

Zusammensetzungen dadurch bedingt werde, dass das Hydrosulfat überwiegend ist, während bei den zu den Haloiden, im Wasser nicht löslichen, gehörenden das Hydrosulfat zurücksteht.

Schliesslich ist noch einer in älterer Zeit angestellten Untersuchung des Aluminit von Halle zu gedenken, welche Chenevix anstellte (Gilbert's Annalen, XX, 405). Derselbe scheint eine Abänderung untersucht zu haben, welche an die von E. Wolff und Baeks analysirten erinnert, indem er Schwefelsäure und Thonerde in dem Verhältniss der Säure und Basis wie 2:3 fand und angab, dass das Mineral schwefelsaure Thonerde $Al_2O_3 \cdot SO_3$ mit Überhuss von Thonerde sei. Der Wassergehalt wurde nicht gesucht und bestimmt.

Die Gallen.

Versuch die durch Insecten an den Pflanzen verursachten Auswüchse nach ihren Haupttypen und Wachstumsverhältnissen naturgemäss zu gruppiren.

Von **Georg Frauenfeld,**

k. k. Custos-Adjunct.

Es gibt kaum einen Gegenstand in der ganzen Naturgeschichte, der die beiden organischen Reiche inniger verbindet, und in so unmittlere Abhängigkeit bringt, als die von Insecten verursachten Pflanzenauswüchse. Ihre wissenschaftliche Behandlung und die Kenntniss derselben, ist vergleichsweise weit hinter den Fortschritten zurückgeblieben, welche die Insectengeschichte überhaupt in den letzten Decennien darbietet. Die gleichumfassende nothwendige Kenntniss der Pflanzen sowohl, wie beinahe sämtlicher Hauptabtheilungen der Insecten und selbst der Spinnen mag wohl Ursache sein, dass deren Studium in jener riesigen Ausdehnung das wesentlichste Hinderniss einer vollkommenen Bewältigung dieser Aufgabe fand.

Wir haben bisher keine diesen Zweig ganz umfassende Arbeit. Hartig, Bremi, Razeburg, Löw und neuerlichst Winnertz's ¹⁾ Arbeiten über gallenerzeugende Insecten enthalten höchst schätzbare Beobachtungen und werthvolle Beiträge, allein sie begreifen nur einzelne Theile, wenn auch die überwiegenderen, da

¹⁾ Siehe am Schlusse die betreffenden Werke.

Cynips, *Trypeta*, *Cecidomyia* die meisten Gallenerzeuger enthalten. Allein auch hier finden wir, Hartig und Bremi ausgenommen, bei denen die meisten Beschreibungen zu finden sind, das Hauptsubstrat, die Gallen selbst, so wie ihre äusserst interessante tief eingreifende Verschiedenheit nur ganz allgemein berücksichtigt.

Was die übrigen Insecten-Abtheilungen betrifft, welche in Bezug auf Gallenerzeugung wichtig erscheinen, so sind einzelne Bruchstücke älterer Beobachter alles, was wir davon besitzen. In Betreff der Käfer sind diese Notizen in der kürzlich erschienenen Aufzählung der bisher bekannten Larven der Coleoptern von Chapuis und Candeze so dürftig, dass der bei weitem grösste Theil der Erzeuger von Missbildungen dieser Abtheilung daselbst gänzlich fehlt.

Die verschiedenen Deformitäten, nicht immer als Missgebilde richtig bezeichnet, da sie häufig höchst zierliche symmetrische, schöne Gestalten zeigen, wurden als diese selbst, nachdem Réaumur sie schon zu gruppiren versuchte von Kälchberg in — Natur der Pflanzenauswüchse — und von Hammerschmid in dessen — Eintheilung der Pflanzenauswüchse — in einem Schema zusammengestellt, die jedoch beide in keiner Hinsicht befriedigen. Wenn wir nicht umhin können, durch die Einwirkung irgend eines Thieres auf die Pflanze eine bestimmte Vegetationsthätigkeit nur durch dasselbe hervorgerufen zu sehen, so sind Wachstums-Erscheinungen, wie Muttermäler, Masern, Warzen, die nichts damit gemein haben, ganz auszuschliessen und in die Pflanzentheratologie zu verweisen, wo von diesem Gesichtspunkte betrachtet, allerdings auch unsere Umbildungen zur Betrachtung kommen müssen, jedoch nie mit jenen vereint. Es wäre dann auch gar kein Grund vorhanden, Verbänderungen und andere hypertrophe Erscheinungen auszuschneiden, die doch keiner von beiden in sein Schema aufgenommen hatte.

Kälchberg gibt diese irrig hierhergezogenen Abnormitäten mit ziemlich richtigem Gefühl wie einen Anhang als letzte Classe; Hammerschmid vereint sie aber gar mit den Blattrosen, eine Zusammenstellung, deren Irrthümlichkeit von selbst einleuchtet.

Auch die übrigen Gruppen bestehen aus ganz ungleichartigen Elementen, die nur von der oberflächlichsten äussern Formähnlichkeit genommen, ganz verschiedene Dinge zusammenbringen. Namentlich sind die eigentlichen Gallen ein Aggregat der heterogensten Art, wie sich weiter unten ergeben wird.

Kalchberg hat in seinen — Fleischzapfen und Sackgeschwülsten — keine so scharfe Umgrenzung, dass alle derlei Gebilde ausgeschlossen wären, welche mit seiner eigenen Definition: — Pflanzenauswüchse sind solche Aftergebilde, die über die natürliche Grenze des Organismus hinaus die Spuren einer erhöhten Bildungsthätigkeit bearkunden — in Widerspruch sind. Noch weiter aber geht Hammersehmid, der den Begriff seiner ersten und dritten Abtheilung so weit fasst, dass ausser einer solchen, durch die angeregte Bildungsthätigkeit hervorgebrachten Umgestaltung eine Menge anderer physiologisch weit davon verschiedener nur formähnlicher Erscheinungen von ihm dahin gebracht werden. Wenn er die nach verzehrtem Parenchym der Buchenblätter durch die Larven von *Orchestes fagi* beim Vertrocknen sich blasig und verkrümmt zusammenziehenden Blatthäute und ähnliche solche als Pflanzenauswuchs deutet, so ist dies eben so begriffswidrig, als es unrichtig ist, wenn er dann sämtliche durch Blattminierer entstehende Höhlungen ausschliesst, die er wohl in der Überzeugung, dass dies doch unmöglich angehe, in seiner nominativen Aufzählung nicht anführt. Hier ist nirgends eine Spur von einer erweiterten Bildungsthätigkeit, die nothwendigerweise streng festgehalten werden muss, wenn wir den Gegenstand klar und unverwirrt erhalten wollen.

Ich habe die Larven von *Orchestes tomentosus* in den Spitzen der Blattzipfel von *Centaurea paniculata* gleichfalls vom Parenchyme lebend entdeckt, allein hier hat die Epidermis durch Verdickung ihres Zellgewebes und neuer Lagen eine Veränderung im Sinne der von mir bezeichneten fortgesetzten Bildungsthätigkeit der Pflanze in ihren Elementartheilen erfahren, die sie in die Reihe der Gallenbildungen bringt. Nur dadurch ist es möglich, die im Marke vieler Pflanzen lebenden Larven als Erzeuger von Gallen zu bezeichnen, oder hiervon auszuseiden. Die im Stengel von *Artemisia campestris* lebende Bohrfliege, so wie der im Innern des *Verbascum thapsiforme* hausende *Gymnetron cylindrirostris* geben nicht im entferntesten Anlass zu einer besonderen Bildungsthätigkeit, während *Apion curvirostre*, dessen Anwesenheit in der Gartenmalve von aussen auch oft gänzlich unbemerkbar ist, eine Verdichtung der um die Höhle der Larve befindlichen Zellen des Markes, namentlich aber in den Geweben der Holz- und Rindenschichten hervorruft, die sich sodann in dünneren Stengeln zu knotigen Anschwellungen steigert.

Der neueste Versuch einer solchen Gruppierung der Gallen ist von Lacaze-Duthiers, ganz auf die anatomischen Verhältnisse des Pflanzengewebes gegründet. Allein auch diese Anordnung kann nicht gut geheissen werden. Abgesehen davon, dass die Abtheilung der gemischten Gallen, deren Missliehkeit er selbst anerkennt, da er dabei bemerkt, dass in der Natur durehans keine solchen scharfen Grenzen bestehen, als wir sie in unseren Classificationen ziehen, eine ganz unhaltbare ist, so sind auch seine übrigen Abtheilungen ein Gemisch von sehr entfernt stehenden Gebilden, ja selbst seine engsten Unterabtheilungen liefern den Beweis, dass jede einseitige Betrachtung in der Natur sich rächt.

In der dritten Gruppe seiner einkammerigen äusseren Gallen mit zelligem Parenchym: die *Galles lenticulaires* vereint er die von *Neuroterus* erzeugten vollkommen geschlossenen schirm- und linsenförmigen Gallen mit centraler Höhle auf Blättern von *Quercus pedunculata*, mit der nur eine Einsackung bildenden filzigen Schlauchgalle auf Blättern von *Quercus cerris* durch *Lasioptera* hervorgebracht.

Äussere Übereinstimmung, wie anatomische Verhältnisse für sich allein sind wohl beide gleich ungenügend zur richtigen Würdigung dieser für den ganzen Organismus jener Gebilde höchst wichtigen Differenzen.

Czech hat in der entomologischen Zeitschrift von Stettin mit vielem Scharfsinn die Reizungs-, die Gährungs-, so wie die Infectionstheorie als wirksame Agentien bei Entstehung der Gallen zu entkräften sich bemüht, und dafür als Norm folgenden Satz hingestellt: Das Exeret der Gallenbildner ist eine organisationsfähige und zwar: gallenbildende Verbindung mit dem Zellinhalte des Pflanzentheils, und fordert eine fortdauernde Seeernirung durch die lebende Larve, wobei er mit freimüthiger Offenheit sagt, dass wir über die Ursachen der grossen specifischen Verschiedenheit der Gallen nichts wissen. Allein auch hier muss ich entschieden gegen jede solche Generalisirungstheorie, die es so sehr liebt die Naturerscheinungen in irgend eine ganz ausschliessende Zwangsjacke zu stecken mich aussprechen. Wir reichen bei einem grossen Theil der *Peromata* mit der Reizungstheorie aus, ja wir sind sogar gezwungen mehrere ihrer Erscheinungen einzig und allein durch sie zu erklären. Wenn es Herrn Czech schwer werden dürfte, wenn

er das mit dem Zellinhalte verbundene Excret der Gallenbildner eben nicht als Infection gelten lassen will, die ganz ungleichartig und oft ausser dem Bereiche der betreffenden Thiere noch erscheinende Wirkung an der Pflanze zu erklären, so ist in seinem Theorem im Gegentheile kein Grund aufzufinden warum, während bei einigen solehen Gebilden die einmal entflammte Organisationsfähigkeit bei fortgesetzter Erregung unbegrenzt erscheint, diese bei anderen einen bestimmten Abschluss findet, auch wenn entschiedenes Fortwachsen, Lebenskraft und thätige Einwirkung des Thieres später noch stattfindet.

Die von Czech gegebene Definition der Galle als Wucherung eines Pflanzentheiles, entstanden durch thierischen Einfluss, und bestimmt zum Schutz und zur Nahrung für thierische Brut eignet sich vollkommen, sowohl alles hierhergehörige zu umfassen, als auch das Fremdartige davon bestimmt auszuschliessen.

Wenn wir die somit genau umgrenzten Gebilde überblicken, tritt uns eine so ausserordentliche Mannigfaltigkeit entgegen, wie es kaum in irgend einem solehen besonderen Theil der Naturgeschichte der Fall ist. Diese naturgemäss zu gruppiren, will ich die mir bekannten Haupttypen nach ihren Wachsthums-Verhältnissen und ihrer Function genau erörtern.

Eine von normaler Bildung im Pflanzenleben am wenigsten abweichende Erscheinung sind die an Zweig-Enden mit mehr oder weniger Verkümmern der Verlängerung des betreffenden Zweiges gebildeten Blattfäschchen, aus wenigen Blättchen, bis zur dichtesten Zapfenrose, wie sich erstere an *Stachys recta*, *Hypericum* etc., letztere in bekanntester Art an Weiden und an der Wolfsmilch sehr häufig finden. Der Erzeuger, wie seine Inquilinen¹⁾ (nicht Parasiten) sind hier, ohne von der Berührung mit der Atmosphäre abgeschieden zu sein, also ohne geschlossener Höhle eines besonderen Gebildes oder im Innern der Pflanze, von der Oberfläche der Pflanzentheile nur so weit umgeben, als ihre Organisation und Lebensweise es erfordert.

Ganz identisch mit diesem Zwecke und in dieser Bedeutung sind die oft gewaltig verkrüppelten durch Form und Farbe weit auf-

¹⁾ Jene Insecten, die ohne Gallenbildner zu sein, von diesem Producte zur Ablegung ihrer Brut Gebrauch machen.

fälligeren Blatteinrollungen und Umbiegungen, wie wir sie an *Polygonum amphibium*, Weiden u. dgl. kennen.

Eine dritte analoge Reihe von hierher gehörigen Verbindungen geben die Blüthen der verschiedensten Pflanzenfamilien, die von Larven bewohnt, eine stärkere oder geringere Anschwellung der, der Blüthe angehörigen Theile erleiden, wie bei *Verbascum*, *Spiraea*, *Sambucus* etc., in deren Folge ihre Entwicklung gehemmt, und ihr eigentlicher Zweck vereitelt wird, indem sie ein Gewölbe über der Larve bilden, zwar dicht schliessend, aber nicht verwachsen.

Endlich habe ich noch die an Blatträndern wie bei *Pistacia lentiscus*, sodann am Stengel der Pappeln, Ulmenblätter und Zweige entweder durch Verbänderung und Verdrehung zur Höhle werdende Verbindung, oder blasig-schlauchige Auftreibung hierher zu stellen. Obwohl einige derselben, namentlich in der ersten Zeit ihrer Entstehung so fest geschlossen scheinen, dass sie wirklich im Innern der Pflanzengewebe entstandenen Gallen täuschend ähnlich sehen, so gibt doch der Gang ihrer Entwicklung die unzweifelhafte Gewissheit für ihre Stellung, da sie ihrer vollen Reife und Ausbildung nahe, an jener Stelle immer mehr und mehr klaffen, die auch früher nur als fest an einander gepresste Nath vorhanden war.

Die merkwürdigste, wohl von allen Beobachtern mit eigentlichen im Innern des Pflanzengewebes erzeugten Gallen verwechselte und zusammengestellte Bildung ist die an *Quercus cerris* vorkommende Schlauchgalle, deren flache schneckenförmige Larvenkammer von aussen eine filzig behaarte Linsenform zeigt, und mit mehreren ähnlichen echten Gallen Formähnlichkeit besitzt, während sie als einfache offene Einsackung unzweifelhaft hierher gehört.

Alle diese Gebilde haben den gemeinschaftlichen Charakter, dass sie nie im Innern irgend eines Pflanzentheiles entstehen, und nie eine vollkommen nach aussen fest verwachsen verschlossene Larvenwohnung enthalten.

Ihre Erzeuger finden sich unter den Coleoptern, Diptern, vorherrschend Tipularien, Rhynchoten und Aeariden; nicht unter den Hymenoptern.

Dass die Verschiedenheit dieser Gebilde mehrere sehr gut zu gruppierende Unterabtheilungen ergibt, findet sich schon oben angedeutet, und verbietet mir nur der Umfang dieser Arbeit eine weitere Ausführung, die ich mir vorbehalte.

Zunächst dieser obigen Gruppe sich anschliessend, in ihrer Umgrenzung aber wohl weniger leicht zu erkennen, ist eine zweite Gruppe, deren Galle zwar ebenfalls nicht von äusserer Verbindung gänzlich abgeschlossen, jedoch eine im Innern des Gewebes irgend eines Pflanzentheiles entstehende Bildung ist. Meist sind es fleisehige Anschwellungen, wie z. B. an Aehselknospen bei *Achillea*, oder an Blattrippen, wie bei *Cornus sanguinea*, oder auch, u. z. grösstentheils, im Fruehtboden vieler Syngenesisten, bei deren Anschwellung und Verwachsung die Aehnen mehr oder minder Theil nehmen. Bei allen mir bekannten Gallen dieser Abtheilung stellt sich die Larvenwohnung in ersterer Zeit beinahe vollkommen geschlossen dar, und erst der Verlauf ihres Wachstums zeigt ein immer mehr natürlich erweitertes Klaffen jener Stelle, wo der Bewohner seine Nahrungsstätte verlässt, und zwar bei jenen, wo die Larve zur Verwandlung in die Erde auswandert, schon zu dieser Zeit, bei den übrigen, die ihre volle Metamorphose daselbst vollenden, nach der immer mehr und mehr fortschreitenden Verholzung und Vertrocknung des Aestgebildes. Die Erzeuger der mir bekannten sind durchaus Diptern, und zwar sowohl Tipularien, als vorzüglich Trypeten.

Diesen beiden Abtheilungen von nur umhüllenden Gallen sind jene, welche den Bewohner in vollständig verwachsener Höhle einschliessen, entgegengesetzt. Ihre Formen sind weit mannigfaltiger, als jene der ersten Hauptgruppe, ja sie finden sich beinahe sämmtlich ihrer äussern Gestalt nach hier wiederholt.

Ihr gemeinsamer Charakter besteht darin, dass sich niemals eine natürliche Öffnung an derselben bildet, und der Bewohner, sei es als Larve oder als vollständiges Inseet genöthigt ist, sich durchzufressen. Ihre nähere Gruppierung ist weit schwieriger als jene der ersten Abtheilung, da sie in den meisten Beziehungen so unmerklich in einander übergehen, dass sich eine scharfe Grenze nur sehr schwer ziehen lässt.

Wenn wir ihre Hauptformen der Reihe nach überblicken, so sind es folgende:

Die Hülle des Doppelsamens der Umbelliferen, z. B. *Daucus*, *Heracleum*, *Pimpinella* u. s. w. schwillt blasig in mehr oder weniger fleisehiger Consistenz an; die Larve grösstentheils Ceeidomyien angehörig, beisst sich durch und geht zur Verwandlung in die Erde.

Einzelne Stellen der Blätter, z. B. von Weiden, *Cornus*, *Viburnum* etc. schwellen in der Grösse von Hirsekörnern bis zu mehreren Linien in rundlicher oder länglicher Form an der Ober- wie Unterseite auf, mit bedeutender Vermehrung und Verdickung der Parenchymzellen. Die Larven grösstentheils von Blattwespen, weniger von Fliegen hervorgebracht, fressen sich, wenn sie vollkommen erwachsen sind, durch, um ihre Verwandlung in der Erde zu bestehen.

Eine weitere solche Bildung findet sich ebenfalls an Weiden, Rosen, etc., wo das Aftergebilde den echten Kugelgallen täuschend ähnlich auf der Blatt- oder Stieloberfläche mit schmaler abgeschnürter Basis aufsitzt. Auch sie, mit den vorigen von gleicher Structur sind mehrentheils von Blattwespen hervorgebracht, deren Larven sich zur Verwandlung in die Erde begeben.

Analog den Blattanschwellungen mit Parenchymverdickung ist die meist von Cecidomyien stammende Anschwellung der Schoten vieler Papilionaceen, deren Larven jedoch bis zur vollkommenen Entwicklung daselbst verbleiben, eben so wie die von Gymnetron im Fruchtboden von *Campanula* erzeugte Anschwellung das Thier bis zur gänzlichen Ausbildung beherbergt.

Ferners finden wir Fleischgallen mehr oder weniger gehäuft, tiefer eingesenkt oder vollkommen an der Oberfläche, an Stengeln ober der Erde und fort hinab bis an die feinsten Faserwurzeln tief in der Erde an Kohlarten, Leinkraut, *Alysum*, *Astragalus* u. a. m. Obwohl im Allgemeinen rundlich, zeigen sie häufig eine mehr unregelmässig knotige Auftreibung ohne bestimmte Form, und ihre Erzeuger, entweder Fliegen, verlassen öfter bei der Verwandlung den Auswuchs, oder Käfer, werden darin vollkommen ausgebildet. Einige davon sind regelmässig einkammerig, mehrere eben so bestimmt gehäuft, oder das Gesamt-Aftergebilde beherbergt viele Larvenwohnungen näher oder ferner von einander, ohne eine rings um diese her verdichtete Abgrenzung. Bei manchen verwächst die gewöhnlich einkammerige Galle mit mehreren ihr nahe gelegenen zu einer zusammengesetzten, so dass es schwer wird, in dieser Beziehung bei den hierher gehörigen Gallen eine entscheidende Grenze festzusetzen.

Alle bisher aufgezählten Gebilde dieser Abtheilung haben jedoch entweder eine durchaus weiche, zellige Structur, oder es besteht wenigstens die Larvenwohnung nicht aus einem um sie her besonders

verdichteten und härteren Gewebe als das allgemeine sie umgebende Gebilde. Es steht diese Verschiedenheit zwischen dieser und der nächsten Abtheilung im innigen Zusammenhange nicht nur mit der Bildung und Nahrungsweise der beherbergten Larve des Erzeugers, als auch mit anderweiten wichtigen Lebensbedingungen derselben.

Obwohl wir hier vielleicht die meiste Verschiedenheit in den Gallenbildnern finden, so sind doch, so weit meine Erfahrung reicht, die eigentlichen Gallwespen noch immer nicht vertreten, und dürften diese sich ausschliessend in der nächsten Abtheilung finden.

Hier gewinnen auch die Gallen selbst öfter eine selbstständige Form von so zusammengesetzter Organisation und regelmässiger Gestalt, dass man kaum mehr eine Afterwucherung, sondern ein der Pflanze regelmässig angehöriges Gebilde zu sehen glaubt.

Es sind beinahe durchaus Holzgallen, bei denen zum mindesten das innerste Larvengehäuse aus einer rings abgeschlossenen Kammer von härterem, oft holz- bis beinhartem Gewebe besteht, wenn auch aussen her eine sehr dicke Lage von schwammigem oder saftigem Parenchyme dasselbe enge oder weiter umschliesst, und sonach als Saft- oder Korkgalle dem obigen Ausdrucke nicht zu entsprechen scheint. In der Regel ist dies Gehäuse von ovaler oder reiner Kugelform und öfter so dünn, dass es nur wie starkes Papier erscheint. So findet es sich von Nadelkopfgrösse bis zur Grösse von höchstens zwei Linien an Eichenblättern, ohne alle weitere Umgebung, oder in einer blasigen Hülle der Blatthäute, im Grunde der Knospen, von deren Schuppen oder Blättern wie eine Zapfenrose mehr, weniger eingeschlossen, oder auch vom Holzkörper selbst in besonderer eigenthümlicher Form überwachsen. Ferner an den Zweigen einfach aus einer Spaltritze hervorgedrängt, oder wie an *Quercus cerris* von einer korkigen unregelmässigen Knolle überwachsen, die bis zu 20 dieht an einander gedrängt den Zweig umgeben. Von gleicher Bildung ist die bekannte Knopper, deren Korkmasse die grösstentheils freistehende Larvenkammer überwächst.

Den Übergang zur nächsten Reihe bildet die ein-, zwei- oder dreikammerige Bedegware der Eiche, deren Innengalle wenn auch öfter mit den dornigen Ranken scheinbar verwachsen, sich doch meist unverletzt auslösen lässt, was bei den vollkommen verwachsenen nie der Fall ist.

In diese Reihe von Gallen nun wo die Larvenkammer nicht frei, sondern mit dem sie in grösserer oder geringerer Ausdehnung umschliessenden Gewebe dicht verwachsen ist, gehören die Saftgallen an Eichenblättern, die allgemein bekannten zur Dinte verwendeten Galläpfel, mehrere mit korkigen Überzügen von oft sehr merkwürdiger Form schön gezielte Auswüchse in den Achseln der Knospen und Zweige, die linsen- und schirmförmigen Gallen der Eichenblätter mit Ausschluss der äusserlich ähnlichen Schlauchgalle der Zerreiche.

Endlich beschränkt sich die holzige Verdickung des Zellgewebes nicht nur auf wenige innere Lagen zur Bildung einer besonderen Kammer, sondern beinahe die ganze Galle ist von harter, holziger Structur. Ich kenne sie bis jetzt nur an Zweigspitzen der Eichen, wo sie entweder eine mehr ausgeprägte Kugel-, oder längliche Galle bildet, oder eine mit Blattknospen besetzte Anschwellung der Astenden. Mit höchst seltener Ausnahme gehören alle echten Cynipiden hierher, und deren sämtliche Erzeuger in die erst neuerlich unterschiedenen Gattungen dieser Familie. Sie bleiben ohne Ausnahme bis zur letzten Verwandlung in der geschlossenen Kammer, und nagt sich erst das flugbare Inseet eine Öffnung, um ins Freie zu gelangen. Sie sind so sehr an die festgeschlossene Zelle gebunden, dass die Öffnung dieser vor der vollen Ausbildung immer das Verderben des Thieres nach sich zieht, während die der früheren Abtheilungen entweder nur sehr wenig empfindlich in diesem Falle sind, oder eine solche Störung, wenn sie nicht überhaupt schon von selbst die Galle verlassen, ihnen auch gar nicht nachtheilig wird.

Diese Gruppe dürfte auch die erste sein, wo es wirklich möglich wird, das gesellige Zusammenleben zur ferneren Untertheilung einiger gleichartigen Gebilde zu benützen, da ihnen ein prägnanterer Charakter zu Grunde liegt; doch werden hier die Bedegware der Rose sowohl, wie die mit Drüsenstielen besetzten Gallen der Eiche als physiologisch gleichwerthig eben so gut zusammenfallen, wie jene ohne aller solcher wuchernden äusseren Anhänge, während in diesem Sinne die Bedegware der Eiche eine entferntere Stelle erhalten müsste.

Zum Schlusse erübrigt noch eine merkwürdige nur sehr gering vertretene Gruppe von Gallen, die vielleicht in fremden Weltgegenden, von wo uns so viel wie nichts bekannt ist, ihren grössten Reichthum besitzt, nämlich gegliederte Gallen, Gelenkgallen, Deckel-

gallen. Es sind so wenige, dass ich sie trotz ihrer totalen Verschiedenheit vor der Hand unter dem Collectiv-Charakter dieser Trennung eines Gesamtgebildes in verschiedenartige Theile wohl beisammen belassen kann, um so mehr, da die sämtlichen mir bekannten von Ceeidomyien-Larven bewohnt sind.

Bemerkenswerth ist, dass sie die beiden vorhergehenden grossen Abtheilungen wiederholen, indem sowohl die Pflanzenoberfläche zur Larvenkammer sich umbildet, als selbstständige Gallen sich bilden.

Diese zwei entschiedensten darunter vorkommenden Gegensätze unter den wenigen bekannten will ich hier bezeichnen. Bei der einen auf niedererer Stufe stehenden ist die Galle bloß eine Aussackung der Blattfläche, worin sich die Larve befindet, und ist deren Höhlung mit einem rings eingelenkten Deckel geschlossen, der sich namentlich bei der Reife leicht absprengen lässt. Sie ist auf *Quercus cerris* zu finden, und bisher wohl immer mit der ähnlichen, doch ganz verschiedenen Schlauchgalle desselben Baumes verwechselt, oder mit der noch weit mehr verschiedenen Linsengalle von *Neuroterus* zusammengeworfen worden, während alle drei in ihrer Bildung und Bedeutung vollkommen getrennt stehen. Die andere Form ist eine in sich abgeschlossene Galle, die sich bei ihrer Reife vom Blatte trennt und ausfällt. Sie besitzen einen Deckel, der sich von selbst löst, um das enthaltende Inseet frei zu lassen.

Die Übersicht der Hauptabtheilungen, in welche nach den festgestellten Gesichtspunkten sämtliche wirkliche Gallenbildungen eingeordnet werden können, ist somit folgende :

I. Umhüllende Gallen.

- A. Durch die Oberfläche der Pflanzentheile.
- B. Im Innern des Pflanzengewebes.

II. Einschliessende Gallen.

- A. Mit nicht begrenzter Kammer.
- B. Mit verdichteter Kammer.

III. Gegliederte Gallen.

- A. Unvollkommene.
- B. Vollkommene.

Der vorgesetzte Raum verbietet mir eine weitere Ausführlichkeit, aber die ferneren Gruppen in diesem Schema, mögen sie nun nach Formähnlichkeit, mögen sie nach anatomischen Verhältnissen

berücksichtigt werden, sie können nimmermehr Fremdartiges vermengen, und können nach Maassgabe ihrer vorherrschenden Wichtigkeit oder anwendbaren Brauchbarkeit einer solchen weiteren Untertheilung zu Grunde gelegt werden.

Übersicht der angezogenen Schriften.

- Th. Hartig. Über die Familie der Gallwespen. *Germa. entomol. Zeitschrift*, 2. Bd., I. Hft., pag. 176, 1840.
 — Erster Nachtrag zur Naturgesch. d. Gallwespen. *Germa. ent. Zeitschrift*, 3. Bd., pag. 322, 1841.
 — Zweiter Nachtrag zur Naturgeschichte der Gallwespen. *Germa. ent. Zeitschrift*, 4. Bd., pag. 393, 1843.
 J. J. Bremi, Beiträge zu einer Monographie der Gallmücken. *Neue Denkschriften der Schweizer Gesellschaft für Naturwissenschaft*. 9. Bd., 1847.
 Th. C. Ratzeburg, Abbildung und Beschreibung der Forstinsecten. 3. Bd., 1839—1844.
 H. Löw. *Dipterologische Beiträge*. 4. Theil. Posen 1850.
 J. Winnertz. Beitrag zu einer Monographie der Gallmücken: *Linnaea entomol.* 8. Bd., pag. 154, 1853.
 A. R. v. Kalchberg. Über die Natur, Entwicklungs- und Eintheilungsweise der Pflanzenauswüchse. *Inaug. dissert.* Wien 1828.
 A. Hammerschmidt: Eintheilung der Pflanzenauswüchse in dessen *landwirthschaftl. Zeitschrift*.
 M. Chaptuis et M. Candèze. *Catalogue des larves des Colloptères. Mémoires de la Soc. r. des sciences de Liège*. 8. Bd., pag. 343.
 M. Lacaze-Duthiers, *Recherches pour servir à l'hist. des galles: Annales des sciences naturelles* 3. S. Botanique. T. 19, Paris 1843, pag. 273.
 C. Czecch: Über den Ursprung der Gallen an Pflanzentheilen. *Entom. Zeitung von Stettin*. 15. J. 1854, Nr. 11, pag. 334.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse](#)

Jahr/Year: 1855

Band/Volume: [15](#)

Autor(en)/Author(s): Frauenfeld Georg Ritter von

Artikel/Article: [Die Gallen. Versuch die durch Insecten an den Pflanzen verursachten Auswüchse nach ihren Haupttypen und Wachstumsverhältnissen naturgemäss zu gruppiren. 255-266](#)