

Biologisches Centralblatt.

Unter Mitwirkung von

Dr. K. Goebel und Dr. R. Hertwig
Professor der Botanik Professor der Zoologie
in München,

herausgegeben von

Dr. J. Rosenthal
Prof. der Physiologie in Erlangen.

Vierundzwanzig Nummern bilden einen Band. Preis des Bandes 20 Mark.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Die Herren Mitarbeiter werden ersucht, alle Beiträge aus dem Gesamtgebiete der Botanik an Herrn Prof. Dr. Goebel, München, Luisenstr. 27. Beiträge aus dem Gebiete der Zoologie, vgl. Anatomie und Entwicklungsgeschichte an Herrn Prof. Dr. R. Hertwig, München, alte Akademie, alle übrigen an Herrn Prof. Dr. Rosenthal, Erlangen, Physiolog. Institut, einsenden zu wollen.

Bd. XXIX.

1. März 1909.

Ag 5.

Inhalt: Börner, Zur Biologie und Systematik der Chermesiden (Schluss). — Mordwilko, Beiträge zur Biologie der Pflanzenläuse, *Aphididae* Passerini (Fortsetzung).

Zur Biologie und Systematik der Chermesiden.

Von Carl Börner.

(Aus der Kais. Biol. Anstalt f. Land- und Forstwirtschaft zu Dahlem-Berlin.)

(Schluss.)

Zu 10. Mein zweites Argument für die Wirtsrelation im Sinne meiner früheren Theorie, dass die Diözie von der Sexuparafliege ausgegangen sein müsse, da sich sonst die Virgogenien mehr gleichen müssten als es jetzt die Gallenformen tun, verwirft Nüsslin, indem er die größere Ähnlichkeit der Fundatrics und Cellaren bezweifelt.

Ich habe mit meinem Ausspruch einerseits die Einförmigkeit der Fundatrics aller seither untersuchten Formen gegenüber der weitgehenden Spezialisierung der Virgogenien (die im einzelnen zu analysieren hier unterbleiben kann), andererseits den nachweislich größeren Unterschied der Virginogenien gegenüber den Fundatrics und Cellaren bei *Pineus pini* und *sibiricus* im Auge gehabt. — Wenn Nüsslin zum ersten Vergleichspunkte Ähnlichkeiten zwischen verschiedenen Virgotypen aufführt, so sehe ich mich leider missverstanden. Es handelt sich nicht darum, ob es zwischen gewissen Virgogenien oder gewissen Fundatrics größere oder kleinere Unterschiede gibt, sondern darum, dass die Fundatrix bei allen Chermiden einheitlicher organisiert ist als die Virgogenien. Jene

erscheint als Junglarve stets mit der typischen Zahl der Rücken-
drüsen und -platten, als Mutter stets mit reichfacettierten Drüsen
in meist ursprünglicher Anordnung, indem selbst die Hauptgruppen
der Pineini und Chermesini als Fundatrices nur geringwertige
Differenzen aufweisen (abgesehen selbstverständlich von den Gruppen-
merkmalen [Stigmen, analen Wachdrüsen]); diese haben in ihrer
Drüsenentwicklung und -verteilung, Rückenplattenanordnung und
anderen Merkmalen einen weit höheren Differenzgrad erreicht. —
Im zweiten Falle übersieht Nüsslin gerade die wichtigsten Art-
merkmale. Allerdings sind die Virgojunglarven bei *pini* und *sibiricus*
einander sehr ähnlich, aber sind sich die Fundatrix-Junglarven
weniger ähnlich?

Bei *Pinus* tritt der Artercharakter (wie bei den Phylloxeren)
erst im Reifestadium schärfer hervor. Ich habe durch einen
detaillierten Vergleich von *Pinus pini*, *sibiricus* und *strobi* zeigen
können, dass die reifen Virgogenien u. a. durch die Drüsen-
struktur des Kopfvorderbrustschildes scharf geschieden sind, vor
allem *pini* von *strobi* und *sibiricus* (*pini* hat Drüsen mit isolierten,
die beiden anderen solche mit polygonal zusammenhängenden Fa-
cetten). Aber die reife Fundatrix hat bei *sibiricus* isolierte
cephale Facetten, zeigt also nicht diesen wesentlichen Artercharakter
(die reife Fundatrix von *pini* wird jedenfalls auch isolierte cephal
Facetten besitzen). Entsprechend sind die Sexupara-Nymphen
der drei Arten zu unterscheiden, während die Cellaris-Nymphen
bei *pini* und *sibiricus* cephal Drüsen mit isolierten Facetten tragen.
Die feinere Struktur der Drüsen ist als Diagnostikum wichtiger als
Plattenverschmelzungen oder die Reduktion gewisser Drüsen; diese
meine Annahme hat Nüsslin nicht widerlegt, so dass die von mir
angeführte Tatsache als solche einstweilen bestehen bleibt.

Aber ich gebe zu, dass ihr kein objektiver Wert bei der
Entscheidung der uns interessierenden Frage zukommt, weder ihr
noch allen anderen bisher erwähnten Punkten. Wenn Nüsslin
übrigens selbst sagt, dass der erste „Anstoß zur Änderung durch
Anpassung an den Zwischenwirt ausgelöst wird“, so erkennt er damit
trotz seines Widerspruchs meine Ausführungen bis zu einem ge-
wissen Grade an! Ist es demnach wirklich so unsinnig, den Arten-
ursprung (d. h. den Beginn der Artendifferenzierung) auf
die Nichtgallenpflanzen zu verlegen, wie ich es getan hatte?
Widerlegt ist bei Anerkennung des letzten Satzes meine Annahme
keineswegs. Nur ist eben die Artfrage unabhängig von
jener nach der Entstehung der Diözie.

Als Gegenstück dazu ist es interessant, die Unterschiede zwischen
den *Phylloxera*-Arten *quercus* B. de F. und *florentina* Tg.-Tz. zu
vergleichen. Hier unterscheiden sich die auf verschie-
denen Eichenarten (*coccifera* und *ilex*) lebenden Funda-

trigenien (und wahrscheinlich auch die Fundatrices) relativ deutlich, während zwischen den in beiden Fällen auf Eichen der Robur-Gruppe lebenden Virginogenien bisher noch keine diagnostisch verwertbaren Unterschiede aufgefunden werden konnten.

Zu 9. Nüsslin gibt an, dass es ein Winterlatenzi bei den Phylloxeriden nicht gäbe. Bekanntermaßen überwintern aber alle Phylloxerinen als Latenzwintererier (Fundatrix), die heterözischen Arten außerdem als Virgogenien (meist im Junglarvenstadium), und **nur** bei den Chermesinen ist an Stelle des Fundatrix-Wintereriers die Fundatrix-Winterjunglarve getreten. Wir kennen sowohl Pemphiginen (*Schizoneura*, *Pemphigus*, *Tetraneura*, *Prociphilus*) wie auch Phylloxerinen (*Peritymbia*, wahrscheinlich auch *Morixiella*), bei denen neben dem amphigenen Wintererier eine Virgo überwintert; von diesen sind die meisten heterözisch, die Blutlaus aber mutmaßlich monözisch. Da nun die Fundatrix-Junglarve der Chermesinen dem Wintererier der Aphiden und Phylloxerinen biologisch gleichwertig ist, müssen wir die Fundatrix-Winterlarve als eine sekundäre Spezialisierung betrachten. Die Differenzierung virgogener Winterlarven hat mit der Entstehung der Fundatrix-Winterlarve nichts zu tun, da erstere bei den, biologisch den ursprünglicheren Phylloxeren genäherten, Pineinen mit junglarvaler Tetramorphie noch fehlt, die Chermesinen aber ausnahmslos junglarvale Pentamorphie, also den höchsten Grad polymorpher Spezialisierung zeigen, der uns überhaupt bekannt ist.

Zu 8. Hier schneidet Nüsslin die Frage nach der durch Parthenogenese bedingten Degeneration an und bekennt sich trotz meiner gegenteiligen Darlegungen für den pathologischen Charakter der Biologie von *Pineus strobi* und *Dreyfusia piceae* (+ *nüsslini* mihi), die durch „eine zersplitterte unregelmäßige wirkungs- und aussichtslose Heimkehr rudimentär gewordener Generationen (Sexuparen und Sexuales) auf die Fichte“ gekennzeichnet sei. Brieflich hatte ich Herrn Professor Nüsslin meine Bedenken gegenüber dieser gänzlich unbewiesenen Annahme in dem in meiner Monographie geäußerten Sinne wiederholt, aber Nüsslin zitiert nur nach Cholodkovsky den Satz von der immer mehr verminderten Fähigkeit der Exsules zur Erzeugung von Sexuparen, ohne meine Gegenerklärungen auch nur anzudeuten. Man sieht, wie tief hier bei den Chermiden die Balbianische „Verjüngungstheorie“ gewurzelt hat. Warum gilt denn *Cnaphalodes strobilobius* nicht als Beispiel der Exulanswucherei als eines pathologischen Extrems? Treibt er es doch in dieser Beziehung fast am ärgsten! Nur dass er daneben

normal heterogenetisch ist. So ist es aber auch bei *Pineus sibiricus* in der Schweiz und Nordrussland, und bei *pini* in den Koniferenanlagen Mitteleuropas, in denen *Picea orientalis* angepflanzt ist. Ich nahm deshalb an, dass die Heimat der Arten *strobi*, *piccae* (*nüsslini*), u. a. nicht bei uns zu suchen sei, und von *strobi* wissen wir bereits, dass er in Nordamerika sehr häufig ist, während das normal-heterogenetische Vorkommen von *nüsslini* im Kaukasus wahrscheinlich gemacht ist. Ehe wir also ein wahrscheinlich durch klimatische Einflüsse bedingtes abnormes Verhalten gewisser Chermiden in gewissen geographischen Bezirken dogmatisch als „pathologische Extreme“ erklären, sollten wir lieber erst noch Studien über die geographische Verbreitung der fraglichen Formen anstellen, eine Notwendigkeit, die ich verschiedentlich angedeutet habe. Dass es äußere Faktoren sind, welche die scheinbare Impotenz der Sexuales jener bei uns praktisch rein parthenogenetischen Arten bedingen (*strobi*, *nüsslini*, *sibiricus* [teils auch *pini*]), habe ich in meiner Studie immerhin wahrscheinlich gemacht. Ich bin der festen Überzeugung, dass es gelingen wird, unter den jeder Art ursprünglich zukommenden klimatischen und Ernährungsbedingungen auch die jetzt sexuell impotenten Formen zur normalen Heterogonie zurückzuführen, dass wir wohl auch jene wenigen Arten, deren Sexuparen noch unbekannt sind (*piccae* s. str., *pincoides*), zur Entwicklung dieser Generation werden veranlassen lernen. Ein günstig verlaufener Fall dieser Art liegt bereits vor. Im temperierten Reblaus ist es mir auf dem Reblausversuchsfelde der Kais. Biolog. Anstalt zu Villers l'Orme bei Metz gelungen, von den durch hiesige Reblaus-Sexuparen erzeugten Sexuales normale Winter-eier zu erzielen, während diese selben Sexuales bei uns im Freien „funktionsuntüchtig“ sind, ganz wie jene von *Dreyfusia piccae* oder *Pineus sibiricus* oder anderen Arten. Und diese Impotenz der Reblaus-Sexuales währt in unseren Breiten schon über 30 Jahre!

Überdies geht Nüsslin zu weit, wenn er für *Dreyfusia piccae* (d. h. + *nüsslini*) oder *Pineus strobi* eine „Ausartung der Parthenogenese“ annimmt. Die Variabilität der Virgogenien (Emigranten) dieser (und anderer) Arten verläuft in sehr bescheidenen Grenzen, und ihre Anpassungsfähigkeit ist durchaus nicht viel größer als diejenige der Fundatrices, wenigstens nicht in bezug auf die Art des Wirtes. Es ist ein Trugschluss, dass durch diese parthenogenetische Wucherei „die Gamogenese der Art vernichtet und damit die Existenz auf dem ursprünglichen Wirt illusorisch gemacht“ sei. Es ist mehr als wahrscheinlich, dass z. B. *Pineus pini* normalerweise auf *Picea orientalis* Gallen bildet, und dass *P. strobi* dies auf *Picea alba* oder einer anderen nordamerikanischen Tanne

vollbringt⁹⁾ Man bringe nur einmal unsere pathologisch veränderten Virgogenien (Emigranten) von *strobi*, *sibiricus*, *nüsslini* (auch *pini*) in ihre heimatlichen Verhältnisse zurück, und es wird sich mit Evidenz zeigen, dass ihre Sexuales noch so funktionstüchtig sind wie ehemals! Umgekehrt wird es sich herausstellen, dass die Virgogenien der genannten Arten dort, wo sie noch normal heterogenetisch (d. h. eigentlich polyzyklisch) sind, ganz dieselbe „pathologische Wucherei“ treiben; wir brauchen uns nur unseres heimischen *strobilobius* zu erinnern!

Ist andererseits die gamogenetische Generation nicht auch innerhalb der monözischen Gallenzyklen vollständig unterdrückt worden? Hier fehlt überhaupt jegliche Andeutung eines Rudimentes der Amphigonie! Aber dieser Fall findet seine Auslegung als archaisches Relikt aus der Zeit der Monözie (obwohl bei monözischen Pflanzenläusen so etwas sonst nicht vorkommt), jener andere beweist, dass die Pflanze, auf der niemals Sexuales zur Differenzierung gelangen, der ursprüngliche Wirt sei!!

Rücksichtlich der schwächenden Wirkung der Parthenogenese bedenke man auch, dass ich die Virgogenien von *Pineus pini* bei Darreichung frisch treibender Maitriebe zu normalen Larvenmüttern habe heranzüchten können, auch wenn ihre Mütter die „typischen“ Zeichen der Degeneration an sich trugen. Ich schloss hieraus (und aus anderen Daten), dass „nicht die andauernde Parthenogenese, sondern die schmalere Kost schwächend wirkt“ (S. 295).

Wir sehen somit, wie wenig objektiv die im vorstehenden besprochenen Gründe für oder wider die eine oder andere Migrationstheorie anzuwenden sind; sie sind allesamt subjektiv und unschwer für die gegenteilige Meinung zu verwerten.

Zu 5. In diesem Abschnitt leitet Nüsslin nach den Forschungen Mordwilko's die obligatorische Diözie (Heterözie) aus einem Stadium fakultativer Diözie resp. beschränkter Polyphagie her, dem ein weitgehend polyphages Anfangsstadium vorangeht.

Diese Phylogenie der Diözie Mordwilko's scheint in der Tat diejenige Pflanze als Hauptwirt zu „beweisen“, auf dem die Fundatrix lebt. Denn bei fakultativ migrierenden Pflanzenläusen leben die Sexuales niemals auf dem Zwischenwirt.

9) So weit die Beschreibungen, welche C. P. Gillette in seiner Arbeit „Chermes of Colorado Conifers“ (in *Proceed. Acad. Nat. Sc. Philadelphia*, January 1907, S. 3—22, Taf I—XI) den von ihm untersuchten Arten gewidmet hat, in dieser Richtung einen Schluss zulassen, dürfte der auf *Picea alba* Gallen bildende *Chermes montanus* Gillette als Gallenform des *Pineus strobi* in Frage kommen, während ich *Chermes similis* Gillette einstweilen als Gallenform des *Pineus coloradensis* (Gillette) mihi ansprechen möchte.

Aber trotz alledem ist auch dieser Grund nicht zwingend. Geht wirklich allgemein ein polyphages Stadium dem fakultativ migrierenden voraus, d. h. können anfangs alle Generationen der ursprünglich tetra-pentamorphen Art (mit junglarvaler Trimorphie) auf beiden (oder mehreren) Wirtstypen leben, so beweist der Eintritt der fakultativen Migration nur eine Beschränkung gewisser Generationen auf einen der beiden Wirte, eine Spezialisierung, die sich für die Fundatrix und Fundatrigenien schließlich in den meisten Fällen auch dadurch kundgibt, dass diese Generationen biologisch höher differenziert erscheinen (als Gallentiere), während die anderen im anpassungsfähigeren Stadium der nicht lokal beschränkten Ahnenform verharren. Dass aber eine Spezialisierung einzelner Generationen allemal (wenn überhaupt) immer auf dem „Hauptwirt“ stattgefunden haben muss, ist eine rein subjektive Annahme. Namentlich bei den Chermesiden, die ausschließlich auf Laub- oder Nadelhölzern, nicht auch auf Kräutern, leben, scheint mir eine Spezialisierung gewisser Generationen in Anpassung an die eine der beiden Wirtstypen als Anstoß zur Entstehung eines fakultativen und somit auch der obligatorischen Diözie (Migration) weit mehr Anspruch auf Wahrscheinlichkeit zu haben, als die Ableitung der diözischen Formen von monözischen durch Auswanderung einer sexuparen oder virgoparen Fliege. Die Reblausbiologie verdient in dieser Hinsicht besonderes Interesse, da hier nur die Sexuparen, nicht aber die den „Migrantes alatae“ der Chermiden entsprechenden Gallenläuse wandern. Ehedem dürfte die Reblaus (resp. ihr Ahne) (wie die Blutlaus am Apfelbaum), sowohl die ober- wie die unterirdischen Reborgane gleichmäßig besiedelt haben; mit der Spezialisierung der Fundatrix und ihrer nächsten Nachkommen zu Gallenläusen verloren diese die Fähigkeit zur normalen Wurzelbesiedelung, während umgekehrt die jetzigen Wurzelläuse ihre Befähigung zum oberirdischen Stengel- oder Blattleben (das sich dann allerdings auch in Gallen vollzieht) noch nicht ganz eingebüßt haben.

Mag man zwischen Haupt- und Zwischenwirt unterscheiden, praktisch ist es zweifellos; aber es ist nicht zweckmäßig, den einen oder anderen zum „Nebenwirt“ zu degradieren, da die Versuchung zu groß ist, die auf diesem Zwischenwirt lebenden Generationen als „Schaltglieder“, nicht recht als vollwertig zu betrachten. Weil ich die potentielle Gleichwertigkeit aller Generationen zum erstenmal verfochten habe, da „in ihnen allen die gesamten spezifischen Charaktere in ihrer gesetzmäßigen Aufeinanderfolge als Qualitäten enthalten sind“; da ferner „jeder Zyklus in sich existenzfähig sei, während

in ihm die Potenzen der anderen Zyklen latent ruhen“ (S. 285), hatte ich nach reiflicher Überlegung die einzelnen Generationen der Chermiden nicht mehr numeriert, sondern statt dessen die zyklischen Schemata eingeführt, die uns wie eine synthetische Formel den biologischen Charakter der Art besser kundtun als Generationsnummern. Wenn Nüsslin gleichwohl auch mir solche Zahlen (natürlich in anderer Reihenfolge) zuschreibt, so beruft er sich dabei auf meine lediglich terminologische Tabelle in meiner ersten vorläufigen Mitteilung. Biologisch habe ich die Chermidengenerationen nicht mehr gezählt; hätte ich es getan, würde die Fundatrix sicherlich auch von mir als I gezählt worden sein, da diese Zahl phylogenetisch festliegt.

Das Hauptresultat dieser kritischen Betrachtungen lehrt uns, auf wie schwankem Boden auch heute noch die Migrationstheorien ruhen, dass weder die alte Blochmann'sche, noch meine (von mir selbst aufgebene) definitiv bewiesen oder widerlegt ist, dass aber wahrscheinlich eine Unterscheidung von „Urwirtpflanze“ und „Zwischenwirt“ wenigstens bei den Chermesiden überhaupt unzutreffend ist, sofern wir an den drei Stufenfolgen Mordwilko's und Nüsslin's, die von polyphagen über fakultativ zu obligatorisch migrierenden Formen emporführen, festhalten.

II. Die Nomenklatur der Generationen.

Dass ich bei der im 1. Kapitel geschilderten Lage der Dinge entschieden für die Anwendung meiner, zumal der jüngst vorgeschlagenen, Termini plaidieren muss, liegt wohl auf der Hand. Gerade die Unsicherheit, die wir zurzeit bei Bestimmung der Migrationsrichtung noch nicht überwunden haben (Nüsslin unterscheidet nicht streng genug zwischen subjektiven und objektiven Beweisgründen), sollte uns warnen, die Nomenklatur der Generationen auf die Migrationsrichtung zu basieren. Sodann habe ich letzthin gezeigt, dass die Nomenklatur der diözischen Typen in ihrer älteren Fassung nur spezielle, keine generelle Anwendbarkeit besitzt. Einen Typus Migrans und Emigrans zu nennen, der selbst nicht wandert (vgl. die nicht wandernde Migrans der Reblaus oder die nicht wandernden Emigrantes der Chermiden), geht doch mit dem besten Willen nicht gut an, und wenn auch durch solche Namenänderungen Schwierigkeiten für das Verständnis der Biologie entstehen mögen, so bestehen diese doch nur für die jetzige Generation, welche den Wandel der Anschauungen mit erlebt, nicht aber für die kommenden Forscher, denen mit meiner generell brauchbaren Nomenklatur sehr viel leichter verständliche Termini überliefert werden.

Wenn übrigens Nüsslin meiner Virgo den Sinn beilegt, dass sie die erste Generation des ganzen Zyklus sei und der Terminus folglich mit bezug auf die Wirtsrelation gewählt sei, so befindet er sich damit in einem mir nicht begreiflichen Irrtum. Ich habe (S. 292) ausdrücklich gesagt, dass ich die parthenogenesierenden und selbst parthenogenetisch entstandenen (apteren) Typen nach Dreyfus als Virgines bezeichne. Da ich die Chermiden-Virgines mit denen der anderen Blattläuse bereits damals homologisiert habe, so geht daraus hervor, dass ich den Terminus Virgo durchaus nicht in Beziehung zur Diözie bringen wollte.

Ebenso ist Nüsslin's Homologisierung meiner (Virgo) Hiemalis mit der alten Emigrans unzutreffend. Meine (ältere) Virgo ist identisch der älteren Emigrans + Exsul, meine Hiemalis eine spezialisierte Virgoform, die zum Teil mit der alten Emigrans zusammenfällt. Im Zoologischen Anzeiger habe ich bereits wiederholt auf diese Verhältnisse hingewiesen. Emigrans ist in der alten Nomenklatur **nur** die Tochter der geflügelten Gallenlaus, Exsul das Kind der Emigrans, einerlei ob dieses Kind in Emigrans- oder in einer anderen Form erscheint, die im Laufe des Jahres doch allemal wieder in die erste Form der Emigrans überleitet. Ich habe Emigrans und Exsul miteinander homologisiert (sofern keine Differenzierungen **beider** Typen in Hiemalis und Aestivalis vorliegen), und dies ist eins der wichtigsten Ergebnisse meiner theoretischen Ausführungen. Bei Nüsslin kehrt aber immer noch die Exsul (in Emigrans-Gestalt!) wieder, trotz der von mir auch brieflich geäußerten Bedenken. Exsul will Nüsslin jetzt auf die Fälle beschränken, in denen wir die echte Emigrans noch nicht kennen (*piccae*, *nüsslini*, *strobi*), da es „geradezu unwahrscheinlich“ sei, dass hier die Exsul durch ihre Anpassung an die neuen (geographischen) Verhältnisse keine Veränderungen erlitten habe. Hier unterscheidet Nüsslin die Artfrage nicht von derjenigen der polyzyklischen Biologie. Entsteht im ange-deuteten Sinne eine neue „Exsul“, so wird diese der Ausgangspunkt für eine neue Art (oder Rasse), die mit der Stammform nichts mehr zu tun und folglich auch ihr Exsul-Verhältnis zur alten Emigrans gelöst hat! Diese Exsulans Nüsslin's ist etwas ganz anderes als die alte Exsulans, ein rein hypothetisches Gebilde und kein Generationsglied einer schon bekannten polyzyklischen Art.

Es freut mich jetzt um so mehr, dass ich neuerdings⁴⁾ auch Exsul als Ersatz für die migratorische Emigrans abgelehnt habe, denn es kann nicht geraten erscheinen, Begriffe mit so wandelbarem Inhalt an Stelle einer neuen eng begrenzten wieder ins Leben zurückzurufen. Die folgende Tabelle stellt die verschiedenen seither allgemeiner gebrauchten Termini, soweit sie nicht übereinstimmen, in gegenseitiger Homologie zusammen.

Verfasser 1908	Verfasser 1907	Cholodkovsky-Nüsslin 1895—1903	Nüsslin 1908
Fundatrigenia dioeca monoeca	Cellaris dioeca monoeca	Migrans alata Alata non migrans	Migrans cellaris dioeca monoeca
Virginogenia	Virgo	Emigrans (Fundatrix spuria oder intermedia) + Exsul	Emigrans + Exsul
hiemalis aestivalis	Hiemalis Aestivalis	— —	Emigrans + Exsul Aestivalis

III. Die Genese der dimorphen Virginogenien der Chermiden.

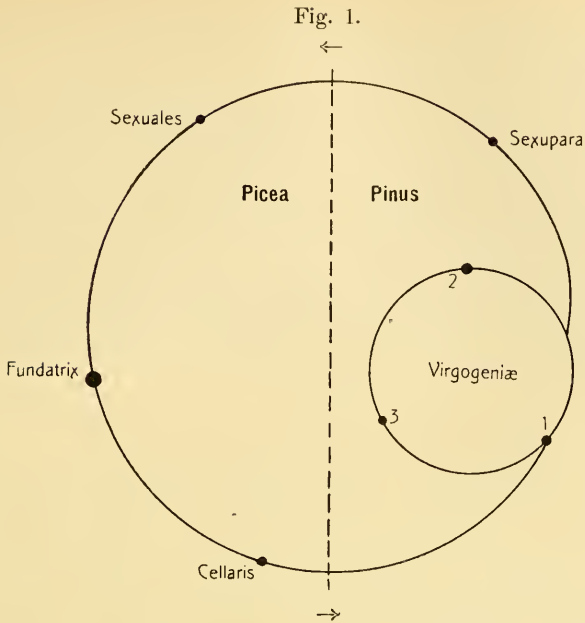
Meine Ansichten über die Entstehung der Winter- und Sommer-typen der Virginogenien (Emigranten) der Chermesini habe ich im 3. und 4. Aufsatz „über Chermesiden“ im *Zoolog. Anzeiger* ¹⁻⁵) bereits dargelegt. Ich kann mich deshalb hier auf einige wenige Punkte beschränken, die noch einer Klarlegung bedürfen, zumal meine Artikel vor Kenntnissnahme der genauen Ausführungen Nüsslin's geschrieben waren.

Zu 1 und 2. *Chermes* und *Pineus*. Nüsslin beginnt seine Betrachtungen mit der weiter oben bereits als irrtümlich nachgewiesenen Angabe, dass ich den Terminus *Emigrans* in *Hiemalis* abgeändert habe. Ich muss dies entschieden hervorheben, da in der Darstellung Nüsslin's der große Unterschied zwischen dem alten Begriff der *Emigrans* und meiner *Hiemalis* verwischt erscheint. Meine *Hiemalis* ist nur ein Teil der *Emigrans*, ein winterharter *Emigrans*-Typus der bei allen Chermiden einen in sich geschlossenen Jahreszyklus bildenden Virginogenien (Emigranten).

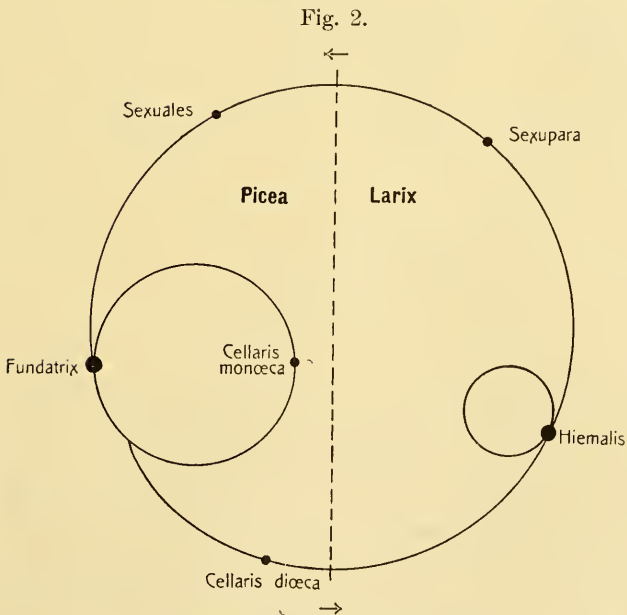
Die Biologie einer Chermide (*Chermes abietis*) nicht als Ganzes, sondern getrennt in Hauptzyklus und „Anhängsel“ zu betrachten, vermag ich nicht zu rechtfertigen. Das Grundschema, welches Nüsslin (Fig. 1) für *Chermes abietis* aufstellt, ist das Schema für einen diözischen Urtypus (verwirklicht bei gewissen Pemphiginen), aber nicht für eine Chermide mit junglarvaler **Pentamorphie**! Nüsslin's Grundschema gilt **nur** für Formen mit junglarvaler **Tetramorphie**, aus dem sich der *Pineus*-Typ durch Wiederholung der „*Emigrans*“-Generation und deren zyklische Jahresverbindung herleiten lässt, wie ich es in meiner Monographie bereits angedeutet habe. Die Junglarven-Pentamorphie hat aber Nüsslin bei *abietis* übersehen. Er hat desgleichen nicht berücksichtigt, dass die Spaltung der Sexuparen und Virgogenien immer nur bei weichhäutigen Sommerformen mit relativ größerem Gehirn stattfindet, wie es noch heute bei den Pineinen,

Phylloxeren und vielen Aphiden der Fall ist; dass wir keinen einzigen Anhaltspunkt haben für die Annahme, dass diese gleichartige Sexupara-Virgo- (resp. Aestivalis-) Spaltung sich nicht überall an homologem Material vollzieht; dass seine eigenen Ansichten voraussetzen, dass die Virgo-Sexuparaspaltung von Pineinen, Phylloxeren und Aphiden der Hiemalis-Sexuparaspaltung der Chermesini gleichwertig sei, obwohl die Aestivalis-Sexuparaspaltung der letzteren mit der Virgo-Sexuparaspaltung der ersteren weit mehr übereinstimmt. Die Notwendigkeit, eine Form mit junglarvaler Pentamorphie einer anderen mit junglarvaler Tetramorphie biologisch-phylogenetisch voranzustellen, vermag ich zurzeit nicht einzusehen.

Wenn Nüsslin meint, dass ich mit meiner Erklärung der *Pineus-Aestivales* als Zwischenformen zwischen Virgo und Sexupara, die ersteren als sekundäre Derivate der Sexuparen interpretiere, so ist dies ebenfalls ungenau. Was ich unter Zwischenformen dieser Art verstehe, habe ich S. 145 u. 146 meiner Monographie deutlich genug gesagt. Solche Zwischenformen sind nur da möglich, wo eine scharfe Trennung beider aus gleicher Anlage entspringenden Typen stattgefunden hat, und das trifft biologisch (Fortpflanzung) und morphologisch für die Virgogenien (inkl. Aestivalen) und Sexuparen bei allen Pflanzenläusen zu, sofern beide Typen beobachtet werden. Selbstverständlich hat sich die aptere Virgo aus der geflügelten Laus differenziert, aber nicht ausschließlich aus der Sexuparenform. Die aptere Virgo steht der geflügelten Virgino-Sexupara gegenüber, aber die systematische Biologie lehrt uns, dass bei heterözischen Arten die Sexuparen nur noch mit den Virginogenien aus gleicher Anlage entspringen. Die Amphigonie ist bei den polyzyklischen Pflanzenläusen ein biologisches Rudiment und demgemäß mehr und mehr auf ganz bestimmte „Junglarventypen“, d. h. Generationsanlagen, beschränkt worden. Dass übrigens meine biologischen Schemata den Anschein erwecken könnten, als ob ich die Sexupara von einer Virgo ableiten wolle, wird wohl nur Nüsslin befürchten, in dessen neuen Schematas bedauerlicherweise die Entstehung der Sexupara und Virgogenia oder Aestivales einerseits, der Cellaris monoeca und dioeca andererseits aus gleicher, erst postembryonal oder unmittelbar vor dem Schlüpfen differenzierter Anlage, welche von mir im Gegensatz zu den älteren Anschauungen einwandfrei nachgewiesen worden ist, nicht zum Ausdruck gelangt ist. Ob man meine Schemata in Ellipsenform bringen will, ist Geschmacksache, ich persönlich halte die Kreisform für besser. Den Trennungsstrich der Wirtspflanzen durch die wandernden Generationen zu führen, ist immerhin diskussionsfähig, besser aber ist es meiner



Biologisches Schema von *Pineus*.



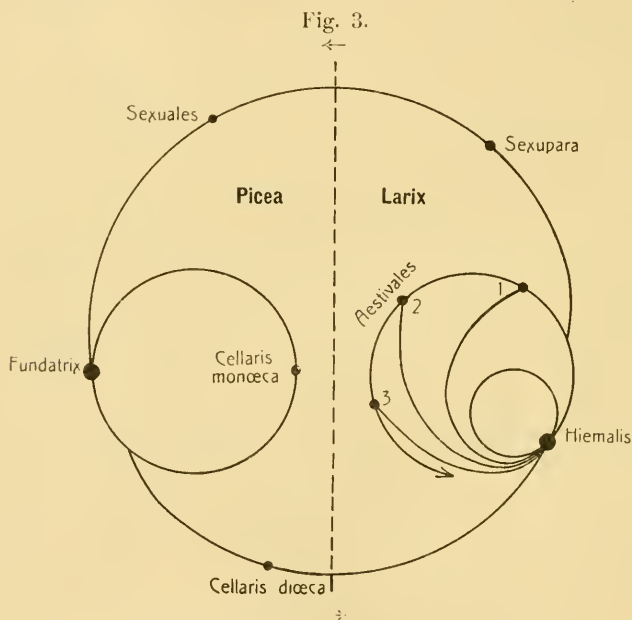
Biologisches Schema von *Chermes*.

Ansicht nach, bei meiner Schemaform zu bleiben, weil in ihr einmal die Entstehung der Wanderformen auf der einen oder anderen

Wirtspflanze, andererseits ihr Wanderflug durch die Verbindung mit den jenseitigen Tochtergenerationen weit klarer zum Ausdruck gelangt (vgl. Fig. 1 und 2).

Nüsslin unterscheidet nun die drei Hauptzyklen der Gattungen *Chermes* und *Cnaphalodes*, als A-, B- und C-Zyklen. Ich meinstenfalls müsste die Buchstaben B und C vertauschen, da der B-Zyklus nur bei den genannten Gattungen, sonst aber bei keiner einzigen Pflanzenlaus beobachtet ist, also dem C-Zyklus gegenüber keinen Anspruch auf ein phylogenetisch höheres Alter hat.

Zu 3. Dreyfusia. Seine von Nüsslin zur Erklärung der Biologie von *Aphrastasia pectinatae* im Sinne Chodkovsky's heran-



Biologisches Schema von *Cnaphalodes*.

gezogene Beobachtung der Entwicklung von Hiemalis- (Emigrans-) Junglarven zu Sommerläusen hat sich nach meinen eigenen Untersuchungen einmal dahin aufgeklärt, dass Nüsslin's *piccae* aus zwei morphologisch streng unterschiedenen Arten (*piccae* Rtz. und *nüsslini* mihi) besteht, dass ferner die vermeintlichen Hiemalis-Junglarven der echten *piccae* sehr wahrscheinlich echte Aestivalis-Junglarven sind. Wenn also bei *pectinatae* tatsächlich die Hiemalis-Junglarven schon während des Sommers heranwachsen können, so würde *pectinatae* sich biologisch an die Pineinen anschließen, d. h. es würden die Arten der Gattung *Aphrastasia* junglarvale Tetramorphie zeigen. Ich konnte letzthin darlegen, dass die Dreyfusien biologisch in der Tat den Pineinen

sehr nahe stehen, dass die Dreyfusien wahrscheinlich auch morphologisch eine ältere Stufe polymorpher Differenzierung einnehmen, während *Chermes* in einigen anderen Merkmalen morphologisch ursprünglicher erscheint.

Würde sich diese Annahme beweisen lassen, d. h. ein Übergang von Formen junglarvaler Tetramorphie in solche junglarvaler Pentamorphie, so würde damit dem archaistischen *Chermes* die letzte Rettung seines alten unberechtigten Rufes abgeschnitten sein. Da nach meinen Untersuchungen *pectinatae* der Vertreter einer neuen Gattung *Aphrastasia mihi*¹⁰⁾ ist, die in verschiedener Hinsicht eine Art Mittelstellung zwischen *Pineus* und *Dreyfusia* einnimmt, dürfen wir den künftigen Forschungen mit großem Interesse entgegensehen.

Zu 4. *Cnaphalodes (strobilobius)*. Einmal möchte ich hier mein biologisches Schema dem von Nüsslin nicht gerade glücklich abgeänderten entgegenstellen (Fig. 3), sodann einige Worte über die „Latenzlarve“ (Hiemalis) anschließen.

Die Latenzlarve als solche kann erst entstanden sein, nachdem sich ein Wintertypus unter den Virgogenien differenziert hatte, dessen Entwicklung an die Winterruhe gebunden worden ist. Wenn ich für die Pineinen das Vorhandensein überwintender Larven der ersten Sommergeneration in meiner Monographie nicht ganz verneint hatte, so kommt dies daher, dass ich im Banne meiner Hiemalis-Entdeckung das Fehlen dieses Typus für die Pineinen noch nicht als erwiesen annehmen konnte. Nachdem ich jetzt die Phylloxeren eingehend studiert habe, glaube ich, auch für die Pineinen das Vorkommen echter Winterläuse negieren zu dürfen. Die monomorphen Virgogenien der Pineinen und Phylloxeren (*Peritymbia*, *Moritziella*) pflanzen sich während des ganzen Jahres fort, so lange Temperatur und Nahrungsverhältnisse es gestatten. Ein Wintertypus (mit stärkeren Skleriten und kleinerem Gehirn) fehlt bei ihnen noch. Sobald er aber differenziert war, musste sich seine Fähigkeit zu sommerlichem Wachstum ohne vorausgegangene Winterruhe mehr und mehr verlieren. So liegen die Tatsachen bei den Chermesini (vielleicht mit Ausschluss gewisser Dreyfusien). Wenn nun die erste Generation im Frühling (Hiemalis) in diesen Fällen bereits Hiemalis-Eier legt, so wäre es geradezu verwunderlich, wenn diese noch vor Wintersanfang geschlechtsreif werden würden! Dasselbe trifft natürlich für alle anderen bereits frühzeitig im Jahre geborenen Hiemales, auch wenn sie Kinder der Aestivales sind, zu.

Dass der Hiemalis eine große zyklische Bedeutung

10) Vgl. C. Börner: *Aphrastasia pectinatae* (Chol.) CB. Selbstverlag. Ausgegeben vom 4. Februar 1909.

zukommen muss, ist selbstverständlich, denn die Überwinterung ist für das Bestehenbleiben einer Polyzyklie geradezu vorauszusetzen. Dass diese Überwinterung durch Differenzierung besonders geeigneter Larven erleichtert wurde, ist auch nicht auffällig. Aber die Latenzlarve ist nicht das Hauptcharakteristikum des Hiemalistypus, sondern seine Winterfestigkeit überhaupt, die den Aestivales nicht eigen ist.

Dass diese Latenzlarve endlich gar „die amphigone Fortpflanzung durch Amphimixis im Sinne der Konstanzerhaltung“ bei den Arten mit „impotenten“ Sexuales (z. B. *piccae*, *nüsslini*) übernommen haben soll, kann nicht angenommen werden, denn Amphigonie und verlangsamte, aber andauernde Parthenogenese sind doch nicht dasselbe! Überdies fordert Nüsslin (S. 725 unten) geradezu die Anpassung der Exsulans (d. h. der dauernd parthenogenetischen Hiemalis mit „Latenzlarvenstadium“) an neue klimatische und andere Verhältnisse, die auch gewisslich stattfinden wird. Wieso kann sie das aber, wenn sie die Konstanz der Art im Sinne der Amphimixis gewährleistet?

Wenn Nüsslin endlich mit bezug auf das Vorhandensein eines monözischen Gallenzyklus bei *Chermes* und *Cnaphalodes* annimmt, dass dieser Zyklus bereits bei den gemeinsamen Ahnen dieser Gattungen vorhanden gewesen sein dürfte, so wiederholt er damit erfreulicherweise meine eigenen Vermutungen (S. 123).

IV. Phylogenie und Systematik.

Nüsslin hat meine Untergattungen *Chermes* s. str. und *Dreyfusia* in Genera umgewertet, und ich bin ihm darin im Zool. Anz. bereits beigetreten. Aber als Systematiker muss ich ganz entschieden daran festhalten, dass beide Gruppen enger miteinander verwandt sind als mit *Cnaphalodes* oder mit *Pineus* und vor einer übermäßigen Betonung der biologischen Charaktere als systematischer Werte warnen. Unterschiede sind stets leichter hervorzuheben, als gemeinsame Charaktere festzuhalten. Es ist nicht allein der ganz abgeleitete eigenartige Bau der imaginalen Kopf- und Brustdrüsen, welcher *Dreyfusia* und *Chermes* verbindet, sondern auch die Aderung der Hinterflügel, das Getrenntbleiben der Kopf- und Vorderbrustplatten bei den Hiemalis-Junglarven, das Vorhandensein normaler Wachsdrüsen bei der Hiemalis-Generation als solcher, die ähnliche Differenzierung gepuderter Aestivalis-Junglarven, oder gepuderter Sexupara-Nymphen etc.

Dass nach meinen jüngsten Studien *viridanus* in der Tat kein *Pineus* ist, sondern eine mit *Cnaphalodes* nächst verwandte Gattung *Cholodkovskya* mihi¹¹⁾ repräsentiert, kann meinen älteren Deutungs-

11) Vgl. C. Börner: *Cholodkovskya viridana* (Chol.) CB. Selbstverlag. Ausgegeben am 26. Januar 1909.

versuch um so weniger herabsetzen, als *Cholodkovskya* keinerlei verwandtschaftliche Beziehungen zu *Chermes* s. str. erkennen lässt, wonach die dem „*viridanus*“ ursprünglich beigelegte theoretische Bedeutung als einer virginogenen Parallellform zu *Chermes abietis* Chol., die mit der genannten in *viridis* Chol. wurzeln solle, definitiv widerlegt ist. Und diesen Nachweis hatte ich deutungsweise bereits in meiner monographischen Studie erbracht. Auch berücksichtige man, dass *Cholodkovskya* uns durch die Verdoppelung der vorderen abdominalen Marginaldrüsen und -platten; durch die Ausstattung der virginogenen Nymphen (? Sexuparen) mit Dorsaldrüsen, sowie biologisch durch sein Rindenleben eine unzweideutige Annäherung an *Pineus* offenbart. *Pineus* ist nach Aufklärung der Gattungen *Aphrastasia* und *Cholodkovskya* den Chermesini morphologisch wesentlich näher gebracht worden.

V. Heterogonie und Parthenogenese.

Cholodkovsky hatte bekanntlich die Entstehung neuer Chermes-Arten durch ausschließlich parthenogenetische Fortpflanzung angenommen, indem er die Parthenogenese als artbildende Ursache ansah. Dieser Theorie war ich, obwohl ich die Parthenogenese als vollwertiges Äquivalent der Amphigonie betrachtet habe (S. 293) und damit Cholodkovsky's Ansichten wenigstens teilweise ausdrücklich beigetreten war, aus phylogenetischen Gründen entgegengetreten.

Nüsslin würde zur Charakterisierung meines Standpunktes besser noch einige Worte aus der Einleitung zu meiner Chermes-Studie zitiert haben, die lauten (S. 82): „... sollte es möglich sein, dass eine normalerweise zu gewissen Zeiten parthenogenesierende Art die Fähigkeit verlöre, ihr zweites Geschlecht zu erzeugen? Darum handelt es sich bei der Bewertung sogen. parthenogenetischer Arten. Die Möglichkeit ihrer Erhaltung bedeutet etwas ganz anderes als die Möglichkeit eines Verlustes ihres männlichen Geschlechtes. Jene müssen wir erfahrungsgemäß zugestehen, diese erscheint mir dagegen bei zweigeschlechtlichen Wesen als völlig ausgeschlossen. Die Trennung der Geschlechter ist wahrlich älter als die jetzige Form der großen Mehrheit aller Organismen: sollten deshalb die beiden Geschlechter im Artenschoße nicht noch tiefer eingewurzelt sein als deren äußere Hülle mit ihrem spezifischen Charakter?“ Und des weiteren (S. 83): „Es kann sich nicht darum handeln, durch gesteigerte Parthenogenese neue Arten oder Rassen zu erzeugen... Denn die Parthenogenese kann ebensowenig wie die Amphigonie die Grundursache einer Mutation werden, beide Erscheinungen sind vielmehr als natürliche Fortpflanzungsarten die Vorbedingung einer organischen Entwicke-

lung,“ d. h. also nur konditionelle Ursachen. „Es entstehen nicht durch, aber während der Parthenogenese und durch sie begünstigt neue Rassen, Varietäten und Arten ganz ebenso gut, wie bei der normalen Amphigonie, ohne dass wir uns über diese progressive Wirkung der eingeschlechtlichen Fortpflanzung zu verwundern brauchen,“ folgerte ich dementsprechend (S. 294).

Nüsslin kann sich meinem „dogmatischen Standpunkt“ nicht anschließen, erkennt aber neben demjenigen Cholodkovsky's immerhin als „Sache des Gefühls, nicht der Erfahrung“ an.

Wenn ich hier darauf nochmals zurückkomme, so tue ich es um hervorzuheben, wie weder Nüsslin noch auch v. Janicki¹²⁾ (anderweitige Kritiken liegen mir noch nicht vor) trotz meiner nicht gerade zweideutigen Deduktionen erkannt haben, dass man vordem (nach dem Vorgange Cholodkovsky's) die Frage nach der Relation der Parthenogenese zur Amphigonie mit jener anderen nach der systematisch-biologischen Phylogenie verquickt hatte, Fragen, die miteinander nichts zu tun haben. Wir werden in dieser Angelegenheit niemals zu einem befriedigenden Endergebnis kommen, wenn wir nicht mit aller Strenge beide Momente auseinander halten. Nüsslin glaubt, dass meine Ansichten „meiner Überzeugung als strenger Systematiker“ entsprungen sind, und darin kann ich ihm allerdings beistimmen. Darin liegt aber zugleich die Mahnung an die Biologen begründet, mehr systematisch zu arbeiten und nicht so oft durch an sich sehr verführerische Ideen der strengen Kritik einer logisch-phylogenetischen Systematik willkommene Angriffspunkte zu bieten.

Was nun speziell die Frage nach dem Fehlen der Amphigonie innerhalb der monözischen Gallen- oder Virgogenia-Zyklen (B- und C-Zyklen Nüsslin's) anlangt, so habe ich bereits im Zool. Anz.¹³⁾ darauf hingewiesen, dass wir amphigone Generationen innerhalb der Virgogenia-Zyklen überhaupt nicht erwarten dürfen, da sie ihre Entstehung lediglich der über den Winter fortgesetzten Vermehrung der eingeschlechtlichen Virgines (Emigranten) verdanken, die nie im Besitze einer Sexualis-Generation gewesen sind. Bei den monözischen Gallenzyklen finden wir auch keine Andeutung einer Amphigonie mehr, und es ist immerhin möglich, die Entstehung von monözischen Fundatrices durch Vermittlung der monözischen Gallenfliegen der analogen Entstehung monözischer Hiemales durch monözische Aestivales zu parallelisieren. Wenn übrigens Nüsslin als Stützpunkt für seine Ansicht eines archaischen Relikts des monözischen Gallenkreises

12) Vgl. sein Sammelreferat über die neueren italienischen Reblausforschungen in Nr. 12/13 des 15. Bandes des Zool. Zentralblattes vom 11. August 1908, S. 363.

13) Über Chermesiden. V. Die Zucht des Reblauswintereies in Deutschland. Zool. Anz., Bd. 33, Nr. 1 (2. Februar 1909).

der Chermiden von *Mindarus* anführt, dass bei ihm durch Vermittlung der virgosexuparen Geflügelten gelegentlich eine Virgo (II) entstünde, welche von der Fundatrix (Virgo I nach Nüsslin) noch nicht verschieden sei, so ist m. W. die von der monözischen Chermiden-Fundatrix bekannte Winterfestigkeit für diese Virgo (II) von *Mindarus* noch nicht erwiesen, eine potentielle Homologie zwischen der Fundatrix und Virgo bei *Mindarus* also noch nicht (wie die von mir aufgestellte zwischen der amphigonen und der monözischen Fundatrix von *Chermes* und *Cuaphalodes*) entschieden. Begrifflich sei auch darauf aufmerksam gemacht, dass gerade die Fundatrix keine Virgo, umgekehrt die Virgo keine Fundatrix ist, was Nüsslin bei *Mindarus* nicht streng genug unterschieden hat.

VI. Rinden- und Nadelsauger und die Gallenbildungen.

Nüsslin hält das Nadelsauger für ursprünglicher innerhalb der Chermiden, ich hatte umgekehrt das Rindensauger für älter gehalten. Die Entscheidung in dieser Frage werden wir heute indes noch nicht fällen können. Ich möchte jedoch Nüsslin's erstem Beweisgrunde entgegentreten, dass von fünf Generationen des normalen pentamorphen Zyklus schon drei nadelsaugend seien. Allerdings saugen die Imagines an Nadeln, aber nicht immer auch ihre Entwicklungsstadien, deren Nahrungsaufnahme eine intensivere ist als die der ausgebildeten Fliegen. Die Sexuales aber sind die am meisten morphologisch spezialisierten Typen, so dass wir aus ihrer Art der Nahrungsaufnahme in dieser Richtung keine Schlüsse ziehen können. Ich gebe zu, dass wir ebensogut die Nadelsauger für älter halten können als die Rindensauger, aber es bleibt eine Entschliebung in dieser Frage stets persönliche Ansichtssache, so lange unsere Kenntnisse noch so geringe sind wie heute; deswegen hatte ich mich auch nur rein subjektiv hierüber geäußert.

Dass aber die echte Fichtengalle der Chermiden keine reine Rindengalle sei, wie ich zuerst nachgewiesen habe, sondern eine gemischte Rinden-Nadelgalle, wie Nüsslin meint, bedaure ich entschieden ablehnen zu sollen. Nüsslin sagt, da die Trennungszone zwischen Nadel und Rinde (d. h. Nadelbasis) bei der Gallenentstehung rückgebildet wird und die Nadel folglich nicht selten sogar in die Bildung der Gallenschuppe ganz aufgeht (S. 222 meiner Monographie), sei damit eine Deformierung der Nadeln meinerseits zugegeben.

Aber gerade meine von Nüsslin als Beleg herangezogene Figur 76 zeigt deutlich, dass es sich nicht um eine Mitdeformierung der Nadeln handelt, sondern dass die hypertrophierten Rindensielchen (Nadelbasis) die Nadelanlagen unterdrückt haben und somit

die undifferenzierte Nadelanlage als solche, nicht aber die Nadel selbst in die Bildung der Gallenschuppe mit aufgegangen oder besser gesagt, mehr oder minder vollständig atrophiert ist. Dass die Basis der eigentlichen Nadel durch die Gallenwucherung der Rindenstielchen mit angegriffen wird, habe ich ermittelt (man vgl. z. B. meine Figuren 83 a, b); die Galle selbst aber, die Deckschuppen sowohl wie die Kammerwände bestehen ausschließlich aus Rindenmaterial. Man bedenke auch, dass bei den *Pineus*-Gallen die Nadeln stets ziemlich normal, wenn auch vielfach verkürzt, erhalten bleiben und dass die höheren Stadien einer Nadelatrophie erst bei den soliden Gallen der Gattungen *Aphrastasia*, *Dreyfusia*, *Chermes* und *Cnaphalodes* beobachtet werden; ist die *Pineus*-Galle nun etwa auch eine Rinden-Nadel-Galle?

Nüsslin's Ansicht beruht auf einer leider nicht selten geübten unrichtigen Auslegung entwicklungsgeschichtlicher Vorgänge. Wenn ein Organ rückgebildet wird, ein anderes benachbartes vergrößert oder auch nur allein erhalten bleibt, so ist das letztere doch noch lange nicht gleich der Summe der beiden zuerst vorhandenen Organe. Verwachsung zweier oder mehrerer Organe ist etwas ganz anderes als Reduktion oder Atrophie eines derselben, zwei Erscheinungen, die sich in der Regel bei näherer Prüfung des Sachverhalts unschwer unterscheiden lassen. In vorliegendem Falle kann es nicht zweifelhaft sein, dass durch die zur Gallenbildung führende Hypertrophie der Rindenstielchen die Nadelanlage geschwächt wird, so dass (je nachdem, wie weit oder ob überhaupt eine Nadel-differenzierung bereits stattgefunden hat) die Nadel größer oder kleiner bleibt oder auch ganz verschwindet.

Damit, dass die Fundatrix-Junglarven von *Aphrastasia pectinatae* und *Cnaphalodes strobilobius* auf der Knospe sitzen, ist endlich eine Beeinflussung der jungen Nadelanlagen zwecks Gallenbildung noch keineswegs bewiesen. Dazu bedürfte es erst noch des Nachweises, dass die Stechborsten in die zu deformierenden Nadeln geführt werden und in sie hinein ihr Speichelsekret ergießen; der Länge der Stechborsten nach zu urteilen, reichen diese aber wahrscheinlich in die Rindenanlage des jungen Triebes hinein, den sie ganz ähnlich, nur intensiver, beeinflussen, wie die nicht auf der Knospe selbst saugenden Fundatricsen der anderen Chermiden.

Die Chermes-Fichtengalle ist eine echte Rindengalle, die Fichtennadeln sind wie ganz allgemein die Koniferennadeln zur Gallenbildung durch Chermiden nicht befähigt.

St. Julien-Metz, den 10. Dezember 1908. (Korrigiert Ende Januar 1909.)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1909

Band/Volume: [29](#)

Autor(en)/Author(s): Börner Carl

Artikel/Article: [Zur Biologie und Systematik der Chermesiden. 129-146](#)