schrift voor Entomologie. Nederl. Entom. Vereen 1902. Auszug in: Allgem. Ztschrft. f. Entomologie. Neudamm 1904.

Prehn: Die Lepidopteren im Haushalte der Natur, in: Illustr. Wochenschrift für Entomol. 1896. — Die Schutzmittel der Raupen. 1897.

Ratzeburg: Die Forstinsekten Berlin 1839/44.

Reutti-Meess-Spuler: Übersicht der Lepidopteren-Fauna des Grossherzogtums Baden. Berlin 1898.

Rösel von Rosenhof: Insektenbelustigungen. Nürnberg 1751.

Schroeder: Experimental-Untersuchungen bei den Schmetterlingen und deren Entwicklungszuständen, in: Illustr. Wochenschrift f. Entomol. 1896

Schroeder: *Plusia moneta* F., ein Schädling an Aconitum

Unterberger: Spinnen als Feinde der Raupen und Schmetterlinge. Ill. Zeitschrift für Entomologie. Neudamm 1898.

Weismann: Studien zur Descendenz-Theorie. Leipzig 1875.

Weismann: Vorträge über Descendenztheorie. Jena 1904.

Eine Psyllide als Erzeugerin von Gallen am Mwulebaum.

(Chlorophora excelsa (Welw.) Benth. et Hook).

Von Prof. Dr. J. **Vosseler**, biologisch-landwirtschaftl. Institut, Amani, D.-O.-Afrika.

(Mit 20 Abbildungen.)

Der von den Eingeborenen als „Mwule" bezeichnete Baum liefert eines der schönsten wertvollsten Nutzhölzer Deutsch-Ostafrikas. Er kommt im Küstengebiet vor, steigt aber bei Amani bis auf 1000 m in die Regionen des Regenurwaldes empor. Gewöhnlich tritt er nicht in Beständen, sondern einzeln mit anderen Baumarten vergesellschaftet, auf. Der hohe Nutzwert des Holzes, das früher oder später ein begehrter Ausfuhrartikel werden wird, führte zu Versuchen künstlicher Vermehrung und Anpflanzung. Die Ergebnisse dieser Bestrebungen wurden durch eine eigentümliche krankhafte Veränderung der Endtriebe der jungen Pflanzen sehr ungünstig beeinflusst, so dass es zu Zeiten fraglich erschien, ob die Kultur des Mwule überhaupt möglich sei. Das Übel besteht in einer Vergallung der verschiedensten vegetativen Teile von jungen Pflanzen, Wurzel- und Stockausschlägen, die oft in ganz unglaublicher Weise dadurch verunstaltet, oft zur Verkümmerung und zum Absterben gebracht werden. Besonders reichlich traten bei Amani diese Gallen Ende 1903 und Anfangs bis Ende Dezember 1905 auf. Sie werden von dem im folgenden beschriebenen cikadenähnlichen Blattfloh erzeugt.

Phytolyma lata Scott.[1]) und ihre Entwicklung.

Die Geschlechter sind nur wenig verschieden und gleichen sich in Grösse und Färbung sehr, nur dass das ♂ schlanker, schmäler als das ♀ (Fig. 1—2) ist. Bei beiden schwankt die Länge zwischen 3 und 4 mm, hält

---

[1]) Trans. Ent Soc London. 1882. p. 453. Herr Dr. Melichar in Wien, dem ich die Bestimmung verdanke, erwähnt die Art in: Wien. entom. Zeitung, XXIV, 1905, p. 304, 100.

sich meistens in der Mitte zwischen beiden Massen. Die Grundfarbe ist ein lichtes Bräunlichgelb, sowohl an der Rücken- als auf der Bauchseite. Auf ihr heben sich dunkle, braunschwarze Zeichnungen ab. Besonders auffallend stechen die Segmentplatten der Rücken- und Bauchseite des Abdomens nebst zwei Reihen Seitenflecken von der Umgebung ab,

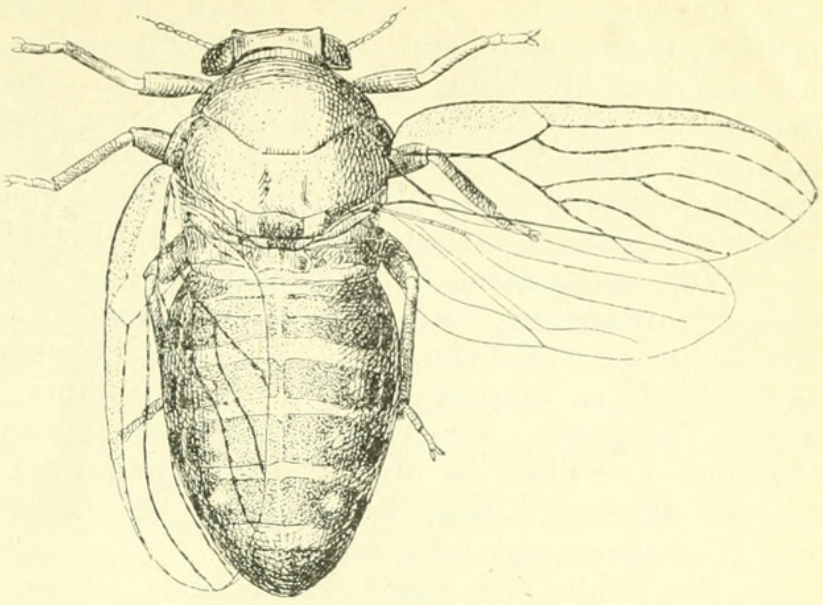

Fig. 1. Vergr. 15 : 1.

ebenso das Sternit des zweiten Thoraxsegments (Fig. 2). Die Zeichnungen der Thoracaltergite treten nicht sehr scharf hervor. Die Zwischensegmente noch nicht ganz verfärbter Imagines schimmern grünlich. Kopf, Fühler und Beine sind braunschwarz. Die Femora dunkler als die Tibien und Tarsen. Ein rauchiger, scharf abgesetzter Anflug dem Vorderrand entlang, dunkle Fleckchen auf dem Geäder bilden die einzigen Abzeichen der Vorderflügel; die Hinterflügel sind ganz hyalin. (Fig. 1.)

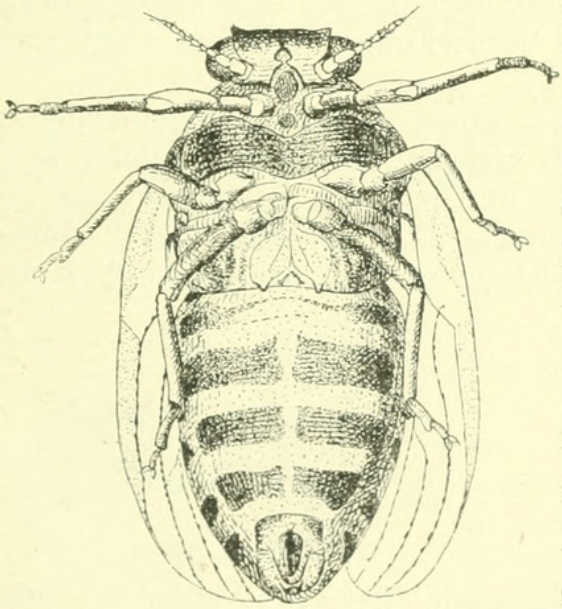

Fig 2. Vergr. 15 : 1.

Der weibliche Genitalapparat mündet in eine kurze, wenig vorstreckbare Legescheide aus. Der männliche Hinterleib trägt am letzten der schlanken, verlängerungsfähigen Segmente zwei zangenähnliche Anhänge, einen dorsalen und einen ventralen. Dieser an den Endrändern einer conischen Halbrinne (Subgenitalplatte) (Fig. 3 u. 4a) sitzend ist beweglich, birgt zwischen den Zangen ein geknicktes, hohles

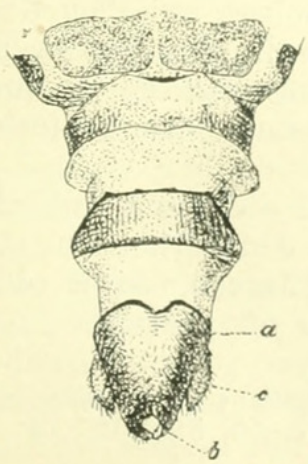

Fig. 3. Vergr. 26,3 : 1.

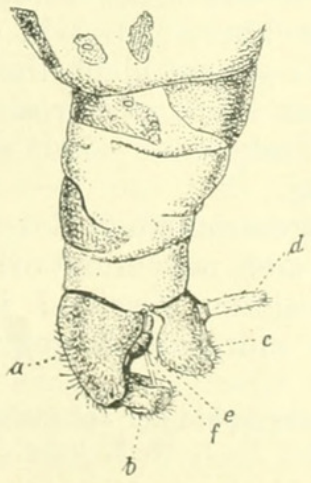

Fig. 4. Vergr. 26,3 : 1.

Fig. 5. Vergr. 33 : 1.

Chitinfädchen (Fig. 4f), über dessen Bedeutung ich nichts auszusagen vermag, ferner ein eichelförmiges gestieltes Gebilde, das dann und wann, wie in der Abbildung Fig. 4e, über die Oberränder der Halbrinne hervorragt. Die Zweige der oberen Zange sind in der Basalhälfte mit einander verbunden. Auf dem Rückenteil des Verbindungsstückes entspringt ein unpaares, auf einem conischen Polsterchen geniculierendes Anhängsel, das zylindrisch, fein behaart, am Ende abgerundet ist. (Fig. 4d.)

Von sekundären Sexualcharakteren ist beim Männchen die eigenartige Umwandlung des zweiten Beinpaars zu einem Greiforgan, einer Art Zange zu erwähnen. Die Mitte der Schenkelunterseite ist in einen kräftigen Dorn ausgezogen (Fig. 5), die Tibia, leicht gekrümmt, trägt einen Vorsprung, der beim Einschlagen gegen den Dorn trifft. Die Endhälfte der Tibia ist etwas verdickt und trägt auf der Oberseite einen kleinen Höcker. Diese Zange dient bei der Paarung zum Festhalten des Weibchens und fehlt diesem.

Die Sohle des ersten Tarsalglieds ist an den zwei ersten Beinpaaren beider Geschlechter auf der Endhälfte eigentümlich beschaffen. Es sitzt dort ein blasses Polster mit rauher Oberfläche (Fig. 5 u. 6p) und dicker auf dem optischen Querschnitt stark doppelt konturierter Chitinwand, die im Gegensatz zur übrigen farblos ist. Am zweiten Beinpaar des Männchens findet man diese Verdickung besonders stark entwickelt.

Die 10 gliedrigen Fühler zeigen keine sexuellen Unterschiede. Auf zwei breite Basalglieder folgen 8 Geiselglieder mit grobschuppig wabiger Oberfläche (Fig. 7), das fünfte und siebente ist kleiner als die benachbarten, die 3 letzten sind fast schwarz, das Endglied trägt 2 starke Borsten, bildet mit dem neunten eine Kugel und ist nur undeutlich ab-

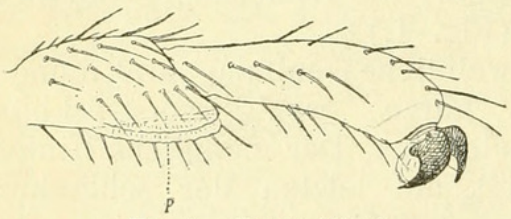

Fig. 6. Vergr. 142 : 1.

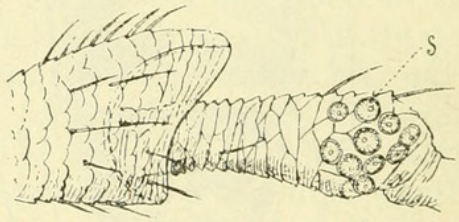

Fig. 7. Vergr. 142 : 1.

gegrenzt. Am distal angeschwollenen Ende der Geiselglieder, ausgenommen die zwei letzten, sind umfangreiche Gruppen ringförmiger Sinnesorgane, die mit den von Flögel[2]) für *Aphis ribis* beschriebenen homolog sind und die grösste Ähnlichkeit des Aufbaus gemein haben (Fig 7 S), nur dass der innere Chitinring einfach konturiert und kleiner ist.

Der Rüssel ist sehr kurz, endigt in der Ruhelage zwischen den Hüften der Vorderbeine. Es gelingt nicht, ihn mit dem Kopf zu isolieren, da er offenbar bis zu seiner Mitte am Prosternum angewachsen ist und dort abreisst. Die zwei Endglieder sind schwarzbraun, die 4 Stechborsten sehr dünn und lang.

In dem von mir angesammelten Material sind die ♀ zahlreicher, als bie ♂. Beide halten sich mit mit Vorliebe an den verholzten, im Dezember gewöhnlich blattlosen Zweigen junger Pflanzen, sowie der Stockausschläge auf, sitzen morgens bis gegen 7 Uhr oft paarweise, zu-

[2]) Flögel, J. H. L., Monographie der Johannisbeeren-Blattlaus *Aphis ribis* L. in „Ztschr. f. wiss. Insektenbiologie" B. 1, H. 2, Febr. '05, pp. 57—59, Figg. 10—13.

meist aber einzeln in den Blattnarben oder den von früheren Gallen herrührenden vertrockneten Höhlungen. In beiden Fällen stimmt die Färbung so sehr mit dem Aufenthaltsort überein, dass sie kaum zu sehen sind. Mit dem Steigen der Sonne werden sie lebhaft, klettern an den Zweigen auf und ab, beginnen sich zu paaren und Eier zu legen.

Als Vorspiel der Paarung verfolgt das ♂ seine Auserkorene einige Minuten, indem es dicht an ihrer Seite jede Bewegung mitmacht. Hierauf greift es mit dem rechten Mittelfuss über die Stirn des gewöhnlich an seiner rechten Seite befindlichen Weibchens, breitet die Flügel derselben Seite über dessen Rücken und vollzieht in dieser Haltung die Begattung, indem es das Abdomen streckt und mit dem äusseren Genitalapparat die weibliche Legescheide umschliesst. Die Vereinigung dauerte in den beobachteten Fällen nur kurze Zeit.

Die Eiablage fällt wahrscheinlich ebenfalls vorwiegend in die Morgenstunden. Die Eier werden zwischen den Haaren des Stengels entweder ganz in der Nähe der Knospen ruhender Zweige oder direkt an die Basis der Deckschuppen oder endlich zwischen diese hinein, sowohl einzeln als in Reihen von 4—10 Stück abgesetzt. An frischen Trieben sitzen sie ziemlich wahllos über Stengel und Blätter verteilt, oft 20—30 auf kleinem Umkreis, nie aber auf Narben alter oder frischer Gallen.

Das Ei (Fig. 8) wird mit einem kurzen, dicken Stiel auf der Pflanze befestigt. Seine Längsaxe steht im rechten Winkel dazu. Von ovaler, am Vorderende schräg nach oben abgestutzter und zugespitzter Form, sitzt es mit der breitesten Stelle der hinteren Rundung dem Stiel auf, hat dottergelbe Farbe, 0,287 mm Länge und 0,115 mm grösste Breite (von der Seite gesehen) ist seitlich leicht zusammengedrückt. Die Spitze setzt sich in einen hyalinen bis farblosen braungelben Faden fort, der unregelmässig gewellt, gebogen oder Schleifen bildend über dem Rücken des Eies wie ein Henkelbogen zum Hinterende verläuft, dort oft angeklebt ist und dann wieder sich langsam verjüngend nach vorne richtet. Stiel und Endfaden sind schon in den mütterlichen Geschlechtsorganen, in den Eiröhren, angelegt, jener als langer, hohler, conischer Zapfen, in welchen die Dottersubstanz noch hineinragt, dieser als blasse Fortsetzung der Eispitze. Während des Legeaktes wird die Spitze des Stieles auf der Unterlage plattgedrückt und angeheftet, der Faden in der angegebenen Weise verlängert. Beide Adnexe sind also beim Austritt aus der Legeröhre noch weich, zähplastisch und erhärten erst an der Luft; der Henkelbogen bezw. sein Endstück erhält seine Form und Richtung ebenfalls in diesem Augenblick. Aus dem Stiel tritt der Dotter später zurück. Die Eispitze entspricht der Kopfseite des Embryo.

Fig. 8. Vergr. 142 : 1.

Die Embryonalentwicklung wird von äusseren Verhältnissen offenbar sehr beeinflusst, noch mehr die Zeitdauer zwischen der Eiablage und dem Auskriechen des Jungen. Unter normalen Bedingungen scheint der Embryo nach 8 Tagen reif zu sein. Ruht zu diesem

Termin der ihm von der Mutter zugewiesene Zweig, so würde das Junge verhungern und umkommen müssen, wenn es sofort ausschlüpfen würde. An solchen Zweigen kann man Eier beobachten, deren Embryo über 3 Wochen unbedingt schlüpfreif ist, ohne auszukriechen. In Versuchsgläsern, also unter nicht natürlichen Bedingungen, krochen einzelne Larven früher aus und suchten in die Knospen einzudringen. Einzelnen gelang dies, da die Deckschuppen sich schon teilweise gelockert hatten, andere wurden nach kurzem tot auf dem Boden der Behälter gefunden. Die übrigen lebensfähigen Eier aber trotzten allen Versuchen, sie zum Ausschlüpfen zu bringen, sei es durch Besonnung oder feuchte Atmosphäre.

An frischen Trieben dagegen scheint der Embryo stets sofort nach Erlangung der Reife auszukriechen. Minutiöse, kaum festzustellende Einflüsse, die der Erhaltung der Art dienen, scheinen die Dauer der Eiruhe und den Zeitpunkt des Ausschlüpfens zu bestimmen. Oft dauert die Eiruhe Monate lang, auch dann, wenn die klimatischen Verhältnisse stets vollkommen gleich bleiben. Aus eigener Erfahrung kenne ich einen Fall, dass Eier einer algerischen Cicade, in einen Umbelliferenstengel eingegraben, fortwährend gleichmässig warm gehalten, mit längst schlüpfreifem Embryo nach $1^1/_2$ Jahren auskrochen, aber erst, nachdem sie befeuchtet waren.

Das erste Larvenstadium (Fig. 9) noch von der Farbe des Eies, von eliptischem Körperumriss, mit 3 gliedrigen Beinen, 4 gliedrigen Fühlern und langer Stechborste des Rüssels, ist 0,3 mm lang und 0,16 mm breit. Eine Abgrenzung zwischen dem halbkreisförmigen Kopf und dem Prothorax war nicht wahrzunehmen. Da alle übrigen Körperabschnitte durch Einschnürungen deutlich gegen einander abgesetzt sind, scheint bezüglich der beiden ersten eine Ausnahme zu bestehen. Seitlich vom ersten Beinpaar, nahe dem Hinterrand des Prosternums, ebenso auf der Grenzlinie zwischen Meso- und Metasternum sitzt je ein Paar ovaler Felderchen, von einem Chitinring eingefasst, von Poren durchbrochen wie ein kleines Sieb. Wahrscheinlich handelt es sich um Wachsdrüsen oder sonst ein verwandtes Organ (Fig. 9 W). Wachsfäden als Ausscheidungsprodukt konnten noch nicht nachgewiesen werden, werden aber an dem Hinterleibsende erzeugt, das demgemäss zweifellos mit solchen Hautdrüsen ausgestattet ist, auch bei den späteren Stadien. Neben vereinzelten lateralen Haaren fallen besonders starke Borstenpaare je am Vorder- und Hinterende des Tieres, sowie an den Enden der Gliedmassen auf. Krallen scheinen an den Beinen noch zu fehlen, dafür ist dort ein ganz blasses fächerstreifig punktiertes Gebilde, ein grosser ovaler Haftlappen anzutreffen, wie er bei vielen Insekten neben, d. h. zwischen den Krallen vorkommt. Die Zahl der Hinterleibssegmente beträgt 8. Vielleicht lässt sich ein minutiöses neuntes nachweisen, das durch die Kontraktion des Abdomens gewöhnlich verdeckt, unter allen Umständen sehr schwer zu erkennen ist, weil, wie schon gesagt, an den Endsegmenten Wachswolle abgeschieden wird und die Struktur der Haut an Klarheit einbüsst. — Dieses Stadium erinnert etwas an Coccidenlarven. Ganz besonders auffallend ist seine Ähnlichkeit

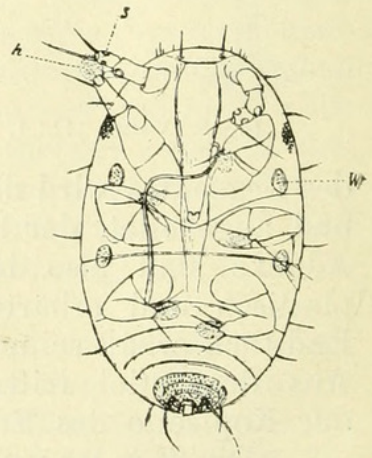

Fig. 9. Vergr. 142 : 1.

mit der von Berlese[3]) abgebildeten Larve von *Lecanium hesperidum* L. An den 2 grössten Fühlergliedern sitzen durch stark konturierte Chitinumrandung ausgezeichnete Sinnesorgane, die, wie schon früher erwähnt, in den späteren Entwicklungsstadien in vermehrter Anzahl, z. T. in Gruppen auftreten.

Im zweiten Stadium wölben sich die Seiten des mittleren und hinteren Thoraxsegments hervor, wodurch die erste Andeutung der Flügelanlagen entsteht. Dem Abdomen gegenüber verbreitert sich Kopf und Brust stark, sodass der Körperumriss Birnenform annimmt. (Fig. 10). Die ersten Fühlerglieder sind angeschwollen, die Haftlappen der Beine verschwunden oder sehr reduziert, dafür deutliche Krallenpaare aufgetreten. Länge = 0,38—0,4 mm.

Als drittes Stadium dürfte das in Fig. 11 abgebildete anzusprechen sein, das 0,5—0,7 mm messend, sich hauptsächlich durch weitere Verbreiterung des Körpers, schärferes Hervortreten der Flügelanlagen, Entwicklung einzelner kräftiger Borsten auf diesen und noch stärker gedunsene Fühler auszeichnet. Diese Larve verliert den bisher vorherrschenden gelben Farbton und wird milchweiss mit 3 dunkeln Fleckenpaaren auf der Oberseite des Vorderkörpers. Die Augen sind scharlachrot, noch nicht scharf begrenzt.

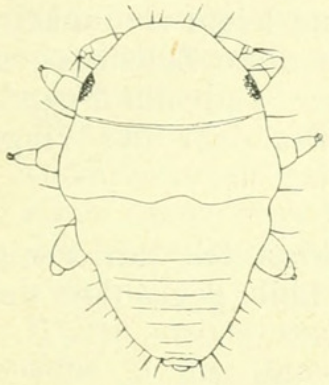

Fig. 10. Vergr. 95 : 1.

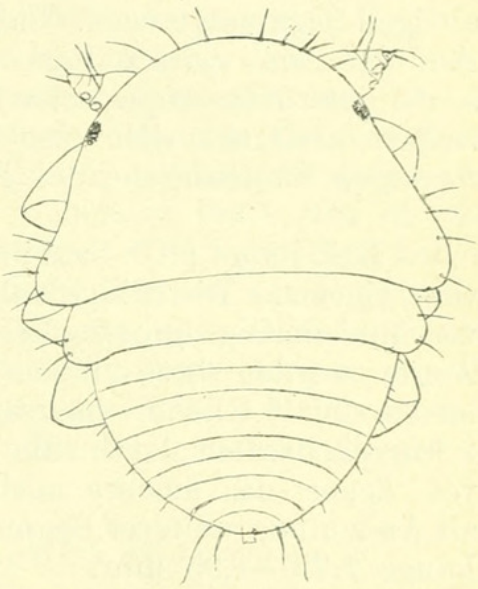

Fig. 11. Vergr. 95 : 1.

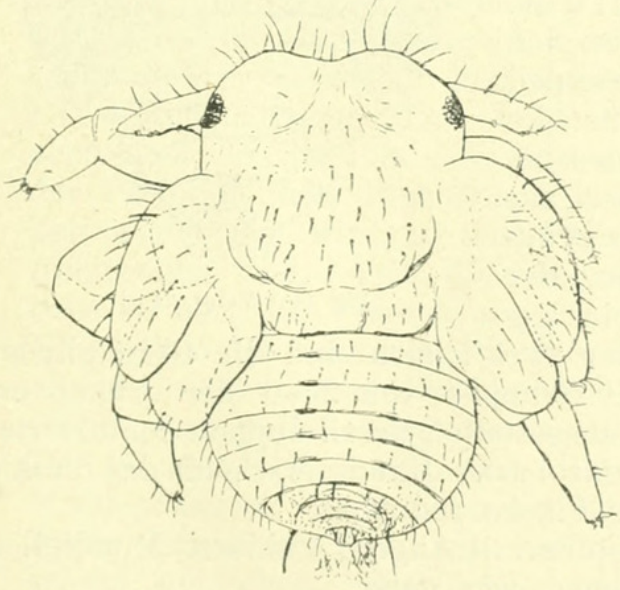

Fig. 12. Vergr. 67 : 1.

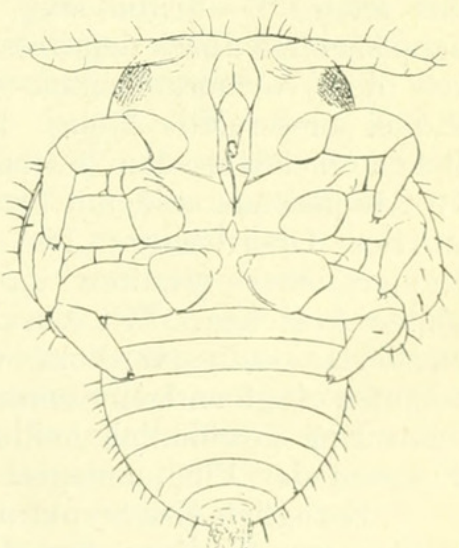

Fig. 13. Vergr. 50 : 1.

[3]) Berlese, A., Le Cocciniglie Italiane viventi sugli agrumi in: Rivista di Patologia vegetale Anno III N. 1—8, Parte II, I Lecanium. 1894, Taf. VI, Fig. 2.

Zum vierten Larvenstand rechne ich die zwei in Fig. 12 und 13 abgebildeten Formen, von 0,7—1,25 mm Länge. Die Flügelanlagen haben sich mit einem male gewaltig vergrössert und stehen als grob behaarte, lappenförmige Anhänge seitlich ab. Die bisher einfach gewölbte oder flache Stirne erhielt in der Mitte eine Rinne. Die Fühler werden schlanker, ihre Gliederzahl ist um 1—3 gewachsen. Die Abgrenzungen sind sehr unscharf, daher die Unsicherheit. Die Abdomenspitze trägt ein kleines, mit blossem Auge sichtbares Wollflöckchen. Die für die letzten Entwicklungsphasen charakteristische Zeichnung tritt nun auf: paarweise angeordnete, unregelmässig begrenzte Flecken auf dem Scheitel und den drei Abschnitten des Brustrückens von schwärzlicher Farbe, die zwei hinteren Paare von seitlichen, fast schwarzen Bogenlinien begleitet. Schwärzlich sind ferner die Flügelanlagen, Coxae und Trochanteren der Beine, einige dunkle Schattierungen auf den letzten Abdomensegmenten, sowie paarige, unscheinbare Linienfleckchen auf den übrigen Segmentgrenzen. Selten sind die ganzen Beine leicht verdunkelt. Auf der rein weissen Farbe des Körpers heben sich diese Zeichnungen sowie das rote Auge scharf ab.[4]) Über den Körper und die Flügellappen erstreckt sich eine spärliche Behaarung. Die Zahl der ringförmigen Sinnesorgane der Fühler ist vermehrt.

Das fünfte Stadium (Fig. 14) unterscheidet sich nur wenig vom vierten. Die Flügelanlagen sind anfangs dem Leib gegenüber unverhältnismässig gross, die Umrisse des Auges werden bestimmter. Am Fühler lassen sich 6 Glieder unterscheiden, neben 2 kurzen basalen 4 schlanke Geiselglieder, von denen das äussere noch Ringfurchen als Andeutung weiterer Segmentirung zeigt. Länge 1,25—1,95 mm.

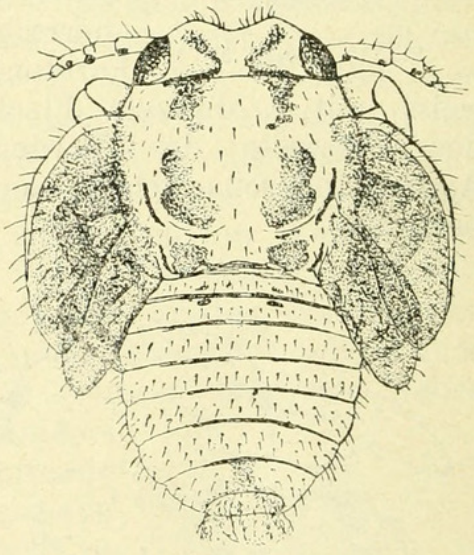

Fig. 14. Vergr, 24 : 1.

Auch das sechste Stadium, das letzte, 2—3 mm lang, zeichnet sich hauptsächlich durch den Grössenunterschied vor dem vorhergehenden aus, nur die Flügel sind relativ klein. Die Fühler bestehen inclusive der 2 Grundglieder aus 10 Abschnitten, alle mit grob wabig strukturirter Oberfläche. Die Umrisse der Fühlerglieder erhalten dadurch ein gesägtes Aussehen. Mit Ausnahme der zwei letzten sind die Geiselglieder endwärts keulig verdickt und mit Gruppen von 2—6 der früher erwähnten ringförmigen Sinnesorgane ausgestattet, deren doppelt conturierter Chitinring gewöhnlich hellbraun gefärbt ist. Häufig erscheint das dunkle Pigment der Flügelanlagen auf der Fläche reduziert.

Bezüglich der Struktur des Kopfes mit Augen, Fühlern, Mundteilen steht dieses Stadium dem Imago schon sehr nahe.

---

[4]) Wegen der Zeichnung sei auf Fig. 14 verwiesen. Auf Fig. 12—13 wurde sie weggelassen, wie auch die Behaarung des Körpers in Fig. 13 nur am Rande angegeben ist.

Im Ganzen also durchläuft das Insekt nach meinen Untersuchungen 6 Entwicklungsphasen als Larve[5]). Ich kann aber keine Gewähr dafür leisten, dass ich nicht eine zu viel oder zu wenig unterschieden habe, so gewissenhaft ich durch Abmessungen besonders der zwischen zwei Häutungen wenig dehnbaren Teile, wie z. B. der Beine, und durch Beachtung der Form und Zahl der Fühlerglieder u. s. w. die Charaktere der einzelnen Stadien festzustellen suchte. Die Larven gleichen Stadiums können aber, wie die Zahlen der Längenmasse beweisen, in der Grösse ganz beträchtlich differieren, gewöhnlich ist sogar ein Tier vor der Häutung grösser als nach derselben. Eben in ein neues Stadium eingetretene Larven sind aber immerhin mit einiger Sicherheit daran zu erkennen, dass die Insertionen der Beine sehr enge beisammen stehen, das Abdomen nicht prall erfüllt, der Kopf-Brustregion gegenüber klein ist. Da das ganze Larvenleben sich innerhalb der Gallen, also unter dem Schutz der Pflanzengewebe, abspielt, bleibt die Haut zart, weich und dehnbar, wenigstens sehe ich diese Beschaffenheit als eine Folge des Aufenthaltsortes an und halte es nicht für unmöglich, dass sonst starre unveränderliche Teile, wie Kopf und Thorax, eine Ausdehnung in der Zeit zwischen zwei Häutungen erfahren. Damit verbunden könnten Formveränderungen sein, die leichtlich gross genug sind zur Vortäuschung einer besonderen Entwicklungsphase. Am sichersten liesse sich die Zahl der Larvenstände durch die Häutungen feststellen. Die versteckte Lebensweise, die Kleinheit der ersten Stadien und die Zartheit der abgestreiften Hüllen erschweren jedoch exakte Untersuchungen aufs äusserste, trotzdem ja der ganze Umwandlungsprozess sich in einem kleinen von der Aussenwelt nahezu abgeschlossenen Raum abwickelt. Mehr als 2—3 Häute konnte ich in keiner Galle finden, die letzten naturgemäss am leichtesten.

Weitere biologische Beobachtungen.

An das vorstehend behandelte Thema der postembryonalen Entwicklung des Mwule-Blattflohs schliesst sich naturgemäss zunächst das über die Zahl der in einem bestimmten Zeitabschnitt erzeugten Generationen und die Menge der von einem Weibchen produzierten Eier an. Die Untersuchungen über beide Fragen erfordern noch weitere Beobachtungen. Soviel aber steht jetzt schon fest, dass die *Phytolyma* während der Perioden ihres Erscheinens in allen Entwicklungsstadien zu gleicher Zeit angetroffen wird, so dass Pausen in der Fortpflanzungstätigkeit nicht festzustellen sind. Tritt die Nährpflanze in ein Stadium der Vegetationsruhe so hört die Vermehrung des Schädlings vorübergehend auf, seine Eier ruhen bis zum Eintritt eines neuen Triebs. Hat die Vergallung in einem Gebiet längere Zeit hindurch angehalten, so kann sie auch in den dafür günstigen Monaten einmal aussetzen oder für immer verschwinden. Der Blattfloh befällt keineswegs immer alle in einem Bezirk vorhandenen Mwulepflanzen. Ganz nahe bei schwer heimgesuchten Trieben stehende, üppig spriessende Sämlinge im Versuchsgarten von Amani waren verschont geblieben. Die Triebe gehörten Stockausschlägen an, die besonders gerne heimgesucht werden.

[5]) Aus Sharp, D. Insects P. II. in: „The Cambridge Natural History". London 1901, p. 580, entnehme ich, dass Witlaczil (Zeitschr. wiss. Zool. XIII. 1885 p. 569—638) nur 4 Larvenstadien, Slingerland dagegen 5 annimmt.

Die Zahl der von einem Weibchen produzierten Eier konnte nicht anders als durch Freilegung der Eierstöcke noch junger direkt aus den Gallen befreiter Weibchen bestimmt werden. Innerhalb des Wohn- und Nährraums werden die Eier nie abgelegt, offenbar auch die Begattung nicht ausgeführt, wenn zufällig beide Geschlechter in einer Gallenhöhlung eingeschlossen sind. Die Weibchen müssen also noch den ganzen disponiblen Eiervorrat in den Geschlechtsorganen enthalten, neben reifen auch noch jugendliche Keime in den Eiröhren. Die reifen Eier aber sind sehr leicht an ihrer Grösse, Farbe und Form zu erkennen, denn wie oben mitgeteilt, wird der Stiel schon im Mutterleib gebildet. Von solchen Eiern enthielten die untersuchten Exemplare fast genau 100 Stück, alle sehr ähnlich ausgebildet, demgemäss für einen Legeakt von nicht allzu langer Dauer bestimmt. Ausserdem enthielten die Eiröhren noch je ungefähr 100 Eier zweier weiterer schon ziemlich entwickelter Stadien, die wenigstens sehr wahrscheinlich ebenfalls abgesetzt werden. Meines Erachtens hat man jedenfalls mit 2 vielleicht auch mit 3 Legeakten zu rechnen, demgemäss mit 200—300 Nachkommen von einem Weibchen. Die Vermehrung ist also eine recht ansehnliche, vor allem auch die Anzahl der gleichzeitig legereifen Eier. Diese Erscheinung hängt wohl mit der Lebensweise in Gallen zusammen. Die Vergallung kann nur an jungen vollsaftigen Trieben, ihre richtige Reifung und die Befreiung des fertigen Tieres nur unter ganz besonderen Umständen, vor allem nur dann erfolgen, wenn noch keine Verholzung der heimgesuchten Teile stattgefunden hat. Diese Bedingungen stehen dem Tier nur innerhalb begrenzter Zeiträume zur Verfügung, diese werden aber am besten durch eine Massenvermehrung ausgenützt. Ob die Eier, die an ruhenden Zweigen die nächste Triebperiode abzuwarten bestimmt sind, irgend welche darauf bezügliche Eigenschaften, etwa denen der Dauer- und Wintereier anderer Arthropoden entsprechend besitzen, liess sich nicht nachweisen. Äusserlich unterscheiden sie sich nicht von den bald nach der Ablage ausschlüpfenden.

Die Gallen.

Die Entstehung der Gallen ist auf den Stich der Psyllidenlarve zurückzuführen. Die ganze Gewebewucherung wird vermutlich nicht oder nicht allein durch den dabei auf die betroffenen Pflanzenteile ausgeübten mechanischen Reiz sondern hauptsächlich durch gleichzeitig abgegebene chemische Stoffe erzeugt. Sobald die zuerst langsam frei herum krabbelnde Larve des ersten Stadiums eine passende Stelle angetroffen hat, senkt sie ihren kurzen Rüssel mit den langen Stechborsten in das jungzarte Gewebe. Noch lange bevor sie in das zweite Stadium eintritt, ist sie oft schon völlig eingeschlossen. Der chemische Reiz muss ein ganz gewaltiger sein, denn die ersten Vorgänge der Gallenbildung spielen sich offenbar so schnell ab, dass sie kaum beobachtet werden können. Nur mit vieler Mühe und nach langem Suchen gelang mir die Auffindung einer noch jugendlichen Galle, deren grösster Durchmesser aber schon 2 mm betrug (Fig. 15). Dieselbe umschloss zwei Insassen, eine Larve des ersten und eine des zweiten Stadiums. Sie bildete eine Halbkugel mit ungleicher Wanddicke die zum grösseren Teile über die Oberfläche eines jungdn Blattes emporragte, ihr Hohlraum öffnete sich weit nach unten, war aber

Fig. 15. Vergr. 4,5 : 1.

von Pflanzenhaaren überdeckt. Ob die Larve zur Hervorrufung der Wucherung nur einen oder mehrere Stiche ausführt, liess sich nicht entscheiden. In kurzer Zeit nimmt diese um den Mund des Hohlraums herum zu, so dass die Ränder sich berühren, fest aneinanderschliessen und verwachsen, seltener noch ein kleiner Kanal übrig bleibt. Äusserlich ist die einstige Öffnung nur noch durch ein dunkel-grünes Pünktchen bezw. eine von Haaren überdeckte kleine Vertiefung (Fig. 16 Oe) auf der Oberfläche der Galle erkennbar, oft sucht man auch diese Spur vergebens. Der Stich führt also zunächst zu einer Auftreibung der Blattspreite in der Stichrichtung, so dass der Urheber in eine dellenartige Versenkung zu sitzen kommt, wirkt auf die weitere Umgebung sodann derart ein, dass das Gebilde am ursprünglichen Ein- bezw. Ausstülpungsporus weiter wächst und sich über ihm kuppelförmig schliesst. Das Insekt ist in der selbsterzeugten Zelle gefangen. Es haben sich so auf dem Blatt zwei Halbkugeln gebildet, eine auf der Ober-, die andere auf der Unterseite, die zusammen die kugelige Blattgalle darstellen. An Stengeln, Knospen, Blattrippen erleidet die Ausbildung der Galle später zu behandelnde Modifikationen. (Schluss folgt.)

Über das Schwärmen der Bienen.

Von **Sophie Diatschenko**, Moskau.

Das Schwärmen der Bienen bietet viel Interesse nicht nur für die Bienenzüchter sondern auch für die Biologen. In meiner Mitteilung werde ich die Beobachtungen angeben, welche ich in Betreff dieser Frage auf meinem Bienenstande gemacht habe. Diese Beobachtungen in Verbindung mit denjenigen über das Leben der Hummel und ostindischen Bienen werfen, wie es mir scheint, einiges Licht in die Frage vom Schwärmen. Zu der Zeit, als ich nur anfing mich mit der Bienenzucht zu beschäftigen, hatte ich grosse Lust das Schwärmen ganz zu unterdrücken, da meine Bienen in einem Stadtgarten standen, aber alle Manipulationen, die ich dagegen angewandt habe, gaben mir die Überzeugung, dass nur in einigen Jahren, wo die Natur selbst als Bundesgenossin dazwischentrat, man das Schwärmen verhindern konnte. So hatte ich z. B. im vorigen Jahre (1904) keine Schwärme auf meinem Bienenstand gehabt, obgleich die meisten Völker zur Schwarmzeit kräftig genug gewesen. Bei vielen Bauern in unserem Dorfe wie auch in den benachbarten schwärmten alle Völker. Vom Jahre 1902 an habe ich schon keine Massregel gegen das Schwärmen angewandt ausser der Vergrösserung des Stockraumes mit fertigen Waben, und ich glaube, dass in einigen Jahren dieses Mittel gute Wirkung hat. Ich teile aber nicht die Meinung Dadan's, und ich glaube, dass eine ganz andere Ursache, als es Dadan meint, die Bienen vom Schwärmen abhält.

Es ist allgemein bekannt, dass das Ablegen der Eier der Bienenkönigin durch die sie fütternden Bienen reguliert wird und dass zur Zeit der Haupttracht, wenn das Nest voll mit Honig ist und die Königin keinen Platz für die Eier findet, das Schwärmen ausbleibt. Es war von vielen Bienenzüchtern bestätigt, dass eine gleichmässige und dürftige Tracht die Schwarmlust bestärkt, reichliche Tracht oder ihr gänzlicher Mangel hält das Schwärmen auf. In diesen beiden Fällen ist das Ablegen der Eier beschränkt.

Vosseler, Julius. 1906. "Eine Psyllide als Erzeugerin von Gallen am Mwulebaum." *Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie* 2, 276–285.

View This Item Online: https://www.biodiversitylibrary.org/item/44054
Permalink: https://www.biodiversitylibrary.org/partpdf/224805

Holding Institution
Smithsonian Libraries and Archives

Sponsored by
Smithsonian

Copyright & Reuse
Copyright Status: NOT_IN_COPYRIGHT

This document was created from content at the **Biodiversity Heritage Library**, the world's largest open access digital library for biodiversity literature and archives. Visit BHL at https://www.biodiversitylibrary.org.

This file was generated 1 February 2024 at 02:56 UTC