© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; download www.zobodat.at


in Verbindung zu bringen, geht aus den oben dargelegten Gründen nicht an.

Man wird der angeblichen Verwandtschaft der Echinoderen mit den Gordiaceen vorläufig mit berechtigter Skepsis gegenüberstehen müssen.

## 3. Über Chermesiden.

Von Carl Börner.

(Aus der Kaiserl. Biologischen Anstalt für Land- u. Forstwirtschaft zu Dahlem-Berlin.)

eingeg. 17. September 1908.

### III. Zur Theorie der Biologie der Chermiden.

Als ich im Anschluß an meine Chermidenstudien versuchte, die Polymorphie der Chermiden phylogenetisch zu entwickeln, hatte ich die Frage nach dem stammesgeschichtlichen Verhältnis der Sommer- und Winterläuse der Gattungen *Chermes* und *Cnaphalodes* offen gelassen. Anfangs war ich der Ansicht, daß die Aestivales sich aus den Hiemales differenziert hätten, da bei *Pineus* das Virgovolk keine eigentliche Gliederung in Sommer- und Winterläuse aufweist und nur ein relativ großer Prozentsatz der ungeflügelten Geschwister der Sexuparen, also der ersten Sommergeneration, sich durch den Fühlerbau von den übrigen Virgoformen unterscheidet, sich also gewissermaßen als Aestivalis charakterisiert. Später kam ich von dieser Auffassung ab, da die echten Hiemales als stark chitinisierte Jungläuse morphologisch abgeleitet sein dürften gegenüber den weichhäutigeren Sommerläusen. Denn die Aphiden und Chermesiden sind primär jedenfalls weich chitinisierte Insekten, immer sind es nur einzelne Stadien oder besonders spezialisierte Arten, die sich durch festere Sclerite auszeichnen, so daß wir rein morphologisch die stärker chitinisierten Junglarven der Chermiden den weichhäutigen als abgeleitete Formen phylogenetisch nachstellen müssen.

Zunächst hatte ich dieser Frage der Differenzierung der Sommer- und Winterläuse keine prinzipielle Bedeutung beigelegt. Nach einem eingehenden Briefwechsel mit Herrn Prof. Nüsslin möchte ich indessen jetzt versuchen, die Genese der Virgobiologie der Chermiden im letztgemeinten Sinne zu erklären, um eine Diskussion dieses Themas auf möglichst breiter Basis zu eröffnen[1].

[1] Erst nach fast vollendeter Niederschrift des vorliegenden Artikels erhielt ich von Herrn Prof. Nüsslin brieflich die Nachricht, daß er in einem an das Biologische Centralblatt abgesandten Aufsatz seine von der meinigen abweichende Anschauung über die Genese der Virgobiologie der Chermiden dargelegt habe. Ich selbst hatte die wesentlichsten Punkte meiner Beweisführung Herrn Prof. Nüsslin brieflich mitgeteilt, ihm auch dargelegt, warum ich neuerdings im Generellen mit Mordwilko eine polyphyletische Entstehung migrierender Pflanzenläuse annehme, und daß folglich die von mir entwickelte umgekehrte Wirtsrelation der Chermiden keine generelle Bedeutung hat.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; download www.zobodat.at

Bekanntlich sind alle Chermiden befähigt, sich auf ihren Nicht-Gallenpflanzen ausschließlich eingeschlechtlich dauernd zu erhalten. Winter und Sommer begegnet man diesen parthenogenetischen Virgines in den verschiedensten Stadien. Auch haben sie die Fähigkeit, aus sich heraus zu bestimmten Zeiten geflügelte Sexuparen zu erzeugen, welche auf Rottannen wandern.

Es gibt nun noch andre Läuse, welche einen solchen eingeschlechtlichen Virgokreis besitzen. Die bekannteste Form ist die Reblaus, welche an den Rebwurzeln jahraus, jahrein als Virgo lebt und durch Geflügelte von dieser Generationsserie zu den Gallenformen überleitet. Ganz ähnlich verhalten sich gewisse Pemphiginen (z. B. *Tetraneura*-Arten). Weder bei der Reblaus noch bei jenen Pemphiginen beobachten wir eigentliche Winterläuse, das Virgovolk besteht hier während des Jahres aus gleichartigen Generationen. Die Sexuparen entstehen mit ihren flügellosen Virgoschwestern aus ein und derselben Eianlage, deren Differenzierung durch äußere Faktoren (Nahrung, Temperatur, Feuchtigkeit) beeinflußt werden kann. Diese Spaltung in flügellose Virgines und geflügelte Sexuparen scheint mir direkt auf die gleiche Spaltung in geflügelte und ungeflügelte Stadien bei monöcischen Läusen zurückgeführt werden zu dürfen, es ist der alte Kampf zwischen den beiden Haupttypen der Lausgestalten, der Larvenmutter und der Fliege, wobei sich innerhalb der monöcischen Virgokreise der Gegensatz durch die verschiedenartige Fortpflanzung noch verschärft. Es ist bisher kein Fall mit Sicherheit nachgewiesen worden, in dem Larvenmutter und Lausfliege bereits intraovin oder unmittelbar nach der Geburt spezialisiert worden seien[2]. Wenn

[2] Nüsslin hat für *Chermes piecae* (= *nüsslini* n. sp.) in seinem Vortrage auf der diesjährigen Zoologenversammlung in Stuttgart mitgeteilt, daß die junge Sexuparalaus durch ein größeres Gehirn von der jungen Aestivalislaus zu unterscheiden sei und deren Differenzierung folglich bereits intraovin erfolge.

Ich selbst habe daraufhin eine große Anzahl von Junglarven der *Dreyfusia nüsslini* (die mit Nüsslins *piceae* z. T. identisch ist), die ich an den jungen Maitrieben gesammelt hatte, untersucht. Da wir innerhalb der Aestivalis-Junglarvenform, die ja morphologisch wesentlich von der jungen Hiemalis abweicht, zwei Extreme, die durch Zwischenstufen verbunden sind, unterscheiden, so erwartete ich, Nüsslins Entdeckung irgendwie bestätigen zu können. Dies ist mir indessen nicht gelungen. Die länglichen Aestivalis-Junglarven, welche in der Regel ein wenig kleinere Dorsalplättchen tragen, und die kürzeren, relativ breiteren Formen mit meist etwas größeren Chitinplättchen hatten durchweg gleichgroße Oberschlundganglien. Ich zeichnete das Gehirn vieler Tiere beider auf die gleiche Weise konservierten Serien und fand keinen stichhaltigen Größenunterschied. Die Hiemalis-Junglarve besitzt dagegen in der Tat ein etwas kleineres Oberschlundganglion. Sexupara und Aestivalis sind mithin als jüngste Larven auch bei *Dreyfusia* nach dem heutigen Stande unsrer Kenntnisse nicht sicher zu unterscheiden; überdies fällt es auf, daß Nüsslin für die kurzbreite Form ein größeres Gehirn angibt und sie folglich als Sexupara anspricht, während nach den Beobachtungen von Dreyfus und

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; download www.zobodat.at


es auch wahrscheinlich ist, daß ein Teil der späteren Fliegen bereits zu Beginn des Wachstums in die Organisation der Fliege einlenkt (z. B. Verdickung der Hypodermis an der Stelle der späteren Lateralaugen, nach Nüsslin), so beweisen uns die vielfach zu beobachtenden Zwischenformen doch die anfängliche Mischung beider Formeigenschaften im Ei oder noch in der jungen Larve[2a]. Die Trennung von Sexupara-Fliege und der flügellosen Virgo ist bereits durchgeführt, noch ehe sich das Virgovolk in Sommer- und Winterläuse gliederte, ja schon vor dem Erwerb einer Heteröcie (Diöcie) überhaupt.

Gehen wir nunmehr zu den Chermiden über, so werden wir diejenigen Formen biologisch als die ursprünglicheren ansehen dürfen, bei denen ähnlich wie bei der Reblaus oder *Tetraneura*-Arten keine echten Hiemales vorkommen. So verhalten sich die *Pineus*-Arten. Die Junglarven aller ihrer Virgines, einschließlich der Sexuparen, sind gleichartig gebaut, so daß in diesem Stadium noch eine vollkommene Parallele mit der Reblaus besteht. Aber die ausgewachsenen ungeflügelten Geschwister der Sexuparen unterscheiden sich von den übrigen Virgines; es scheint, als ob diese Formen den Beginn einer Aestivalisdifferenzierung zeigten, und so hatte ich sie ursprünglich auch interpretiert. Aber neben ihnen treten bei allen bisher untersuchten Arten normale Virgoformen mit zweigliedrigem Fühlerstummel auf, und bei *Pineus* var. *pineoides*, sowie in den nicht an den jungen Maitrieben wachsenden Kolonien der biologisch normalen *Pineus*-Arten fehlen die Individuen

---

Cholodkovsky, die ich bestätigen kann, die Sexuparen aus den schlankeren Formen der Aestivalis-Junglarven hervorzugehen pflegen. Nüsslins Figuren 1 und 2 verraten uns aber, daß er als kleinhirnige Aestivalis eine Hiemalis-Junglaus angesehen hat, was die langen Stechborsten des photographierten Tieres unzweideutig kundtun, während seine Sexupara-Junglarve eine junge Aestivalis der kurzbreiten (vermutlich Aestivalis-)Serie darstellt. Es bleibt demnach ungenau, im Verwandtschaftsschema Hiemalis, Aestivalis und Sexupara als drei auf einen gemeinsamen Anfangspunkt zurückstrahlende Linien zu zeichnen, wie es Nüsslin auf Seite 214 seines Stuttgarter Vortrages (Verhandl. Deutsch. Zool. Gesellsch. 1908) im Gegensatz zu meinem dort ebenfalls reproduzierten Schema getan hat.

[2a] Diese von mir für die Chermiden zuerst ausgesprochene Ansicht (vordem nahm man an, daß die Virgogenia [Exsul] zwei Eisorten lege, deren eine die Sexuparafliege, deren andre die ungeflügelte Exsul [Virgogenia] entließe), die ich auch bei der Reblaus bestätigt fand (vgl. Jahresbericht der Kais. Biol. Anstalt für 1907, S. 33), wird durch die neuesten Untersuchungen von Grassi und Foà (Ulteriori ricerche sulla Fillossera della Vite, fino al 1. Ottobre 1908; in: Rendic. della R. Acad. dei Linc., Separatum vom 20. Okt. 1908. S. 1—11) vollauf bekräftigt, indem es diesen Forschern nach den sorgfältigsten Detailstudien gelang, festzustellen, daß die Differenzierung der beiden Reihen der Sexupara und Radicicola erst nach der zweiten Häutung nachweisbar wird. Daß ich vordem schon nach der ersten Häutung Unterschiede gefunden zu haben angab, kommt daher, daß ich die zweite Häutung (bei der Annahme von nur drei larvalen Häutungen nach Dreyfus) als solche übersehen hatte.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; download www.zobodat.at


mit dreigliedrigen Fühlern vollständig, oder sind doch relativ selten. Es ist demnach mehr als wahrscheinlich, daß die Tiere mit dreigliedrigen Fühlern nicht als eigentliche Aestivalen aufzufassen sind, sondern eine Art Zwischenstufe zwischen Virgo und Sexupara darstellen, wie ich es Seite 170 meiner Chermidenstudie angedeutet habe. Andernfalls müßte man annehmen, daß nach der schon zu Zeiten der Monöcie vollendeten Trennung von Virgo und Sexupara sich zum zweitenmal eine neue Virgoform aus der Sexupara-Fliege differenziert habe, die als Sommerlaus ihrer älteren, nunmehr zur Winterlaus gewordenen Doppelgängerin gegenübergetreten sei.

Eine solche Annahme widerspricht aber der oben in Vergleich gezogenen ursprünglicheren Biologie der Pemphiginen und der Reblaus; sie widerspricht desgleichen dem bei verschiedenen Aphidinen beobachteten Verhalten monöcischer Arten, bei denen innerhalb einer Generation eine Spaltung in geflügelte Sexuparen und ungeflügelte Virgines stattfinden kann. Erst nachdem es den flügellosen Virgines gelungen war, sich von einem Jahr in das andre aus sich selbst zu erhalten, als sie einen in sich geschlossenen Virgokreis gebildet hatten, war die Möglichkeit zu einer biologisch-morphologischen Trennung von eigentlichen, die Überwinterung vermittelnden Winterformen gegeben. In sich geschlossene Virgokreise kommen bekanntlich nicht ausschließlich bei heteröcischen Pflanzenläusen vor; außer einigen Pemphiginen, der Reblaus und allen Chermiden ist ein allbekanntes Beispiel dieser Art die Blutlaus, welche als Virgo an geschützten Stellen des Stammes oder der Zweige oder an den Wurzeln innerhalb des Erdbodens überwintern kann. Allerdings ist der Erwerb eines geschlossenen Virgocyclus eine biologische Spezialisierung, kein a priori gegebener Aphidencharakter. Aber wir brauchen nur anzunehmen, daß die während des Sommers in mehreren Generationen bei vielen und biologisch wahrscheinlich recht ursprünglichen Aphiden auftretenden flügellosen Virgines neben den im Herbst erscheinenden Sexualen und dem von diesen erzeugten amphigonen Winterei am Leben blieben, überwinterten und nun im jungen Frühling mit der Fundatrix zugleich die Gründung neuer Kolonien begannen. So kann man bekanntlich künstlich Blattlauskolonien in Treibhäusern über Winter erhalten, die im Freien nur als Wintereier »winterhart« sind. Die Fähigkeit zu einer unbegrenzten Fortpflanzung von Jahr zu Jahr ruht jedenfalls in der flügellosen Virgoform der Pflanzenläuse, nur wird sie in unsern Breiten durch den Winter und seine Vorboten zumeist unterdrückt. Ich glaube, daß alle Fälle, in denen im Laufe des Jahres nur wenige Generationen bei teilweiser Unterdrückung der ursprünglich gegebenen vier oder fünf Formentypen (Fundatrix, Virgo, Virgopara und Sexupara, Sexuales) aufeinander folgen, als Primär-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; download www.zobodat.at


erscheinungen nicht in Frage kommen können. Die Pflanzenlaus als solche ist das Produkt überaus günstiger Lebensbedingungen, ihre Partheno- und Paidogenese ist anders nicht zu verstehen, und da diese ihre Grundeigenschaft allen Blatt- und Afterblattläusen eigen ist, müssen wir annehmen, daß sie von der gemeinsamen Ahnenform der fraglichen Rhynchoten bereits erworben worden war. In Übereinstimmung mit dieser Annahme beobachten wir denn auch, daß Arten (oder Gattungen) mit relativ einfacher Heterogonie stets zur Verwandtschaft kompliziert-heterogenetischer Arten gehören. Die Vereinfachung des heterogenetischen Cyclus bis zu drei oder vier Gliedern ist in Anpassung an ein gemäßigtes oder gar kaltes Klima entstanden zu denken.

Ich erwähne dies hier, weil Nüsslin[3] die Chermidenbiologie von einem trimorphen Stadium ausgehend zu erklären versucht hat, das er in *Mindarus abietinus* verwirklicht fand. Aber *Mindarus abietinus* ist nach Nüsslins eignen, sehr wertvollen Entdeckungen nicht streng trimorph, sondern sozusagen latent pentamorph, wie die biologisch normalen Schizoneurinen. Nüsslin fand, daß die *Mindarus*-Fliegen, welche zumeist echte Sexuparen sind, gelegentlich auch Virgoeier legen, während anderseits neben den Virgo-Sexuparafliegen flügellose Virgines (wie Nüsslin meint eine zweite Fundatrix-Generation) erscheinen können. Sprechen aber diese anormalen Fälle nicht entschieden dafür, daß *Mindarus* von einer Schizoneurine mit mehrgliedriger Heterogonie abstammt? Oder sollten sich etwa umgekehrt die ursprünglicheren Aphiden und Chermesiden in merkwürdig homologer Convergenz selbständig von trimorphen in tetra- bzw. pentamorphe Formen differenziert haben? Das letztere vermag ich mir bis jetzt logisch nicht vorzustellen. Die Tetramorphie ist meines Erachtens ein uralter Charakter der Aphiden und Chermesiden und deshalb auch in allen Gruppen der beiden formenreichen Familien nachweisbar und gelegentlich gar zur Penta-, Hexa- oder Heptamorphie kompliziert worden. Überdies ist die Tetramorphie bei geflügelten und flügellosen heterogenetischen Völkern a priori gegeben; ich brauche nur die Fähigkeit zur Parthenogenese und Paidogenese, Eigenschaften aller überhaupt bekannten Blattläuse, vorauszusetzen, so ergeben sich sozusagen simultan vier verschiedene Typen: 1) Die ursprünglichsten Sexuales, 2) ihr Kind, die bigam entstandene Fundatrix, 3) deren geflügelte und 4) ungeflügelte Nachkommen (Virgo und Virgo-Sexuparafliege). Die Pentamorphie ist sofort vollendet, wenn die Fliegen während des Sommers virgopar sind und ausschließlich gegen Ende der Saison sexupar werden. Wie im einzelnen die Sexuales und Fundatricen gestaltet sind, ob mit oder ohne

[3] Zur Biologie der Gattung *Chermes*. Biol. Centralbl. Bd. 28. Nr. 10 vom 15. Mai 1908. S. 333—343.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; download www.zobodat.at


Flügel, ist dabei unwesentlich. Ja, falls die Trennung von Virgopara- und Sexupara-Fliege tiefgreifender ist als die zwischen der flügellosen Virgo und der Fliege, so läßt sich beweisen, daß die Tetramorphie schon zu einer Zeit entwickelt war, als alle Formen noch geflügelt waren: so folgerte ich auch in meiner Chermidenstudie (S. 282). Wir werden uns indessen zurzeit noch kaum darüber klar werden können, wie in Wahrheit die verschiedenen Typen der Uraphiden chronologisch entstanden sind; nur so viel dürfte sicher sein, daß diese verschiedenen Typen anfangs noch nicht die Bedeutung von Generationstypen hatten, daß die Reihenfolge Sexupara-Sexualis-Fundatrix zuerst fixiert worden ist, und daß die sommerlichen geflügelten oder flügellosen Formen die Fähigkeit hatten, parthenogenetisch sich sowohl virgo- wie sexupar fortzupflanzen. Wenn wir von der Tetra-Pentamorphie aus die spezielle Biologie der verschiedensten Pflanzenläuse entwickeln, stoßen wir nirgends mehr auf theoretische Schwierigkeiten, wir können emporsteigen zur Heptamorphie der Gattung *Cnaphalodes* und rückschreiten zur Trimorphie von *Mindarus*, *Dactylosphaera* oder *Phylloxerina*.

Parthenogenetisch entstandene und selbst parthenogenesierende (flügellose) Virgines sind also unter den Pflanzenläusen eine uralte Erscheinung. Weiter oben führte ich aus, daß innerhalb eines geschlossenen Virgokreises sekundär Winterformen in Erscheinung treten können, deren Differenzierung mit der Virgo-Sexuparaspaltung nichts zu tun hat. Solche Winterformen besitzen die Chermidengattungen *Cnaphalodes* und *Chermes-Dreyfusia*. Hier unterscheiden wir Hiemales als Typen der Überwinterung[4] und Aestivales als Sommerläuse, die zugleich zur Sexuparaentwicklung befähigt sind. Gerade dies letztere Moment ist theoretisch von ausschlaggebender Bedeutung. Da Sexupara und Aestivalis aus einer (sei es nun bereits kurz vor oder kurz nach dem Schlüpfen oder erst während der postembryonalen

[4] Wenn Nüsslin meinen Terminus Hiemalis nicht anerkennen will, weil dieser Typus, da er im Frühjahr geschlechtsreif wird, eigentlich Vernalis genannt werden müßte, so sei hier darauf hingewiesen, daß ein Vergleich dieser Generationstrennung mit derjenigen gewisser Cladoceren gewiß interessant, aber zur Begründung einer Nomenclatur wertlos ist. Bei den Chermiden gibt es eben nur 2 Typen, die sich derart getrennt haben, daß die eine überwintert, die andre nur in der warmen Jahreszeit gedeiht. Aus diesem Grunde habe ich die beiden Typen Hiemalis und Aestivalis genannt, weil wir Winter und Sommer ebenfalls als die Hauptjahreszeiten unterscheiden. Überdies wäre Vernalis weit weniger geeignet, den biologischen Charakter des überwinternden Typus auszudrücken: denn erstens erscheinen und reifen die ersten Aestivalen bereits im Frühling, anderseits entstehen gleichzeitig mit ihnen die ersten Hiemalen, deren Überwinterung man bei der Bezeichnung Vernalis nicht vermuten würde. Die lange Ruhe dieser frühzeitig geborenen Hiemalis ist aber lediglich die Folge der biologischen Eigenart des Typus, überwintern zu müssen; und daher der Name Hiemalis.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; download www.zobodat.at


Entwicklung differenzierten) ursprünglich gleichen Anlage entstehen, genau wie Virgo und Sexupara bei den Phylloxeren (*Phylloxera*, *Moritziella*, *Peritymbia*) und *Tetraneura*-Arten, ist anzunehmen, daß die Aestivalis-Sexupara-Junglarve der genannten Chermiden der Virgo-Sexupara-Junglarve der Phylloxeren, Tetraneuren oder andrer Aphiden biologisch homolog und folglich primär gegeben ist.

In Übereinstimmung damit ist die Morphologie der Aestivalis-Junglarve archaistischer als die der Hiemalis-Junglarve. Der Urtypus der Blatt- und Afterblattläuse ist ein weichchitinisiertes Insekt gewesen, noch heute ist die Mehrzahl aller Aphiden weichhäutig, ebenso die Phylloxeren und die meisten Generationstypen der Chermiden. Die stärker chitinisierten Formen sind Anpassungsformen an den Winter, der Winter hat die mit stärkeren Scleriten ausgerüsteten Individuen geschaffen. Wir können die gepanzerten Hiemales nicht einmal als Atavismen interpretieren, weil die Larven der verwandten, archaistischer organisierten Insekten (Psyllina und Copeognatha) ebenfalls weichhäutig sind und die Pflanzenläuse unmittelbar auf weichhäutige Urhomopteren zurückgeführt werden müssen. Morphologisch ist also die gepanzerte Winterjunglarve der überwinternden Chermidengenerationen eine gegenüber den weichhäutigen Sommerlarven spezialisierte sekundäre Anpassungsform.

Diese Ansicht wird durch das Verhalten der Wurzelgenerationen der Reblaus gestützt. Die überwinternden Junglarven der Wurzelreblläuse scheinen, wenn auch nur unbedeutend, stärker chitinisierte Tergite als die sommerlichen, schnell heranwachsenden Formen zu haben. Es ist in dem Fall wahrscheinlich, daß die Hypodermis der Winterlarven erst bei Beginn der Winterruhe die anfangs normale tergale Chitinschicht verstärkt. Denn die Reblaus hat noch keinen Hiemalistypus, alle Wurzelgenerationen sind fähig, zu überwintern, während umgekehrt die im Freien zur Winterruhe bestimmten Tiere [die an den älteren Rebwurzeln einer früheren Jahresgeneration (etwa der 2. oder 3. Sommergeneration in unsern Breiten) anzugehören pflegen als an den jungen Rebwurzeln, die sie zwecks Überwinterung allerdings verlassen] künstlich in Treibhäusern zu direktem Wachstum veranlaßt werden können.

So können wir uns die Entstehung der echten Hiemalis auch generell vorstellen; lediglich die Verstärkung der tergalen Sclerite ist es, welche die Hiemalis anfangs neu erwarb. Ganz entsprechend ist ja auch die Chermiden-Fundatrixlarve im Gegensatz zu den Fundatricen aller andern Aphiden und Phylloxeren ein echter Hiemalistypus geworden und an Stelle des dort vorhandenen »Wintereies« getreten. Sobald aber die Virgo hiemalis als solche fixiert worden war, als Typus der

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; download www.zobodat.at

Überwinterung, konnten naturgemäß die nunmehr vorhandenen beiden Virgoformen (Aestivalis und Hiemalis) ihrerseits verschiedene Wege morphologischer Spezialisierung gehen, die in der Gattung *Cnaphalodes* unter den Chermiden den höchsten Differenzgrad erreicht hat. —

Weiter oben hatte ich schon einmal angedeutet, daß man bei einer Umkehrung der Genese der bimorphen Virgovölker annehmen müßte, daß die Aestivalis sich als Parallelform aus der Sexupara entwickelt habe. Denken wir uns diesen mir unwahrscheinlichen Vorgang weiter aus, so würde unter den Chermiden *Chermes abietis* deshalb eine ursprüngliche Stellung einnehmen, weil bei ihm die erste sommerliche Generation lediglich aus Sexuparen besteht, er also keine Aestivalen besitzt. Diesen Gesichtspunkt scheint Nüsslin, wie ich aus den mir brieflich gemachten Äußerungen entnehme, auch heute noch, nach der Feststellung eines monöcischen, monomorphen Hiemaliscyclus dieser Art, beibehalten zu wollen. Schon früher hatte Nüsslin *Chermes abietis* als die biologisch ursprünglichste, rein pentamorph-heterogenetische Art interpretiert; damals galt eben die monöcische Fichtenserie dieser Art als selbständige Art, und der monöcische Lärchencyclus war noch unbekannt.

Nachdem ich jetzt aber die Hexamorphie der Gattung *Chermes* s. str. auch experimentell habe beweisen können[5], kann *Chermes abietis* seinen archaistischen Ruf nicht mehr behaupten. Nüsslin nimmt deshalb seine Zuflucht zu der bereits von Cholodkovsky geäußerten Ansicht, daß der monöcische Fichtenkreis des *Chermes abietis* älter sei als der monöcische Lärchenkreis dieser Art und folglich aller andern Arten mit rein parthenogenetischem Virgocyclus. Es sollen in langer Reihe allmählich die Sexupara-Sexualisgenerationen ausgefallen und somit die Gallenfliegen teilweise aus Hiemalis- zu Fundatrixmüttern geworden sein, wie es mir Nüsslin brieflich skizzierte.

Hiergegen sprechen indes wichtige Momente. Außer den Gattungen *Chermes* s. str. und *Cnaphalodes* gibt es **keine** Pflanzenlaus, welche einen geschlossenen monöcisch-agamen Fundatrixkreis aufzuweisen hätte. Nur die Reblaus vermag in mehreren Gallengenerationen im Laufe der Saison aufzutreten, indem diese Gallentiere morphologisch der Fundatrix sehr nahe stehen und sich von den Wurzelläusen sicher unterscheiden lassen, wenn auch Zwischenformen nach den neuesten Forschungen Grassis und seiner Schüler[6]

[5] Vgl. Nr. II meiner Serie »Über Chermesiden«. Zool. Anz. Bd. 33, Nr. 17/18 vom 10. November 1908.

[6] Ulteriori ricerche sulla Fillossera della vite. Produzione delle galle da parte delle radicole, etc. Nota di B. Grassi et A. Foà. Ulteriori ricerche sulle Fillossere gallicole della vite. Nota di B. Grassi et R. Grandori. Ulteriori ricerche sulla

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; download www.zobodat.at


innerhalb der Cellaren vorzukommen scheinen. Aber es gibt bei der Reblaus keinen geschlossenen Gallenkreis, und wenn wir die Summe der Gallengenerationen der Reblaus mit Chermidengenerationen parallelisieren wollen, so können wir die flügellosen Reblauscellaren nur mit den geflügelten Gallenläusen der Chermiden vergleichen, während die Fundatricen beider Gruppen einander voll und ganz entsprechen. Bei der Reblaus ist gewissermaßen die Cellarisgeneration der Chermiden vermehrfacht worden, indem gleichzeitig eine vollständige Unterdrückung geflügelter Formen stattgefunden hat. Die Reblauscellaren erzeugen wie die *Chermes*-Cellaren Virgines (bzw. Hiemales), außerdem ihresgleichen, d. h. Cellaren, aber sie sind unfähig, Fundatricen oder diesen äquipotente Formen hervorzubringen: Dies ist aber das Charakteristicum der monöcischen *Chermes*-Cellaren. Deshalb scheint mir die Annahme eines höheren phylogenetischen Alters der monöcischen Fichtenreihe gegenüber der monöcischen Lärchenreihe bei den Chermiden rein hypothetischer Natur zu sein, während die umgekehrte, in meiner monographischen Studie entwickelte Ansicht, daß die monöcischen Cellaren der Chermiden die jüngste biologische Errungenschaft seien, durch das weitverbreitete Vorkommen reinparthenogenetischer Virgokreise bei Angehörigen verschiedener Läusegruppen direkt gestützt erscheint.

Ferner reiht sich *Chermes abietis* morphologisch eng an *Dreyfusia* (*nüsslini*). Beide Gruppen legen als Hiemales im Frühjahr zwei Eisorten, aus deren einer wieder Hiemales schlüpfen, während die andre Sorte weichhäutige Sommerlarven entläßt. Der einzige Unterschied liegt darin, daß diese weichhäutigen Sommerlarven sich bei *Dreyfusia* in Sexuparen und Larvenmütter teilen, während sie bei *Chermes* s. str. alle zu Sexuparen werden. Nun entstehen aber bei den biologisch ursprünglicheren Aphiden und Phylloxeren mit geschlossenem Virgokreis die Sexuparen aus weichhäutigen Junglarven, welche den Junglarven ihrer Mütter durchaus entsprechen, also normale Virgojunglarven sind. Nirgends sehen wir, daß eine Differenzierung von Winterformen vor der Virgo-Sexuparaspaltung eingetreten wäre, obgleich eine solche natürlich auch denkbar ist. Nur wäre in diesem Falle wiederum *Chermes* s. str. eine Ausnahme unter allen Aphiden und Chermesiden. Es ist doch nächstliegend, die weichhäutige Sexupara-Junglarve von *Chermes* s. str. der ebenfalls weichhäutigen Sexupara-Aestivalis-Junglarve oder der weichhäutigen Sexupara-Virgo-Junglarve von *Pineus*, *Peritymbia* und *Tetra-*

Fillossera Vite Nota di R. Grandori. In: Rendiconti di R. Acad. dei Lincei, Cl. scienze fisiche, matem. et naturali. Vol. XVII, ser. 5a. 1. sem. fasc. 12. Vom 21. Juni 1908. S. 753—770, und Separatum vom 20. Oktober 1908. S. 1—8 (in der bezeichnet. Zeitschrift wohl noch nicht erschienen).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; download www.zobodat.at

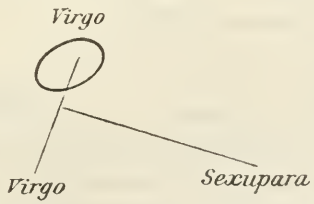

*neura* zu homologisieren. Wäre die winterliche Virgo von *Chermes* s. str. keine Hiemalis, sondern eine der *Pineus*-Virgo gleichwertige Virgo, so müßte die Sexupara aus einer der Hiemalis-Junglarve ähnlichen Larvenform entstehen. Nur in diesem Falle könnte die Virgobiologie von *Chermes* s. str. archaistische Bedeutung haben, da sie dann mit der Virgobiologie von *Pineus*, *Peritymbia*, *Tetraneura* und *Schizoneura* (Blutlaus) übereinstimmen würde. Wie ich in meiner *Chermes*-Studie bereits ausgesprochen habe, erscheint mir ein Rückgang vom bimorphen zum monomorphen Virgovolk phylogenetisch als eine Unmöglichkeit: bimorph sind aber die Virgines von *Chermes*, denn die überwinterten Frühlingsmütter legen genau wie diejenigen von *Dreyfusia* und *Cnaphalodes* zwei Eisorten zweier Junglarven-Formen, während jene von *Pineus* nur eine Eisorte einer Junglarvenform legen, wie die Reblaus-, *Tetraneura*- und Blutlausvirgines. Bei der weitgehenden morphologischen Übereinstimmung zwischen den Fliegen von *Chermes* und *Dreyfusia* und der gleichartigen Differenzierung von Hiemalis- und Aestivalis-Junglarven (die wesentlich verschieden ist von der Spaltung der Hiemalis- und Aestivalis-Junglarven bei *Cnaphalodes*) will mir die Annahme einer Unterdrückung von Aestivalen bei *Chermes* s. str. viel plausibler erscheinen als die gegenteilige Nüsslins, nach der *Chermes* s. str. noch keine flügellosen Sexuparageschwister erworben habe, die doch unter den Pflanzenläusen so weit verbreitet sind. Und was hätte denn die Fortpflanzung der Hiemalismütter durch zwei verschiedene Eisorten bei einem archaistischen *Chermes* für einen Zweck, da dasselbe Ziel eines neben der Sexupara-Reihe bestehen bleibenden Virgokreises weit einfacher und sicherlich ursprünglicher durch Erzeugung potentiell gleichwertiger, erst postembryonal sich verschieden entwickelnder Eier einer Sorte erreicht werden kann? Gerade die Ablage zweier wesentlich differenter Eisorten bei *Chermes* genau wie bei *Dreyfusia* und *Cnaphalodes* spricht entschieden gegen die Ursprünglichkeit der Virgobiologie von *Chermes*. Vielleicht hat die große Kluft, die biologisch zwischen den Hiemalen und Sexuparen von *Chermes* besteht, indem diese nadelsaugend sind, jene aber nur an älterer Lärchenrinde gedeihen, dazu beigetragen, daß die eigentlichen Aestivalen bei *Chermes* fehlen; denn bei *Cnaphalodes* und *Dreyfusia* ist die biologische Kluft zwischen Hiemalen und Aestivalen nicht so erheblich, indem die ersteren entweder die Rinde der jüngeren Zweige bevölkern, oder die letzteren auch auf der Rinde gedeihen können. Ehe wir angesichts der gegen die Ansicht Nüsslins sprechenden Tatsachen *Chermes* s. str. als Ausgangspunkt zur Erklärung der Virgobiologie der Chermiden wählen, halte ich es für zweckdienlicher, durch geeignete Zuchtexperimente zu prüfen, ob nicht

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; download www.zobodat.at


auch *Chermes abietis* unter besonderen Lebensbedingungen echte Aestivalen zu erzeugen befähigt ist.

Wiederhole ich kurz die Hauptetappen aus der Genese der *Chermes*-Virgobiologie, so ist meiner Ansicht nach die Formenspaltung folgendermaßen vor sich gegangen.

Die Fähigkeit zur Virgo-Sexuparaspaltung ist eine uralte Eigenschaft der Aphidina, sie geht zurück auf die Entstehung paidogenetischer Formen überhaupt und findet sich in allen Hauptgruppen der Aphiden und Chermesiden. Während bei monöcischen Arten mit reduzierter Generationszahl die geflügelten Sexuparen von der Fundatrix direkt erzeugt werden können, stammen bei den jährlich in mehreren Generationen erscheinenden monöcischen oder polyphagen Arten mit fakultativer Diöcie die Sexuparen ausschließlich oder doch in der Regel von parthenogenetisch entstandenen, wohl allermeist ungeflügelten Formen, den Virgines, ab. Solche Arten kommen zur Erklärung der obligatorisch diöcischen Formen allein in Betracht, weil hier die Fundatrix auf die ursprüngliche Wirtspflanze beschränkt bleibt. Anfangs war jede junge Virgolaus innerhalb der Virgokolonien befähigt, zur Sexuparalaus auszuwachsen; es ist auch denkbar, daß neben geflügelten Sexuparen geflügelte Virgopare auftreten konnten, wie es bei monöcischen Aphiden vorkommt, oder daß gelegentlich ein und dieselbe Fliege virgo- und sexupar war. Wenn ich eine von Nüsslin in seinen an mich gerichteten brieflichen Erörterungen gebrauchte schematische Figur anwende, so war die Fortpflanzungspotenz einer Virgo ursprünglich in folgender Art vorhanden:

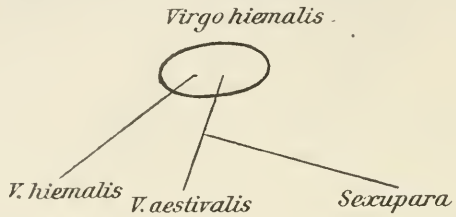



Der die Gabelung nicht umfassende Kreis soll darstellen, daß die Spaltung beider Grundtypen anfangs durch äußere Faktoren beeinflußt werden konnte, also noch nicht intraovin durchgeführt war.

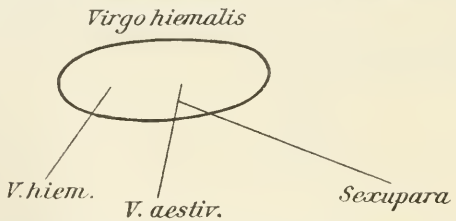
Nachdem nun die Virgo einen Jahrescyclus gleichartiger Formen erworben hatte, war die Vorbedingung zur Gliederung der flügellosen Virgines in sommerliche und Überwinterungsformen erfüllt: Der Winter schuf winterharte Typen, deren Differenzierung folglich unabhängig ist von der Sexupara-Virgospaltung. Daß nun diese neu entstandenen Wintertypen nicht nur Sommerlarven, sondern bereits,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; download www.zobodat.at


gewissermaßen vorgreifend, auch für die Überwinterung bestimmte Larven zu erzeugen lernten, ist nicht sonderlich auffällig. Gleichzeitig mit oder nach Fixierung der winterharten Typen erfolgte eine Beschränkung der Sexupara-Differenzierung bei den Chermiden auf die erste Frühjahrsgeneration, bei Reblaus und Pemphiginen auf die sommerlichen und spätsommerlichen Virgogenerationen. Die Fortpflanzungspotenz der Virgo, bzw. der Hiemalis hat sich nunmehr folgendermaßen kompliziert:




Die Aestivalis-Sexuparatrennung kann postembryonal bestimmt werden durch äußere Faktoren, sie könnte aber auch gelegentlich schon intraovin eintreten, was theoretisch nicht von Belang ist; intra-uterin, wie die Trennung der Hiemalis-Aestivalisanlagen trotz ihres phylogenetisch jüngeren Alters erfolgen muß, dürften Aestivalis-Sexupara noch nicht differenziert sein, obgleich auch dies denkbar ist. Aber in allen Fällen behalten wir das Schema der dreizinkigen Gabel, die neben einer selbständigen zwei miteinander noch verbundene Äste trägt:




Wie nun einerseits die Sexuparaentwicklung latent zurückgehalten werden kann und rein ungeflügelte mono- oder bimorphe Virgocyklen entstehen, konnte eben auch die ungeflügelte Virgoschwester der Sexupara unterdrückt werden. Gerade diese eigenartige Verbindung der Sexupara-Aestivalisqualitäten spricht mit dafür, daß nicht die Aestivalis aus der Hiemalis, sondern die Hiemalis sekundär aus einer indifferenten Virgo entstanden ist.

Nun darf man nicht vergessen, daß die morphologischen Eigenschaften der Aestivalis-Junglarve gegenüber denen der Hiemalis-Junglarve nicht rein ursprünglich sind. Ich habe schon in meiner Chermidenstudie ausdrücklich darauf hingewiesen, daß die Aestivalis-Junglarven mit dem Verlust oder der Reduktion ihrer tergalen Wachs-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; download www.zobodat.at


drüsen zweifellos abgeleitete Formen darstellen und somit den Hiemalen gegenüber zum Teil an Ursprünglichkeit zurückstehen. Es fragt sich bei Bewertung dieser Momente aber, welchen Charakter wir in den Vordergrund zu stellen haben; ich für meinen Teil messe dem ersteren Merkmal aus den eingangs mitgeteilten Gründen mehr Bedeutung bei. — Auch bedenke man, daß die Aestivalen (samt den Sexuparen) als Junglarven ganz kurze Stechborsten haben, ähnlich wie die Cellaren und die meisten in diesem Merkmal gewiß ursprünglicheren Phylloxeren und Aphiden, während die Hiemalen sich durchweg durch recht lange Stechborsten auszeichnen, ein Merkmal, in dem die Fundatricen sie allerdings zumeist überbieten. Dies hängt zwar unmittelbar mit der verschiedenen Lebensweise der Aestivalen und Hiemalen zusammen, denn bei *Pineus* sind die Junglarven der Virgines aller Generationen mit annähernd gleich langen Stechborsten ausgerüstet; aber die Hiemalisbiologie ist eben die in Anpassung an die Überwinterung spezialisierte, während jene der Aestivalis als ursprünglichere aufgefaßt werden darf, da die Aphiden, Phylloxeren und auch die Pineinen in den normalen Fällen stets die jüngeren und jüngsten Pflanzenteile bevorzugen, wo kurze Stechborsten eben ausreichen. — So ist auch das verkleinerte Gehirn der (jungen) Hiemalis gegenüber dem relativ größeren der jungen, zur Sexupara potenzierten Aestivalis, welche darin mit der nicht spezialisierten Virgogenia (z. B. der Pineinen und der Reblaus) übereinstimmt, ein Merkmal sekundärer Spezialisierung, das mit dem Verlust der Sexuparapotenz zusammenhängen dürfte.

Da wo Aestivalis und Hiemalis streng getrennte Typen geworden sind, müssen wir sie von einer hypothetischen Grundform ableiten, der die sommerlichen Formen in der Chitinisierung ähnlicher geblieben sind als die überwinternden. Wenn die winterfeste Hiemalis den ursprünglichen Virgotypus repräsentieren würde, wie Nüsslin es annimmt, so müßte man sich — da *Pineus* noch monomorphe Virgines besitzt, folglich auch von Nüsslin im Gegensatz zu *Chermes* und *Cnaphalodes* als ursprünglich angesehen wird, gleichwohl aber die Virgo-Sexuparaspaltung durchgeführt hat — vorstellen, daß die Virgo-Sexuparatrennung von *Pineus* der Hiemalis-Sexuparatrennung der andern Chermiden entspricht, die Aestivalis der letzteren aber zum zweitenmal aus der Sexuparaserie entstanden ist. Aber die Art und Weise, wie sich die Sexuparen und flügellosen Virgines bei *Pineus* und den andern Chermiden differenzieren, das Vorkommen von Zwischenformen zwischen beiden Typen hier wie dort, wie auch bei den Pemphiginen, das Fehlen solcher Zwischenstufen zwischen Hiemalis und Sexupara, beweist uns die Unhaltbarkeit einer solchen Virgo-Phylogenese.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; download www.zobodat.at


Daß übrigens die diöcischen Cellaren bei *Chermes* und *Cnaphalodes* Hiemalis- und nicht etwa Aestivaliseier legen, ist zumal bei *Chermes abietis* selbstverständlich, da sie hier viel zu spät erscheinen, als daß noch eine Sommergeneration heranwachsen könnte, um ihrerseits die Erzeugung der Winterformen zu übernehmen. Aber ich möchte gleichwohl darauf aufmerksam machen, daß man aus dieser Tatsache den Schluß herleiten könnte, daß die Hiemalisformen der Gattungen *Chermes* und *Cnaphalodes* die ursprünglich gegebenen Virgines derselben seien. Man brauchte nur anzunehmen, daß ehedem nach fixierter Diöcie die von den diöcischen Gallenfliegen abgelegten Eier zwar noch im Laufe der Saison schlüpften, aber regelmäßig als junge Läuse zu überwintern gezwungen waren, bis sich schließlich die »Latenzlarve« spezialisierte. Aber warum finden wir denn bei *Pineus* keine »Wintertypen«, da doch auch bei ihm die von den Gallenfliegen stammenden Virgines durchweg erst nach der Winterruhe zur Eiablage schreiten? *Pineus* zeigt uns eben auch in dieser Beleuchtung, daß die »Winterform« als Typus eine sekundäre Anpassungsform ist, daß die Virgo zumal als Junglarve primär weichchitinisiert war und folglich die Hiemalis aus der indifferenten Virgo und nicht umgekehrt die Aestivalis nach Fixierung der Hiemalis aus dieser entstanden ist.

Einige Details, welche für die theoretische Biologie der Chermiden noch von Bedeutung sind, sich aber ganz der hier entwickelten biologischen Phylogenese anschließen, werde ich in einem in Kürze folgenden Aufsatz über die *Dreyfusia*-Gruppe besprechen, in dem ich die specifischen Verschiedenheiten zwischen *Dreyfusia piceae* und *nüsslini* n. sp. darlegen werde.

## Nachtrag.

Im Anschluß an die vorstehenden Ausführungen möchte ich eine einheitliche Nomenclatur für die verschiedenen Generationsformen der Aphiden und Chermesiden zur Anwendung empfehlen, deren Einführung mangels einer streng logisch-phylogenetisch entwickelten Terminologie dringend erforderlich ist. Dabei müssen wir uns gegenwärtig halten, daß die jetzt bereits existierenden Generationsnamen in der Mehrzahl den bei heteröcischen Arten bestehenden Verhältnissen angepaßt sind. Wir können deshalb für eine einheitliche, alle, auch die ursprünglichsten Fälle umfassende Nomenclatur allgemeinerer Bezeichnungen zumal für die parthenogenetisch entstandenen und selbst parthenogenesierenden Formen nicht entraten. Für sie habe ich durchweg schon die Bezeichnung Virgo, wenn sie ungeflügelt, Virgopara(fliege) [nach Grassi und Foàs Vorschlage auch durch die richtig gebildete Form Virginopara ersetzbar], wenn sie geflügelt ist, gebraucht.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; download www.zobodat.at


Unter den Sammelbegriff der Virgo fällt aber eine Reihe bei heteröcischen Formen mehr oder weniger scharf getrennter Formen. Ohne sich über deren Phylogenese sorgfältig Rechenschaft abzulegen, hat man daher schon seit Lichtenstein, Dreyfus, Blochmann u. a. Migrantes (alatae und non alatae), Emigrantes, Alienicolae, Exsules usw. unterschieden. Ich selbst beabsichtigte, die Migrationsnamen möglichst auszuschalten, und ich halte dies auch jetzt noch für sehr zweckdienlich, da die obligatorisch oder fakultativ migrierenden Pflanzenläuse nach Mordwilkos klassischen Studien auf polyphage Stammformen zurückzuführen sind, man also trotz der kaum widerlegbaren Annahme Mordwilkos, daß die Heteröcie generell von den Virgoparafliegen eingeleitet sein wird, nicht allgemein beweisen kann, welche Pflanzenart in einem gegebenen Falle der ursprüngliche Wirt, bzw. welche Generationsserie der Läuse dementsprechend die zweite, ausgewanderte sei. Wir müßten also darauf gefaßt sein, gelegentlich bei heteröcischen Arten die Migrationsnamen umzukehren, eine Namenverwirrung, der wir durch Ausschaltung der Migrationsrichtung leicht dauernd vorbeugen könnten. Denn die Entstehung der Heteröcie (Diöcie) aus der Polyphagie setzt nur voraus, daß auf der einen Pflanzengruppe die einen, auf der andern die übrigen Generationen des ursprünglich stets tetra-pentamorphen Parasiten ausgeschaltet worden sind: von Stammwirt und Zwischenwirt kann daher phyletisch (sicherlich bisweilen) überhaupt nicht die Rede sein.

Für die Terminologie gehen wir von pentamorphen Formen aus. Die Generationsfolge Sexupara, Sexuales, Fundatrix steht ausnahmslos für alle Blatt- und Afterblattläuse fest, so daß diese Termini wohl nie einer Änderung bedürfen werden. In der Monöcie kommt zu diesen 3 Typen noch die Virgo in ungeflügelter und geflügelter Form hinzu; mit ihr ist die Sexupara genetisch eng verwandt und gelegentlich eine virgino-sexupare Mischform.

Bei der Heteröcie ist allemal die Virgo in zwei Gruppen hüben und drüben getrennt worden; wir müssen also bei heteröcischen Arten zwischen zwei verschiedenen Virgines unterscheiden, sobald deren Unterschiede merkbar werden. Da nun in den meisten Fällen die Virgo, welche die Pflanze mit der Fundatrix teilt, zu einer Gallenlaus geworden ist, unterschied ich früher Cellaris und Virgo, letztere auf die Formen der Nichtgallenpflanze beschränkt. Diese Namengebung ist aber phylogenetisch nicht logisch und zu spezialisieren, da es den Cellares entsprechende Nicht-Cellares z. B. bei *Phylloxera* u. a. gibt. Die von mir für die Chermiden angewandten Bezeichnungen Cellaris und Virgo müssen genetisch der omnipotenten Virgo untergeordnet werden. Wie aber unterscheiden wir deren Differenzierungen?

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; download www.zobodat.at


Die Bezeichnung Emigrans (Nüsslin) ist wörtlich nur da zutreffend, wo diese Virgoform selbst wandert (wie beispielsweise bei der Reblaus, bei der man den Ausdruck für die Radicicolen bisher nie gebraucht hat), für die Chermiden und Pemphiginen (auch *Phylloxera quercus* und *florentina*) dagegen unzutreffend, weil sie hier nicht selbst wandert (was der Name sagt), sondern seßhaft ist auf der die Fundatrix-Serie nicht tragenden Pflanze oder deren Teil. Es ist also das beste, diesen Namen dauernd zu streichen. Exsul ist an seiner Statt weit passender; und da man Exsul auch ohne Beziehung zur Migrationsrichtung lediglich als den nicht mit der Fundatrix-Serie auf dem gleichen Pflanzenorgan oder der gleichen Pflanze lebenden Virgotypus interpretieren kann, so hätte ich gegen die Restaurierung dieser Bezeichnung in ihrer neuen Bedeutung nichts einzuwenden. Für besser als die Neudeterminierung dieses älteren Namens[7] halte ich indessen die Einführung eines neuen allgemeineren Terminus, als welchen ich Virg(in)ogenia vorschlage. Die Schwester dieser Virgo virginogenia am Fundatrix-Standort muß logischerweise ebenfalls ein Attribut erhalten, als welches migrans nicht paßt, da sie selbst nur wandert, wenn sie geflügelt ist (bei der Reblaus z. B. wandert die Virgo cellaris nicht). Ich schlage deshalb den der Virg(in)ogenia entsprechend gebildeten Terminus Fundatri(ci)-genia vor, die man beide wohl der Bequemlichkeit halber in **Virgogenia** und **Fundatrigenia** kürzen könnte; diese Namen sind attributiv zu Virgo oder als Substantiva zu verwenden. Da, wo die Fundatrigenia in Gallen lebt, kann sie mit dem Attribut cellaris bezeichnet werden, das als Substantiv wohl auch an Stelle von Fundatrigenia zu gebrauchen ist. Die bei *Chermes* und *Cnaphalodes* vorkommenden monöcischen Cellaren behalten ihr Attribut; das Attribut dioeca durch migrans zu verstärken, wie Nüsslin es vorschlägt, ist überflüssig, da eine Dioeca dem Worte nach wandern muß. Ebenso behalten die bei den Chermesini vorhandenen Überwinterungs- und Sommertypen der Virgogenia ihre Attribute hiemalis und aestivalis.

Diese neue Terminologie umfaßt alle bei Aphiden und Chermesiden seither bekannt gewordenen Möglichkeiten und läßt sich logisch-phylogenetisch in folgender Tabelle anordnen:

---

[7] Den Ausdruck Alienicolae (Blochmann) an Stelle von Exsul oder Emigrans wieder einzuführen, vermag ich ebenfalls nicht zu befürworten, da man aus ihm ebensowenig wie aus jenen beiden andern Terminis über Herkunft oder Fortpflanzungsart des zu bezeichnenden Typus etwas erfährt. Die von Grassi und seinen Mitarbeitern gebrauchten Bezeichnungen Neogallicolae mit Charakteren der Gallicolae oder Radicicolae (für die in den Reblausblattgallen geborenen Jungläuse) kommen als Generationstermini nicht in Betracht; Gallicolae und Radicicolae sind wie Cellaris oder Hiemalis-Aestivalis attributiv zu Fundatrigenia oder Virgogenia speziell bei der Reblaus eventuell haltbar.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; download www.zobodat.at


Übersicht der verschiedenen Virgoformen.

**Virgo.**

Geflügelt (Virg[in]opara) oder ungeflügelt, als Junglarve zur Sexupara entwicklungsfähig; bei monöcischen Arten.

Bei heteröcischen Formen differenziert in

| **Fundatrigenia** und | **Virgogenia.** |
|---|---|
| Diese geflügelt (Virg[in]opara) oder ungeflügelt, wenn in Gallen lebend, eine Cellaris; erzeugt ihresgleichen oder nur Virgogene. | Diese stets ungeflügelt, aber zur Sexupara entwicklungsfähig. |
| Kann spezialisiert sein in **Dioeca** und **Monoeca.** | Kann spezialisiert sein in **Hiemalis** und **Aestivalis.** |
| Erzeugt die Virgogenen. / Erzeugt eingeschlechtlich Fundatricen. | Erzeugt beide Arten der Virgogenen. / Erzeugt beide Arten der Virgogenen oder nur Hiemales, bleibt aber selbst zur Sexupara entwicklungsfähig. |

## 4. Mitteilungen über das Plancton des Schwarzen Meeres in der Nähe von Sebastopol.

Von Michel Markow, Laborant am vergl.-physiol. u. histol. Lab. d. Univ. Charkow.

eingeg. 18. September 1908.

Die epochemachenden Schwarzmeer-Expeditionen der 90er Jahre und die durch die Akademie der Wissenschaft außerordentlich vervollkommnete Einrichtung der biologischen Station zu Sebastopol förderten mit energischen Schritten die Forschungen des Schwarzen Meeres und brachten eine ganze Reihe neuer Faktoren des Lebens eigenartiger Organismen des genannten Meeres an den Tag. Ein großer Teil von Arbeiten aus den letzten Jahren bereicherten bedeutend das Verzeichnis der dem Schwarzen Meer angehörigen Formen und deuten die zukünftigen Schritte der wissenschaftlichen Erforschung dieses Meeres an. In einer seiner letzten Arbeiten ist Zernow[1] der Frage über die Zeit des Erscheinens und Gedeihens dieser oder jener Formen des Planctons im Schwarzen Meere sehr nahe getreten. An der Hand der Daten dieser Arbeit beobachtete ich ungefähr ein Jahr die periodische Abwechslung der pelagischen Fauna in der Nähe von Sebastopol. In der vorliegenden

[1] Zernow, S., Zur Frage der jährlichen Abwechslung des Planctons des Schwarzen Meeres bei Sebastopol. Bull. de l'Acad. Imp. de sc. de St. Pétersbourg 1904. Avril T. XX. No. 4.

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zoologischer Anzeiger

Jahr/Year: 1908

Band/Volume: 33

Autor(en)/Author(s): Börner Carl

Artikel/Article: Über Chermesiden. 647-663