

Zeitschrift: Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft =
Bulletin de la Société Entomologique Suisse = Journal of the Swiss
Entomological Society

Herausgeber: Schweizerische Entomologische Gesellschaft

Band: 7 (1884-1887)

Heft: 3

Artikel: Aphorismen, neue Resultate und Conjecturen zur Frage nach den
Fortpflanzungs-Verhältnissen der Phytophtiren enthaltend

Autor: Göldi, Emil A.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-400451>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 17.05.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

	Pag.	Sep.		Pag.	Sep.
Reitteri St. n. sp.	143	87	Hirticulus Seidl.	145	89
Chevrolati Seidl.	—	—	excursor Seidl.		
socius Chevr.			Excursor Stl.	—	—
Dieki Mars.	—	—	Gracilis Seidl.	—	—
Grandini Dbr.	—	—	Gracilior Fairm.	—	—
Marqueti Dbr.	144	88	Lethierryi Chevr.	—	—
Maroccanus Stl. n. sp.	—	—	v. Capiomonti Seidl.	—	—
Curviscapus Seidl.	—	—	Irrasus Seidl.	—	—
Curvipes Woll.	—	—	Pygmaeus Seidl.	—	—
discors Dbr.					
Horrens Gyl.	—	—	Gen. Bradycinetus Schauf.		
sulcirostris Chevr.			Ignatii Schauf.	146	90
Maderae Woll.	—	—			
Lapidicola Chevr.	—	—	Gen. Axyraeus Ksw.		
Vuillefroyi Bris.			Kraatzii Ksw.	146	90
Lusitanicus Stl.	145	89			

Aphorismen,

neue Resultate und Conjecturen zur Frage nach den Fortpflanzungs-Verhältnissen der Phytophtiren enthaltend.

Von **Dr. Emil A. Göldi** in Neuhausen-Schaffhausen.

I.

Bei meinen Special-Studien über *Schizoneura lanigera*,*) den berüchtigten Apfelbaumfeind aus der Gruppe der Rindenläuse, sah ich bald die Vortheile ein, welche eine auf gewisse Punkte abzielende vergleichende Untersuchung der häufigeren Phytophtiren bieten müsse und ich entschloss mich, alle auf meinem Gute vorkommenden Gattungen und Arten in den Bereich meiner Beobachtung hereinzuziehen. Zu meiner lebhaften Verwunderung erwies sich die heimathliche Scholle überaus dankbar zu einem solchen Unternehmen — die Flora unseres Landgutes bot mir ein wahres „Museum phytophtirologicum“. Aus dem durch die gegabelte Unterrand-Ader charakterisirten Genus *Schizoneura* traf ich ausser derjenigen Art, die durch an unseren Apfelbäumen angerichteten erheblichen Schaden den Impuls zu meiner Arbeit gegeben hatte, in Rollungen und beuligen Auftreibungen des Ulmenblattes die *Sch. ulmi* L. Von der Gattung *Pemphigus*, systematisch gekennzeichnet durch 2 Schrägadern

*) „Studien über die Blutlaus (*Schizoneura lanigera*.) 1885.“
Verlag von Fr. Rothermel in Schaffhausen.

des Unterflügels, 4 ungegabelte Schrägadern des Oberflügels und gleichfalls 6gliedrige Fühler, waren vertreten *P. bumeliae* Schz. an der Esche und *P. bursarius* L., die sog. „Pappelebirli“ an den Blattstielen der Schwarz- und Pyramidenpappel verursachend; erstere schon im Frühjahr auftretend. Eine dritte Pemphigus-Art ergab sich als *P. xylostei*, wurde aber nicht auf der Heckenkirsche, sondern auf *Rh. frangula* vorgefunden. Von *Chermiden* beobachtete ich die *Ch. abietis* L., deren ananas-ähnliche Deformitäten voriges und dieses Jahr fast an keiner Tanne unserer Park-Anlagen fehlten und die mir mehrere 8—10-jährige Tännchen zu Grunde gerichtet hat. (Im Gegensatze zu Taschenberg, der das normale Erscheinen geflügelter Tannenläuse auf den August verlegt [Brehm, IX, pag. 581] habe ich zahlreich geflügelte Exemplare bei uns schon zu Anfang Juni gesehen.) Ferner beobachtete ich an den in der Umzäunung des Baumgartens stehenden Lärchen die ähnliche *Ch. laricis* Hart. Auf dem Schöllkraut fand ich regelmässig die zierliche *Aleurodes chelidonii* Burm., die durch ihre abweichenden Entwicklungsverhältnisse besonders mein Interesse herausforderte. Von anderen *Cocciden* beobachtete ich *Aspidiotus linearis* seu *conchaeformis* L. auf den Apfelbäumen, besonders an Aesten und Stämmen jüngerer, edlerer Sorten, (ohne indess bei mir, wie mir dies aus dem Ct. St. Gallen berichtet wird, bemerkbaren Schaden zuzufügen), *Asp. lauri* Bouch. (Lorbeerbaum), *Asp. nerii* Bouch. (Oleander) — die Progenitur eines grösseren Exemplars belief sich beim mikroskopischen Examen auf 56 ausgebildete Embryonen — *Asp. buxi* Bouch. (Buxbaum), *Asp. (hederae?)* (meine spärliche Literatur erlaubte mir keine genaue Bestimmung dieser Spezies) auf einem als Topfgewächs im Treibhaus gezogenen Epheu; ferner aus der Gattung *Lecanium*: *L. mali* Schr. (Birnbäume und Apfelbäume), *L. vitis* L. (Weinstock.) Von eigentlichen *Aphiden* gelangten zur Beobachtung: *A. mali* F. (Apfelbaum), *A. sambuci* L. (Hollunder), *A. papaveris* F. (Pap. rhoeas), *A. chenopodii* Schr. (Gänsefuss), *A. millefolii* F. (Schafgarbe), *A. humuli* Schr. — die mir seit zwei Jahren eine Hopfenpflanzung verwüstet und durch ihre klebrigen Abscheidungen aus den Safröhren die Blätter zu Anflugsbrettern für die Sporen des leidigen *Cladosporium fumago* gestaltet — ferner zwei nicht näher bestimmte Arten auf *Prunus padus* und *Cucumis sativus*. Endlich habe ich noch eine *Lachnus*-Art zu erwähnen, die sich auf einem Apfelbaum zwischen Exemplaren von *Schiz. lanigera* vorfand und deren Bestimmung mir aus Mangel an Material gleichfalls nicht gelungen ist.

Die Ausbeute an Pflanzenläusen auf der heimathlichen Scholle betrug somit an 24 verschiedene Spezies, die sich auf 8 Gattungen vertheilen.

Nicht systematisches Interesse war es — ich will das gleich eingangs bekennen — was mich hiebei leitete, sondern vornehmlich der Wunsch, einen Einblick zu bekommen in den biologischen Entwicklungs-Cyklus von Insekten, die durch ihre eigenartigen Fortpflanzungsverhältnisse in den neuerdings wieder viel discutirten Fragen der Parthenogenese, Anthogenese, Heterogenie eine so bedeutsame Rolle spielen und deren Lebensgeschichte in Anpassung an die verschiedenen Existenzbildungen so manigfaltige Modificationen eingegangen ist (Polymorphismus), dass sie als eines der dankbarsten Gebiete des Darwinismus erklärt werden müssen.

Mit der Erklärung der Parthenogenese bei den Phytophiren innig zusammenhängend erkannte ich alsbald die Frage nach dem Werthe und der Bedeutung der ungeflügelten Sommergenerationen, wie sie die meisten der vorhin namhaft gemachten Arten aufweisen. Zwischen zwei diametral sich gegenüberstehenden Meinungen galt es sich ein subjektives Urtheil zu bilden. Sollte etwa wie J. Lichtenstein sich in seinen zahlreichen Arbeiten über Phylloxera, Aphiden (speziell in „Histoire du phylloxera, précédée de considérations générales sur les pucerons“, Paris [Montpellier 1878] pag. 13 ff.) will, die geflügelte Form in der That niemals ein vollkommen ausgewachsenes und geschlechtlich differenzirtes Weibchen darstellen, sondern nur einen vorübergehenden Zustand, eine Larve? Würden dann vielleicht consequenter Weise die ungeflügelten Sommer-Generationen als die normalen Weibchen oder gar als Ammen angesehen werden müssen? Wie verhält es sich ferner mit der Lichtenstein'schen Behauptung, dass ein einzelnes Aphiden-Ei stets die Keime beider Geschlechter enthalte und eine sexuelle Differenzirung erst viel später zu Stande komme? Und wie steht es dem gegenüber mit jener anderen Richtung, die ich wohl am richtigsten als die Claus-Leuckart'sche bezeichne, wonach die viviparen Individuen als eigenthümlich gebaute, im Zusammenhang mit der Parthenogenese vereinfachte Weibchen, nicht aber als Ammen (Steenstrup) zu betrachten sind? „Die Richtigkeit dieser Auffassung“ schreibt Claus (Grundzüge der Zoologie, Marburg 1880 pag. 747) „wird durch die Fortpflanzung der Rindenläuse (Chermes), bei denen mehrere Generationen eierlegender Weibchen vorkommen und durch die Bildungsweise der Pseudova bewiesen. Vivipare und ovipare Aphiden folgen meist in gesetzmässigem Wechsel, indem aus den befruchteten überwinterten Eiern der Weibchen im Frühjahr vivipare Aphiden hervorgehen, deren Nachkommenschaft ebenfalls vivipar ist und

durch zahlreiche Generationen hindurch lebendig gebärende Formen erzeugt.“

Der Zufall kam mir zu Hülfe. Am 7. Juni erhielt ich einen Zweig von *Rhamnus frangula*, der mit vielen Exemplaren des schönen *P. xylostei* bedeckt war. Ich steckte ihn auf den Hals einer mit frischem Wasser gefüllten Flasche. Bei der Untersuchung erwiesen sich sämtliche Thiere als ungeflügelt; das mikroskopische Examen ergab in den Keimröhren zahlreiche auf allen Stadien der Entwicklung begriffenen Embryonen. Durch einen unachtsamen Stoss an den Zweig fielen noch am nämlichen Tage etwa die Hälfte der in Atlasglanz prangenden Läuse auf den Boden, wurden aber aufgelesen, in ein leeres Filtrirglas gebracht, wo sie über anderweitigen Studien eine Woche lang vergessen und ohne alles Futter blieben. Wie erstaunte ich, als ich eines Tages (11. Juli) die Läuse alle geflügelt fand, der Mehrzahl nach noch lebend, aber an Leibesvolumen wohl um die Hälfte reduziert vorfand, während ihre auf dem heimathlichen Aste verbliebenen Geschwister noch keine Spur von Flügeln zeigten.

Ich räume gerne ein, dass die Freude über diese Beobachtung die Gewissensbisse über die grausame, wenn auch nicht beabsichtigte Hungerkur an Intensität weit übertraf. Auf einmal lag es klar vor mir, dass abnormale Existenz-Bedingungen, beziehungsweise der Nahrungsmangel in diesem Falle in kürzester Frist aus ungeflügelten Läusen geflügelte hatte entstehen lassen, auf Kosten einer recht auffallenden Volum-Verminderung. Gleichzeitig erinnerte ich mich einer Taktik, die ich schon während meiner Knabenjahre hie und da gehandhabt und die vielleicht ein wenig schmeichelhaftes Bild von meiner damaligen Pünktlichkeit entwerfen wird. Gestützt auf eine einmalige Wahrnehmung, wo ich gefunden, dass die Raupe eines Wolfsmilchschwärmers, die ich mehrere Tage zu füttern vergessen, sich unverhältnissmässig schnell verpuppt hatte, fieng ich an, Raupen, die mich durch ihre nie enden wollenden Bedürfnisse zu langweilen anfiengen, durch Futter-Entzug etwas „knapp zu halten“, um sie zur Beschleunigung der letzten Häutungsstadien und zur schliesslichen Verpuppung zu zwingen. Ich will nicht behaupten, dass mir das Experiment jedesmal gelungen ist, aber doch häufig. Dabei will ich aber nicht vergessen beizufügen, dass auf diese Weise öfters Missgeburten erzielt wurden, die die manigfaltigsten Anomalien zur Schau trugen. Andererseits begann jetzt die Vermuthung in mir aufzutauchen, dass die vereinzelt geflügelten Blutläuse, welche im Vorherbste 1883 an den Versuchsästen auf meinem Studierzimmer erschienen — während doch die

geflügelte Generation im Freien, also unter normalen Verhältnissen nach meinen eigenen Erfahrungen erst zu Anfang September zu erscheinen pflegt — auf ähnliche Weise, das heisst durch „künstliche Züchtung“ entstanden seien.

Was war natürlicher, als dass ich sofort Anstalten traf, das Experiment mit anderen Pflanzenläusen zu wiederholen? Mit Erfolg geschah es an *Pemphigus bumeliae*, ferner an der oben genannten *Lachnus*-Art. Jetzt begann ich auch Hoffnung zu hegen, für meine eben abzufassende Spezial-Arbeit über *Schizoneura lanigera* H. hinsichtlich der oberirdischen, geflügelten Form schon vor dem Herbst meine Notizen und Skizzen vom vorigen Jahr durch frisches Material completiren und durch erneute Intuition auffrischen zu können. Ich fieng also an, meine Beobachtung praktisch zu verwerthen und wirklich ist mir das Experiment auch an *Schizoneura lanigera* 2 Mal gelungen: ich beschaffte mir die sonst im Freien im September auftretenden geflügelten Blutläuse durch „künstliche Züchtung“ auf dem Zimmer schon im **Juni**!

Es wird nun niemand behaupten wollen, dass ein Schmetterling niedriger organisirt sei als eine Raupe oder Puppe. Ich vermag aber in allen diesen Experimenten mit *Sphinx euphorbiae*, *Pemphigus xylostei*, *P. bumeliae*, *Lachnus spec.*, *Schizoneura lanigera* überhaupt nur ein und dasselbe Resultat zu erkennen: durch ungünstige Existenz-Bedingungen, speziell durch Futtermangel wird der Gang der Entwicklung beschleunigt, die Perioden, welche normaler Weise die einzelnen Phasen von einander trennen, werden abgekürzt: das Erscheinen der geflügelten Form, als derjenigen, welcher die Existenz der Art zu sichern obliegt, wird beschleunigt und diese selbst bildet den Abschluss des ganzen Entwicklungs-Cyklus. Die geflügelte Herbst-Generation der Phytophtiren stellt also sicherlich keine „Larve“ dar, sondern im Gegentheil jeweils die höchst organisirte Entwicklungsphase und andererseits weisen meine Ergebnisse mit aller wünschbaren Klarheit darauf hin, dass die viviparen Sommer-Generationen, wie Claus und Leuckart annehmen, nichts anderes sind als zu Gunsten einer potenzierten Vermehrungsfähigkeit parthenogenetisch gewordene, hinsichtlich der übrigen Organsysteme vereinfachte Weibchen, deren Existenz strenge an die Zeit des Nahrungsüberflusses gebunden ist. Im Lichte darwinistischer Natur-Anschauung betrachtet, ordnen sich diese Beobachtungen ganz von selbst und ohne jeglichen Zwang; sie legen nur beredtes Zeugnis ab von der

Bildsamkeit, der Plasticität und Anpassungsfähigkeit der Phytophtiren, die wir vielleicht in der Phylogenie der Insekten gerade aus diesem Grunde nicht allzu nahe an die Wurzel des Stammbaums verlegen dürfen. (Confer. Dr. Schoch. Mitth. der Schweiz. Entomol. Gesellschaft, Vol. VIII, Heft I, pag. 36.)

Balfour, der in seinem „Handbuch der vergleichenden Entwicklungsgeschichte“ (übersetzt von Vetter, Jena 1880) überhaupt nach meiner Meinung die naturgemässeste Erklärung dieser Verhältnisse gegeben hat, welche völlig mit meinen Ausführungen übereinstimmt (Bd. I, pag. 14, pag. 74) berichtet über die Aphiden (pag. 407), dass „eine unbegrenzte Zahl von Generationen viviparer Weibchen aufeinander folgen, sofern man sie künstlich mit Wärme und Nahrung versieht; im natürlichen Lauf der Dinge aber erzeugen die viviparen Weibchen im Herbst Männchen und Weibchen, welche letztere dann Eier mit harten Schalen ablegen und dadurch die Fortexistenz der Art während des Winters sichern“. Ich erinnere mich sodann, dass zur Zeit, als ich als Assistent Häckel's am zoolog. Laboratorium in Jena fungirte, in zoologischen Kreisen viel gesprochen wurde über den „Ausfall der Männchen bei den Daphniden“ und über Versuche, durch künstlichen Futter-Entzug vorzeitig die normaler Weise erst im Herbst auftretende männliche Generation bei diesen einfachen Crustaceen herbeizuführen.

Ob Balfour obigen Satz auf Grund eigener Untersuchung niedergeschrieben, ist nicht ersichtlich; wenn ich mich nicht täusche, verdanken wir solche Experimente schon unserem im vorigen Jahrhundert lebenden schweiz. Landmann Ch. Bonnet. Den umgekehrten Controlversuch, künstlich durch Futtermangel das Erscheinen der geflügelten Herbst-Weiber herbeizuführen, war aber meines Wissens bisher nicht ausgeführt worden und auf meine Ergebnisse hier, dürfte nun die Frage nach der Bedeutung dieser Form als völlig gelöst und zu Gunsten Claus-Leuckart entschieden, ad acta gelegt werden. Dagegen verdient die andere Lichtenstein'sche Behauptung, dass ein einzelnes Aphiden-Ei stets die Keime beider Geschlechter enthalte, gerade aus denselben Gründen unsere Anerkennung; denn die „sexuelle Differenzirung“ — die Entstehung des Geschlechtes wird, wie wir gesehen, geboten durch äussere Faktoren, Wärme, Nahrungszufuhr u. dergl.

II.

Im Einklange mit Bütschli konnte ich auf keinem Stadium irgend eines Phytophtiren-Eies Bildung von Polzellen (Richtungsbläschen, *Vesiculae directrices*) beobachten, obwohl ich ausdrücklich darnach gesucht. Nachträglich finde ich aus der Literatur, dass auch Metschnikoff (*Embryolog. Studien an Insekten; vivipare Aphiden*, pag. 52) und neuerdings A. Brass (zur Kenntniss der Eibildung und der ersten Entwicklungsstadien der viviparen Aphiden, Halle 1883, pag. 15) vergeblich nach ihnen gefahndet. Nach Balfour (vergleiche *Embryologie*, Bd. I, pag. 73) nehmen die Arthropoden und Rotiferen in dieser Hinsicht nach den bisherigen Untersuchungen überhaupt eine völlig isolirte Stellung ein. Der berühmte englische Embryologe, den der Tod der Wissenschaft leider zu früh entrissen hat, basirt hierauf die scharfsinnige Hypothese, dass die Parthenogenese dem Mangel des Polkörperchens zuzuschreiben sei — denn in der That ist das normale Vorkommen der Parthenogenese auf diese beiden Gruppen beschränkt.

Die hervorragendsten Forscher sind darüber einig, dass die Bildung von Polzellen ein sehr constantes Vorkommniss ist. Es gewann aber in meinen Augen noch ganz wesentlich an Bedeutung, als ich — völlig unabhängig von Strassburger, der, wie ich nachträglich aus der Literatur ersah, schon vorher auf den nämlichen Gedanken gekommen war, — einfach aus der Vergleichung der Tafeln zu A. Fischer's Inaug. Diss. „Zur Kenntniss der Embryosack-Entwicklung einiger Angiospermen. Jena 1880“ und zu S. Trinchese's schöner Arbeit („I primi momenti dell' evoluzione nei Molluschi. Acad. dei Lincei; Anno 1879—1880, Roma, Salviucci) zwischen dem Auftreten der Synergiden (Gehülfinnen) und Antipoden (Gegenfüsslerinnen) in der Embryosack-Entwicklung der Pflanzen und der Bildung der Richtungsbläschen am Ei gewisser Mollusken (*Amphorina caerulea*, *Ercolania Siottii*) so auffallende Aehnlichkeit erkannte, dass sich mir von diesem Augenblicke ab die Ueberzeugung aufdrängte, dass beides nur Modificationen eines und desselben Processes sein möchten, dem in der organischen Natur allgemeine Geltung zukomme.

Strassburger, Hertwig, Leuckart — letztere beide meine früheren Lehrer der Entwicklungsgeschichte — betrachten die Bildung der „Richtungsbläschen“ im Lichte eines Excretionsprocesses oder der Entfernung nutzlosen Materials. Balfour geht noch weiter und schreitet zur Annahme, „dass durch die Bildung der Polzellen ein Theil der Bestandtheile des Keimbläschens, welche für seine Function als vollständiger und unabhängiger

Kern nothwendig sind, entfernt wird, um der neuen Zufuhr an nothwendigen Theilen Platz zu machen, welche durch den Spermakern geliefert wird.“ Mit anderen Worten: Balfour sieht in der Ausstossung der Polkörper einen in Rücksicht auf die Befruchtung nothwendigen Excretionsprocess; es muss innerhalb des Eies neben den Ueberresten des Keimbläschen („des weiblichen Vorkerns“) für den „Spermakern“ Raum gewonnen werden, — *conditio sine qua non* — wenn nicht Parthenogenese eintreten soll.

Als Consequenz davon erscheint es mir, wenn das Ei potentiell fähig ist, sich ohne Zuthun des männlichen Elementes zu entwickeln; wenn fernerhin bei ausschliesslichem Vorhandensein weiblicher Zeugungsstoffe (Pseudova der Aphiden) überhaupt die jeweiligen Produkte so mächtig zur Ausbildung von Weibern tendiren. Ich bin überhaupt geneigt, die bald mehr bald weniger auffallende Präponderanz weiblicher Individuen in der Organismen-Welt dem quantitativen Missverhältniss zwischen männlichen und weiblichen Derivaten im befruchteten Ei zuzuschreiben.

Parthenogenese also würde — darin stimme ich völlig mit Balfour überein — sicherlich ein konstantes Vorkommniss bilden, wenn nicht dadurch den schädlichen Einflüssen, welche aus dem Mangel einer sexuellen Differenzirung (nach dem Darwin'schen Princip der „Cross- und Self-Fertilization“) resultiren, Thür und Thor geöffnet und die Lebenskräftigkeit der Nachkommenschaft darunter leiden würde. Wo aber opulente Existenzbedingungen diesen Schäden die Wagschale zu halten vermögen, sollte die Natur nicht von diesem potenziellen Vermögen des Eies Gebrauch machen und sich desselben gerade da mit Vortheil bedienen, wo eine offenbare Oekonomie, ein beträchtlicher Zeitgewinn zu Gunsten einer potenzierten Reproduktion sich darbietet? Kann von diesem Gesichtspunkte aus betrachtet, überhaupt in der Parthenogenese der Aphiden und niederer Crustaceen noch irgendwelches Räthsel liegen?

III.

Beschäftigt haben mich auch die Mundwerkzeuge der Phytophtiren. Ich besitze eine Anzahl von Hand gemalter Copien von den colorirten Tafeln, wie sie Häckel, mein früherer Chef, in ausgedehnter Weise beim Unterrichte in genereller Morphologie in Anwendung bringt und unter denselben befinden sich auch drei Tafeln, welche eine vergleichende Darstellung

der Mundwerkzeuge der Insekten geben (von Hemipteren s. st. Nepa und Pentatoma). Von Phytophtiren speziell ist kein Repräsentant vorhanden, was mich zur Annahme kommen lässt, Häckel halte die Mundwerkzeuge der Pflanzenläuse für homolog mit denjenigen der übrigen Hemipteren s. ext. (Parasitica, Homoptera s. st.). Damit stimmt auch die Diagnose überein, wie sie Claus (H. d. Z. Bd. I, pag. 745) von den Pflanzenläusen giebt. Da nun aber eine grosse Anzahl von Phytophtiren 3 als Stechborsten funktionirende Chitingräten aufweisen — die Zahl 4, wie sie Claus angiebt, ist nicht Regel — welche in durchaus gleicher Weise und an derselben Stelle an der wohl als Labium superius zu betrachtenden Schnabelmaske inserirt sind, möchte ich stark bezweifeln, dass sie hier als Homologa der Mandibeln und Maxillen aufzufassen seien. Vielmehr möchte ich sie als Bildungen sui generis in Anspruch nehmen. Uebrigens hat schon Metschnikoff, wie es scheint, aus entwicklungsgeschichtlichen Gründen, gegen diese Homologie seine Bedenken geäussert.

Wie ich seither aus seiner bezüglichen Abhandlung sehe, sollen die Mandibeln und Maxillen zwar im Embryo angelegt werden, aber bei der ersten Häutung abfallen; die Entstehung der „Rüsselstilette“ wird in eine retortenförmige Drüse an der Kopfseite verlegt. (E. Metschnikoff, Embryologische Studien an Insekten, Zeitschr. f. wissensch. Zoologie, Tom. XVI, 1866.)

IV.

An Fühlerglied 5 und 6 von *Schizoneura lanigera* beobachte ich eigenthümliche Sinnesorgane. Skizzen über deren Stellung und Gestalt sind in meinen „Studien über die Blutlaus“ niedergelegt, in Rücksicht darauf, dass ich in der mir zugänglichen Phytophtiren-Literatur nirgends etwas ähnliches angegeben fand. Ihre allgemeine Beschaffenheit liess mich in ihnen Tast- bez. Gehör-Apparate vermuthen. Da indessen Forel und Kräpelin in Spezial-Arbeiten ihre Resultate über Sinnesorgane in den Fühlergliedern verschiedener Insekten niedergelegt, (Confer. diese Schrift, 1884, Heft I, pag. 4) dürfte wohl zu erwarten sein, aus denselben auch die Grundlage zu einer richtigen Deutung der functionellen Qualität „der Sinnesorgane der Blutlaus“ gewinnen zu können. Leider sind mir diese Arbeiten bisher noch nicht zu Gesichte gekommen.



