die Gallenkammer. Die Innenseite der Windung ist mit Nährhaaren besetzt (Küstenmacher). Die Aussen-seite der Galle entspricht der Oberseite des Blattes. Sie ist reich an Lenticellen (vgl. Küster, S. 257). Die Gallen stehen in der Regel einzeln, manchmal aber zu zwei

oder sogar drei an den Blattstielen. Wenn der Gallenreiz vorzeitig aufhört, beharren die Gallen in einem unentwickelten Zustande; man sieht deshalb auch noch im Herbst Blattstiele mit einfacher Biegung oder mit offener, nicht verdickter Spiralwindung.

Während bei den anderen *Pemphigus*-Arten das die Galle erzeugende Tier sich in den ersten 8—10 Tagen zum erstenmal häutet, findet dies bei *P. spirothecae* nach Kessler erst nach 4 Wochen statt. Ueberhaupt geht die ganze Entwicklung dieser Art viel langsamer vor sich, als bei den übrigen. Nach der ersten Häutung umgibt sich das Tier mit einem Wollkleid. Am 13. Mai fand Kessler die ersten einmal gehäuteten Tiere, am 10. Juni das erste viermal gehäutete Tier. Nach der vierten Häutung setzt das Muttertier 20—30 Jungen, mit grösseren Intervallen als die übrigen Arten, ab. Diese bleiben ungeflügelt und wandern nicht aus. Kessler fand, dass in der ersten Hälfte des Juli die Tiere in den Gallen an Zahl rasch zunahmen: die Tochtergeneration der Stammutter hatte wieder eine Generation erzeugt; diese Tiere häuten sich viermal und werden geflügelt. Von der ersten Hälfte des August an schlüpfen sie zwischen die gelockerten Gallenränder aus und zeigen sich bis in den November hinein. In Rindenrissen der Pappeln setzen sie männliche und weibliche, schnabellose Tiere (zusammen 6—8) in Eiform ab, die ihre Umhüllung alsbald abstreifen und sich wiederholt (nach Löw wenigstens dreimal) häuten. Nach Begattung legt jedes Weibchen ein Ei, das in einem Rindenrisse der Pappel überwintert und im nächsten Frühjahr sich zur Stammutter entwickelt.

Wenn das Tier den ganz jungen Spross, bevor derselbe ein Blatt getrieben hat, affiziert, so bilden sich Gallen, welche später holzig werden und an der Spitze oder an der Seite der Zweige stehen, oder die Zweige

selbst bilden sich zu einer Galle aus; die gewundene Grundform lässt sich auch in diesen Fällen stets erkennen.

Die Galle kommt an *Populus nigra* L., *pyramidalis* Rozier und *balsamifera* L. vor.

Literatur: Malpighi, Opera omnia, 1687, De Gallis, S. 117. — Réaumur, Hist. d. Ins., III, Paris, 1737, IX. Mem., S. 308. — Lacaze-Duthiers, Rech. pour servir à l'hist. d. Galles. Ann. Sc. Nat. Paris, 1853. — Passerini, Aphididae Italicae, Archivio per la Zool. etc., V. II, fasc. II, Modena, 1863 (Beschreibung d. Tieres). — L. Courchet, Étude s. l. Galles prod. p. l. Aph., Montpellier, 1879. — F. Löw, Z. näheren Kenntnis d. begattungsfähigen sexuierten Individuen der Pemphiginen. Verh. Z.-B. Ges. Wien, 1881. — H. F. Kessler, Die auf *Pop. nigra* L. und *P. dilatata* Ait. vork. Aphiden-Arten, Jahrb. d. Ver. f. Naturk. zu Cassel, 1881, S. 43 ff. — J. Lichtenstein, Les Pucerons. Monogr. d. Aphidiens, Montpellier, 1885. — Hieronymus, Beiträge, 1890, Nr. 346, 350. — v. Schlechtendal, Gallbild., 1891, Nr. 293. — Massalongo, Le Galle n. Fl. It., 1893, Nr. 18, 23. — Küstenmacher, Beitr. z. Kenntn. der Gallbildungen, Pringsh. Jahrb., 1894. — Darboux et Houard, Cat., 1901, Nr. 2155, 2168. — Kieffer, Syn. d. Zooc., 1901, S. 391. — Schouteden, Les Aphidocéc. paléarct., Bruxelles, 1903, S. 182. — Küster, Path. Pflanzenanat., 1903. — F. v. Theobald, The Poplar Pemphigus. Rep. of the S.-E. Agric. Coll., Wye, 1903, S. 1—3. — Houard, Zooc. Pl. d'Eur., I, 1908, Nr. 535, 549, 563.

Figuren: Malpighi, l. c., F. 29 (Galle). — Réaumur, l. c., T. 28, F. 1, 2 (Gallen), 3, 4 (Tiere). — Lacaze-Duthiers, l. c., T. XIX, F. 8. — Courchet l. c. T. III, F. 3—3a (Galle), T. VI, F. 4, 8, 8a (Tiere). — Kessler, l. c., T. II, F. 1, 2, 3 (Gallen), 4, 20 (Tiere). — Lichtenstein, l. c., T. III, F. 3 (Antenne de la Pseudogyne pupifère d'automne), 4 (Galle). —

Massalongo, l. c., T. VII (Habitusfiguren von Gallen).
— Küstenmacher, l. c., T. X, F. 44 (Nährhaare).
— Darboux et Houard, l. c. F. 386—388. — Houard,
l. c. F. 138—140.

Exsiccate: Herb. Cec. 78 (*P. nigra* L.) — Cec. It.
119 (*P. nigra*).

Nr. 91. *Livia juncorum* Latr. auf *Juncus lamprocarpus*
Ehrh.

Die sehr auffallende Deformation, welche *Livia juncorum* an verschiedenen *Juncus*-Arten veranlasst, ist schon lange bekannt gewesen. Bauhin (1620), Morrison (1715) und Linné (1755) beschreiben sie, ohne indes die Ursache der Entstehung zu erkennen. Linné hielt sie gar für eine vivipare Herbstform von *Juncus articulatus* L. Der erste, welcher die Deformation dem Einfluss eines Insekts zuschrieb, war Lightfoot (1777); aber er irrte in der Bestimmung der Insektenfamilie, der das Tier angehörte; Hoy (1794) erkannte sie als *Chermes* sp. und hielt sie identisch mit Linné's *Chermes graminis*. Genauere Beobachtungen über die Lebensweise des Insektes machte Latreille (1798); er erkannte sie als neue Art und beschrieb sie zuerst unter dem Namen *Psylla juncorum*, später stellte er ein eigenes Genus für sie auf und nannte sie *Livia juncorum*. Eingehende Beobachtungen über die Entwicklung, insbesondere die Jugendstadien veröffentlichte Fr. Löw (1881). Nach ihm überwintern die Imagines im Moos, sie begatten sich im Frühjahr, worauf die Weibchen in die mit Blütenanlagen versehenen Triebe von *Juncus lamprocarpus* ihre Eier ablegen, die sie mit Hilfe ihrer starken, ziemlich langen Legescheide tief zwischen die Blätter drücken. Die Eierablage geschieht in Zwischenräumen bis in den Herbst hinein. Die auschlüpfenden Jungen saugen die in der Entfaltung begriffenen Inflorescenzen oder den Haupttrieb oder auch

vegetative Seitentriebe an und hindern deren Weiterentwicklung, wodurch folgende Veränderungen entstehen: Die Längsstreckung der Axen unterbleibt, infolge dessen sind diese gestaucht und ihre Blätter dicht zusammengedrängt. An den Laubblättern vergrößert sich der Scheidenteil auffallend, nicht selten bis zu 5 cm Länge, wohingegen die Spreite in allen Graden bis zur Verkümmern kürzer wird. Damit verbunden ist eine reiche Sprossung; in jeder Scheiden-Achsel entsteht ein neuer gestauchter, quastenförmiger Spross mit ebensolchen Blättern. Es zeigen sich alle Uebergänge in den Deformationen von dem extremen Falle, wo der ganze vegetative Spross umgestaltet ist und die Quaste sich unmittelbar an der Erde oder auf einem nur wenige Centimeter hohen Halme erhebt, bis zu dem Falle, wo sich die Gallbildung auf die Inflorescenz oder gar auf einen Teil derselben beschränkt und der normal gebildete Halm unter dem Gewicht der an seiner Spitze stehenden Quaste sich niederbeugt. In den Inflorescenzen sind die Deckblätter in der Weise der Laubblätter umgestaltet und vergrößert und bringen statt Blüten ebenfalls missgestaltete Laubsprosse hervor. Rübsamen fand zwischen den Blättern unter den Larven der *Livia* auch Cecidomyidenlarven, die sich von den Psyllidenlarven nährten. Die Zucht der Larven ergab eine neue Art, *Lestodiplosis liviae* Rübs.

Literatur: Bauhin, Prodomus theatri botanici, 1620, p. 12. — Morrison, Plant. hist. universalis oxoniensis, 1715, Bd. III. — Linné, Flora suecica, 1755, 2. Ausg., p. 113. — Lightfoot, Flora scotica, 1777, Bd. I, p. 185. — Hoy, Transact. Linn. Soc., 1794, Bd. II, p. 354. — Latreille, Bull. Soc. Philom., Bd. I, 1798, p. 113 und Hist. nat. des fourmis, 1802, p. 321. — Schrank, Fauna boica, Bd. II, Abt. 1, 1801, p. 142 (*Chermes junci* Schrk). — Flor, Die Rynchoten Livlands, Bd. II, 1861, p. 542. — Fr. Löw, Beiträge z. Biologie

und Synonymie der Psylloden, 1881, p. 157—160. — Kaltenbach, Pflanzenfeinde, 1874, p. 727. — Hieronymus, Beiträge, 1890, Nr. 295. — v. Schlechtendal, Die Gallbildungen, 1891, Nr. 12. — Massalongo, Le Galle nella Flora italica, 1893, p. 262. — Frank, Krankheiten d. Pfl., 1896, III. Bd., p. 179. — K. Goebel, Organographie d. Pfl. I, 1898, p. 168. — Rübsaamen, Bericht über m. Reisen durch die Tucheler Heide, 1901, p. 41. — Derselbe, Ueber Pflanzengallen, Prakt. Ratg. ü. Obst- u. Gartenbau, 1903, p. 342. — Darboux et Houard, Cat., Nr. 1611. — Kieffer, Syn., p. 345. — Ross, Gallenbildungen, 1904, p. 27. — Houard, Les Zoocéc., 1907, Nr. 403.

Figuren: Bauhin, l. c., p. 12. — Morrison, l. c., T. 9, F. 2. — Ahrens & Germar, Fauna Ins. Europ., Fasc. VI, T. 21. — Latreille in Cuviers Regne anim., T. 99, F. 2. — Samouelle, Entom. compend., Pl. V, F. 11. — Curtis, Brit. Ent. Val. XI, T. 492. — Massalongo, l. c., T. II, F. 3. — Goebel, l. c., F. 109 (vergallte Pfl.). — Rübsaamen, Bericht etc., F. 12 (vergallte Pfl.), F. 13 (Gallentier). — Derselbe, im Prakt. Ratg., p. 342, F. 49 (Galle und Gallentier). — Derselbe, Bericht etc., F. 8 (Schmarotzer der *Livia juncorum*). — Ross, l. c. (Galle u. Gallentier). — Darboux et Houard, l. c. (Galle).

Exsiccate: Herb. Cec. 188 u. 188a. — Cec. It. 114.

Nr. 92. *Livia juncorum* Latr. auf *Juncus supinus* Mönch.

Die Deformationen sind ähnlich wie bei *Juncus lamprocarpus*. Buchenau fand von *J. supinus* auch halb umgewandelte Blüten, bei denen die Perigonblätter länger und breiter, die Genitalien verkrüppelt sind, oft auch Sprossungen in der Achsel der Perigonblätter und Durchwachsung der Blütenachse. Die Blätterquasten zeigen oft eine mehr oder minder starke Rötung der Blattscheiden.

Literatur: S. vor. Nr.! Dazu: Buchenau, in Abhandl. des naturw. Ver. Bremen, 1870, II., p. 390. — Hieronymus, Beiträge, Nr. 297. — Tavares, Broteria, 1905, p. 31. — Darboux et Houard, Cat., Nr. 1614. — Houard, Les Zooc., Nr. 406.

Exsiccate: Herb. Cec. 157.

D. Dipterocecidien.

Nr. 93. *Urophora cardui* L. auf *Cirsium arvense* L.

Diese Bohrfliege erzeugt ei- oder birnförmige, kirschbis wallnussgrosse, mehrkammerige, grüne, später sich bräunende Stengelgallen an *Cirsium arvense* L.; seltener kommen spindelförmige oder mehr unregelmässig entwickelte vor. Sie treten meist an den Seitensprossen der Pflanze, selten an der Hauptachse auf. Es werden mehrere Internodien zur Galle umgebildet; auch die Blätter beteiligen sich an der Bildung, indem die Blattscheiden sich sehr stark verbreitern und mit der Galle verschmelzen; die Scheiden gehen oft in eine gut entwickelte Spreite über. Die gallentragende Achse verlängert sich meist nur wenig über die Galle hinaus (Hieronymus), diese ist gewöhnlich von einem Blätterschopf gekrönt; auch an den Seiten der Galle können kurze Sprosse in den Blattachsen sitzen. Seltener sendet die Galle aus dem oberen Blätterschopf ein Trieb mit Blütenköpfchen; ein solcher Fall ist abgebildet von Mik.

Die Gallen erscheinen im Sommer, haben im August ihre definitive Grösse erreicht, schrumpfen aber beim Trocknen zusammen; erst im Herbst werden sie hart. Sie bleiben über den Winter an der Pflanze sitzen,

werden aber im Frühjahr durch den Einfluss der Atmosphärien mürber.

In der hiesigen Gegend hatten die am 21. Okt. d. J. untersuchten Gallen zum grössten Teil eine braune Farbe und eine sehr harte Konsistenz angenommen. Auch die Pflanzen selbst hatten meistens ihre grüne Farbe verloren; nur an einigen Pflanzen waren die oberen Sprosse noch grün, und zwar war dies besonders der Fall mit den Sprosstteilen und Blätterschöpfen, die die Fortsetzung der Gallen bildeten oder an deren Seiten sassen.

Die noch grünen Gallen sind nach Mik innerhalb einer grünen Rindenschicht von einer harten, bei Luftzutritt dunkel werdenden Substanz erfüllt, die aus dickwandigen, getüpfelten Parenchymzellen besteht. In diesem Gewebe liegen, gewöhnlich in longitudinaler Richtung, 3—6 ellipsoidische Larvenkammern (Kaltenbach; nach Mik bis zu 12), die sich in je einen Gang fortsetzen, der von einem weisslichen, lockeren, markartigen, dünnwandigen Parenchym erfüllt ist und sich bis zum oberen Ende der Galle hinzieht. Die Larven liegen in den Kammern mit dem Kopfende abwärts gekehrt; kurz vor der Verpuppung drehen sie sich um, sodass das Kopfende aufwärts zu liegen kommt. Die Imago arbeitet sich durch den Larvengang hindurch und kommt am Scheitel der Galle ins Freie.

Die Larven sind im August zum Teil ausgewachsen; die meisten verpuppen sich erst im März des folgenden Jahres und die Imagines erscheinen im Mai. Vereinzelt finden sich schon im Herbst (Mik; nach Réaumur schon Ende August); auch wir fanden am 21. Okt. d. J. einige solche. Aus Gallen, die über den Winter warm gehalten wurden, erhielt Réaumur schon im Januar einige Fliegen.

Urophora cardui verursacht auch gallenartige Anschwellung des Fruchtbodens an *C. arvensis* (v. Schlechtendal, Kieffer, Darboux und Houard). Die Stengel-

galle tritt nach Darboux und Houard auch an *C. oleraceum* Scop. auf.

Literatur: Réaumur, Hist. d. Ins., III, Paris, 1737, XII. Mem., S. 455—458, 491—492, 507 (Ausführliche Beschreibung des Gallenerzeugers und der Galle). — Linné, Fauna Suecica 1761 (*Musca*). — Meigen, Syst. Beschreib. V., 1826, (*Trypeta*). — Robineau-Desvoidy, Essai sur les Myodaires, 1830 (*Urophora*). — Loew, Monogr. d. Trypetidae, 1862. — Schiner, Fauna Austriaca, Diptera II, Wien, 1864, S. 139. — Kaltenbach, Pflanzenfeinde, 1874, S. 370. — Hieronymus, Beiträge, 1890, Nr. 408. — v. Schlechtendal, Gallbild., 1891, Nr. 1254. — Kessler, Drei kleine ent. Abh. 2. Bruchst. a. d. Entwicklungsgesch. v. *Trypeta cardui* L. Ber. d. Ver. f. Naturk. zu Cassel, 1894. — Jos. Mik, Zur Biol. von *Urophora cardui* L., Wiener Ent. Ztg., XVI. Jahrg., IV. u. V. H., 1897. — Kieffer, Syn. d. Zooc., 1901, S. 293. — Darboux et Houard, Cat., 1901, Nr. 856, 863, 879. — C. Hartwich, Techn. u. pharmac. verw. Gallen, Arch. d. Pharm., Berlin, 1905, S. 599.

Figuren: Réaumur, l. c., T. 44, F. 1, 2 (Gallen), 3, 4 (Larve); T. 45, F. 12—16 (Fliege). — Meigen, l. c., T. 49, F. 9. — Loew, l. c., T. XII, F. 3. — Kessler, l. c., F. 1, 2 (Galle), 3 (Larve), 4 (Fliege). — Mik, l. c., T. I u. II (Habitusfigg. u. Längsschnitte von Gallen; Larve und Tönnchen nebst Teilen von diesen). — Darboux et Houard, l. c., F. 176, 177.

Exsiccate: Herb. Cec. 60.

Nr. 94. *Perrisia veronicae* Vallot auf *Veronica chamaedrys* L.

Diese Mücke erzeugt an der Spitze der vegetativen Sprosse eine taschenförmige Galle, gebildet aus zwei opponierten, zusammengeklappten, im unteren Teile ver-

dickten, stark weissfilzig behaarten Blättern, innerhalb welcher noch zwei unentwickelte, stark behaarte Blätter sitzen. In der Tasche leben die rötlich gelben Larven. Die Verwandlung geschieht in der Galle. Oefters ist nicht nur die Spitze eines beblätterten Sprosses vergallt, sondern auch die oberen kurzen Seitensprosse sind in kurzgestielte oder ungestielte, unscheinbarere Gallen verwandelt.

Anatomisch ist die Galle besonders von Daguillon und Küstenmacher untersucht worden. Die Haare sind teilweise in kurze, kolbig verdickte oder schlauchförmige, mehrzellige und dann oft durch Siebplatten oder Ringe ausgesteifte Haare umgewandelt; sowohl die Epidermis, als das Blatt im ganzen sind verdickt; das Mesophyll ist weniger differenziert als in normalen Blättern, mit einer vermehrten Anzahl von Schichten; auch die Struktur der Blattnerven ist vereinfacht, die Zahl der verholzten Elemente ist vermindert und das Collenchym verschwunden.

Man findet die Gallen von Frühjahr bis spät in den Herbst hinein. Die Mücke hat mehrere Generationen.

Kirchner fand zwischen den weissen Haaren dieser Galle zahlreiche Milbenlarven, „wahrscheinlich von *Phytoptus*“.

Tatsächlich findet sich ausser der *Perrisia*-Galle an derselben Pflanze, zuweilen an ein und demselben Spross, noch eine von Thomas 1877 beschriebene Milbengalle, die ebenfalls lange, weissliche Behaarung zeigt, die sich aber seltener über die ganze Blattfläche erstreckt und oft von Umstülpung, resp. Umrollung der betreffenden Stellen der Lamina begleitet ist. Die Milbengalle hat meistens den Charakter eines *Pleurocecidiums*.

Die Galle ist gefunden worden an *V. chamaedrys* L. (Vallot 1827), *arvensis* L. (Rübsaamen 1895), *beccabunga* (Rübsaamen 1890), *didyma* Ten. (Corti 1901), *longifolia* L., *montana* L. (Brems 1847), *officinalis* L.

(v. Schlechtendal 1888; vgl. Thomas 1878), *micrantha* Hoffgg. et Lk. (Tavares 1902).

Dieselbe Mücke erzeugt an verschiedenen *Veronica*-Arten auch Blütengallen.

Literatur: Hopkirk, Flora anomioia 1817, S. 102 (Beschr. d. Galle unter Hinweis auf d. orangef. Larve; vgl. Thomas, 1877). — Vallot, Actes de l'Ac. de Dijon, 1827 (*Cecidomyia ver.*). — Bremi, Beiträge zu einer Monogr. d. Gallm., 1847, S. 26, 49. — H. Loew, Dipt. Beiträge IV. Progr. d. Pos. Gymn., 1850, S. 27, 37. — Winnertz, Beitr. z. ein. Monogr. d. Gallm., Linn. Ent., 1853, S. 237. — Kirchner, Lotos, 1863. — Schiner, Fauna Austr. Dipt. II, 1864, S. 376. — Kaltenbach, Pflanzenfeinde, 1874, S. 471. — Bergenstamm u. Löw, Syn. Cecidom., Wien, 1876, Nr. 451. — Thomas, Aelt. u. neue Beob. üb. Phytoptoc., Ztschr. f. ges. Nat., Halle, 1877. — Derselbe, Ueber 42 neue durch Dipteren, Psylloden und Acariden erzeugte Cecidien, Ztschr. ges. Naturw., 1878. — Trail, The Gall-Making Dipt. of Scotland, Scottish Naturalist, 1888. — Hieronymus, Beitr., 1890, Nr. 593. — von Schlechtendal, Gallbild., 1891, Nr. 1005 etc. — Rübsaamen, Die Gallm. und Gallen des Siegerlandes, Verh. nat. Ver. d. Prov. Rheinl., 1890. — Derselbe, Berl. Ent. Ztschr., 1891. — Derselbe, Die Gallm. d. Mus. f. Naturk. zu Berlin, Ibid. 1892, S. 364 (*Dichelomyia*; Besch. d. Larve und Imago). — Theobald, An account Brit. Flies. Dipt. I, 1892. — Massalongo, Le Galle n. Fl. It., 1893, Nr. 108. — Küstenmacher, Pringsh. Jahrb., 1894. — Rübsaamen, Ent. Nachr., 1895. — Kieffer, Monogr. d. Cecidomyides, 1900. — Derselbe, Syn. d. Zooc., 1901, S. 588 (*Perrisia veronicae*). — Darboux et Houard, Cat., 1901, Nr. 4061 etc. — Kertész, Cat. Dipt. II, 1902, S. 54. — A. Daguillon, Sur une Acrocécidie de *Veronica Chameadrys* L., Revue gén. de Bot., T. XVI, 1904, Nr. 187, S. 257—264.

Figuren: Hopkirk, l. c., T. XI, F. 4. — Bremi, l. c., T. 2, F. 28 (Galle). — Rübsaamen, l. c., 1891, T. XIV, F. 2. — Derselbe, 1892, T. XVI, F. 9 (Puppe). — Massalongo, l. c., T. XX, Fig. 5—6 (Galle). — Kieffer, l. c., 1900, T. 15, F. 8., T. 16, F. 8, T. 22, F. 13 (Teile d. Mücke). — Darboux et Houard, l. c., F. 846, 847. — Daguillon, l. c., 6 Textfiguren.

Exsiccate: Herb. Cec. 150 (*V. cham.*); 323 (*V. longifolia*). — Cec. It. 48 (*V. cham.*).

E. Hymenopterocecidien.

Nr. 95. *Isosoma graminicola* Giraud auf *Triticum junceum* L.

Giraud fand 1863 diese Chalcidien-Art in Stengelgallen auf *Triticum repens* L., hielt sie aber für einen Parasiten. Erst v. Schlechtendal erkannte die *Isosoma*-Larven als Gallenerzeuger (vgl. van Leeuwen-Reynvaan). Trail, 1878 (vgl. Kieffer), ferner v. Schlechtendal, 1891, sowie Darboux und Houard, 1901, erwähnen eine ähnliche Galle auf *Triticum junceum*, deren Erzeuger nach ihnen vermutlich ebenfalls *I. graminicola* ist. Dies wird von W. und J. van Leeuwen-Reynvaan neuerdings bestätigt. Nach Letzteren ist *I. graminicola* aber dieselbe Art wie *Isosoma hyalipenne* Walk. (1833), die von Weyenbergh (1870) und später von Darboux und Houard als gallenbildend auf *Calamagrostis arenaria* angegeben wird. Nach der Ansicht von van Leeuwen-Reynvaan handelt es sich in diesem Falle nicht um *Calamagrostis*, sondern eben um *Triticum junceum*, und die betreffende Galle tritt nach diesen Verff.

auf *Calamagrostis* überhaupt nicht auf. Da indessen Houard in seinem neuesten Werke (1908) *Isosoma hyalipenne* als gallbildend auf *Cal. arenaria* fortwährend angibt, muss wohl diese Frage bis weiter als eine offene betrachtet werden.

Da die Gallentiere von *T. junceum* weder im Freien noch in der Gefangenschaft Gallen auf *T. repens* erzeugen, so enthält nach van Leeuwen-Reynvaan *I. graminicola* zwei morphologisch gleiche, aber biologisch verschiedene Elementararten.

Die Galle von *T. junceum*, die von Houard und, besonders eingehend, von W. und J. van Leeuwen-Reynvaan untersucht wurde, bildet eine terminale Verdickung an einem vegetativen Stengel, umgeben von dicht sitzenden Blättern, deren Scheiden hypertrophiert sind und deren Spreiten, besonders an den jüngsten Blättern, stark reduziert sind. Die Internodien sind verkürzt, Knoten werden nicht ausgebildet.

Die Imagines verlassen die Gallen Ende Juni bis weit in den Juli hinein (in Holland, nach van L.-R). Das Ei wird zentral im Stengel unter dem Vegetationspunkt abgelegt; die Galle bildet sich während der Entwicklung der Larve aus. Diese frisst sich eine Höhlung im Marke, das stark hypertrophiert wird und um die Larvenhöhle ein Nährgewebe bildet, dessen Zellen mit Nährstoffen reichlich versehen sind. Die Phloënteile der Gefässbündel werden hypertrophiert, die Gefäße entwickeln sich aber sehr wenig. Ende September, als das Markgewebe verzehrt und die Larven ausgewachsen sind, sind ausserdem aus dem Parenchym der Gallenwand drei Sclerenchymmäntel, die eine starke Schutzscheide bilden, differenziert worden.

Der Vegetationspunkt der vergallten Sprosse stellt bald sein Wachstum ein und hört auf zu bestehen; nur wenn der Gallenreiz aufhört, bevor er ausser Funktion getreten ist, kann der Spross an der Spitze weiter aus-

wachsen. In den Fällen, wo eine vollständig ausgebildete Galle einen normalen Stengelteil über sich trägt, ist es die in der Achsel des obersten Blattes der Galle befindliche Knospe, die zu einem normalen Spross austreibt. Man findet dies bei Gallen, deren Larve schon in den letzten Sommertagen erwachsen ist und keinen Wachstumsreiz mehr ausübt: die Pflanze hat zu dieser Zeit ihr Wachstum noch nicht eingestellt und der Nahrungsstrom kann zur Ausbildung von anderen Teilen als von der Galle benutzt werden.

Die Larven überwintern in den Gallen und verpuppen sich im folgenden Frühjahr, einige Wochen vor dem Ausschlüpfen der Wespen. Die Gallen bleiben in vertrocknetem Zustande noch im nächsten Sommer an der Pflanze sitzen.

Literatur: F. Walker, The Entom. Mag. Vol. I, 1833. — J. Giraud, Notice s. l. déform. galliformes du *Triticum repens* et s. l. ins. qui les habitent et descr. de trois esp. nouv. du genre *Isosoma* Walk., Verh. Z. B. Ges. Wien, Bd. XIII, 1863, S. 1289 ff. — H. Weyenbergh, Sur la manière de vivre de *Eurytoma longipennis*, Arch. Neerl. d. Sc. exact., T. 5, 1870. — von Schlechtendal, Gallbild., 1891, Nr. 71. — Kieffer, Syn. d. Zooc., 1901, S. 536. — Darboux et Houard, Cat., 1901, Nr. 3909. — C. Houard, Rech. anat. s. l. galles de tiges, Acrocécidies. Ann. Sc. Nat., Sér. 8, Bot., 1904. — W. u. J. Docters van Leeuwen-Reynvaan, Ueb. d. Anat. u. d. Entw. einiger *Isosoma*-Gallen auf *Triticum repens* und *junceum* u. üb. d. Biologie der Gallformer, Marcellia, 1907, S. 68–101. — W. M. Docters van Leeuwen, Over den fijneren bouw en de veranderingen geturende de metamorphose van het darmkanaal en zyn aanhangselen van *Isosoma graminicola* Giraud, Amsterdam, 1907. — Houard, Zooc. Pl. d'Eur., I, 1908, Nr. 308.

Figuren: Giraud, l. c., T. XXII, F. 2 (Galle). —

Houard, l. c., 1904 (Anat. d. Galle). — van Leeuwen-Reynvaan, l. c., mehrere Textfiguren (Anat. und Entw. d. Galle); T. I, F. 1, 2, 4 (Habitusf. d. Galle), F. 5 (♀ eierlegend), F. 10 (Ei). — van Leeuwen, l. c., zwei Doppeltafeln.

Exsiccate: —

Nr. 96. *Dryophanta folii* (L.) Mayr*) auf *Quercus pedunculata* Ehrh.

Die Weibchen der *Dryophanta taschenbergi* (s. folgende Nr.) legen im Juni ihre Eier unterseits in die stärkeren Nerven nicht völlig ausgewachsener Blätter von *Quercus pedunculata* Ehrh. und *sessiliflora* Smith und erzeugen dadurch die gewöhnlichen, von der agamen Gallwespe *Dryophanta folii* bewohnten Eichenblattgallen.

Die *Folii*-Gallen sind einkammerig, kugelig, saftig, grün, gelblich oder an der besonnten Seite rot, glatt oder mit kleinen Höckerchen versehen und haben einen Durchmesser von 1—2, selten bis 3 cm. Mittelst eines feinen, kurzen Stielchens ist die Galle in einem Risse eines Nerven auf der Blattunterseite, gewöhnlich seitlich auf dem Nervenrücken aufgehängt. Das Stielchen steht in unmittelbarem Zusammenhang mit dem Gefässbündelringe und zwar mit den Xylemteilen zweier nebeneinander liegender Bündel desselben; sie hat also, ähnlich wie z. B. die *Biorrhiza aptera*-Galle (s. Lief. III, Nr. 72 dieser Sammlung) einen endogenen Ursprung.

Die *Taschenbergi*-Wespe legt in jeden Nerven nur ein Ei, stets vom Blattrand entfernt, und bis zu zehn oder selbst mehrere Eier in dasselbe Blatt.

Entwicklungsgeschichtlich und anatomisch ist die

*) Bezüglich der ziemlich verwickelten Synonymie dieser Wespe sei auf G. Mayr, Die Genera d. gallenbew. Cynipiden, 1881, und Die europ. Arten d. gallenbew. Cynipiden, 1882, hingewiesen.

Folii-Galle von Beyerinck ausführlich behandelt worden; die Anatomie der ausgewachsenen Galle wird besonders von Fockeu eingehend erörtert.

In geringer Entfernung von der Galle findet sich eine Narbe, die die Lage des Bohrloches bezeichnet, das von der *Taschenbergi*-Wespe beim Eierlegen erzeugt wurde. Das Ei liegt an der Innenseite des Gefässbündelringes des Nerven; die Gallbildung fängt im Phloëm derjenigen Bündel an, deren Xylem sich in Berührung mit dem Ei befindet. Während des Wachstums des „Gallplastems“ entsteht in demselben ein mit der Eihöhle verbundener Kanal, in welchem die junge Larve zwischen die Xylemteile der Gefässbündel in die Mitte der sich entwickelnden Galle passiert; Eihöhle und Kanal werden hinter der Larve durch kallusartiges Gewebe geschlossen; die Larvenkammer ist jetzt gebildet. Bald darauf bricht die Galle durch die Nervenrinde durch, und es tritt im Gallplastem die Differenzierung der verschiedenen Gewebe ein. Die zwei bis drei der Larvenkammer angrenzenden Zellschichten nehmen eine körnige Struktur an und bilden sich zu dem an Eiweiss und Oel reichen primären Nahrungsgewebe aus, welches später von der Larve zernagt wird. Gleichzeitig entwickelt sich auf dessen Aussenseite ein Gewebe, das anfangs als Schutzschicht, später als sekundäre Nahrungsschicht dient. Dieser Funktionswechsel hängt mit dem Bau der Zellen zusammen. Die Zellenwand ist nämlich nur zum Teil verdickt, an einer ausgedehnten Stelle dagegen dünn und ausdehnungsfähig; infolgedessen vergrössern sich die Zellen nachträglich, füllen sich mit Eiweiss und Oel und gehen in Nahrungsgewebe über. Die beträchtliche Vergrösserung, die das dickwandige Gewebe später erfährt, beruht jedoch nach Beyerinck wohl grösstenteils auf der Dehnung zahlreicher, allseitig dünnwandiger Zellen, welche zwischen den dickwandigen Elementen eingestreut sind. In der ausgebildeten Galle

bildet die Schutzscheide nur eine dünne Schicht. Im Uebrigen findet man in den jungen Gallen eine dicke Aussenrinde, welche aus dünnwandigem, von Gefässbündeln durchsetztem Parenchym besteht mit isodiametrischen, gerbstoffreichen Zellen. Diese Rinde ist das Muttergewebe des voluminösen Gewebes der reifen Galle, welches durch ihre sehr weiten Intercellularräume und ihre grossen verzweigten Zellen diese und andere zu der von Lacaze-Duthiers aufgestellten Gruppe der „Galles à parenchyme spongieux“ gehörenden Gallen charakterisiert. In den äussersten und innersten Teilen dieses Gewebes dauern die Zellteilungen während längerer Zeit fort; demzufolge ist auch bei der reifen Galle besonders die subepidermale Zone kleinzellig mit engeren Intercellularräumen. Die Gefässbündel bilden ein Netz in der Rinde und laufen in dem Stielchen zu einem Kreise von etwa 20 Bündeln zusammen, die wie in einem dikotylen Stengel angeordnet sind. Diese sind mit den Bündeln, die in dem Blattnerve den Platemkanal einmal begrenzen, verbunden.

Die Epidermiszellen der ausgewachsenen Galle haben dicke Wände, die Radialwände zeigen perlschnurförmige Verdickungen. Focke hat das Vorkommen von Spaltöffnungen nachgewiesen; sie sind nach ihm grösser als die des Blattes und treten am reichlichsten in den äquatorialen und basalen Teilen der Galle auf. Nach Küster treten die Spaltöffnungen an den helleren Flecken der Galle auf und werden durch Resorption der Berührungswände der Schliesszellen zu Luftspalten, die zur Aussteifung der Luftwege dienen. Roter Zellsaft kann sowohl in der Epidermis wie in dem subepidermalen Parenchym vorkommen; Chlorophyllkörner finden sich auch in beiden. Zur Reifezeit lässt sich jedoch nach Küster kein Chlorophyll unter dem Mikroskop nachweisen.

Auf ihre Unterlage übt die *Folii*-Galle einen Einfluss aus, der sich dadurch äussert, dass der in der Nähe der

Galle, und zwar besonders der zwischen derselben und der Blattspitze resp. dem nächstliegenden Blattrande gelegene Teil des Blattes gebleicht und getötet wird.

Schon im September findet man die ausgebildete Wespe in der Gallenkammer. Als die Blätter mit den Gallen zu Boden gefallen sind, bohrt sich die Wespe in äquatorialer Richtung einen Kanal und gelangt so bis dicht innerhalb des Hautgewebes der Galle; dort wartet sie gewöhnlich noch einige Wochen, bevor sie die dünne Wand durchbricht und ausschlüpft. Dies geschieht in Lothringen nach Kieffer Ende November und Anfang Dezember, in Holland nach Beyerinck Ende November, bei Triest nach Gräffe erst im Dezember und Januar. Auch Réaumur sah die Wespe noch im Dezember in der Galle liegen. Andere Autoren geben sogar an, dass die Wespen z. T. erst im März ausschlüpfen.

Viele der von Inquilinen bewohnten Gallen trocknen nicht ein, sondern bräunen sich und behalten die natürliche runde Gestalt (vgl. v. Schlechtendal, 1870).

Ueber die in den verschiedenen Jahren wechselnde Häufigkeit der *Folii*-Wespe und die Beziehung derselben zu den Parasiten teilt Kieffer mehrjährige Beobachtungen mit (Les Cynipides, I, S. 220).

Die *Folii*-Wespe schickt sich sofort nach dem Ausschlüpfen aus der Galle zum Eierlegen an. Während der Zeit des Eierlegens gönnt sie sich dann und wann eine Mussestunde um Nahrung zu sich zu nehmen; diese besteht aber nach Beyerinck's Beobachtungen aus den nämlichen Knospen, welche sie als Brutstelle benutzt, ja sie verzehrt bisweilen Knospen, in welchen sich schon Eier befinden. Diese Beobachtung ist deshalb bemerkenswert, weil die Cynipiden im ausgebildeten Stadium, so viel man weiss, sonst keine, oder auch nur flüssige Nahrung zu sich nehmen.

Literatur: Redi, Experient. gener. Insetti, 1665 (Galle). — Leeuwenhoek, Arcan. Nat., 1695 (Galle).

Frisch, Ins. Teutschland, 1721 (Galle). — Réaumur, Hist. d. Insectes, III, 1737, S. 451. — Linné, Fauna suecica, 1746 (Galle). — Derselbe, Syst. Nat., 1758 (*Cynips quercus folii*, ♀). — A. G. Olivier, Hist. nat. d. Ins. Encyclop. méthod., 1791 (*Diptolepis quercus scutellaris*, ♀). — P. A. Latreille, Hist. nat. d. Crust. et d. Ins., III, 1802 (*Diptolepis quercus folii*, ♀). — J. D. Westwood, Introd. to the modern Classification of Insects, London, 1840. — Th. Hartig, Ueber d. Fam. d. Gallwespen, Germar's Ztschr., II, 1840 (♀). — Ratzeburg, Forstinsecten, III, 1844 (♀). — T. A. Marshall, On some British Cynipidae, Ent. M. Mag., 1867 (♀). — A. Förster, Ueber Gallwespen, Verh. z. b. Ges. Wien, 1869 (*Dryophanta folii*). — D. v. Schlechtendal, Beobachtungen über Gallwespen, Stett. Ent. Ztg., 1870, S. 379. — G. Mayr, Die mitteleur. Eichengallen, Wien, 1870—71, Nr. 48 (*Dryoph. scutellaris*). — H. Adler, Ueber d. Generationswechsel d. Eichengallwespen, Ztschr. f. wiss. Zool., 1881, S. 186 (*Dryoph. scutellaris*; Nachweis d. Generationswechsels mit *Spathogaster Taschenbergi* Schtdl.). — Mayr, Genera d. gallenbew. Cynipiden, 1881 (*Dryoph. folii*). — Derselbe, Die eur. Arten d. gallenbewohn. Cynipiden, 1882 (*Dr. folii*). — Beyerinck, Beobachtungen über d. ersten Entwicklungsphasen einiger Cynipidengallen, Natuurk. Verh. d. koninkl. Ak. Amsterdam, 1882 (Entw. u. Anat. d. Galle; Biol. d. Wespe). — H. Fockeu, Contrib. à l'hist. d. galles, Lille, 1889 (Anat. d. Galle). — G. Hieronymus, Beiträge, 1890, Nr. 652a (Anat. d. Galle). — v. Schlechtendal, Gallbild., 1891, Nr. 257. — Küstenmacher, Pringsh. Jahrb. 1894. — Koch, Beitr. z. K. d. mitteleur. Galläpfel, Arch. d. Pharmacie, Berlin, 1895 (Chem. Zusammensetzung d. Galle). — M. Riedel, Gallen und Gallwespen, Stuttgart, 1896, Nr. 49. — Kieffer, Les Cynipides I, 1897—1901, S. 630 etc. (Diagnose u. Biol. d. Wespe; Galle). — Derselbe, Syn. d. Zooc., 1901, S. 444. — Darboux et

Houard, Cat., 1901, Nr. 66. — Rübsaamen, Ueber Pflanzengallen, Prakt. Ratg. im Obst- u. Gartenbau, 1903, Nr. 13. — Küster, Path. Pflanzenanatomie, 1903. — H. Rössig, Von welchen Org. der Gallwespenlarven geht d. Reiz z. Bild. d. Pflanzengallen aus? Zool. Jahrb., 1904. — E. Gräffe, Beitr. z. Kenntn. d. gallenbew. Cynipiden d. Umgebung Triests. Boll. d. Soc. adriatica di Sc. nat. in Triest, 1905, S. 29 (♀; Galle). — Darboux et Houard, Galles d. Cynipides, Paris, 1907, Nr. 66 (Galle; Geogr. Verbr.). — Houard, Les Zooc. d. Pl. d'Eur., I, 1908, Nr. 1320. — Bezüglich der sehr umfangreichen Lit. vgl. im Uebr. Kieffer, Cyn. II, 1902, S. 678.

Figuren: Roesel, Insectenbelustigungen, 1746, 3, T. 52, 53. — Réaumur, l. c., T. 39, F. 13, 14 (Gallen), 15—17 (Wespen). — Mayr, l. c., 1870—71, T. V, F. 48 (Galle). — Adler, l. c., T. XI, F. 14 (Galle). — Beyerinck, l. c., T. III, F. 35 (eierlegende Foli-Wespe), F. 36 (Legeapparat, Ei), F. 44—47, 49—53, T. IV, F. 54—58 (Entw. u. Anat. d. Galle). — Fockeu, l. c., T. 17, 18 (Anat. d. Galle). — Kieffer, Les Cynipides I, T. IV, (Wespe, Entw. d. Galle, nach Beyerinck), T. XVIII, F. 6 (Galle). — Darboux et Houard, l. c., 1901, F. 605, 606. — Rübsaamen l. c., F. 1 (Galle), F. 2 (Wespe). — Rössig, l. c., T. 4, F. 20, 21 (Speicheldrüsen). — Gräffe, l. c., T. 1, F. 9 (Galle). — Darboux et Houard, l. c., 1907, T. XXI, F. 3, 4. — Houard, l. c., F. 408, 409.

Exsiccate: Herb. Cec. 320 (*Qu. sessiliflora*). — Cec. It. 90 (*Qu. sessiliflora*).

Nr. 97. *Dryophanta taschenbergi* (Schlecht.) G. Mayr
auf *Quercus pedunculata* Ehrh.

Die *Folii*-Wespe (s. vor. Nr.) legt, meist gegen Ende des Jahres, ihre Eier in schlafende Augen, gewöhnlich an der Basis junger Eichenbäumchen oder an alten

Eichenmasern; dadurch wird im nächsten Frühjahr die kleine *Taschenbergi*-Galle erzeugt, aus welcher im Juni Männchen und Weibchen der *Taschenbergi*-Form herausfliegen. Der Zusammenhang zwischen beiden Formen wurde zuerst von Adler im Jahre 1881 gezeigt, dann von Beyerinck bestätigt.

Die *Taschenbergi*-Galle ist einkammerig, eiförmig oder cylindrisch mit abgerundeter Spitze, 2—5 mm lang; sie sitzen einzeln oder zu mehreren zusammengedrängt; die Epidermiszellen sind in Haare umgewandelt, die hakig nach unten gekrümmt sind und einen purpurnen Zellsaft enthalten, der der Oberfläche der ausgewachsenen Galle eine schön violette Farbe verleiht. An der Basis der Galle ist der mit Knospenschuppen bedeckte Ringteil der Knospe, aus deren Vegetationspunkt die Galle hervorging; bisweilen findet man unterhalb der Galle auch einen verlängerten Spross mit einigen Blättern; dieser Fall tritt ein, wenn die vom Tiere ausgehende Gallwirkung sich nicht auf den unteren Teil der wachstumsfähigen Region der Knospe ausdehnt.

Die ersten Entwicklungsstadien der Galle treten in Holland nach Beyerinck im März und April auf. Die Galle kommt als kleine, lebhaft rote Anschwellung der Knospenspitze zum Vorschein. Bei Kempen konnten die vergallten Knospen Ende April (1908) von den normalen deutlich unterschieden werden. Sie wachsen in wenigen Tagen zur definitiven Grösse aus; die Wespe nagt in Holland gewöhnlich Mitte Juni (nach Beyerinck) ein rundes Flugloch durch die dünne Gallenwand. Adler erhielt die Wespen Ende Mai und Anfangs Juni. Bei Kempen schlüpfen sie vom 10.—24. Mai 1908 aus.

Die verlassenen Gallen nebst deren Tragknospen sterben bald ab, können aber noch im folgenden Frühjahr am Stamme in vertrockneten Zustände sitzen bleiben.

Entwicklungsgeschichte und Anatomie der *Taschenbergi*-Galle sind von Beyerinck untersucht worden. Die

Bildung des Gallplastems wird von der innerhalb der Eischale des *Folii*-Eies eingeschlossenen *Taschenbergi*-Larve verursacht. Das auf dem Vegetationspunkte liegende Ei wird, ähnlich wie bei *Biorrhiza pallida* (Lief. III, Nr. 73 unserer Sammlung) durch das heranwachsende Plastemgewebe umwallt und eingeschlossen. An der Plastembildung beteiligt sich nicht nur das Meristem des Vegetationspunktes selbst, sondern auch die jüngeren Blattanlagen; daraus erklärt sich das Vorkommen von dreieckigen kleinen Blattgebilden an der Spitze der ausgewachsenen Galle. Das Gallplastem differenziert sich in 4 Gewebesysteme: das mächtig entwickelte, an Oel und Eiweiss reiche, mit aussergewöhnlich dicken Zellwänden versehene Nahrungsgewebe; das Stärkegewebe, das bis an die Epidermis reicht; die Gefässbündel, welche in parallel zur Oberfläche angeordneter Ringlage verlaufen und sich im Gallennabel mit dem Gefässbündelsystem der Knospennachse verbinden; die Epidermis, die vollständig in den erwähnten Haarzellen umgewandelt ist.

Beyerinck beobachtete eine Doppelgallbildung, wobei die Doppelgalle nicht an der Sprossspitze stand, sondern ein Blatt vertrat.

Die *Taschenbergi*-Galle ähnelt sehr der Galle von *Dryophanta similis* (Adl.) G. Mayr, die durch das Eierlegen der mit *Dr. folii* verwandten *Dr. longiventris* (Hart.) G. Mayr zustande kommt. Die *Similis*-Galle ist jedoch grünlich und mit längeren, nicht hakig gekrümmten Haarzellen versehen.

Literatur: v. Schlechtendal, Beobachtungen über Gallwespen, Stett. Ent. Ztschr., 1870, S. 391 (*Spathogaster Taschenbergi*; Beschr. d. ♀ u. ♂ sowie der Galle). — Mayr, Die mitteleur. Eichengallen, 1870—71 (Galle). — Adler, Ueb. d. Generationswechsel d. Eichen-Gallwespen, 1881, S. 188 (♀♂; Nachweis der Zusammengehörigkeit mit *Dr. folii*). — Mayr, Die eur. Arten der gallenbew. Cynipiden, 1882, S. 35 (♀♂). — Beyerinck,

Beob. üb. d. ersten Entwicklungsst. einiger Cynipiden-
gallen, 1882 (Entw. u. Anat. d. Galle; Biol. d. Wespe).
— Hieronymus, Beiträge, 1890, Nr. 652. — von
Schlechtendal, Gallbild., 1891, Nr. 202. — Riedel,
Gallen u. Gallwespen, 1896, Nr. 9. — Kieffer, Les
Cynipides, I, 1897—1901, S. 623. — Derselbe, Syn.
d. Zooc., 1901, S. 410. — Darboux et Houard, Cat.,
1901, Nr. 2606. — Rübsaamen, Prakt. Ratg. Obst- u.
Gartenbau, 1903, Nr. 13. — Gräffe, Beitr. z. K. d.
gallenbew. Cynipiden d. Umgeb. Triests, 1905, S. 30. —
Houard, Zooc. Pl. d'Eur., I, 1908, Nr. 1259.

Figuren: Mayr, l. c., 1870—71, T. VII, F. 96
(Gallen). — Adler, l. c., T. XI, F. 14a (Galle), T. XII,
F. 5a (Stachel mit Ei). — Beyerinck, l. c., T. III,
F. 37—41 (Entw. u. Anat. d. Galle), 42 (eierlegendes ♀),
43 (Legeapparat). — Riedel, l. c., T. IV, F. 23 (Galle).
— Kieffer, Cyn., I, T. IV (♀, Entw. d. Galle, nach
Beyerinck), T. XIII, F. 11, 12 (Galle, nach Mayr und
Adler). — Darboux et Houard, l. c., F. 569 (nach
Adler). — Rübsaamen, l. c., F. 3 (Galle, Wespe). —
Houard, l. c., F. 352, 353 (nach Adler).

Exsiccate: —

Nr. 98. *Neuroterus fumipennis* Hart. auf *Quercus*
pedunculata Ehrh.

Die von dieser Wespe, der agamen Form von *N. tricolor* (Hart.) G. Mayr (s. folg. Nr.) bewohnten Gallen sitzen an der Unterseite der Blätter verschiedener Eichenarten (vgl. Kieffer, Cyn. I, ferner Cecconi), öfters dicht beisammen. Sie sind einkammerig, linsenförmig mit kreisförmigem Umriss und 2—3 mm in Durchmesser, haben eine flache oder etwas konvexe untere Fläche, in deren Mitte sie auf kurzem Stielchen befestigt sind, und eine flache oder etwas konkave Oberseite, indem der Rand oft etwas nach aufwärts gebogen ist. Der zentrale

Teil ist etwas erhöht und gewöhnlich dunkler gefärbt als die übrige Fläche. Die Farbe wechselt von weissgelblich bis rot oder bräunlich. Sternförmige Gruppen von kleinen braunen, einzelligen Haaren sitzen zerstreut auf beiden Seiten der Galle. Das Vorhandensein der Galle an der Blattunterseite ist auch oberseits an gelblich bräunlichen Flecken im Blatte zu erkennen.

Die Anatomie der Galle ist von Fockeu, dann auch von Hieronymus behandelt worden. Sowohl an der Ober- als an der Unterseite der Galle sind stellenweise trichterförmige Einsenkungen vorhanden, die dadurch zustande kommen, dass die Epidermiszellen ihre gewöhnlichen Dimensionen nicht erreichen. Am Grunde dieser Einsenkungen liegt an der Unterseite der Galle je eine Spaltöffnung, die von kleinen, in konzentrischen Kreisen liegenden Zellen umgeben ist; die normalen Spaltöffnungen der Eichenblätter zeigen nicht diese Anordnung, auch sind sie viel kleiner als die der Gallen. Das Rindenparenchym ist reich an Stärke. Von den übrigen Linsengallen zeichnet sich die *fumipennis*-Galle besonders dadurch aus, dass die sklerotische Schutzscheide am Rande offen ist, so dass das Nährgewebe mit dem Rindenparenchym in direkter Verbindung steht. Die radial aus dem Gallenstiel ausstrahlenden Gefässbündel verlaufen im Stärkegewebe dicht an dem unteren Schutzscheidenteil. Die Art der Verbindung dieser Gefässbündel mit den Nervenverzweigungen des Blattes (bei dieser und den verwandten Gallen) ist wohl noch nicht endgültig festgestellt. Nach Fockeu geht die Gallbildung von dem Blattmesophyll aus, und sekundäre Gefässbündelverzweigungen vermitteln die Verbindung zwischen dem feinen Adernetz des Blattes und den Gefässbündeln der Galle.

Die *fumipennis*-Gallen treten im August hervor (Adler sah die sich bildenden Gallen am 10. August; bei Kempen sammelten wir am 15. August d. Js. Gallen

ein); im Oktober und November fallen sie ab, schwellen aber auf feuchter Erde an und zeigen ein nachträglich fortgesetztes Wachstum. Die Larve steht aber nach Adler noch im folgenden März auf derselben unentwickelten Stufe wie im vorigen Herbst; erst im Laufe des März entwickelt sie sich weiter, gegen Ende April erfolgt die Verpuppung, und die Wespe erscheint gewöhnlich im Mai.

Literatur: Th. Hartig, Ueber die Fam. der Gallwespen, Germar's Ztschr., III, 1841 (Beschr. d. Wespe). — T. A. Marshall, On some British Cynipidae, Ent. M. Mag. 1867 (♀). — D. v. Schlechtendal, Beobacht. üb. Gallwespen, Stett. Ent. Ztschr., 1870, S. 383 (Galle). — H. Adler, Beiträge zur Naturgesch. d. Cynipiden, Deutsche Ent. Ztschr., 1877, H. 1, S. 236—37 (Nachw. d. Generationswechsels zw. *Neuroterus fumipennis* Hart. und *N. tricolor* Hart.; Adler verwechselte bei dieser Publikation die Namen *laeviusculus* und *fumipennis*, was er nachher, 1881, berichtigt hat). — Derselbe, Ueb. d. Generationswechsel der Eichen-Gallwespen, Ztschr. für wissensch. Zool., 1881. — G. Mayr, Die europ. Arten d. gallenbew. Cynipiden, Wien, 1882, S. 38. — H. Fockeu, Contrib. à l'hist. d. galles, Lille, 1889, S. 76 bis 81 (Anat. d. Galle). — G. Hieronymus, Beiträge, 1890, Nr. 657a (Morph. u. Anat. d. Galle). — von Schlechtendal, Gallbild., 1891, Nr. 266. — Massalongo, Le Galle n. Fl. It., 1893, Nr. 127. — M. Riedel, Gallen u. Gallwesp., Stuttgart, 1896, Nr. 60. — Tavares, As Zoocec. Port., 1900, Nr. 75 (*Qu. lusit. v. faginea* Bss. u. v. *broteri* P. Cout., *Qu. toza* Bosc.). — J. J. Kieffer, Les Cynipides, I, 1897—1901, S. 645. — Derselbe, Syn. d. Zooc., 1901, S. 443. — G. Cecconi, Contr. alla Cec. it. Le Staz. sper. agr. it., 1901 (*Qu. Farnetto*). — Darboux et Houard, Cat., 1901, Nr. 2666. — Houard, Zooc. Pl. d'Eur., I, 1908, Nr. 1338. — Uebrige Lit. s. Kieffer, Les Cyn., II, 1902, S. 680.

Figuren: Adler, l. c., 1881, T. X, F. 4 (Gallen), T. XII, F. 3 (Stachel), F. 9 (Eifach aus dem Ovarium). — Fockeu, l. c., F. 14, 15, 16 (Anat. d. Galle). — Riedel, l. c., T. IV, F. 38 (Galle). — Darboux et Houard, l. c., F. 616, 617. — Houard, l. c., F. 419, 420.
Exsiccate: Herb. Cec. 418 (*Qu. ped.*). — Cec. It. 35 (*Qu. ped.*).

Nr. 99. *Neuroterus tricolor* (Hart.) G. Mayr auf *Quercus pedunculata* Ehrh.

Die *fumipennis*-Wespe legt ihre Eier gewöhnlich im Mai in die Blätter der schon gelockerten Eichenknospen. Aus diesen Eiern entwickelt sich die sexuelle, früher zur Gattung *Spathogaster* gezählte Generation. Die von derselben bewohnten Gallen sitzen an der Unterseite der Blätter, einzeln oder zu mehreren, bisweilen miteinander verwachsen. Sie sind einkammerig, kugelig, hellgrün, saftig, 4—6 mm im Durchmesser, mit feinen 1—2 mm langen, abstehenden, zerstreuten, einfachen, selten verzweigten, meist weissen, zur Zeit der Reife gewöhnlich abgefallenen Haaren versehen. Sie sind durch das Blatt hindurchgewachsen, an dessen Oberseite sie als flache, kleine Scheibe sichtbar sind. Die gallentragenden Blattteile werden in ihrem Wachstum m. o. w. gehemmt und die Blätter dadurch oft in auffälliger Weise verbildet. Selten ist die Galle an Stelle der Nebenblätter direkt mit der Rinde verwachsen. Die Wespen erscheinen Ende Juni und im Juli, bisweilen (nach Adler, 1877) sogar erst im August. Sie stechen die jungen Eichenblätter an; aus ihren Eiern entwickelt sich die agame *fumipennis*-Generation. Die Gallen bleiben nach dem Ausschlüpfen der Wespen an den Blättern sitzen und sind in eingeschrumpftem Zustande am abgefallenen Laube noch im Winter zu sehen.

Der innere Bau der Galle stimmt nach Küsten-

macher mit dem der Galle von *Neuroterus baccarum* L. überein. Eine grosse, sich teilweise bis nach der Reife haltende Stärkemenge zeichnet diese Galle nach K. vor ähnlichen aus.

Literatur: Th. Hartig, Ueb. d. Fam. d. Gallwespen, Germar's Ztschr., 1841 (*Spathogaster tricolor*; Beschreib. der Wespen). — Marshall, On some Brit. Cynipidae, Ent. M. Mag. 1867 (♀♂). — v. Schlechtendal, Beob. über Gallwespen, Stett. Ent. Ztschr., 1870, S. 388 (Galle). — Mayr, Die mitteleur. Eichengallen, Wien, 1870—71, Nr. 71 (Galle). — Derselbe, Die eur. Arten der gallenbew. Cynipiden, 1882, S. 38 (♀), 41 (♂). — Adler, Beitr. z. Naturgesch. d. Cynipiden, 1877, S. 236 bis 237. — Derselbe, Ueb. d. Generationswechsel der Eichen-Gallw., 1881, S. 165. — Hieronymus, Beitr., 1890, Nr. 657. — v. Schlechtendal, Gallbild., 1891, Nr. 279. — Massalongo, Le Galle n. Fl. It., 1893, Nr. 127. — Küstenmacher, Pringsh. Jahrb., 1894, S. 145. — Riedel, Gallen und Gallwespen, 1896, Nr. 67. — Tavares, As Zoocec. Port. 1900, Nr. 70 (*Quercus humilis* v. *prasina* Bosc., *Qu. lusitanica* v. *faginea* Bss.). — Kieffer, Les Cynipides, I, 1897—1901, S. 644. — Derselbe, Syn. d. Zooc., 1901, S. 437. — Darboux et Houard, Cat., 1901, Nr. 2681. — Rössig, Von w. Org. geht d. Reiz z. B. v. Pflanzeng. aus? Zool. Jahrb. 1904. — Houard, Zooc. Pl. d'Eur., I, 1908, Nr. 1356. — Weitere Lit. s. Kieffer, Cyn. II, 1902, S. 680.

Figuren: Mayr, l. c., 1870—71, T. VI, F. 71. — Adler, l. c., 1881, T. X, F. 4a (Galle). — Riedel, l. c., T. IV, F. 42. — Kieffer, Cyn. I, T. XVIII, F. 5 (G. auf *Qu. sessiliflora*), T. XXI, F. 21 (G. auf *Qu. Suber*). — Darboux et Houard, l. c., F. 637—38. — Rössig, l. c., T. IV, F. 22, 23 (Kopfdrüse d. Puppe). — Houard, l. c., F. 441, 442.

Exsiccate: —

Nr. 100. *Xestophanes potentillae* Vill. auf *Potentilla reptans* L.

Diese Gallwespe erzeugt an den Ausläufern und Blattstielen von *Potentilla reptans* L. mehrkammerige, oder, besonders an den Blattstielen, einkammerige, kugelige oder länglich höckerige oder rosenkranzförmige, anfangs grüne, später mit brauner Rinde bedeckte Anschwellungen, die eine Dicke von 15 mm erreichen. Zuweilen sind die Gallen so miteinander verwachsen, dass sie eine einheitliche spindelförmige Auftreibung bilden, in welcher die einzelnen Gallen von aussen nicht mehr erkennbar sind. Auch die Knospen der Ausläufer werden öfters vergallt.

Die Anatomie der Galle ist namentlich von Houard untersucht worden. Nach ihm werden durch den Reiz der in dem Marke liegenden jungen Larve zunächst die sie umgebenden Teile des Markgewebes in der Weise affiziert, dass die Zellen sich vergrössern und lebhaft teilen und dass in denselben Nährstoffe sich anhäufen; es bildet sich so ein Nahrungsgewebe rings um die Larvenhöhle. Dann werden auch die Markstrahlen durch Wachstum und Teilung der Zellen vergrössert und die Gefässbündel infolgedessen voneinander entfernt. Die Kambiumschicht setzt sich nach innen um jedes Gefässbündel herum fort, bis sie es vollständig umschliesst; nach dem Marke zu werden aus derselben neue Nährzellen gebildet. Auch werden die Gefässbündel beträchtlich hypertrophiert. Später entwickeln sich aus dieser Kambiumschicht kleine accessorische, konzentrische Gefässbündel mit innerem Phloëm („faisceaux d'irrigation“). Diese Bündel, die in dem normalen *Potentilla*-Stengel nicht vorhanden sind, verlaufen nach innen und bilden durch ihre Vereinigung eine sklerotische Schutzschicht ringsum die Nährschicht der Larvenkammerwand. Der Bastfasermantel ausserhalb der Gefässbündel bleibt zum

grossen Teil unverholzt; die Rinde nimmt an Umfang zu; das Periderm erreicht eine mächtige Entwicklung, tritt an Stelle der Epidermis und gibt den Gallen ihre braune Farbe. Die Rinde reisst an den Stellen auf, wo der Bastfasermantel verholzt ist.

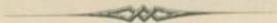
Die Gallen erscheinen im Hochsommer und sind Ende September reif. Die Wespen schlüpfen im Mai und Juni des folgenden Jahres aus.

Literatur: Degeer, Mem. Hist. Ins. II, 1771 (♂♀). — Villers, Linn. Entom. III, 1789, S. 77 (*Cynips Potentillae*, ♂♀). — Th. Hartig, Ueb. d. Fam. d. Gallw., Germar's Ztschr. f. Ent. II, 1840, S. 196 (*Aylax splendens*). — Schenk, Jahresb. Ver. Naturw. Nassau, 1862 (*Aulax pot.*, ♂♀). — Förster, Ueber Gallwespen, Verh. Z. B. Ges. Wien, 1869 (*Xestophanes pot.*). — Mayr, Die eur. Cynipiden-Gallen m. Ausschl. d. auf Eichen vork. Arten, Wien 1876, Nr. 9 (Morph. u. Anat. d. Galle). — Derselbe, Die eur. Arten d. gallenbew. Cynipiden, Wien, 1882. — Hieronymus, Beitr., 1890, Nr. 621 (Morph. u. Anat. d. Galle). — v. Schlechtendal, Gallbild., 1891, Nr. 767. — Massalongo, Le Galle n. Fl. It., 1893, Nr. 192. — Riedel, Gallen und Gallentiere, 1896, Nr. 98. — Kieffer, Syn. d. Zooc., 1901, S. 395. — Darboux et Houard, Cat., 1901, Nr. 2212, 2213. — Kieffer, Les Cynipides I, 1897—1901, S. 289. — Fockeu, Les Potentilles; leurs paras. vég. et anim.; leurs galles. Rev. gén. de bot., 1901. — Houard, Rech. anat. s. l. galls d. tiges: Pleurocéc., Lille 1903, S. 278 bis 291. — Derselbe, Les galls latérales des tiges, Marcellia, 1904, S. 126 ff. — Darboux et Houard, Galls de Cynipides, 1907, Nr. 85. — Houard, Zooc. Pl. d'Eur., I, 1908, Nr. 3060, 3061.

Figuren: Mayr, l. c., T. II, F. 9 (Habitusf. d. Gallen). — Massalongo, l. c., T. XXXI, F. 4, 5 (Habitusf. d. Gallen). — Riedel, l. c., T. V, F. 68. — Kieffer, Cyn. I, T. VII, F. 4, T. XVIII, F. 11 (Gallen). — Dar-

boux et Houard, l. c., 1901, F. 423, 424. — Die-
selben, l. c., 1907, T. XXV, F. 1. — Houard, l. c.,
1903, F. 208—228 (Anat. d. Galle). — Derselbe, l. c.,
1904, 11 Figuren. — Derselbe, l. c., 1908, F. 786, 787.

Exsiccate: Herb. Cec. 163.



Nachtrag.

Betreffend die Nrn. 6, 9, 10, 17, 23, 27, 28, 32, 46, 64 vgl. M. Küstenmacher, Beiträge z. Kenntn. d. Gallbild. m. Berücksichtigung d. Gerbstoffes. Pringsheim's Jahrb., 1894 (zu 17, 23, 32 auch Figuren von Haarbildungen d. Gallen).

Nr. 2. Schlechtendal, Ztschr. Nat. Halle, Bd. 70, 1898, S. 428 (*Tarsonemus phragmitidis* Schlechtend.).

Nr. 3. Thomas, Ueber Phytoptus Duj. etc., 1869. Ribaga, Princ. Acari nocivi, Boll. di Ent. agr. e pat. veg., Padova, 1903, S. 25 (mit Abb. d. Milbe u. d. Galle). — Sorauer, Handb. d. Pflanzenkrankh., III. Aufl., III. Bd., 1907, S. 118 u. Abb. d. Gallen.

Nr. 4. Thomas, Aelt. u. neue Beobachtungen üb. Phytoptocec., Ztschr. ges. Nat., Halle, 1877, S. 381 u. T. 6, F. 7 (vergallte Pfl.).

Nr. 5. Thomas, l. c., 1877, S. 375—377 u. T. 6, F. 6 (Morph., Anat. u. Abb. d. Galle). — Tavares, As Zoocec. Portug., 1900, Nr. 179 (*Saroth. patens* Webb., *Cytisus albus* Lk., *Saroth. grandiflorus* Webb.) — Trotter, Marcellia, 1907 (*Genista pedunculata* L'Hér. var. *elata* Ten.).

Nr. 7. Reijnvaan u. Docters van Leeuwen, Die Galle von *Er. psilaspis* auf *Taxus baccata* und der normale Vegetationspunkt dieser Pflanze. Beih. z. Bot. Centralbl., 1907. Mit 2 Taf.

Nr. 8. Thomas, Beschr. neuer od. minder gek. Acarocec., N. A. K. Leop.-Car. D. Ak. Naturf. 1876,

S. 257—259 u. T. I, F. 1—8. — E. Reuter, Hexenbesen u. Eriophyiden, Medd. Soc. Fauna et Flora Fennica, H. 30, 1903. — Sorauer, l. c., 1907, S. 117.

Nr. 9. Thomas, l. c., 1869. — Derselbe, Bot. Ztg. 1872, Nr. 17, S. 289.

Nr. 10. Börner, Eine monogr. Studie über die Chermiden, Arb. K. Biol. Anst. 1908.

Nr. 16. Tavares, l. c., 1900, Nr. 118 (*Saroth. grandiflorus* Webb.) — Trotter, Rivista di Pat. veg. 1901, S. 362.

Nr. 18. Toepffer, Salicetum exsicc., München, 1906, Nr. 50 (*S. triandra*).

Nr. 19. Tavares, l. c., 1900, Nr. 47 (*Qu. lusitana* v. *broteri* P. Cout. u. v. *faginea* Bss.)

Nr. 20. Ibidem, Nr. 32 (*Qu. humulis* v. *prasina* Bosc.)

Nr. 21. Ibidem, Nr. 46 (*Qu. lusit.* v. *faginea* Bss.).

Nr. 24 u. 25. K. Escherich u. W. Baer, Tharandter zool. Miscellen, Nat. Ztschr. f. Forst- u. Landwirtschaft., 1908, S. 510 (alle zwei Jahre ein Flugjahr).

Nr. 29. Thomas, Mitt. d. Bot. Ver. f. Gesamtthür., Bd. IV, 1885 (Morph. u. Anat. d. Galle an *P. montana* Mill.) — Sorauer, l. c., 1907, S. 116 u. Abb. d. Galle u. d. Milbe nach Nalepa.

Nr. 31 u. 32. Thomas, l. c., 1869.

Nr. 32. Thomas, l. c., 1877, S. 371.

Nr. 34. T. De Stefani Perez, Marcellia, 1906, S. 128 (*Chen. vulvaria*).

Nr. 43. W. Wagner, Ueb. d. Gallen d. *Lipara lucens* Meig., Verh. Ver. nat. Unterh. Hamburg, Bd. XIII, 1905—07 (mit 10 Figg.).

Nr. 47. Küster, Beitr. z. Anat. d. Gallen, Flora 1900, S. 155 u. F. 13. — Cecconi, Staz. sper. agr. it. 1901, S. 739 (*Qu. farnetto* Ten.).

Nr. 48. Abbé Pierre, Marcellia 1905, S. 163 (*Lepidium campestre* L.).

Nr. 54. Rübsaamen, Ueb. Zoocec. v. d. Balkan-Halbinsel, Ill. Ztschr. f. Ent., Neudamm, 1900, Nr. 12 u. 13 (verschied. Erineumbild. an *Acer*-Arten, nebst Figg.).

Nr. 66. Schouteden, Beschrijving eener nieuwen Aphiden-soort uit Hollandsch Limburg, Tijdschrift voor Entomologie, Bd. L, 1907, S. 265—266.

Nr. 72. Tavares, l. c., 1900, Nr. 64 (*Qu. toza* Bosc.).

Nr. 73. Ibidem, Nr. 63 (*Qu. lusit. v. broteri* P. Cout., *Qu. toza* Bosc.).

