

Ueber *Aphrastasia pectinatae* Chldk.

Von Prof. Dr. O. Nüsslin, Karlsruhe.

(Mit 6 Originalfiguren).

I. Züchtungsversuche, ausgeführt 1908—1909 in Karlsruhe.

Am 28. Septbr. 1908 erhielt ich durch Herrn Prof. Cholodkovsky aus Petersburg eine Sendung von Zweigen der Sibirischen Tanne, deren Nadeln von *Aphrastasia pectinatae* dicht besetzt waren.

Die Untersuchung ergab lebende Mütter in Wolle, zum Teil noch mit Eiern,¹⁾ daneben junge Larven, teils noch ohne Wolle, teils im fertigen Latenzlarven-Wollkleid.

Sofortige Einzwingerungen zeigten lebende herumlaufende offenbar frisch ausgekommene Larven, und eröffneten somit eine günstige Zuchtprognose. Schon am 29. September wurden Zweige der Sendung an Zweige junger Sibirischer Tannen befestigt, und bald darauf liessen sich auf der Nadelunterseite der jungen Zuchttaunen Latenzlarven von *pectinatae* nachweisen.

Die Zuchttaunen wurden im Freien (Lichthof des Aulabau) in Erde eingegraben überwintert. Infolge des lange andauernden Winters 1908/09 (bis zum 18. März blieb der Boden gefroren, der April war periodenweise sehr kalt), und infolge der Verpflanzung im Herbst, zeigten die Sibirischen Tannen im folgenden Frühjahr ein sehr verspätetes Austreiben.

Zuerst begann Tanne No. 1 Mitte Mai grün zu werden, No. 2 hatte am 24. Mai erst eine schwellende Knospe, No. 3 war am gleichen Tag noch ganz winterlich.

Korrespondierend damit erwachten auch an Tanne No. 1 die angesiedelten Läuse zuerst zu Wachstum und Fortpflanzung. Tanne No. 1 zeigte schon am 12. Mai eine grössere Zahl Mütter in Wolle, teilweise mit Eigelegen, No. 2 erst am 24. Mai eine einzige zur Eilegerin gewordene Mutter, No. 3 an diesem Tage noch Latenzlarven.

Die Eigelege der *Exsulans vernalis*-Mütter von der sibir. Tanne No. 1 (1908) wurden nun zu Experimenten für die Zucht der *Exs. vernalis*-Nachkommen für die Saison 1909 verwendet. Experimentiert wurde teils durch Isolierung einzelner Eigelege an dieser Tanne No. 1 (1908) selbst, indem nur je eine Mutter an einem Zweige erhalten, der Zweig durch Raupenleim abgesperrt wurde; teils wurden einzelne Gelege in der Weise auf drei neue sibirische Tannen übertragen, dass an je einem durch Raupenleim isolierten Zweig je eine Nadel mit einer Mutter mit Eigelege von der Tanne No. 1 (1908) befestigt wurde. Auf solche Weise konnte das Schicksal einzelner isolierter Eigelege, die von je einer *Exsulans vernalis* stammten, durch die ganze Saison verfolgt werden. Isoliert wurden im Ganzen 14 Eigelege von 14 *Exsulans vernalis*-Müttern, und zwar 5 an Tanne No. 1 (1908), je 2 an den Tannen 1 und 2 (1909), 5 an Tanne No. 3 (1909).

Der erste Ansatz (bezw. die Isolierung) geschah am 18. Mai, vom 22. Mai an wurde bis zum 28. Mai täglich beobachtet, von Anfang Juni

¹⁾ Eine ähnliche Sendung von Anfang Oktober 1909 ergab für dieses Jahr einen wesentlich anderen Befund. Die Mütter waren zwar noch reichlich in ihren Wollausscheidungen, jedoch alle schon abgestorben, zu konstatieren, ebenso Latenzlarven. Nirgends fanden sich mehr Eier. Cholodkovsky schrieb dieses Fehlen von Eiern der abnormen warmen Witterung der Spätsaison von 1909 zu.

an meist wöchentlich einmal; im Juli fanden zwei, im September und Oktober je einmal Untersuchungen statt. So viel als möglich wurden die Nachkommen einzeln verfolgt, um über jedes Ei, beziehungsweise über jeden einzelnen Nachkommen der 14 *Exsulantes vernaes* Rechenschaft geben zu können.

Wie bei *Dreyfusia nüsslini* CB. können aus einer *Exsulans vernalis* dreierlei Nachkommen entstehen:

1. *Exsulans*-Latenzlarven, welche nach Ueberwinterung (oder schon früher in der Saison) wieder zu *Exsulantes vernaes* werden. („c-Zyklus“ oder C¹ ähnlicher Zyklus).

2. *Aestivales* (C²-Zyklus).

3. *Sexuparae* und *Sexuales* („A-Zyklus“).

Alle drei Geschwister können aus einer *Exs. vernalis*-Mutter entstehen, sie müssen aber nicht alle zugleich zur Entwicklung gelangen. So haben sich *Aestivales* und *Sexuparae* ausschliesslich an Maitrieben der Tanne No. 1 (1908) entwickelt, und zwar je 1, 2 und 3 *Aestivalen* nur aus 3 *Vernalis*-Müttern (an 3 Maitrieben), die *Sexuparae* einzig nur aus 2 *Vernalis*-Müttern (an 2 Trieben). Elf *Exsulantes vernaes*-Mütter erzeugten aus ihren Eiern nur *Exsulans*-Latenzlarven. Sehr wahrscheinlich sind in zwei Fällen aus je einer Latenzlarve *Vernalis*-ähnliche Mütter (C¹ ähnlicher Zyklus) entstanden, und zwar gegen den 21. Juni an Tanne No. 2 (1909), (am 23. Juni war die Nadel mit der Mutterlaus nicht mehr zu entdecken), und am 23. Juni an Tanne No. 3 (1909).

Was die Zeitdauer der Entwicklung der verschiedenen Nachkommen betrifft, so erscheinen zuerst in der Saison die Sexuparen. Aus nur 2 Müttern sind 3 und 5 Sexuparen an Tanne 1 (1908) als Geflügelte (IV. Stadium) zwischen dem 25 und 27. Mai entstanden, am 28. Juni erschienen sämtliche schon abgeflogen. Nymphen waren schon am 22.—24. Mai erkennbar. Da am 12. Mai die ersten eierlegenden Vernaes auf Tanne No. 1 (1908) gefunden wurden, bald darauf die ersten Maitriebe aus den Knospenschuppen hervorgekommen waren, so konnte die Gesamtentwicklung der Sexuparen mit ihren 4 Häutungen höchstens 14 Tage, wahrscheinlich nur etwa 12—14 Tage beansprucht haben. Auch die Sexuales entwickelten sich sehr rasch. Am 26. Mai wurden zwei geflügelte Sexuparen unter Gazeverschluss an einen Fichtentrieb übertragen, an welchem sie sich schon am folgenden Tage an zwei Nadeln nahe an der Spitze des Maitriebs zur Eiablage angesetzt hatten. Schon am 6. Juni fanden sich 8 Sexuales an den Nadeln, von denen 2 ♂♂ noch im 1. Stadium befindlich am 6. Juni als mikroskopische Präparate konserviert wurden. Sie sind also schon nach 10 Tagen aus den sofort abgelegten Eiern entstanden. Am 19. Juni fanden sich noch 6 Sexuales mit Häuten am Hinterende, schienen aber teilweise eingeschrumpft zu sein. Später konnten sie nicht mehr gefunden werden.

Etwas länger brauchen die Aestivalen zu ihrer Entwicklung. Am 28. Juni erschienen die ersten Aestivales mit strickartiger Wachswolle, äusserlich völlig gleich den *Vernalis*-Müttern. Andere Aestivales hatten zu dieser Zeit noch lockere Wolle mit durchblickender schwarzer Rückenhaut und bekamen erst gegen den 6. Juni die dichte strickartige Wolle.

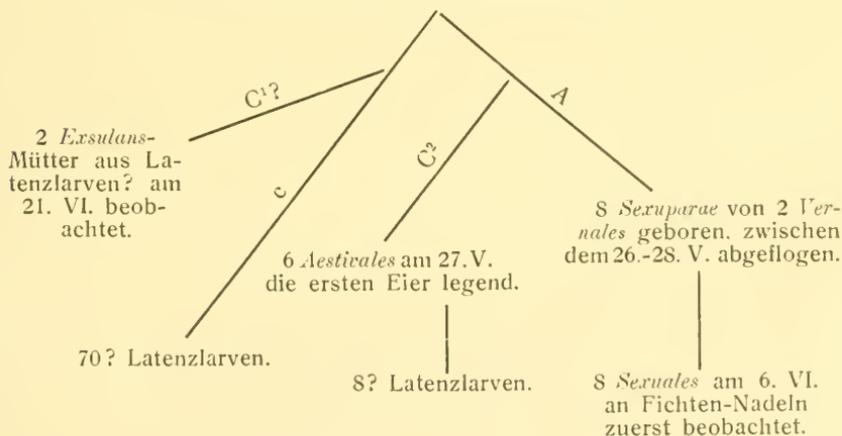
Ihre Eier, anfangs gelblich, werden später rötlich, violett bereift. Auch aus diesen Eiern entschlüpften nach etwa 10 Tagen Larven, die bald das Wollkleid der Latenzlarven annehmen.

Wenn wir von den beiden mutmasslich aus Latenzlarven entstandenen *Vernalis*-artigen (?) Müttern (C^1 ähnlicher Zyklus) absehen, so muss betont werden, dass alle (übrigen?) Latenzlarven, soweit sie überhaupt am Leben geblieben sind, als Latenzlarven verharren, da die Untersuchung vom 9. Oktober ausschliesslich Latenzlarven gezeigt hatte.

Weitaus die meisten Nachkommen aller 14 *Exsulans-Vernalis*-Mütter, die sämtlichen Nachkommen von 9 (11) Müttern darunter, sind darnach Latenzlarven geworden. Die Untersuchung am 9. Oktober zeigte deutlich, dass die an diesem Tage gefundenen Latenzlarven, die gleichen gewesen sind, und an denselben Nadeln sassen, wie früher, wie zum Teil schon am 18. Mai, dem ersten Untersuchungsdatum in der Saison. Die am 6. Oktober gefundenen Latenzlarven entstammten eben zum grössten Teil direkt von den *Vernalis*-Müttern des Frühjahrs, zum Teil in geringer Anzahl den wenigen *Aestivales*, welche nicht zur Untersuchung geopfert worden waren.

Wir geben im Nachstehenden eine graphische Skizze, welche einmal zeigen soll, was innerhalb der Saison aus den Eiern der *Vernalis*-Mütter geworden ist, dann aber auch Auskunft über die numerischen Verhältnisse insbezug auf die einzelnen Nachkommen geben soll.

14 *Exsulantes vernalis*-Mütter vom 13. Mai 1909 erzeugten etwa $14 \times 18 = 252$ Eier. Daraus entstanden:



Nach dem Obigen haben die 14 *Exsulantes vernalis* aus über ca. 252 Eiern in direkter Deszendenz etwa 70²⁾ Latenzlarven, 8 Sexuparae, 6 *Aestivales* und 2 aus Latenzlarven entstandene *Exsulans*-Mütter? erzeugt, in zweiter Deszendenz etwa 8²⁾ Latenzlarven und 8 Sexuales. Die Zahl der direkten Deszendenten der 14 *Vernalis*-Mütter beträgt daher

²⁾ Die Gesamtzahl der in der Saison im Maximum getroffenen Latenzlarven wurde auf 78 berechnet. Die Verteilung in 70 direkte Deszendenten und 8 *Aestivales*-Kinder ist nur Schätzung.

$70 + 8 + 6 + 2 = 86 = 34$ Prozent der angenommenen Eier. Diese Zahl ist eine recht günstige, da einmal zahlreiche Junglarven, die nach dem Ausschlüpfen sehr beweglich sind, abwärts kriechend auf die Leimringe gelangen, andererseits auch einzelne Larven zu Grunde gehen.

Unter den Resultaten der *A. pectinatae*-Zucht sind einige Momente besonders bemerkenswert.

1. Das verschiedene Verhalten der *Ers. vernalis* in Bezug auf die Art ihrer Nachkommen. Wir sahen, dass nur drei Mütter Aestivales, nur zwei Mütter Sexuparae gezeugt hatten, dabei sind die beiden Sexuparae-Erzeuger zugleich auch Aestivales-Mütter gewesen. Die eine Vernalis zeugte auf der Sibir-Tanne No. 1 (1908) an Ast 1 5 Sexuparae, 2 Aestivales und 7 Latenzlarven = 14 Nachkommen, die andere auf derselben Tanne an Ast 2: 3 Sexuparae, 3 Aestivales und 7 Latenzlarven = 13 Nachkommen.

Nur noch eine weitere Vernalis brachte es auf derselben Tanne zu einer Aestivalis. Alle übrigen Vernalis auf Tanne No. 1 1908, und alle auf den Tannen No. 1—3 1909 angesetzten Vernalis erzeugten weder Sexuparae noch echte Aestivales.

Die Ursachen für dieses scheinbar merkwürdige und abnorme Verhalten sind wahrscheinlich in der Hauptsache auf die Entwicklungszustände der Maitriebe der Versuchstannen zurückzuführen.

Bei den früheren Zuchtversuchen an *Dreyfusia nüsslini* CB. trat die Entwicklung von Sexuparen und Aestivalen nur zu Beginn der Saison und nur an zarten Maitrieben ein. Brachte man verspätete Vernalis-Eierlegerinnen an sehr junge Tannentriebe von Tannen aus Höhenlagen, so unterblieb die Sexupara- und Aestivalis-Entwicklung auch an den zartesten Trieben, ebenso wie bei Beginn der Saison an sehr frühgetriebenen und schon zu sehr erstarkten Maitrieben. Im Falle des *pectinatae*-Experimentes waren nun die Läuse in Korrespondenz mit ihren Wirtspflanzen sehr zurückgeblieben, die letzteren wohl in Folge ihrer Versetzung im Oktober in Töpfe. Umgekehrt waren die drei Versuchstannen No. 1—3 von 1909 im Freiland schon vor dem 14. Mai zum Austreiben gekommen, und erst nach der Maitriebssprossung am 14. Mai in Töpfe versetzt worden. Ihre Maitriebe waren denen der Versuchstanne No. 1 (1908), an denen die Vernalis entstanden sind, weit voraus, welch letztere noch am 18. Mai nur einen etwas entwickelten Trieb gezeigt hatte, und zwar an Ast 1, der 5 Sexuparae und 2 Aestivales geliefert hatte. Die Versuchstannen No. 1—3 1909 besaßen daher keine geeigneten, d. h. keine entsprechend zarten Maitriebe mehr, um den aus den Eiern entstandenen Sexuparae-Larven der *Ersulantes vernalis* die Existenzbedingungen zu ihrer Entwicklung zu ermöglichen. Falls in den Gelegen solche Sexuparae (Aestivales) Eier (Embryonen)³⁾ gewesen sind, was bei der beträchtlichen Zahl sehr wahrscheinlich ist, müssen diese Junglarven zu Grunde gegangen sein. Andererseits zeigt aber das Experiment durch seine Resultate an Versuchstanne No. 1 (1908), dass nicht alle Vernalis Sexuparae (Aestivales) zu erzeugen brauchen. Von den 5 Müttern zeugten zwei je teils Sexuparae und Aestivales, sowie

³⁾ Auch bei *pectinatae* ist die Latenzlarve schon im Embryonalzustande erkennbar. Aestivalis-Embryonen oder Junglarven habe ich nicht gesehen. Nach brieflicher Mitteilung hat jedoch Herr Dr. Börner den Unterschied zwischen Aestivalis- und Latenz-Junglarven auch bei *pectinatae* festzustellen vermocht.

Latenzlarven, eine nur eine Aestivalis und Latenzlarven, die zwei letzten nur Latenzlarven, obgleich auf dieser Tanne der Zustand der Matrie die Entwicklung von Sexuparae oder Aestivales ermöglicht hätte. Die Sexupara (Aestivalis) -Entstehung hat aus dem Grunde zweierlei Ursachen:

a) innere, welche in der Veranlagung (Vererbungstendenz) der Mutter gelegen sind,⁴⁾

b) äussere, welche durch den Wirt gegeben werden, und welche es dem Parasiten nur in engen Grenzen gestatten, seine Sexuparae oder Aestivales-Larven zur Entwicklung und Fortpflanzung gelangen zu lassen.

(Fortsetzung folgt.)

Beobachtungen und Experimente zur Koloniegründung von Formica sanguinea Latr.

Von H. Viehmeyer, Dresden.

Im Jahre 1908 habe ich einige Experimente veröffentlicht, die im wesentlichen den Zweck haben sollten, den Nachweis dafür zu bringen, dass die Kolonien von *F. sanguinea* nicht, wie man ursprünglich annahm, primäre Adoptionskolonien, sondern, wie Wheeler schon vorher für die nordamerikanische *rubicunda* Em. nachgewiesen hatte, von Haus aus Raubkolonien sind.¹⁾ Wasmann hat versucht, Wheelers und meine Resultate mit seinen früheren Ansichten über die Phylogenie des sozialen Parasitismus zu verbinden.²⁾ Man muss dem Geschick, mit dem dies geschehen ist, alle Achtung zollen. Er verlegt den Ursprung der Sklaverei, also die Abzweigung der Koloniegründung von *F. s.*, von dem Stadium der obligatorischen Adoption (*truncicola*) zurück auf das der fakultativen (*rufa*). Sein hypothetischer Ausgangspunkt ist eine Form, die gleichzeitig die Neigung zur Adoption wie zum Puppenraube und zur Erziehung von Sklaven besass. Gegenüber den Königinnen, die ihre Kolonien selbständig gründen können, bedeutet aber, meinem Dafürhalten nach, eine, wenn auch nur fakultative Gründung durch Adoption den Anfang der parasitischen Degeneration. Die Entwicklungsrichtung dieser fakultativen Adoptionskolonien führt naturgemäss abwärts, und es ist schwer zu verstehen, wie dieselbe Form, deren Schwäche durch die Adoption verbürgt ist, sich andererseits zu einem so starken Räuber wie *F. s.* entwickeln konnte.

Emery³⁾ hat seit der Zeit in der hypothetischen Phylogenie der parasitischen Ameisen einen neuen Weg eingeschlagen. Er macht *F. s.* oder ein ihr ähnliches Stadium zum Ausgangspunkte seiner Entwicklungsreihe. Der Satz, von dem er ausgeht, ein Parasit kann nie zu einem Räuber werden, wohl aber ein Räuber zu einem Parasiten, ist mir sehr sympathisch,

⁴⁾ Bei *Myrmica abietinus* giebt es Geflügelte (Sexuparae), welche nur Geschlechtstiere erzeugen, bald nur ♂♂ bald nur ♀♀, meist beide gemischt, jedoch in sehr verschiedenem numerischen Verhältnis, andere Geflügelte erzeugen neben den Sexuales auch Virgines. Ebenso zeigen die Fundatrices von *Myrmica* verschiedene Zeugungstendenzen.

¹⁾ Viehmeyer, Zur Koloniegründung der parasitischen Ameisen. Biolog. Centralbl. XXVIII, No. 1.

²⁾ Wasmann, Weitere Beiträge zum sozialen Parasitismus und der Sklaverei bei den Ameisen. Biolog. Centralbl. XXVIII, No. 8—13.

³⁾ Emery, Ueber den Ursprung der dulotischen, parasitischen und myrmekophilen Ameisen. Biolog. Centralbl. XXIX, No. 11.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie](#)

Jahr/Year: 1909

Band/Volume: [5](#)

Autor(en)/Author(s): Nüsslin Otto

Artikel/Article: [Über *Aphrastasia pectinatae* Chldk. 349-353](#)