

II.

Neue Eintheilung der Pflanzengallen.

Die Auswüchse und ähnliche monströse Bildungen an Pflanzen haben einen verschiedenen Ursprung; einige, z. B. die Brandbeulen an der Blüthe von *Zea Mais* und das sogenannte Mutterkorn an der Fruchtfähre von *Secale cereale*, entstehen durch die Entwicklung entophytischer Pilze; andre, wie die Maserknollen an den Baumstämmen, haben in dem zahlreichen Auftreten von Adventivknospen ihre Ursache; noch andre, z. B. die Bedegware, Weidenrosen und Galläpfel, verdanken ihre Entstehung gewissen Insekten, deren Brut sich in denselben entwickelt. Gebilde der letzten Art nennt man Gallen. Definirt man die Gallen als hypertrophische Bildungen an Pflanzen, welche durch Thiere verursacht werden, so kann man sie damit von allen ähnlichen Monstrositäten bestimmt unterscheiden. Die Kräuselungen, Einrollungen und andere Verbildungen der Blatt- und Axenorgane entstehen zwar auch durch Einwirkung von Thieren, nämlich durch Raupen, Blattläuse und andre Insekten, stellen aber nur eine Deformation (Dystrophie) oder Verkümmern (Atrophie) des Pflanzentheils dar, während die Bildung der Galle sich durch eine an bestimmter Stelle des Pflanzentheils eintretende grössere Vermehrung des Zellgewebes (Hypertrophie) charakterisirt. Um den Ursprung eines abnormen Pflanzengebildes festzustellen, genügt es nicht, zu constatiren, dass Pilze, Insekten oder Milben sich darin entwickeln; denn es entwickeln sich in derartigen Auswüchsen auch Pilze und verschiedene niedere Thiere, welche die Bildung derselben durchaus nicht veranlasst, sondern sich erst in Folge des schon vorhandenen abnormen und

krankhaften Zustandes eingefunden haben. Vielmehr muss man sich durch sorgfältige Beobachtung Gewissheit darüber verschaffen, was die hervorbringende Ursache oder primäre Erscheinung ist. Während Réaumur im vorigen Jahrhundert den von ihm galles en moisissure genannten kleinen Auftreibungen an Blättern und Stengeln von Euphorbia-, Rubus- und Rosa-Arten, welche mit einer Bildung von Rostpilzen verbunden sind und gewissen Insektenlarven zum gewöhnlichen Aufenthalte und zur Nahrung dienen, einen thierischen Ursprung zuschrieb und sie für das Produkt dieser Larven hielt, in den Pilzen aber eine zufällige, secundäre Erscheinung sah, weiss man jetzt durch genauere Beobachtungen, dass das Umgekehrte richtig ist: die Entwicklung der Pilze ist veranlassende Ursache der Deformation, also die primäre Erscheinung, und die kleinen Larven, welche sich gemäss ihrer Lebensweise erst zufolge des krankhaften und in Desorganisation übergehenden Zustandes einstellen, eine sekundäre Erscheinung. Es ist sogar vorgekommen, dass man gewisse Gallen mit Pilzen selbst verwechselte. So wurde die krankhafte Haarwucherung, welche sich bei vielen Pflanzen an einzelnen Stellen des Blattes mit einer gleichzeitigen Auftreibung des Parenchyms zeigt und durch die Milben der Gattung Eriophyes Sieb. verursacht wird, lange Zeit hindurch für eine Pilzbildung angesehen und die hierher gehörigen Formen unter dem Namen Phylleriaceen als Anhang zu den Pilzen gestellt; in Fries systema mycolog. III. 1829. p. 520. sind dieselben in drei Gattungen unterschieden, Erineum Pers., Taphria Fr. und Phyllerium Fr., zu welchen Kunze 45 Arten beschrieben hat. Die äusserst kleinen Milbenlarven mit nur 4 Füßen, welche als Bewohner dieser abnormen Gebilde auftreten und in ursächlicher Beziehung zu denselben stehen, hatte man damals entweder ganz übersehen oder sie fälschlich für eine sekundäre Erscheinung gehalten.

Da die Anzahl der verschiedenen Gallformen sehr gross ist, so empfand man schon seit langer Zeit das Bedürfniss, sie zu klassifiziren und beinahe Jeder, der über Gallen oder ihre Bewohner geschrieben, glaubte dieses Bedürfniss durch Aufstellung einer Eintheilung befriedigen zu müssen. Diese Eintheilungen dienen zwar alle zur Erleichterung der Uebersicht,

können aber mit wenigen Ausnahmen keinen Anspruch auf Natürlichkeit machen, theils weil sie unbrauchbare Unterscheidungsmerkmale enthalten oder nicht allgemein und ohne Ausnahme gültig sind, theils weil ihr Prinzip unrichtig ist. Von einer natürlichen Eintheilung verlangt man:

1. dass sie ausnahmslose Geltung besitze;
2. dass sie den Beweis für ihre Berechtigung liefere;
3. dass sie nicht nur eine Uebersicht über die Mannigfaltigkeit, sondern auch eine Einsicht in die Wesenheit ihrer Objekte gewähre.

Die Wesenheit eines organischen Körpers liegt aber in seiner vorangegangenen Entwicklung; die Entwicklungsgeschichte muss daher die Grundlage jeder natürlichen Eintheilung sein und die Momente der Entwicklung müssen in den Eintheilungsgliedern ihren Ausdruck finden. Da die bei der Entwicklung früher auftretenden Charaktere stets allgemeiner sind als die später erscheinenden, so bilden naturgemäss die erstern die höhern, die letztern Charaktere dagegen die niedern Abtheilungen in der Klassifikation. Die bei der Entwicklung der Gallen am frühesten auftretenden Unterschiede müssen daher zuerst und vor allen andern berücksichtigt werden und begründen also die Haupteintheilung der Gallen; die übrigen Momente der Entwicklung werden nach ihrer Dignität, die durch ihre natürliche Aufeinanderfolge bestimmt ist, für die weitere Eintheilung benützt. Von diesem Gesichtspunkte aus sind die bisher aufgestellten Eintheilungen zu beurtheilen.

§. 2.

Malpighi,^{*)} welcher den thierischen Ursprung der Gallen zuerst nachwies und daher eine wissenschaftliche Erkenntniss dieser abnormen Gebilde begründete, theilte die Gallen nach ihrem Standorte an der Pflanze ein und unterschied folgende Klassen:

1. Gallen an Blättern oder Blattgallen.
2. Zweiggallen.
3. Knospengallen.
4. Blüthengallen.

^{*)} Malpighii plant. anatom. II. de gallis, 1687.

5. Fruchtgallen.

6. Wurzelgallen.

7. Gallen an verschiedenen Pflanzentheilen.

Abgesehen davon, dass hier gewisse Pflanzentheile, die auch Gallen tragen, ganz übergangen werden, z. B. Stämme und Stengel, ist diese Eintheilung auch deshalb unbrauchbar, weil eine genügende Bestimmung der Klasse häufig unmöglich ist. Entdeckt man z. B. eine neue Gallform, welche sich auf einem Blatte entwickelt, so weiss man darum noch nicht, wohin sie gehört; in die Klasse der Blattgallen darf man sie noch nicht rechnen, weil es sich durch weitere Beobachtungen vielleicht herausstellt, dass dieselbe Form auch auf andern Pflanzentheilen, z. B. auf Zweigen, vorkommt, in welchem Falle sie in die 7. Klasse gebracht werden müsste. Eine ausreichende Bestimmung der Klasse ist also jetzt ganz unmöglich und muss vielmehr weiteren Beobachtungen überlassen bleiben. Ferner ist das Eintheilungsprinzip selbst unrichtig, weil es nicht aus der Entwicklungsgeschichte genommen ist; denn die Verschiedenheit des Standortes der Gallen an der Pflanze ist kein Moment aus der Entwicklung der Gallen selbst.

Réaumur*) hat nach der Anzahl der Larvenhöhlen und ihrer Bewohner 3 Klassen gebildet:

1. Gallen mit einer Höhle, welche viele Thiere enthält, oder mit mehreren unter einander verbundenen Höhlen.
2. Gallen mit mehreren Höhlen, die keine Verbindung unter einander haben.
3. Gallen mit einer Höhle, die nur von einem Thiere bewohnt ist.

Diese Eintheilung ist nicht ohne Ausnahme und z. B. für diejenigen Gallen unbrauchbar, welche bald eine, bald mehrere Larvenkammern enthalten; so enthält der Bedeguar an der Hundsrose zwar meist mehrere Höhlen, deren jede von einer Larve der Gallwespe *Rhodites rosae* bewohnt wird, aber nicht immer; kleine Bedeguare enthalten nur eine einzige Höhle, wie ich selbst beobachtet habe. Auch ist die Eintheilung für

*) Réaumur mémoires pour servir à l'histoire des insectes. III. 2. Amsterdam 1738. mém. 12.

solche Gallen unbrauchbar, welche in der Larvenhöhle bald einen, bald mehrere Bewohner beherbergen, wie es bei einigen Blattlausgallen der Fall ist. Die Anzahl der Larven, welche sich hier in derselben Höhlung befinden, hängt von zufälligen Umständen ab; wenn dieselben nämlich nach dem Ausschlüpfen aus dem Ei bei einander an derselben Stelle bleiben, so werden sie von der sich entwickelnden Galle sämmtlich eingeschlossen und befinden sich also in einer einzigen Höhlung; kommen diese Larven aber durch Zufall etwas aus einander, indem die eine hier, die andre dort zum Saugen sich festsetzt, so werden sie von der sich bildenden Galle auch einzeln eingeschlossen und eine Höhlung enthält dann nur eine einzige Larve. Es ist dabei ganz gleichgültig, ob die Galle selbst nur eine oder mehrere Larvenkammern enthält, da Beides bei den Gallen derselben Art häufig vorkommt, wie das vorhin angeführte Beispiel des Bedeguars beweist.

Hammerschmidt's*) und Bremi's**) Eintheilungen zumeist nach der äussern Form sind hier nicht nennenswerth; dieselben haben beinahe gar keine genauen Unterscheidungsmerkmale und erleiden vielfache Ausnahmen, indem viele Formen sich nicht unterbringen lassen. Ueberhaupt kann die Verschiedenheit der äussern Form niemals eine Haupteintheilung begründen; da die äussern Formunterschiede gewöhnlich die zuletzt auftretenden Momente der Entwicklung darstellen, so können dieselben nur für die untersten Abtheilungen Anwendung finden.

Hartig***) theilt die Gallen der Gallwespen auf verschiedene Weise ein; nach ihrem Stoffgehalte unterscheidet er Saft- und Mehlgallen; nach ihrem Standorte Blattgallen, Knospengallen, Stengel- oder Holzgallen und Fruchtgallen; nach der Anzahl der Larvenhöhlen ein- und mehrkammerige; endlich nach ihrer äussern Zusammensetzung freie und eingeschlossene Gallen.

*) Hammerschmidt anatomisch-phytopathologische Untersuchungen über die Natur und Entwicklung der Pflanzenauswüchse. Wien 1838. S. 61. ff.

**) Bremi Beiträge zu einer Monographie der Gallmücken. Neuenburg 1847.

***) Hartig über die Familie der Gallwespen in Germer's Zeitschrift für Entomologie. II. 1840. S. 176 ff.

Ueber die Eintheilung nach der Anzahl der Larvenkammern und nach dem Standorte ist das Nöthige schon oben gesagt; zu der letztern bemerke ich übrigens noch, dass sie für diejenigen Gallen unbrauchbar ist, welche auf verschiedenen Pflanzentheilen vorkommen, wie der Bedeguar, welcher sich an den Blättern und Zweigen der Rose entwickelt. Die Unterscheidung in Saft- und Mehlgallen scheint keine durchgreifende zu sein; die Saftgallen bestehen nach Hartig aus einem grosszelligen, saftigen Parenchym mit Gefässbündeln und enthalten in ihren Zellen kein Amylum; die Mehlgallen enthalten unter andern eine Schicht dickwandiger Zellen und eine darunter liegende, mit Amylumkörnern erfüllte, welche zugleich die innerste ist. Allein Lacaze-Duthiers*) hat gefunden, dass bei den von ihm „galles à parenchyme cellulaire“ genannten Eichengallen, welche nach Hartig zu den Saftgallen gehören müssten, das Parenchym neben Chlorophyll auch oft Amylumkörner zeigt. Dagegen ist die Unterscheidung in freie und eingeschlossene Gallen eine natürliche zu nennen. Die eingeschlossenen Gallen liegen gleichsam eingeschachtelt in einer umhüllenden Gallenbildung; welche von demselben Insekt herrührt, z. B. die Gallen von *Cynips fecundatrix*, *C. caput Medusae*, *C. hungarica*, *C. ostreae*, *Andricus inflator*, *A. curvator* u. m. a. Nur ist die Bezeichnung „eingeschlossen“ nicht gut gewählt, insofern sie leicht zu Verwechslungen mit solchen Gallen führen kann, die ganz im Innern eines Pflanzentheils sich befinden und von dem Zellgewebe desselben eingeschlossen werden. Die Bezeichnung „Gallen mit Innengehäuse“, deren sich Hartig an einer andern Stelle selbst bedient, dürfte zweckmässiger sein. Die freien Gallen sind dann „Gallen ohne Innengehäuse“ zu nennen.

§. 3.

Lacaze-Duthiers a. a. O. hat eine Eintheilung auf den Standort der Galle am Pflanzentheil gegründet und unterscheidet 3 Klassen:

*) Lacaze-Duthiers recherches pour servir à l'histoire des galles, in den Annales des sciences natur. série III., botanique, tome 19. 1853. p. 273 ff.

1. galles externes: Gallen, welche ganz ausserhalb,
2. galles internes: Gallen, welche ganz innerhalb,
3. galles mixtes: Gallen, welche zum Theil im Innern des Pflanzentheils, zum Theil ausserhalb, sich befinden.

Diese Eintheilung ist, abgesehen davon, dass zwischen den Klassen keine scharfe und bestimmte Grenze gezogen werden kann, für solche Gallen unbrauchbar, welche einen metamorphosirten Pflanzentheil darstellen, wenn z. B. ein Blatt, eine Knospe ganz in eine Galle umgewandelt ist; hier ist die Galle weder innerhalb noch ausserhalb, sondern statt des Pflanzentheils vorhanden. In Bezug auf das Eintheilungsprinzip selbst glaubte Lacaze - Duthiers irriger Weise, dass die Beziehungen des Pflanzentheils zu seinem pathologischen Produkte die ersten Merkmale einer natürlichen Eintheilung der Gallen seien, während derartige örtliche Beziehungen gar keine Momente aus der Entwicklung der Gallen selbst sind, also zu einer natürlichen Eintheilung gar nicht verwendet werden dürfen. Seine Eintheilung beruht daher, wie die Malpighi's auf einem falschen Prinzip. Er ist jedoch bei dieser Eintheilung in drei Klassen nicht stehen geblieben, sondern hat noch weiter eingetheilt und zwar wie folgt:

I. galles externes.

a. uniloculaires ou simples.

α. ayant une couche de tissus protecteurs.

1. galles à parenchyme à la fois dur et spongieux.
2. galles à parenchyme dur.
3. galles à parenchyme spongieux.
4. galles à parenchyme cellulaire.

β. privées de tissus protecteurs.

5. galles complètement cellulaires.

b. multiloculaires ou composées.

1. galles à parenchyme cellulaire.
2. galles à parenchyme spongieux.
3. galles à parenchyme dur.

II. galles internes.

1. vraies, wo die Larve sich im Innern des Pflanzentheils selbst befindet.
2. fausses, wo dieselbe an der Oberfläche des Pflanzentheils von der sich entwickelnden Galle eingeschlossen wird.

III. galles mixtes.

Diese Klasse, aus welcher er nur eine einzige Gallform untersucht hat, ist nicht weiter eingetheilt.

Die Eintheilung der galles externes in uniloculaires und multiloculaires ist durchaus unrichtig, da, wie schon oben bemerkt, gewisse Gallen, z. B. der Bedeguar, bald einkammerig, bald vielkammerig sind. Die Untereintheilung nach der Beschaffenheit des Zellgewebes ist wohl brauchbar, aber nicht als erste, sondern als eine viel tiefer stehende, da ihre Unterscheidungsmerkmale spät auftretende Momente der Entwicklung sind; viel früher treten die Unterschiede auf, welche uns z. B. bei den Hymenoptergallen erkennen lassen, ob eine Blatt- oder Gallwespe sich darin entwickelt, und ob in der Galle ein besonderes Innengehäuse sich bildet oder nicht. Uebrigens sind die Benennungen des Parenchyms „dur“, „spongieux“ und „cellulaire“ keineswegs bezeichnend; ferner ist der Begriff „tissu protecteur“ als ein teleologischer hier unstatthaft, besonders weil die damit bezeichnete, aus dickwandigen Zellen bestehende und keine Intercellularräume enthaltende Schicht die parasitischen Hymenoptern nicht hindert, den Legebohrer bis zur Gallenlarve hindurchzuschieben und daher in diesem Falle der letztern keinen Schutz gewährt. Die Bezeichnungen „vraies“ und „fausses“ verrathen wie überall, wo sie zur Klassifikation verwendet werden, so auch hier einen Mangel an natürlichen Unterscheidungsmerkmalen. Offenbar gehören die von Lacaze-Duthiers mit dem Namen „galles fausses“ bezeichneten Auswüchse, z. B. die beutelförmigen Gallen der Ulmenblätter, eigentlich nicht in die Klasse der galles internes; ebensowenig sind sie aber in die 1. oder 3. Klasse zu stellen, weil sie auch dahin nur uneigentlich gehören würden. Diese galles fausses bilden also Ausnahmen in seiner Klassifikation und auch sie zeigen das Unnatürliche einer Eintheilung der Gallen nach ihrem Standorte am Pflanzentheil recht deutlich.

Eine ganz andere Eintheilung hat Frauenfeld*) aufgestellt; dieselbe gründet sich auf Beziehungen der Galle zum Thier, wenn dieses die Galle verlässt, und enthält folgende drei Klassen.

1. umhüllende Gallen, welche zur Zeit ihrer Reife, d. h. wenn das Thier sie verlassen muss, an einer oder mehreren Stellen eine klaffende Oeffnung zeigen, durch welche das Thier seinen Ausweg nimmt;
2. einschliessende Gallen, welche keine natürliche Oeffnung haben, so dass das Thier sich selbst einen Ausweg bahnen muss;
3. Deckelgallen, welche einen natürlichen Ausgang für das Thier haben, da ein Theil der Galle in Form eines Deckels sich ablöst oder von dem Thiere abgelöst wird.

Diese Eintheilung benützt zwar Momente der Entwicklung; dieselben treten aber verhältnissmässig spät auf und stehen dem Ende der Entwicklung viel näher als dem Anfange. Da es nun andere Momente gibt, die viel früher und beim Beginn der Entwicklung erscheinen, so ist klar, dass diese die Haupt-eintheilung der Gallen bilden müssen und dass Frauenfeld's Momente nur Unterabtheilungen begründen können; sie könnten füglich zu einer Eintheilung der Gallmückengallen benutzt werden; nur würde dann statt der Bezeichnung „umhüllende Gallen“ eine deutlichere, z. B. „aufklaffende Gallen“ und statt „einschliessende Gallen“ etwa die Benennung „geschlossene Gallen“ gewählt werden müssen.

Soviel über die bisherigen Eintheilungen; sie sind entweder ganz unbrauchbar oder nur für Unterabtheilungen anzuwenden; diese Unzulänglichkeit hat mich veranlasst, eine neue Eintheilung aufzustellen, deren leitende Gedanken ich in dem Folgenden mittheile.

§. 4.

Beim Beginn ihrer Entwicklung sind alle Gallen gleich: an einem bestimmten Punkte des Pflanzentheils zeigt sich

*) Frauenfeld in den Sitzungsberichten der k. k. Akademie zu Wien mathematisch-naturwissensch. Klasse, Bd. 15, Jahrg. 1855, S. 255 ff.

eine stärkere Vermehrung der Zellen als in der Umgebung, und dies ist die entstehende Galle. Zu dieser Zeit unterscheiden sich die Gallen nur durch das, was sie enthalten; einige enthalten ein Ei, z. B. die Gallwespengallen, andre eine Larve, z. B. die Schmetterlingsgallen, noch andere zeigen ein ausgebildetes Thier, z. B. die Galle von *Chermes abietis* L. Andre Unterschiede gibt es zu dieser Zeit nicht; denn die Verschiedenheit der Pflanzen oder der Pflanzentheile, welche Gallen tragen, begründet keinen Unterschied, da die Gallen derselben Thierart, selbst wenn sie sich auf verschiedenen Pflanzentheilen und verschiedenen Pflanzen entwickeln, gewisse gemeinsame und constante Charaktere zeigen. Die durch die Verschiedenheit der gallenbildenden Thiere gegebenen Unterschiede der Gallen sind also die bei der Entwicklung am frühesten auftretenden Momente, und diese müssen daher die Haupteintheilung der Gallen begründen.

Die gallenbildenden Thiere gehören verschiedenen Klassen an; die meisten sind Insekten; die übrigen gehören in die Klasse der Arachniden und Helminthen. Im zoologischen System bilden sie keine besonderen Ordnungen oder Familien, sondern höchstens besondere Gattungen, meist nur einzelne Arten in einer Gattung; die andern Arten einer solchen Gattung sind entweder Schmarötzer oder Minirer oder Thiere von anderer Lebensweise. Ich habe es zuerst unternommen, alle Gattungen systematisch zusammenzustellen, deren Arten sämmtlich oder zum Theil Gallenbildner sind, und habe diese Zusammenstellung bereits im Jahre 1854 in der Stettiner entomologischen Zeitung veröffentlicht.*) Hier theile ich sie nochmals mit und zwar um einige Gattungen vermehrt, welche seit jener Zeit hinzugekommen sind; nur bei diesen letzteren ist

*) Czech über den Ursprung der Gallen an Pflanzentheilen, in der Stettiner entomologischen Zeitung, 1854. S. 334 ff. Beiläufig bemerke ich, dass ich die in diesem Aufsätze vorgetragene Ansicht über den Ursprung der Gallen seitdem etwas modificirt habe; das Nähere darüber findet man in meinem Aufsätze über den Hexenbesen an der Rothtanne, welcher in den Verhandlungen des Schlesischen Forstvereins, herausgegeben von v. Pannwitz, Jahrg. 1857, veröffentlicht ist.

der Name des Beobachters angehen; die Beläge für die übrigen sind in dem angeführten Aufsätze nachzusehen.

A. Insecta.

I. Hymenoptera.

a. Cynipidae.

1. Cynips Htg. 2. Andricus Htg. 3. Neuroterus Htg.
4. Teras Htg. 5. Pediaspis Tischb. 6. Rhodites Htg. 7. Biorrhiza Westw. (Apophyllus Htg.) 8. Diastrophus Htg. 9. Synophrus Htg. 10. Spathogaster Htg. 11. Trigonaspis Htg. 12. Aulax Htg. 13. Ceroptres Htg. 14. Cothonaspis Htg. (Kirchner die Gallen-Auswüchse u. s. w. in der Zeitschrift Lotos, 5. Jahrg. 1855.)

b. Tenthredonidae.

15. Allantus Jur. 16. Nematus Jur.

II. Coleoptera.

a. Buprestidae.

17. Agrilus Meg. 18. Diphucrania Dej.

b. Curculionina.

19. Apion Hbst. 20. Balaninus Germ. 21. Baris Germ. 22. Cryptorhynchus Ill. 23. Ceuthorhynchus Germ. 24. Cleopus Meg. 25. Conotrachelus Schönh. 26. Gymnetron Schönh. 27. Bruchus Lin. (Kirchner a. a. O.). 28. Orchestes Ill. (Frauenfeld-a. a. O.). 29. Nedyus Steph.

c. Cerambycidae.

30. Saperda Fab.

III. Lepidoptera.

a. Sphingidae.

31. Sesia Fab.

b. Bombycidae.

32. Cossus Fab.

c. Tortricina.

33. Coccyx Tr. 34. Grapholitha Tr. 35. Paedisca Tr. (Kirchner a. a. O.).

d. Pyralidae.
36. Phycis Fab.

IV. Diptera.

a. Tipulina.

37. Hormomyia Lw. 38. Diplosis Lw. 39. Cecidomyia Lw.
40. Asphondylia Lw. 41. Lasioptera Lw. 42. Sciara Meig.

b. Muscaria e.

43. Trypeta Meig. 44. Lonchaea Fall.

V. Rhynchota.

a. Tingidae.

45. Laccometopus Fieb. (Tingis Fab. pro p.).

b. Aphidae.

46. Chermes Htg. 47. Eriosoma Westw. 48 Pempigus
Htg. 49. Tetraneura Htg. 50. Schizoneura Htg. 51 Aphis Ill.
52. Lachnus Ill. (Kirchner a. a. O.).

c. Psyllidae.

53. Psylla Latr. 54. Livia Latr.

d. Coccidae.

55. Dorthesia Bosc. (Kirchner a. a. O.).

B. Arachnidae.

I. Acarina.

a. Trombidioidea.

56. Eriophyes Sieb.

b. Notaspidae.

57. Oribata Latr.

C. Helminthes.

I. Nematodea.

58. Anguillula Ehrenb.

Wenn man die Gallen nach den Thieren eintheilt, welche ihre Entstehung veranlassen, und also Käfergallen, Schmetterlingsgallen, Dipterngallen, Milbengallen u. s. w. unterscheidet, so ist damit eine Klassifikation gewonnen, welche nicht nur aus-

nahmslose Geltung besitzt und auch durch die Entdeckung neuer Gallformen und neuer Gallenbildner nicht im Geringsten beeinträchtigt werden kann, sondern welche auch eine gewisse Einsicht in die Wesenheit, in die Entstehungsweise der Galle gibt.

Die Hymenopterngallen, so verschieden sie auch nach Form und Structur sein mögen, haben das gemeinsame Merkmal, dass sie durch das ausgebildete Insekt entstehen; dieses bringt mittelst des Legebohrers sein Ei in das Innere des Pflanzentheils und ergiesst zugleich ein Tröpfchen eines eigenthümlichen Excretes in die Stichwunde, welches sich mit dem Zellensaft mischt und daselbst eine neue Vegetation — die Galle — hervorruft.

Die Käfer- und Schmetterlingsgallen zeichnen sich durch andre gemeinschaftliche Merkmale aus: hier wird das Ei an die Oberfläche oder zwischen eng an einander liegende Theile der Pflanze gelegt; die ausschlüpfende Larve dringt in das Innere und veranlasst die Bildung der Galle.

Die Entstehung der Dipterngallen ist wieder eine andre: die gallenbildenden Zweiflügler bringen zwar auch, wie die Gallwespen, das Ei mittelst eines Legebohrers unter, doch ohne ein Excret abzusondern; vielmehr beginnt hier die Entwicklung der Galle erst nach dem Ausschlüpfen der Larve und wird durch diese allein verursacht. Man weiss nämlich, dass bei denjenigen Gallmücken, deren Larve nicht an der Stelle bleibt, wo ihr Ei sich befand, die Bildung der Galle nur da erfolgt, wo die Larve ihren Aufenthalt genommen hat; so legt *Cecidomyia destructor* das Ei auf das junge Blatt von *Triticum*; die Larve bleibt aber nicht auf dem Blatte, sondern schiebt sich zwischen Halm und Blattscheide bis zum Knoten hinunter und erst hier bildet sich der Gallwuchs. Auch hört das Wachstum der Galle auf, sobald die Larve durch einen Parasiten um's Leben kommt oder zur Verpüppung die Galle verlässt; man vergleiche darüber Vallo t in den *Comptes rendues* XXIII 1846. 109, und Löw, die Gallmücken 1850. S. 24.

Bei den Schnabelkerfen wird die Gallenbildung durch das Saugen des ausgebildeten Insekts oder der Larve eingeleitet. In den meisten Fällen wird das Ei an die Oberfläche

des Pflanzentheils gelegt, die Larve bleibt an der Oberfläche und wird von der sich entwickelnden Galle eingeschlossen. In diese Klasse gehören auch die Gallen, welche mehrere Generationen gleichartiger Thiere in derselben Höhlung enthalten, z. B. die grosse beutelförmige Galle der Ulmenblätter; dieselbe beherbergt in ihrer Höhlung Blattläuse der Art *Schizoneura lanuginosa* Htg., welche sich daselbst durch Parthenogenese fortpflanzen. Man könnte derartige Gallen „Fortpflanzungsgallen“ nennen, dagegen alle übrigen, wo ein oder mehrere gleichartige Thiere in derselben Höhlung nur ihre Entwicklung durchmachen, mit dem Namen „Entwicklungsgallen“ bezeichnen.

Die Entstehung der Milbengallen ist noch wenig aufgeklärt; bei den rothen, 6—8 mm. langen, nagelförmigen Gallen der Lindenblätter, welche durch Milben der Gattung *Eriophyes* hervorgebracht werden, habe ich mich durch Beobachtung überzeugt, dass sie ihre natürliche Grösse schon erreicht haben, wenn die Larven darin zum Vorschein kommen; denn nie war ich im Stande, diese trägen vierfüssigen Larven in solchen Gallen zu entdecken, die noch nicht vollständig entwickelt waren. Es ist daher gewiss, dass hier der Gallenbildungsprozess durch das Saugen der erwachsenen Milbe veranlasst wird.

§. 5.

Die Klassifikation der Gallen gliedert sich demnach in folgender Weise:

I. Hymenopterngallen.

1. Gallwespengallen.
 - a. Gallen mit Innengehäuse.
 - b. Gallen ohne Innengehäuse.
2. Blattwespengallen.

II. Dipterngallen.

1. Fliegengallen.
2. Gallmückengallen.
 - a. geschlossene Gallen.
 - b. aufklaffende Gallen.
 - c. Deckelgallen.

III. Käfergallen.**IV. Schmetterlingsgallen.****V. Rhynchotengallen.**

1. Wanzengallen.
2. Aphidengallen.
 - a. Fortpflanzungsgallen.
 - b. Entwicklungsgallen.
3. Psyllidengallen.
4. Schildlausgallen.

VI. Milbengallen.**VII. Wurmgallen.**

Diese Eintheilung der Gallen in 7 Klassen befriedigt alle Anforderungen, die man an eine natürliche Klassifikation machen muss; dass sie ausnahmslose Geltung besitzt, habe ich schon oben bemerkt; ihre Unterscheidungsmerkmale sind bestimmt und immer anwendbar, nicht nur bei der vollständig entwickelten Galle, sondern auch auf jeder frühern Entwicklungsstufe; selbst bei der eben entstehenden Galle wird man an der Gestalt des Eies, der Larve oder des ausgebildeten Thieres die Klasse, wohin sie gehört, bestimmen können. Die Berechtigung dieser Eintheilung in 7 Klassen liegt aber darin, dass ihre Unterscheidungs-Charaktere nicht nur Momente der Entwicklung darstellen, sondern auch am Anfange derselben zuerst und vor allen andern auftreten.