

verschiedenen Bau des Oesophagus, der verschiedenen Darmlänge und der Geschwindigkeit in bezug auf den Durchgang der Nahrung gezogen, einerseits für *Eccoptogaster* und die Hylesinen, andererseits für die Tomicinen, welche ich auch in meinem Leitfaden der Forstinsektenkunde zum Teil aufgenommen hatte (15, S. 15). Meine neuen Forschungen veranlassen mich, sowohl in bezug auf die positiven Grundlagen als auch in bezug auf die Folgerungen Sedlaczeks in diesen Annahmen vorsichtiger zu urteilen.

Figuren-Erklärung:

- Fig. 135. *Lymantria coryli* ♀. Mitteldarm 50/1. Nur eine unpaare Schlauchdrüse.
 Fig. 136. *Xyleborus dispar* ♀. Hinterer Mitteldarm. 35/1. Nur 1 Paar Schlauchdrüsen. Keine Divertikel. Malpighi'sche Gefäße entspringen in zwei Paaren zu 2 und 4.
 Fig. 137. *Hypoborus ficus* ♂. Hinterer Mitteldarm. 70/1. Nur 1 Paar Schlauchdrüsen, etwa 8 Paar Divertikel, Malpighi'sche Gefäße entspringen zu 2 Paaren, je zu 2 und 4.
 Fig. 138. *Crypturgus cinereus* ♂. 70/1 2 Paar Schlauchdrüsen, ca 8 Paar Divertikel. Malpighi'sche Gefäße entspringen zu 2 Paaren, 4 dicke Gefäße auf gemeinsamem Stiel und 2 kleine Gefäße.
 Fig. 139. *Trypophloeus Grothi*. 70/1. Schlauchdrüsen und Divertikel nicht wesentlich verschieden. In zweien der letzteren Darminhalt. Eine Schlauchdrüse gegabelt.
 Fig. 140. *Phloeophthorus rhododactylus*. 70/1. 7 Schlauchdrüsen, keine Divertikel, Malpighi'sche Gefäße fast gleichdick.
 Fig. 141. *Hylesinus fraxini*. 35/1. Mitteldarm sehr kurz. Schlauchdrüsen den Malpighi'schen Gefäßen sehr genähert.
 Fig. 142. *Polygraphus poligraphus*. 35/1. 8 Paar Schlauchdrüsen, etwa 25 Paar Divertikel, Malpighi'sche Gefäße zeigen noch eine Andeutung der Gruppierung in 2 Paare.
 Fig. 143. *Polygraphus poligraphus*. 35/1. Mitteldarm der Larve, derselbe stimmt mit dem der Imago im wesentlichen überein, jedoch ist die Zahl der Divertikel bei der Larve geringer. (Fortsetzung folgt.)

Zur Kenntnis von *Hamamelistes betulae* Mordwilko.

Von Prof. Dr. J. C. H. de Meijere, Hilversum.

In 1901 beschrieb Mordwilko*) als *Cerataphis betulae* eine auf Birke gefundene Aphide, deren ungeflügelte Sommerform, wie diejenige der besonders von Pergande**) untersuchten amerikanischen *Hormaphis hamamelidis* Fitch eine sehr eigentümliche, sehr an eine *Aleurodes*-Larve erinnernde Gestalt zeigt. Die Tiere sehen in dieser Generation wie kreisrunde Scheibchen aus, welche ringsum von einem breiten Saum strahlenförmig angeordneter dicker Wachsfäden umgeben sind. Fühler und Beine sind verkümmert.

Vor kurzem hat Tullgren***) sich über diese Art geäußert. Eine von ihm ebenfalls auf Birke aufgefundene Art identifiziert er mit obiger Art Mordwilko's, hauptsächlich weil das junge Larvenstadium, welches Mordwilko beschreibt, im allgemeinen, so in den dreigliedrigen Fühlern, mit den von ihm gefundenen Larven übereinstimmt. Er meint indessen, dass die aleurodiformalen Exemplare gar nicht zu dieser und überhaupt zu keiner Aphide gehören. Er sagt, dass er Tiere, welche

*) Mordwilko Zur Biologie und Morphologie der Pflanzenläuse. II. Horae Soc. Ent. Ross. 1901, p. 366, 973. — Biol. Centralbl. 1907, p. 794.

**) Pergande. The life history of 2 species of plant-lice. U. S. Departm. of agricult. Departm. Entom. Techn. ser. Nr. 9, 1901.

***) Tullgren. Aphidologische Studien. Arkiv för Zoologi. V. 1909, Nr. 14, p. 51.

mit den Abbildungen Mordwilko's genau übereinstimmen, auf Birke gefunden hat und dass er darin nur eine *Aleurodes*-Larve noch unbekannter Art erblicken kann.

Weil ich vor einigen Jahren diesen eigentümlichen Tieren in der Nähe meines Wohnortes Hilversum begegnete und in der Lage war, verschiedene Stadien genauer zu untersuchen, so möchte ich zu dieser Controverse einige Bemerkungen machen. Ich möchte damit anfangen zu erklären, dass ich mich Mordwilko ganz anschliessen muss. Auch ich komme zum Schluss, dass wir es hier wirklich mit einer aberranten Aphiden-Form zu tun haben.

Ich fand die Tiere zunächst Ende August 1908 auf Birken an der Fahrstrasse zwischen Hilversum und Baarn. Der Kiefernwald ist dort von einer aus Birken, jungen Fichten, amerikanischen Eichen, *Prunus avium* usw. gemischten Bestandes von dieser Fahrstrasse getrennt. Nur einige wenige der Birken zeigten sich befallen, eine aber in starkem Masse.

Auch ich hielt die Tiere zunächst für *Aleurodes*-Larven, erkannte aber bald die Aehnlichkeit mit Mordwilko's Abbildungen. Dass ich es hier mit einer Aphide zu tun hatte, darauf wies schon die Tatsache hin, dass mehrere Exemplare gerade im Begriff waren, sich parthenogenetisch zu vermehren. Die Vagina-Oeffnung findet sich am Hinterende unmittelbar unter dem oberen Rande der Scheibe: der dicht oberhalb derselben befindliche Fächer von Wachsfäden ist während des Gebärens senkrecht nach oben gerichtet. Wie gewöhnlich erscheint von dem jungen Tiere zunächst das hintere Ende, meistens liegt die Ventralseite vom Blatte abgewendet, doch sah ich auch eine, welche die Beine dem Blatte zugewendet hatte, bei welcher also die Ventralseite gleich wie die der Mutter gerichtet war. Bei einem Exemplar war letzteres ebenfalls der Fall, aber es erschien ausserdem der Kopf zuerst. Zunächst bewegen die Beine sich nicht, aber etwas später fangen sie an sich zu bewegen und nach einigen Minuten, wenn auch die Augen des jungen Tierchens sichtbar geworden sind, greift es mit den Beinen um sich herum, erfasst die Wachsfäden und läuft über die Mutter her und von derselben auf das Blatt oder es gelangt sofort auf das Blatt. Im Anfang hat es noch keinen Kranz von Wachsfäden und ist auch bedeutend mehr gewölbt als später. Auf 3 Blättern mit einigen solchen erwachsenen Individuen erschienen in 2 Tagen 9 junge Exemplare. Die Farbe ist grün, heller als die Unterseite der Birkenblätter; dieselbe hellgrüne Farbe zeigen auch die weiteren Stadien der aleurodiformalen Generation. Schwarz sind sie nur erst nach dem Tode. Im letzten Stadium kann man die Tiere auch dadurch von *Aleurodes* unterscheiden, dass die Analöffnung nicht an der Dorsalseite liegt; man vermisst hier auch das eigentümliche Operculum mit der Ligula, welche für *Aleurodes* charakteristisch sind.

Es geht aber auch aus den zugehörigen geflügelten Tieren hervor, dass *H. betulae* Mordw. eine andere Art ist als die von Tullgren mit diesem Namen bezeichnete Form. Ich sammelte mehrere derselben an demselben Baume, wo ich auch die aleurodiformalen Tiere fand, erkannte sie aber erst später beim Vergleich mit Mordwilko's Abbildungen als zugehörig. Sie sitzen mehrere beisammen auf der Unterseite der Blätter und auch die Larven findet man gruppenweise. Weil die Tiere genau mit Mordwilko's Abbildungen übereinstimmen, so glaube ich sie

unbedingt als zugehörig betrachten zu dürfen, weil das Vorkommen verschiedener *Hamamelistes*-Arten an einem und demselben Baume wohl sehr unwahrscheinlich ist. Die Larven lassen sich an ihre Fühlerbildung erkennen und ich fand ausserdem einige derselben neben denjenigen Individuen, welche das Imago-Stadium schon erreicht hatten.

Wie auch aus Mordwilko's Abbildungen hervorgeht, so unterscheiden sich die Imagines von denen der Tullgren'schen Art deutlich durch das Geäder; bei *betulae* sind die beiden Schrägadern (Media II und Cubitus nach Tullgren's an Handlirsch entlehnten Terminologie) an der Basis eine bedeutende Strecke entlang vereinigt, während sie bei Tullgren's Art nur an der äussersten Basis zusammentreffen. Im Hinterflügel findet sich nur eine deutliche Schrägader, von der Wurzel derselben zweigt sich indessen eine schwächere, etwas gebogene Ader ab, welche den Flügelrand nicht erreicht; dagegen hat Tullgren's Art 2 deutliche, an der Basis ziemlich breit getrennte Schrägadern. Der Sector radii der Vorderflügel ist gleichmässiger gebogen wie in Tullgren's Figur, auch mehr als Mordwilko es in seiner Figur angibt.

Die Fühler sind 5-gliedrig, aber die 3 Endglieder sind wenig von einander getrennt, noch weniger als in Mordwilko's Figur, so dass man sie bei nicht sehr genauer Betrachtung leicht für 3-gliedrig halten könnte. Das 3. Glied hat 21, das 2. 13, das 5. 13 Rinarien; auch diese Zahl stimmt also nicht mit Tullgren's Angaben bei der von ihm untersuchten Art.

Der Thorax hat dieselbe Bildung wie in Tullgren's Abbildung; hier ist also Mordwilko's Zeichnung nicht ganz genau.

Analplatte und Schwänzchen sind von derselben Gestalt wie bei Tullgren's Art, nur beobachte ich am distalen Rande der querovalen Schwanzplatte 2 durch grössere Länge hervorragende Borsten.

Ausser den knopfartig erweiterten Haaren an dem dorsalen Ende des 2. Tarsengliedes beobachtete ich auch deutlich 2 schwächere, an der Spitze etwas erweiterte Haare an der Ventralseite, gerade am Rande dicht vor der Spitze.

Was die Farbe anlangt, so ist bei den in Alkohol konservierten Exemplaren der Kopf samt Fühlern schwarz, der Prothorax weisslich, jederseits neben dem Mittelfelde mit einem vertieften dunklen Punkte. Mesothorax und Schildchen sind schwarz, glänzend, ersterer nur am äussersten Vorderrande, ausser in der Mitte, schmal weiss. Auch der Hinterleib ist weiss. Die Länge beträgt ca. 1,5 mm, die Flügellänge ca. 2,5 mm.

Wie gesagt, findet man die jüngeren Stadien dieser wohl als *Sexuparae* zu betrachtenden Tiere gruppenweise beisammen. Sie sind von matt kanariengelber Farbe, an jeder Seite mit einem flockigen Wachssaume umgeben, welcher aus sehr feinen, gekräuselten Fäden besteht, also von dem regelmässigen Wachssaume der aleurodiformen Generationen sehr verschieden ist. Von der Wachsmasse ist namentlich der Hinterleib auch oberseits grösstenteils überdeckt, nur das Medianfeld bleibt mehr oder weniger sichtbar; der Saum ist hier so breit wie die Breite des Hinterleibs. Die Wachsfäden scheinen von dem äussersten Seitenrande des Hinterleibes abgeschieden zu werden. Die Flügelscheiden sind grünlich. Die Fühler der Nymphen erstrecken sich bis etwas jenseits der Wurzel der vorderen Flügelscheiden; sie sind 3-gliedrig, das sehr lange 3. Glied ist 10 Mal so lang wie breit.

Leider habe auch ich bis jetzt nicht beobachten können, woher die geflügelten *Sexuparae* sich begeben, so dass ich auch gar nicht angeben kann, ob die Generation 1- oder 2-jährig ist. Ich kann nur darauf hinweisen, dass die 1910 am meisten befallene Birke sich in der unmittelbaren Nähe derjenigen befand, welche mir 1908 das erste Material dieser merkwürdigen Aphide lieferte. Benachbarte Bäume zeigten nur vereinzelte aleurodiforme Exemplare, viele aber gar keine; an den mehr entfernten Birken fand ich sie ebensowenig. Die Tiere scheinen sich also nicht weit von ihrer Geburtsstelle zu entfernen. 1909 fand ich nur vereinzelte Exemplare.

Im heissen, trockenen Sommer von 1911 war die Art sehr spärlich, erst am 10. August fand ich auf 2 Birken an derselben Stelle, woher die Exemplare der vorhergehenden Jahre stammten, je 1 aleurodiforme Larve im 1. Stadium. In geringer Entfernung von dieser Stelle traf ich den 8. Oktober 2 Larven von mittlerer Grösse an der Unterseite eines schon gelb gefärbten Birkenblattes. Ich bewahrte das Blatt auf, fand die Larve im Dezember abgestorben. An eben demselben Baume beobachtete ich auch eine echte *Aleurodes*-Larve nicht näher bestimmter Art.

Ich kann auch darin mit Mordwilko nur übereinstimmen, dass die Unterschiede zwischen *Hormaphis* und *Hamamelistes* unzulänglich sind um diese Gattungen getrennt zu behalten. Dass unsere Art mit *Hormaphis hamamelidis*, mit sehr ähnlicher aleurodiformer Sommerform, äusserst verwandt ist, leuchtet ein. Auch mir will es scheinen, dass Pergande die Fühler ganz gut als 3-gliedrig angeben kann, trotzdem sein letztes Glied deren eigentlich 3 umfasst, denn auch bei *H. betulae* sind die 3 letzten Glieder sehr wenig von einander abgetrennt, es fehlt fast jede Einschnürung zwischen den Gliedern. *Hormaphis hamamelidis* soll nur eine Schrägader in den Hinterflügeln besitzen; es fehlt bei dieser Art auch die Andeutung einer mit der ersten an der Wurzel zusammen treffenden Schrägader, welche *H. betulae* besitzt. Auch in der Thoraxbildung findet sich zwischen *H. betulae* und *Hamamelistes* keinen Unterschied.

Nachdem wir also nachgewiesen haben, dass Tullgren's Art nicht mit *H. betulae* Mordw. identisch ist, bleibt noch zu entscheiden, ob sie vielleicht = *H. betulinus* Horváth, aus Lothringen, ist. Beide Arten veranlassen allerdings ähnliche Deformationen an der Birke. Horváth beschreibt sie als längliche oder rundliche, etwa 1 cm grosse oder noch grössere Ausstülpungen der Blattseite nach oben, während Tullgren schreibt: „Auf den Blättern riefen die Tiere blasenförmige Deformationen hervor. Oft waren die kleinen Blätter von *Betula alpestris* löffel- oder schalenförmig gewölbt, bisweilen aber war das Blatt ziemlich stark blasenförmig aufgetrieben“. Dennoch kann ich kaum die Identität annehmen, weil sich in den Beschreibungen der Tiere einige Widersprüche finden. So gibt Horváth an, dass bei den geflügelten Tieren das letzte Fühlerglied stets kürzer ist als das vorletzte, was für Tullgren's Art, wo sie gleich lang sind, nicht zutrifft. Die ungeflügelte Generation hat nach Horváth's Angabe viergliedrige Fühler und ist ganz schwarz; von diesen Gliedern ist das letzte Glied $\frac{2}{5}$ kürzer als das vorletzte. Tullgren's Abbildung zeigt aber deutlich 3-gliedrige Fühler, doch findet sich auch nach ihm wohl eine rudimentäre Gliedgrenze am 3. Gliede.

Dr. Horváth war so freundlich, mir ein Exemplar seines *Hama-*

melistes betulinus zu übersenden. Es geht daraus hervor, dass M_2 und Cubitus an der Basis eine kurze Strecke entlang vereinigt sind, während sie bei Tullgren's Art nur an der äussersten Basis zusammentreffen, bei *betulae* der gemeinsame Abschnitt bedeutend länger ist (ca. $\frac{1}{3}$ des Cubitus). Auf den Hinterflügeln sind die 2 Schrägadern an der Basis breit getrennt, während sie bei *betulae* hier vereinigt sind; überdies beobachte ich an der distalen Schrägader innen nahe der Spitze einen kurzen Aderanhang, welcher bei keiner der beiden anderen Arten vorhanden ist.

Die Fühlerglieder sind weniger deutlich getrennt als bei Tullgren's Art, das 3. Glied hat 24, das 4. und 5. je 12 Rinarien.

Ich kann also nicht umhin, die beiden Arten trotz ihrer grossen Uebereinstimmung als verschieden zu betrachten und möchte Tullgren's Art nach ihrem Entdecker als *Hamamelistes Tullgreni* bezeichnen.

Wir kennen von dieser Art den Generationeyclus nur unvollständig; es sind nur überwinterte, mit einer Wachskruste überdeckte Weibchen, ungeflügelte *aestivales* und geflügelte *sexuparae* bekannt; die *sexuales*, Wintereier, und geflügelte *emigrantes* finden sich wahrscheinlich auf einer anderen Pflanze als die Birke. Desgleichen kennen wir von *betulae* nur die aleurodiformalen *aestivales* (mehrere Generationen), und die *sexuparae*. Letztere steht anscheinend *Hamamelistes hamamelides* Fitch näher, erstere *H. spinosus* Shimer; demnach lässt sich vermuten, dass *betulae* eine einjährige Generation hat; Tullgren's Art ist offenbar nach den überwinterten coccidenähnlichen Weibchen zweijährig. Dass beide obige unvollständige Reihen zusammen einen Generationeyclus bilden und keine Migration stattfindet, scheint mir einstweilen nicht wahrscheinlich.

Ich möchte hier noch die Frage berühren, ob man die aleurodiformalen Tiere als frühreife Larven aberranter Gestalt oder als umgewandelte erwachsene Weibchen zu betrachten hat. Ich glaube, dass wir uns hier nur für letztere Ansicht entscheiden können. Dafür spricht besonders, dass sich am Hinterende unter der am Aussenrande mit Wachsfäden besetzten Platte, welche in einer Ebene mit der Dorsalfläche des Tieres liegt, ein Schwänzchen und eine bilobierte Analplatte findet, wie sie auch der erwachsenen *sexupara* zukommt. Das Schwänzchen ist queroval und trägt an der Aussenseite 2 stärkere Borsten; an jedem Lappen der Analplatte finden sich deren ca. 4.

Für *H. hamamelidis* hat Pergande festgestellt, dass die aleurodiformalen Generation im 4. Stadium erwachsen ist. Bei den geflügelten finden sich 5 Stadien, doch gibt die Zahl der Häutungen keinen sicheren Grund dafür, das letzte Stadium nicht in beiden als das erwachsene zu deuten. Auch die Stammutter zeigt hier nur 4 Entwicklungsstadien. Auch die Reduktion von Beinen und Fühlern widerspricht nicht der Auffassung als Imago. Die Augen verbleiben aber auf das larvale Verhalten; auch das erwachsene aleurodiformalen Tier zeigt nur jederseits ein 3-facettiertes Auge.

Wir haben es hier also trotz der merkwürdigen larvenähnlichen Gestalt mit anderen Verhältnissen zu tun als bei den ♀♀ der Cocciden, welche, wie Börner¹⁾ ausführlich erörtert hat, vor ihm aber schon von Berlese und Reh²⁾ ausgesprochen wurde, geschlechtsreif gewordene

¹⁾ Börner, Zoolog. Anzeiger XXXV, 1910, p. 553.

²⁾ Reh, Allg. Zeitschr. f. Entomologie. VI. Neudamm. 1901, p. 87.

Larven sind. Wenn Börner angibt, dass die flügellosen Weibchen der Aphiden durchweg die gleiche Anzahl Häutungen aufweisen, wie die geflügelten, so ist hierzu zu bemerken, dass bei *Hamamelistes* die geflügelten eine Häutung mehr durchmachen (im ganzen 4) wie die ungeflügelten, mit Inbegriff der Stammutter.

Auch im übrigen scheint die Zahl der Häutungen auch bei den ungeflügelten nicht immer die gleiche zu sein, denn die Stammutter hat angeblich bisweilen eine Häutung mehr als die übrigen. Flügel fand bei *Aphis ribis* bei allen Stadien 3 Häutungen (nur bezüglich der Stammutter ist er nicht sicher ob 3 oder 4 vorkommen); die 3 Häutungen der aleurodiformalen *Hamamelistes*-Larve bildet also keine geringere Zahl als sie auch bei geflügelten Blattläusen vorkommt.

Die in Europa in Gewächshäusern auf Palmen (u. a. *Latania borbonica*) und Orchideen gefundene *Cerataphis Lataniae* Boisd. ist nach den in Miss Embleton's) Abhandlung gegebenen Figuren eine von den obigen beträchtlich abweichende Art. Der Cubitus (= Media I bei Tullgren) ist bei ihr gegabelt. Ich bin der Ansicht, dass man dieses Tier nicht mit den obigen in eine und dieselbe Gattung stellen kann und dass Mordwilko's Annahme der Synonymie von *Cerataphis* Lichtenstein (1882)²⁾ und *Hormaphis* nicht zutrifft. *Cerataphis* kann demnach für ihre Genotype *Lataniae* behalten bleiben.

Ueber einige auf Apiden lebende Milben.

Von Graf Hermann Vitzthum, Weimar.

(Mit 23 Textfiguren.)

(Fortsetzung aus Heft 2.)

Die kleinere, nach dem Bremer Forscher Alfken benannte Species *Greeniella Alfkeni* (Oudemans) misst etwa 1300 μ und steht an Länge somit nur hinter dem europäischen *Parasitus coleopratorum* zurück. Die

Ventralseite zeigt starke Dornen auf sämtlichen Coxen (cf. Fig. 4—5). Dann aber strotzen die Vorderbeinpaare von einer Menge von Chitin-

stiften, die mit ihrer fast stumpfen Spitze etwa die Form von Zuckerhüten haben. Einen besonders starken

Chitinfortsatz tragen die Tarsen des zweiten Vorderbeinpaares (cf. Fig. 6). Der Verf.

hat *Greeniella Alfkeni* angetroffen in den Taschen von *Koptorthosoma aestuans* aus Java, Ost-Sumatra und Rangoon und überraschender

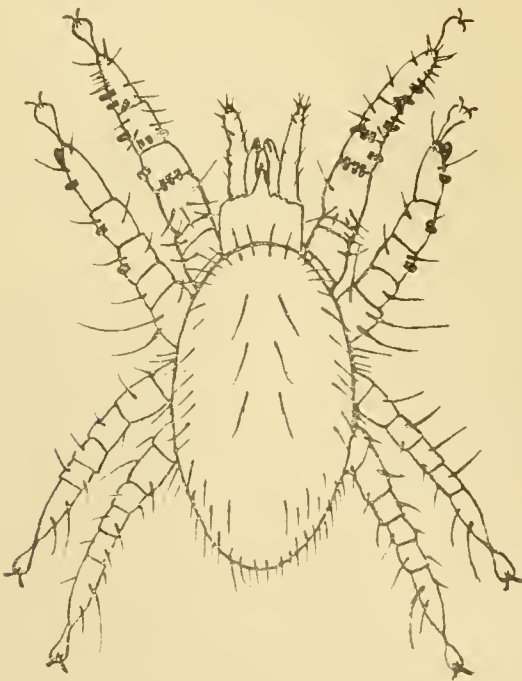


Fig. 4.

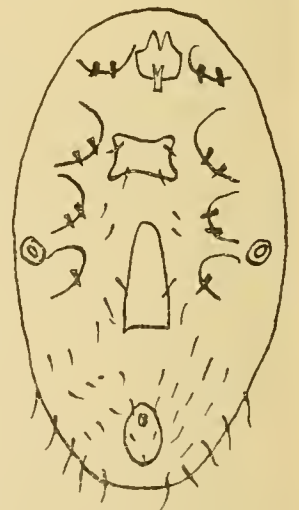


Fig. 5.

Greeniella Alfkeni aus Java, Ost-Sumatra und Rangoon und überraschender

¹⁾ Embleton, Journ. Linn. Soc. XXIX., 1903, p. 90, Taf. 12.

²⁾ Lichtenstein, Bull. Soc. Ent. France (6) II., p. LXXIV.