

Zur näheren Kenntniss der begattungsfähigen sexuirten Individuen der Pemphiginen.

Von

Dr. Franz Löw in Wien.

(Vorgelegt in der Versammlung am 1. December 1880.)

Durch die namentlich in der neuesten Zeit mit sehr grossem Eifer angestellten Untersuchungen über die Biologie der Pemphiginen ist festgestellt worden, dass bei dieser Unterfamilie der Blattläuse sowohl die aus den überwinterten Eiern hervorkommenden Stammütter (Kessler's „Urthiere“ und Lichtenstein's „*Pseudogynae fundatrices*“) als auch die unmittelbaren Nachkommen derselben, welche von jenen durch Parthenogenesis lebend zur Welt gebracht und bei den meisten Arten geflügelt werden (Lichtenstein's „*Pseudogynae migrantes*“), erst nach einer Reihe von vier Häutungen ihre grösste Vollkommenheit erlangen, d. h. selbst wieder fortpflanzungsfähig werden. (Vergl. die diessbezüglichen Arbeiten von J. Lichtenstein¹⁾ und H. F. Kessler.²⁾)

¹⁾ J. Lichtenstein (s. dessen „*Le Pemphigus spirothecae*“ in den *Pet. Nouv. ent.* Vol. 2, p. 258—259) gibt an, dass sich die Stammutter von *Pemphigus spirothecae* Pass. viermal häutet. Nach den Beobachtungen desselben Verfassers (s. dessen „*Migrations et métamorphoses des Pucerons*“ in den *Pet. Nouv. ent.* Vol. 2, p. 286—287 und „*Die Wanderungen der Blattläuse*“ in der *Stett. ent. Zeitg.* 40. Jahrg. 1879, p. 181—182) häuten sich die Stammütter von *Aploneura lentisci* Pass. und deren direkte Nachkommen viermal; und auch vom *Pemphigus bursarius* L. sagt Lichtenstein (s. dessen „*Lebensgeschichte der Pappelgallenblattlaus, Pemphigus bursarius [Aphis] L.*“ in der *Stett. ent. Zeitg.* 41. Jahrg. 1880, p. 218—222), dass sowohl die Stammutter dieser Art als auch deren Töchter einer viermaligen Häutung unterworfen sind, bevor sie selbst wieder fortpflanzungsfähig werden.

²⁾ Kessler sagt schon in seiner ersten Arbeit über „*Die Lebensgeschichte der auf Ulmus campestris* L. vorkommenden Aphiden-Arten“ (*Jahresbericht d. Vereines f. Naturkunde zu Cassel* 1878, p. 1—25), dass er bei der Stammutter von *Tetraneura ulmi* Geoff. vier Häutungen beobachtet hat, und nach seinen späteren, sehr eingehenden Untersuchungen über die auf Ulmen lebenden Blattläuse, welche er in einer zweiten Arbeit „*Neue Beobachtungen und Entdeckungen an den auf Ulmus campestris* L. vorkommenden Aphiden-Arten“ (l. c. 1880, p. 57—90) veröffentlichte, sind bei den Arten *Tet. ulmi* Geoff., *Tet. alba* Ratzb. und *Schizoneura ulmi* L. sowohl die Stammütter als auch deren unmittelbare Nachkommen vor Erlangung ihrer völligen Reife einer viermaligen Häutung unterworfen.

Der Analogie nach zu urtheilen, musste man es daher schon von vornherein für höchst wahrscheinlich halten, dass auch die jungen Individuen aller übrigen, den Lebenscyklus einer Pemphiginen-Art constituirenden Formen, mithin auch die begattungsfähigen sexuirten Individuen (die Männchen und Weibchen), welche immer erst im Herbste oder Spätherbste erscheinen und (wenigstens bei den bis jetzt bekannten Arten) stets von einer geflügelten Form (Lichtenstein's „*Pseudogyna pupifera*“) durch Parthenogenesis lebend zur Welt gebracht werden, erst eine bestimmte Anzahl von Häutungen durchzumachen haben, bevor sie ihre vollständige Entwicklung, d. h. ihre Begattungsfähigkeit erlangen.

Diese Vermuthung hat denn auch schon zum Theile ihre Bestätigung gefunden, indem in der That sowohl von den beiden schon oben citirten Forschern als auch von mir selbst an den begattungsfähigen sexuirten Individuen einiger Pemphiginen-Arten bereits Häutungen beobachtet worden sind.

So sagt J. Lichtenstein in einer im Jahre 1877 in den Comptes rendus der Pariser Akademie, tome 85, p. 898—899 erschienenen Note „Sur la migration du Puceron du cornouiller et sur sa reproduction“, dass sich die sexuirten Individuen von *Schizoneura corni* Fabr. einmal häuten und dann begatten.

In einer späteren Mittheilung desselben Verfassers „Nouvelle communication au sujet des Homoptères anthogénésiques“, welche ebenfalls im Jahre 1877 in demselben Bande der Comptes rendus, p. 1205—1206 enthalten ist, heisst es, dass die Häutung der sexuirten Individuen von *Pemphigus spirothecae* Pass. am dritten Tage erfolgt, und dass in Folge dieser Häutung die Zahl der Fühlerglieder sich von drei auf vier erhöht.

Ich selbst habe in einer in den Sitzungsberichten der k. k. zool.-botan. Ges. in Wien vom 5. December 1877, Bd. XXVII, p. 40 erschienenen Notiz mitgetheilt, dass die von geflügelten Individuen des *Pemphigus Zeae Maidis* L. Duf. und des *Pemphigus spirothecae* Pass. im October und November geborenen, schnabellosen Jungen sich mehrere Male rasch nach einander häuten und dabei auch an Grösse zunehmen, dass ich aber bei diesen Thierchen nur drei Häutungen beobachten konnte, da sie nach der dritten Häutung zu Grunde gegangen waren.

C. V. Riley gibt in seinen „Biological notes on the Pemphiginae with descriptions of new species“ (s. Bulletin of the United States Geological and Geographical Survey of the territories Vol. V, 1879, p. 1—17) an, dass bei der auf *Ulmus americana* L. lebenden *Schizoneura americana* Riley die wahren sexuirten Individuen (true sexual individuals), welche die siebente Generation bilden, in eine eihähnliche Hülle eingeschlossen und mit einem Schnabel versehen, geboren werden, dass sie sich einmal häuten und bei dieser Häutung ihren Schnabel verlieren.

Dr. H. F. Kessler machte die Beobachtung, dass die „geschlechtlich getrennten Thiere“ von *Tetraneura ulmi* Geoff. sich am zweiten Tage ihres Daseins häuten und dann begatten (s. dessen schon oben in der Anmerkung²) erwähnte zweite Arbeit über die auf Ulmen lebenden Aphiden).

Und von J. Lichtenstein wird in seiner erst vor Kurzem erschienenen, bereits oben in der Anmerkung¹) erwähnten „Lebensgeschichte der Pappelgallen-

blattnaus, *Pemphigus bursarius* (*Aphis*) L.“ angegeben, dass die sexuirten Individuen dieser Art bald nach ihrer Geburt noch eine letzte Häutung erleiden, sich dann begatten und kurz darauf sterben.

Aus den im Vorstehenden mitgetheilten Beobachtungen geht also mit voller Gewissheit hervor, dass die begattungsfähigen sexuirten Individuen der Pemphigenen nicht schon im vollkommen entwickelten Zustande zur Welt kommen, und daher auch nicht, wie man anfänglich glaubte, gleich nach ihrer Geburt fortpflanzungsfähig sind, sondern dass sie erst noch Häutungen durchzumachen haben, bis sie ihre völlige Entwicklung erlangen. Jedoch war man darüber nicht im Klaren, wie gross die Anzahl der Häutungen ist, denen sie unterworfen sind, da die Angaben der einzelnen Beobachter hierin von einander abweichen.

Durch Beobachtungen, welche ich in neuester Zeit an den begattungsfähigen Weibchen der sogenannten Blutlaus, jenes bekannten Schädling unserer Aepfelbäume (*Schizoneura lanigera* Hausm. = *Myzoxylus mali* Blot.) anzustellen in der Lage war, bin ich in den Stand gesetzt, die Frage nach der Anzahl der Häutungen, welche diese Thiere erleiden, mit aller Bestimmtheit zu beantworten.

Am 1. November d. J. erhielt ich ein Schreiben von dem Director der königl. Lehranstalt für Obst- und Weinbau in Geisenheim am Rhein, Herrn Rudolf Göthe, in welchem mir dieser mittheilte, dass er am 30. October auf einem Apfelbaume inmitten einer Colonie von Blutläusen mehrere geflügelte Individuen antraf, welche lebendige Junge zur Welt brachten. Diese letzteren hatten nach Herrn Göthe's Mittheilung keinen Saugrüssel und waren nicht von einerlei Grösse und Färbung, sondern es gab unter ihnen kleinere und grössere Individuen, von welchen jene eine mehr olivengrüne, diese hingegen eine honiggelbe Farbe besaßen.

Es waren diess, wie Herr Göthe selbst ganz richtig vermuthete, die begattungsfähigen geschlechtlichen Individuen der *Schizoneura lanigera* Hausm., von welchen die kleineren, olivengrünen die Männchen und die grösseren, honiggelben die Weibchen sind, und welche, soviel mir bekannt ist, von eben diesem Herrn Rudolf Göthe in einem von ihm im ersten Jahrgange der Wiener Obst- und Gartenzeitung 1876, p. 60—67 veröffentlichten Aufsätze „Ueber die Blutlaus (*Aphis lanigera*)“ zuerst beschrieben und daselbst Fig. 20 a und b abgebildet wurden.

Damit ich mich durch eigene Anschauung von der Richtigkeit seiner Beobachtung überzeugen konnte, war Herr Göthe so freundlich, mir zugleich mit seinem Briefe in einem Federkiele, fünf Exemplare der geflügelten Blutläuse zu übersenden, von denen er vermuthete, dass sie noch unterwegs die vorerwähnten Jungen zur Welt bringen würden. Diese Voraussetzung ging zwar nicht in Erfüllung, doch kamen alle fünf Blutläuse lebend an und wurden von mir allsogleich in einen kleinen Glasylinder eingesperrt.

Als ich am nächsten Morgen den die fünf geflügelten Blutläuse beherbergenden Glasylinder untersuchte, fand ich, dass nur drei derselben geboren, und zwar im Ganzen neun Junge, zwei Männchen und sieben Weibchen,

abgesetzt hatten. Von diesen Jungen waren aber nur noch drei Weibchen am Leben, während die sechs übrigen, darunter leider auch die zwei Männchen, bereits umgekommen waren.

Es standen mir also behufs weiterer Beobachtung nur die drei am Leben gebliebenen weiblichen Individuen zu Gebote. Diese wurden in einen mit einem Korkpfropfe verschlossenen, kleinen Glaszylinder zugleich mit einem frischen Blättchen einer Pflanze eingesperrt, welches letztere den Zweck hatte, den Thierchen die nöthige Feuchtigkeit zu verschaffen. Auf diese Weise gelang es mir meine kleinen Gefangenen durch siebzehn Tage am Leben zu erhalten. Während dieser Zeit konnte ich nun an ihnen Folgendes beobachten.

Als bald nachdem sie eingeschlossen worden waren, krochen sie in die Ritzen des Korkpfropfes, setzten sich daselbst fest und verblieben während der ganzen Zeit ihrer Häutungen fast unbeweglich in dieser Lage. Am dritten Tage nach ihrer Geburt häuteten sie sich zum ersten, am sechsten zum zweiten, am neunten zum dritten und am zwölften Tage zum vierten Male, so dass schliesslich ausser den drei Weibchen sich noch zwölf Häute in dem Glaszylinder vorfanden. Da diese drei Thiere von ganz gleichem Alter waren, so waren ihre Häutungen auch immer gleichzeitig vor sich gegangen. Die abgestreiften Häute hatten alle eine weisse Farbe. Bald nach der letzten Häutung verliessen sie die Ritzen des Korkpfropfes, krochen auf demselben umher und gingen am siebzehnten Tage ihres Daseins zu Grunde. Während der Zeit, innerhalb welcher sie ihre vier Häutungen durchmachten, erlitten sie aber auch Veränderungen; doch bevor ich von diesen sprechen kann, ist es nothwendig, diese Thiere in jenem Stadium zu beschreiben, in welchem sie sich vor der ersten Häutung befanden.

Die jungen begattungsfähigen Individuen der Blutlaus werden von geflügelten Individuen, in einer glatten, glänzenden, äusserst zarten, durchsichtigen, ei- oder tonnenförmigen Haut eingeschlossen, zur Welt gebracht. Die Männchen haben eine Länge von 0.5 mm., die Weibchen von 0.7 mm., erstere sind von olivengrüner, letztere von gelbbrauner Farbe, beide haben sehr blass gefärbte Beine. Beiden Geschlechtern fehlt der Saugrüssel; an der Stelle der Mundtheile befindet sich eine sehr kleine, halbkugelige Hervorragung. Sowohl Männchen als Weibchen haben einen eingliedrigen Tarsus, an dessen Spitze vier geknöpfte Borsten stehen, welche die Klauen kaum überragen, und kurze verhältnissmässig dicke Beine und Fühler, welche letztere fünfgliedrig sind und drei Geisselglieder von nahezu gleicher Länge haben, deren letztes an der Aussenseite von der Mitte bis zur Spitze verschmälert ist, so dass seine Endhälfte wie ein fingerförmiger Fortsatz des letzten Gliedes aussieht. Das Weibchen hat in seinem Innern ein einziges, ziemlich grosses Ei, dessen Länge ungefähr ein Drittel der Körperlänge beträgt.³⁾

³⁾ Was Lichtenstein in seiner schon erwähnten, im XV. Bande des Ent. Month. Mag. p. 134—135 enthaltenen Notiz „More inquiries about plant-lice“ von den sexuirten Individuen der *Schizoneura lanigera* Hausm. angibt, nämlich, dass sie keinen Schnabel, fünfgliedrige Fühler und eine

Die Veränderungen nun, welche die Weibchen (denn nur an diesen konnte ich Beobachtungen anstellen) nach der letzten (d. i. vierten) Häutung zeigen, bestehen in Folgendem: Sie sind grösser geworden, indem ihre Leibeslänge nunmehr etwas über 1 mm. beträgt, ihr ganzer Körper ist mit einer weisslichen Secretion fein bereift, wodurch ihre braungelbe Farbe einen Stich ins grünlich-violette bekommt, ihr Tarsus ist zweigliedrig, ihre Fühler und Beine sind schlanker geworden und das eine Ei in ihrem Leibe hat sich so bedeutend vergrössert, dass es nicht nur das ganze Abdomen, sondern auch noch den grössten Theil des Thorax ausfüllt.

Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass alles das, was ich an dem Weibchen beobachtete, auch von dem Männchen gilt, mit Ausnahme jener Veränderungen, welche dem weiblichen Geschlechte, als solchem, eigenthümlich sind. Es wird somit auch das Männchen vier Häutungen unterworfen sein und in Folge derselben grösser werden und einen zweigliedrigen Tarsus und schlankere Fühler und Beine erhalten.

Nach den im Vorstehenden mitgetheilten Beobachtungen, welche theils von mir, theils von anderen Forschern an den begattungsfähigen sexuirten Individuen der Pemphiginen angestellt wurden, lässt sich Folgendes mit voller Bestimmtheit aussprechen:

1. Die Ansicht, dass die von geflügelten Individuen im Herbst lebend geborenen, ungeflügelt bleibenden, schnabellosen Individuen von zweierlei Grösse und Färbung schon als vollkommen entwickelte, geschlechtsreife Männchen und Weibchen zur Welt kommen und sich daher gleich nach ihrer Geburt begatten können, ist eine irrite.

2. Diese Individuen müssen behufs Erlangung ihrer völligen Reife, d. h. ihrer Fortpflanzungsfähigkeit, gerade so wie die Individuen aller übrigen bereits bekannten Formen der Pemphiginen vier Häutungen durchmachen.

3. Mit diesen Häutungen ist auch eine Zunahme des Körpervolumen dieser Thiere, ein Wachsen derselben verbunden, trotzdem sie wegen Mangels eines Saugrüssels keine Nahrung zu sich nehmen können.

4. Die Häutungen dieser Thiere sind auch von Veränderungen begleitet, welche sich an denselben sowohl äusserlich als innerlich wahrnehmen lassen.⁴⁾

Ich habe, wie schon erwähnt, in den Sitzungsberichten der k. k. zool.-botan. Ges. in Wien vom 5. December 1877, die Mittheilung gemacht, dass sich

Länge von 0.5 mm. (Männchen) und 0.63 mm. (Weibchen) haben, stimmt mit meinen Angaben über diese Thiere vollkommen überein. Bei anderen Pemphiginen, so z. B. bei *Pemphigus spirothecae* Pass. und *Pemphigus bursarius* Lin. haben die sexuirten Individuen nur vier Fühlerglieder (s. Lichtenstein: „Métamorphose et sexués du Puceron du peuplier, *Pemphigus spirothecae* Passerini“ in den Compt. rend. acad. sciences, Paris, t. 86, 1878, p. 1278—1279; und dessen „Lebensgeschichte der Pappellgallenblattlaus, *Pemphigus bursarius* [Aphis] L.“ in der Stett. ent. Zeitg., 41. Jahrg. 1880, p. 218—222).

⁴⁾ Lichtenstein (s. „Nouvelle communication au sujet des Homoptères anthogénésiques“ in den Compt. rend. acad. sc. Paris, t. 85, 1877, p. 1205—1206) hat beobachtet, dass bei den sexuirten Individuen von *Pemphigus spirothecae* Pass. die anfänglich dreigliedrigen Fühler durch die Häutung viergliedrig werden, und nach Riley's Beobachtung (s. dessen oben erwähnte Publication) verlieren die „wahren sexuirten Individuen“ von *Schizoneura americana* Ril. durch die Häutung ihren Saugrüssel.

die ungefügelt bleibenden geschlechtlichen Individuen von *Pemphigus Zeae Maidis* L. Duf. und *Pemphigus spirothecae* Pass. mehrere Male rasch nach einander häuten, während, wie aus den im Vorstehenden mitgetheilten Beobachtungen ersichtlich ist, dieselben Individuen von *Schizoneura lanigera* Hausm. zu ihren vier Häutungen zwölf Tage benöthigen. Ob dieser Unterschied in der Länge der Intervalle zwischen je zwei Häutungen durch die Verschiedenheit der Temperatur, der Luftfeuchtigkeit oder anderer äusserer Einflüsse verursacht wird, oder in der specifischen Verschiedenheit der Arten seinen Grund hat, lässt sich nach den wenigen hierüber angestellten Beobachtungen vorläufig noch nicht entscheiden.

Wie ich bereits oben bei der Beschreibung der begattungsfähigen sexuirten Individuen der Blutlaus mitgetheilt habe, kommen dieselben in Eiform zur Welt, d. h. eingeschlossen in eine zarte, durchsichtige, glatte, glänzende, eiförmige Haut (Embryonalhaut), welche jedoch unmittelbar nach der Geburt abgestreift wird. Ganz dasselbe ist bei allen bis jetzt bekannten sexuirten Individuen von Pemphiginen der Fall. Riley (l. c.) hat es an denen der *Schizoneura americana* Ril., Kessler (l. c.) an denen der Ulmengallenläuse (*Tetraneura ulmi* Geoff., *Tetraneura alba* Rtz. und *Schizoneura ulmi* L.) und Lichtenstein an allen von ihm entdeckten sexuirten Individuen von Pemphiginen beobachtet. Aber nicht nur diese Individuen kommen in Eiform zur Welt, sondern es sind, wie Riley (l. c.) bei *Schizoneura americana* Ril. und Kessler (l. c.) bei den obgenannten Ulmengallenläusen wahrzunehmen Gelegenheit hatten, auch die lebend geborenen Individuen aller übrigen Pemphiginen-Formen, ja wie ich nach meinen an *Pterocallis tiliae* L., einer zu der Subfamilie der Aphidinen gehörigen Blattlaus, gemachten Beobachtungen behaupten kann, überhaupt alle lebend zur Welt kommenden Blattlaus-Individuen bei ihrer Geburt in eine Embryonalhaut eingehüllt.

Ich kann hier nicht unerwähnt lassen, dass Rudolf Leukart gerade das Gegentheil von dieser Beobachtung behauptet, indem er in seinem ausgezeichneten Werke „Zur Kenntniss des Generationswechsels und der Parthenogenesis bei den Insecten“ 1858, p. 17 von den Embryonen der viviparen Aphiden sagt: „Eine eigene den Eihäuten vergleichbare Umhüllung fehlt diesen Embryonen.“ Dieser Widerspruch lässt sich vielleicht dadurch erklären, dass Leukart die Embryonen aus den Keimröhren der viviparen Individuen herauspräparirte, wodurch möglicherweise jene zarte Membran zerstört wurde, in welche eingehüllt, die jungen Aphiden zur Welt kommen.

Wenn man alles das, was im Vorstehenden über die ungefügelt bleibenden, begattungsfähigen sexuirten Individuen der Pemphiginen gesagt wurde, in Erwägung zieht, so kommt man folgerichtig zu dem Schlusse, dass dieselben sich genau so verhalten, wie jedes andere entweder lebend zur Welt gebrachte oder aus einem bereits gelegten Ei hervorgegangene Hemipteron, indem sie, sowie dieses, gleich nach ihrer Geburt noch keine vollständig entwickelten, geschlechtsreifen Imagines sind, sondern, ohne eine Metamorphose zu erleiden, durch einen blossen Wachstumsprocess, welcher eine Reihe von vier Häutungen und Veränderungen an bereits vorhandenen Organen im Gefolge hat, erst zu vollkommenen Insecten sich entwickeln.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien. Früher: Verh. des Zoologisch-Botanischen Vereins in Wien. seit 2014 "Acta ZooBot Austria"](#)

Jahr/Year: 1881

Band/Volume: [30](#)

Autor(en)/Author(s): Löw Franz

Artikel/Article: [Zur näheren Kenntniss der begattungsfähigen sexuirten Individuen der Pemphiginen. 615-620](#)