

Psylliodes attenuata Koch, der Hopfen- oder Hanf-Erdflö.

II. Teil.

Morphologie und Bionomie der Imago.

Von

Franz Heikertinger

in Wien.

Mit 20 Originalfiguren.

(Eingelaufen am 31. Dezember 1912.)

Die vorliegende monographische Skizze bespricht im Anschlusse an die vorangehende Arbeit meines lieben Freundes Prof. Dr. Tölg — in welcher die ersten Stände des im Titel genannten Käfers eine eingehende Darstellung finden — den äußeren Bau und die Lebensverhältnisse des reifen Insekts. Die teilweise gemeinsam gewonnenen Erfahrungen bedingen es, daß einzelne Wiederholungen im bionomischen Detail nicht ganz vermieden werden konnten.

Ich kann nicht umhin, an dieser Stelle meiner herzlichen Freude darüber Ausdruck zu geben, daß sich ein Biologe von einer auf verschiedenen Gebieten der Entomologie gewonnenen Erfahrung, wie es Prof. Dr. Tölg ist, dem Studium der Entwicklung unserer Erdflöhe zugewendet hat und es ist mir eine Freude, seine detaillierten Untersuchungen über die Präimaginalformen durch eine Schilderung der Imago zu einem monographischen Gesamtbilde der Art gestalten zu können.

Vorbemerkung.

Die Hopfenkulturen der Holarktis werden ortweise von zwei Erdflöhartn bedroht: der *Psylliodes attenuata* Koch in Eurasien und der *Psylliodes punctulata* Melsh. in Nordamerika, dem europäischen und dem nordamerikanischen Hopfen-Erdflö.

In den letzten Jahren haben amerikanische Entomologen im Auftrage des U. S. Department of Agriculture — einer mustergültigen Institution — die Lebensweise der nearktischen Art, die in Britisch-Kolumbien beträchtliche Verheerungen in Hopfengärten angerichtet hatte, eingehend studiert und dargestellt. Für unsere einheimische Art besteht eine derartige Darstellung bis zur Stunde nicht. Die unzureichenden Angaben in der Literatur vermengen vielfach Falsches mit Wahrem und fast überall vermissen wir eine glatte, scharfe Scheidung dieser Art von anderen Erdfloharten, die parallel mit ihr des Hopfenbefalles bezichtigt werden, die aber für einen solchen in Wirklichkeit nicht oder doch nur in Ausnahmefällen in Betracht kommen können. Der Faktor der Verurteilung Unschuldiger, den ich in einer früheren Skizze über die *Haltica oleracea*, den falschen Kohlerdfloh, so kraß zu beleuchten Gelegenheit hatte, spielt auch hier seine Rolle und läßt es in erster Linie nötig erscheinen, daß gerade den Kulturschädlingen auf systematisch und nomenklatorisch verlässlicher Grundlage mit Beobachtung und Versuch, kritischer als es bisher geschah, nahegetreten werde.

Die vorliegende Skizze möchte deshalb ebensowohl rein wissenschaftlichen wie auch praktischen Zwecken dienen und muß daher im Interesse der letzteren manches bringen, was vom rein wissenschaftlichen Standpunkte aus füglich hätte wegbleiben können.

Da die europäische und die amerikanische Art hinsichtlich Bau und Lebensweise vielfach erwähnenswerte Analogien zeigen, habe ich der nachfolgenden Besprechung einen teilweise vergleichenden Charakter gegeben.

Allgemeine Kennzeichnung der Art für praktische Zwecke.

Allgemeine Charaktere der Halticinengattung *Psylliodes*:¹⁾

Fühler zehngliedrig (bei allen übrigen europäischen Halticinengattungen — mit Ausnahme der von *Psylliodes* generisch kaum zu differenzierenden Gattung *Semicnema* Weise — elfgliedrig).

¹⁾ Die angegebenen Gattungskennzeichen sind zwecks Vermeidung von Verwechslungen der *Ps. attenuata* mit der gleichfalls als „Hopfenerdfloh“ gemeldeten *Chaetocnema concinna* Marsh. und anderen, zufällig auf Hopfen gerateten Erdflöhen bei Determination von Tieren unter Benützung dieser Arbeit genau zu prüfen.

Von den basalen Gliedern ist das zweite fast ebenso lang wie das erste (Fig. 10).

Halsschild ohne eingegrabenes Längsfältchen am Basalrande und ohne Querfurche.

Flügeldecken mit regelmäßigen Streifen kräftiger Punkte.

Hintertibien oberseits am Ende etwas ausgehöhlt; in dieser Aushöhlung entspringen die Tarsen, und zwar nicht am Ende der Schiene, sondern auf dem Schienentrücken ein Stück vor dem Ende (Fig. 1 und 15). Das erste Tarsenglied (Fersenglied) sehr lang, ungefähr von halber Schienenlänge. (Diese Beinbildung kehrt bei keinem paläarktischen Halticinen-genus — *Semicnema* ausgenommen — wieder; bei allen anderen Gattungen ist der Tarsus am Schienenende eingelenkt.)

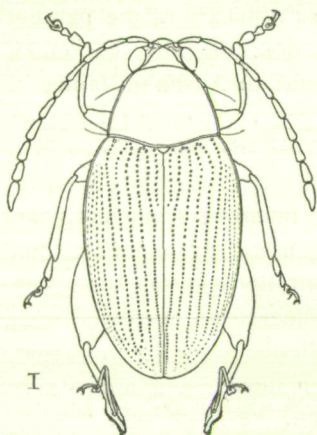


Fig. 1. *Psylliodes attenuata* ♂.

Die Hinterbeine zeigen die für tote Psylliiden charakteristische, an die Schiene zurückgeklappte Lage des Fersengliedes. Links Angabe der natürlichen Tiergröße.

Innerhalb der Gattung ist die Spezies *attenuata* leicht kenntlich an folgenden Merkmalen:

Lang-eiförmig, gewölbt, 2—2·8 mm lang, 1—1·4 mm breit; metallgrün bis bronzefarben, das Flügeldeckenende gelbrot mit erzgrünem Glanz, der zuweilen zunehmend das Gelbrot völlig verdecken kann, so daß die Flügeldecken

dann einfärbig dunkel metallgrün oder bronzig erscheinen (aberr. *pivicornis* Steph., *vicina* Redtb.); es existiert übrigens keine zweite paläarktische erzgrüne *Psylliodes* mit hellem Deckenende. Fühler und Beine gelbrot, die Vorder- und Mittelschenkel in der Basalhälfte braun, die Hinterschenkel pechbraun mit Metallglanz; alle Tibien und Tarsen hell, zuweilen gebräunt.

Kopf unpunktiert; Stirn zwischen den Augen mit eingegrabenen, X-förmig gekreuzten Stirnlinien, die in gleicher Form und gleich scharfer Ausprägung bei keiner paläarktischen *Psylliodes* wiederkehren (Fig. 2 und 4).

Halsschild auf sehr feiner Grundchagrinierung mit gleich großen, mäßig starken Punkten gedrängt besetzt.¹⁾

Die angeführten Merkmale dürften hinreichen, dem von phytopathologischer Seite kommenden Interessenten ein sicheres Erkennen der Art ohne Studien und ohne Vergleichsmaterial praktisch zu ermöglichen. Eine gute Lupe von etwa 25—35 facher Vergrößerung genügt zu diesen Untersuchungen.

Immerhin wiederhole ich an dieser Stelle, was nicht oft genug wiederholt werden kann: die angewandte Entomologie wird erst dann wissenschaftlich unbedenklich verwertbare Angaben liefern können, wenn sie als erste Forderung die richtige Determination und korrekte Benennung des Beobachtungs- oder Versuchstieres durch einen Spezialkenner der bezüglichen Tiergruppe, dem das Objekt zur Determination oder Revision vorzulegen ist, aufstellt.

¹⁾ Das letzterwähnte Merkmal unterscheidet das besprochene Tier von einer Artengruppe der Gattung *Psylliodes*, deren teilweise erzgrüne Vertreter gleichfalls mit deutlich umschriebenen, allerdings etwas anders gebauten Stirnhöckern ausgestattet sind und die der Nichtkenner eventuell mit *attenuata* verwechseln könnte (vergl. die offenkundige Verwechslung bei Köppen, Lit.-Verz. 5). Es ist dies die engste Verwandtschaft der *Ps. hyoscyami* L., neben *Ps. chalconera* Ill. speziell *hyoscyami* selbst. Nachstehend eine kurze Differenzierung:

Ps. attenuata:

Körper schlank — Flügeldecken spitze meist heller — Stirnlinien über den Höckern ziemlich geradlinig zum oberen Augenrande verlaufend, sich unter einem Winkel von ungefähr 90° schneidend — Halsschild wenig breiter als lang, nach vorne mäßig verschmälert, auf fein gekörnelttem Grunde gleichmäßig gedrängt punktiert, die vordere Borstenpore am Halsschildseitenrande eckig vortretend — Hinterschienen unterseits sehr schwach gebogen, am Ende etwas löffelig ausgehöhlt und am Rande der Aushöhlung kammförmig fein bedornt. — Standpflanzen: Hopfen, Hanf, Brennessel.

Ps. hyoscyami:

Körper plump — Flügeldecken spitze nie heller — Stirnlinien über den querschmalen Höckern im Bogen von einem oberen Augenrande zum andern laufend, Höcker durch ein queres Grübchen getrennt — Halsschild ungefähr doppelt so breit als lang, nach vorne stark verengt, auf fein punktiertem Grunde noch zerstreut und ungleich grob punktiert, die vordere Borstenpore am Halsschildseitenrande verrundet. — Hinterschienen unterseits stark gekrümmt, am Ende mehr rinnenförmig ausgehöhlt, am Rande der Rinne spärlich bedornt. — Standpflanze: Bilsenkraut.

Die der *Ps. hyoscyami* äußerst ähnliche *Ps. chalconera* lebt auf Disteln.

Spezielle Morphologie.

Morphologische Detailuntersuchungen hinsichtlich der gegenständlichen Art liegen bis heute nicht vor; die maßgebenden und vom Standpunkte der heutigen Koleopterensystematik — im Durchschnitt genommen — immer noch erschöpfend zu nennenden Be-

schreibungen der Art, wie sie von Foudras,¹⁾ Kutschera²⁾ und Weise³⁾ gegeben werden, enthalten keine jener morphologischen Feinheiten, die uns das Mikroskop erschließt.

Da übrigens nicht bloß hinsichtlich der besprochenen Art, sondern auch hinsichtlich der gesamten Gattung *Psylliodes*, ja sogar hinsichtlich der Halticinae im allgemeinen eine kritische Darstellung der Kopfskulptur, der Mundteile, der ventralen Körperbedeckung, des Flügelgeäders usw., bis heute fehlt, so dürften die nachfolgenden Ausführungen, die

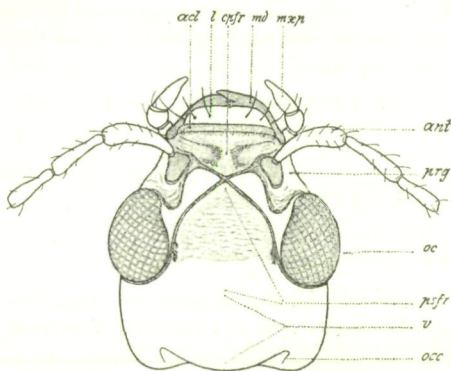


Fig. 2.

Kopf von *Psyll. attenuata*, Scheitelansicht.

md mandibula, Oberkiefer — *l* labrum, Oberlippe — *acl* anteclypeus, vorderer Kopfschild — *cpfr* carina praefrontalis, Vorderstirnkiel — *mxp* palpus maxillaris, Unterkiefertaster — *ant* antenna, Fühler — *prg* praegena, Vorderwange — *oc* oculus, Auge — *psfr* postfrons, Oberstirn — *v* vertex, Scheitel — *occ* occiput, Hinterhaupt.

sich speziell mit dieser Seite des Gegenstandes beschäftigen, auch von allgemeinerem Werte sein.⁴⁾

¹⁾ C. Foudras (siehe Lit.-Verz. 3), p. 55, 1860.

²⁾ F. Kutschera, Beiträge z. Kenntn. d. europ. Halticinae. Wien. Entom. Monatschr., VIII, p. 399 (Sep. p. 369), 1864.

³⁾ J. Weise, Erichson, Naturg. d. Insekt. Deutschlands, VI, p. 801, 1888.

⁴⁾ Es ist vom Standpunkte des systematisch-deskriptiv tätigen Entomologen zu bedauern, daß seit dem Veralten von K. J. Kolbes Einführung in die Kenntnis der Insekten (Berlin, 1893) kein übersichtlich zusammenfassendes Werk über vergleichende Insektenmorphologie in deutscher Sprache geschrieben wurde. Der systematisch und bionomisch arbeitende Spezialist ist schon mit Rücksicht auf seine Zeit und Arbeitskraft außer stande, sich aus

Der äußere Bau des Körpers wurde von den genannten Halticinenmonographen genügend charakterisiert; die beigegebene Figur 1 vermittelt überdies ein Habitusbild des Tieres.

Der Kopf ist in Figur 2 von der dorsalen, in Figur 3 von der ventralen Seite dargestellt; Figur 4 gibt ein schematisches Bild der Skulptur des Vorderkopfes. Zum kritischen Verständnis der letzteren sind die Figuren 4 und 5 zu vergleichen.

Die Nomenklatur der über den Mundpartien liegenden Teile der Kopfkapsel ist bei den Monographen nicht völlig einheitlich. Foudras spricht von einem „épistome“, unter welcher Bezeichnung er offenbar (er spricht sich nicht klar darüber aus) den wulstigen Vorderrand des Kopfes einschließlich des unmittelbar dem Labrum aufliegenden, quer bandartigen, mehr membranösen Teiles versteht. Kutschera verwendet den Ausdruck „Kopfschild“ für die gleichen Partien und vermerkt: „Das Kopfschild ist mit der Stirne stets verbunden und es läßt sich bei der innigen Verschmelzung dieses Kopfteiles mit der Stirne kaum eine sichere Grenze für ihn angeben.¹⁾“ . . . „Den äußersten Rand der Stirne oder des Kopfschildes an ihrer vorderen Senkung gegen den Mund

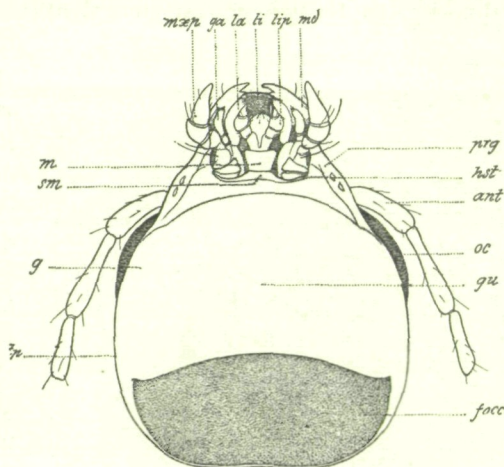


Fig. 3. Kopf von *Psyll. attenuata*, Kehlsicht.

Benennungen wie in Fig. 2; außerdem: *la* lacinia, Innenlade des Unterkiefers — *ga* galea, Außenlade desselben. — *li* ligula, Unterlippe — *tip* palpus labialis, Unterlippentaster — *m* mentum, Kinn — *sm* submentum, Unterkinn — *hst* hypostoma, Hypostom — *g* gena, Wange — *gu* gula, Kehle — *tp* tempora, Schläfe — *focc* foramen occipitale, Hinterhauptloch.

der zerrissenen und uneinigen Literatur ein klares Urteil zu holen. — Die im folgenden angewendete Nomenklatur richtet sich größtenteils nach der umfassenden modernen Arbeit von A. Berlese, *Gli Insetti, loro organizzazione, sviluppo, abitudini e rapporti coll' uomo*. I. Milano, 1909.

¹⁾ Kutschera, l. c., III, p. 35; Sep. p. 11.

bildet eine mehr oder minder breite horizontale Membrane, in welche die hornartige Substanz des Kopfes übergeht und unter welcher die Oberlippe befestigt ist.“¹⁾ Weise stimmt in der Auffassung dieser Teile völlig mit Kutschera überein.

Nach neuerer Bezeichnungsweise²⁾ wäre die quere Membran, die bei den Halticinen fast stets deutlich gesondert ausgeprägt ist,

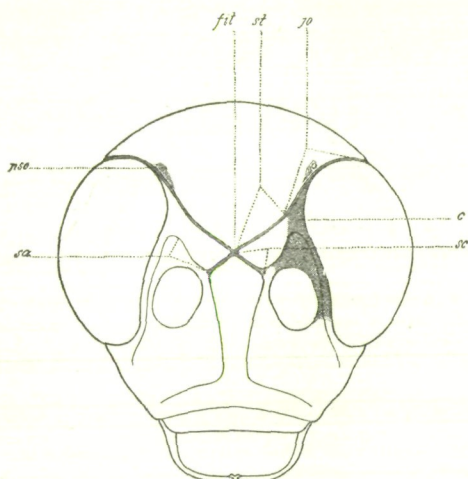


Fig. 4. Kopf von *Psyll. attenuata*, Stirnansicht (schematisch).

sc Supracarinalfurche — fit Intertuberkulargrübchen —
st Supratuberkularfurche — jo Juxtaokularfurche —
sa Supraantennalfurche — c canthus, Augenwinkel —
pso Supraorbitalpunkte.

stirn, bezeichne. Er ist bei der Mehrzahl der Halticinen nach oben hin durch die „Stirnlinien“ und „Stirnhöcker“ gut von der darüberliegenden Postfrons, der „Oberstirn“, wie sie im Deutschen wohl am bezeichnendsten zu nennen ist, geschieden. Die Praefrons wird

als „Anteclipeus“³⁾ aufzufassen. Der etwas gewulstete Rand des Vorderkopfes, der unmittelbar an den Anteclipeus ansetzt, stellt den „Postclipeus“ dar, wenn wir nicht den anderwärts dafür gebrauchten Namen „Epistom“⁴⁾ verwenden wollen. Der Postclipeus ist von der übrigen Vorderstirn nicht scharf trennbar; er schließt ungefähr mit der hinteren Verbindungslinie der Mandibeln ab.

Über dem solchergestalt geteilten Clipeus oder Kopfschilde liegt ein Kopfteil, den ich nach Berlese als Praefrons, Vorder-

¹⁾ Kutschera, l. c., p. 38; Sep. p. 13.

²⁾ Berlese, l. c.

³⁾ Ich möchte die Schreibweise „clipeus“ (an Stelle des vielfach üblichen „clypeus“) vorziehen.

⁴⁾ Vgl. z. B. Dr. A. C. Hopkins, Contributions toward a monograph of the Scolytid beetles. I. The genus *Dendroctonus*. Washington, 1909; u. a.

bei den Halticinen in der Regel ihrer ganzen Längsmittle nach von einem höher oder flacher aufgewulsteten Kiel durchzogen, der „carène faciale“ oder carina facialis des Foudras, der konsequenterweise als carina praefrontalis bezeichnet werden könnte. Als deutsche Bezeichnung wird neben „Praefrontalkiel“ das bereits in Gebrauch stehende „Stirnkiel“ zu verwenden sein; die ab und zu gebrauchte Benennung „Nasenkiel“ ist als unmorphologisch kaum zu empfehlen. Seitlich fällt der Stirnkiel, der sich bei manchen Halticinen völlig verflacht, zu den Fühlergruben und zu den Vorderwangen, praegenae, ab (vgl. Fig. 5).

Etwas oberhalb der Höhe der Fühlerwurzeln endet dieser Kiel. Bei der *Ps. attenuata* geschieht dies durch einen scharfen, Λ -förmigen Eindruck; dieser ist als mittlerer Abschluß der Praefrons nach oben anzusprechen.

Hier beginnt nun eine Stirnskulptur, die für eine feinere systematische Differenzierung der Halticinenkategorien (Gattungsgruppen, Gattungen, Arten) von höchster Wichtigkeit ist. Um ein vergleichendes Studium dieser Teile anzubahnen, halte ich die Aufstellung einer kritisch morphologischen Benennungsweise der einzelnen Teile für nötig. Die Figuren 4 und 5, schematisierte Köpfe der beiden Hopfen-erdflöhe, eignen sich in zureichender Weise zur Darstellung der wichtigsten Wandelbarkeit der Stirnfurchungen.

Die vorerwähnte, winkelig geknickte Furche, die den Praefrontalkiel oben abschließt, bezeichne ich als „Supracarinalfurche“,

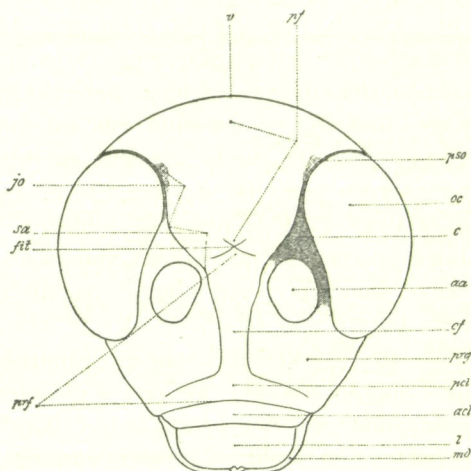


Fig. 5. Kopf von *Psyll. punctulata*, Stirnansicht (schematisch).

Benennungen wie in Fig. 2 und 4; außerdem: pf postfrons, Oberstirn — prf praefrons, Vorderstirn — cf carina praefrontalis, Vorderstirnkiel (Stirnkiel) — pcl postclypeus, hinterer Kopfschild — aa acetabulum antennale, Fühlergelenkspalte.

sulcus supracarinalis. Ihre Schenkel laufen seitlich abwärts den Fühlerwurzeln zu. Ihr Scheitelpunkt ist oft durch ein Grübchen, „Intertuberkulargrübchen“, fovea intertubercularis, markiert. Bei manchen Arten wird dieses Grübchen zu einer die Stirnhöcker trennenden kurzen Längsfurche, „Intertuberkularfurche“, sulcus intertubercularis.

Bei der *Ps. attenuata* setzt sich jeder der beiden Schenkel der Supracarinalfurche über den Scheitel hinaus schief nach oben fort, um in den oberen (hinteren) Augenrand zu verlaufen. Da diese Furche jedoch aus zwei Teilen besteht, die bei anderen Halictinenarten teilweise fehlen, beziehungsweise anders verlaufen (vgl. Fig. 4 mit 5), so benenne ich sie getrennt in zwei Teilen. Die „Supratuberkularfurche“, sulcus supratubercularis, zieht vom Supracarinalgrübchen bis zu jener Stelle, wo sich die Richtung ändert, nach oben zum Augenrande einbiegt, — die „Juxtaokularfurche“, sulcus juxtaocularis, verläuft von da ab zum und neben dem Augenrande nach oben und hinten. An dieser letzteren Furche, nahe an den Augen und schon auf der Postfrons, liegen einige zusammenfließende, punktgrübchenartige Eindrücke in kleiner Gruppe, etwa der Supraorbitalseta anderer Coleoptera entsprechend. Foudras bezeichnet sie als „point suroculaire“, Kutschera und Weise beachten sie nicht. Die Bezeichnung „Supraorbitalpunkte“ dürfte sie hinreichend kennzeichnen.

Weniger als Furche denn als Abfall der Postfrons gegen die Fühlergrube präsentiert sich die „Supraantennalfurche“, sulcus supraantennalis. Sie schließt zusammen mit der Supracarinalfurche und der Supratuberkularfurche jederseits eine mehr oder minder emporgewölbte kleine Fläche ein, die eine bedeutsame Rolle in der Halictinensystematik spielt: die „festons“ oder encarpis des Foudras, „Stirnhöckerchen“ des Kutschera und Weise (tuberculae frontales des letzteren), „plaques surantennaires“ des Bedel.

Bei der besprochenen *Psylliodes* sind sie innen und oben tief umschrieben, gehen aber nach außen ohne scharfe Scheidelinie in die schmale, oben zusammenlaufende Fläche am Augeninnenrande, den „Augenwinkel“, canthus, über. Letzterer ist in den Figuren 4 und 5 durch Schattierung hervorgehoben.

Psylliodes punctulata (Kopf Fig. 5) besitzt nur verloschene Spuren der inneren Stirnfurchen und keine deutlichen Stirnhöcker;

lediglich die Supraantennalfurche und die — hier mit ihr zusammenlaufende — Juxtaokularfurche sind tief ausgeprägt und scheiden klar und scharf Canthus von Postfrons.¹⁾)

Die Oberstirn geht ohne Scheidelinie in den Scheitel über; letzterer beginnt ungefähr dort, wo die Verbindungslinie der Augenhinterränder bei senkrechter Aufsicht auf das Cranium das letztere quert. Bei normaler Kopfgröße ist der Scheitel zum größten Teile vom Pronotum bedeckt.

Das Hinterhauptloch ist sehr groß, die Kehle groß, hochgewölbt (Fig. 3).

Die Mundteile sind bei natürlicher Kopfgröße unter einem Winkel von ungefähr 70—80° zur Basalebene geneigt, also fast senkrecht nach abwärts gerichtet.

Die Oberlippe, labrum (Fig. 6), besteht aus einer in relativ großem Ausmaße freiliegenden Chitinplatte mit leicht gesenkten Rändern. Ihre Form ist aus der Figur zu entnehmen. Der Vorderrand ist in der Mitte jederseits leicht eingekerbt; unterseits ist sie mit einer Anzahl glasklarer Zäpfchen (die wir bereits am Larvenkopfe finden und die jedenfalls Sinnespapillen darstellen) besetzt. Oberseits trägt das Labrum ungefähr in einer queren Mittellinie sechs starke Borsten, die äußersten schon am Seitenrande. Die Form der Chitinstücke, die die Befestigung der Oberlippe im Cranium vermitteln, ergibt sich aus der Figur. Die Oberlippe ist oberseits an der Basis von dem flach aufliegenden, dünnen

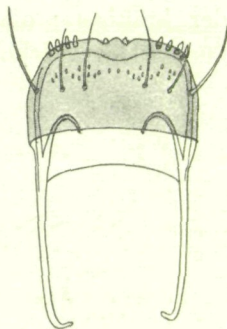


Fig. 6.

Labrum von *Psyll. attenuata*, Dorsalansicht, diaphan; Vergr. 185/1.

Der freiliegende Teil ist durch Dunkelfärbung gekennzeichnet.

¹⁾ Für die Bedürfnisse des Alltags, da keine vergleichend morphologische Behandlung des Gegenstandes, sondern lediglich eine Erleichterung der Determination angestrebt wird, können im Deutschen mit Vorteil die Bezeichnungen: Obere Stirnlinien (für Supratuberkular- + Juxtaokularfurche), untere Stirnlinien (für Supracarinal- + Supraantennalfurche), Stirnseitenrinne (für Supraantennal- + Juxtaokularfurche) — je nachdem sich die Furchen miteinander verbinden — verwendet werden. Diese Benennungen, zum Teil schon von früheren Autoren gebraucht, finden sich auch in meiner Halticinenbearbeitung für Reitters Fauna germanica (Die Käfer des Deutschen Reiches, IV, Stuttgart; im Erscheinen).

Anteclipeus bedeckt, unterwärts wird sie von den Mandibeln etwas überragt.

Die Oberkiefer, mandibulae (Fig. 7), sind kräftig, innen etwas muschelig ausgehöhlt. Der schief verlaufende Vorderrand trägt fünf ziemlich spitze Zähne, die, da sie nicht in einer Ebene liegen, nur bei seitlicher Ansicht gleichzeitig bemerkbar sind. Der mittlere Zahn von den fünf springt am weitesten vor und ist der kräftigste; die beiden Seitenzähne desselben sind schwächer, doch wohlentwickelt; der innerste Zahn stellt nur eine Ecke dar,

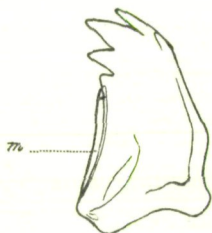


Fig. 7.
Linke Mandibel von
Psylliodes attenuata,
Ventralansicht;
Vergr. 185/1.
m bewimperte Membran
der Innenkante.

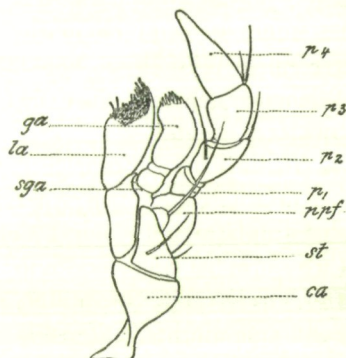


Fig. 8. Linke Maxille von *Psyll. attenuata*, Ventralansicht. (Die feinere Beborstung ist weggelassen.) Vergr. 185/1.
ca cardo, Angelglied — st stipes, Stamm
— ppf squama palpigera, Palpifer, Tasterträger — p₁, p₂, p₃, p₄ palpus, Taster (viergliedrig) — ga galea, Außenlade — sga subgalea — la lacinia Innenlade.

der äußerste liegt im heruntergewölbten Außenteil der Mandibel, ist klein und schwerer zu finden. Vom oberen innersten Zahn zur Basis verläuft eine bewimperte Membran.

Die Unterkiefer, maxillae (Fig. 8), sind wohlentwickelt. Form und Lage der einzelnen Teile gibt die Figur wieder. Die Außenlade (mala exterior, lobus externus, galea), ist walzig und tasterartig ausgebildet und trägt am Ende feine, glasklare Zäpfchen. Das Angelglied erscheint in Figur 8 mit seiner Basis etwas in die Bildebene herausgebogen. In natürlicher Lage am Kopfe schließt

seine Fläche mit der dreieckigen Chitinplatte des Stipes (*st*) einen ziemlich spitzen Winkel ein, so daß vor der bogigen Ausrandung des Hypostoms (Fig. 3, *hst*) Cardo und Stipes als eine kantige Ecke nach unten vorspringen. Die basalen Condyli des Cardo ruhen auf Innenleisten des Hypostoms.

Die Unterlippe, labium (Fig. 9), zeigt eine stumpf verrundete Ligula mit Borsten und Papillen und trägt einen dreigliedrigen Palpus.

Das Kinn, mentum, ist von trapezförmigem Umriß. Seine Form ebenso wie die natürliche Lage der Mundteile im allgemeinen ergibt sich aus Figur 3.

Die Fühler, antennae (Fig. 10), sind zehngliedrig — eine Ausnahme unter den europäischen Halticinen. Schon Kutschera,¹⁾ dessen allgemein morphologische Ausführungen über Halticinen übrigens die eingehendsten und besten sind, die wir besitzen, vermutet nach sorgfältiger Vergleichung der Gestaltung das zweite

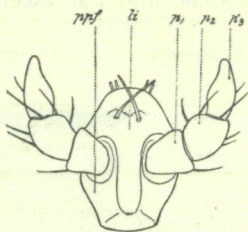


Fig. 9.
Labium von *Psyll. attenuata*, Ventralansicht;
Vergr. 185/1.

li Ligula — *ppf* squama
palpifera, Palpifer, Taster-
träger — *p* palpus, Taster
(dreigliedrig).

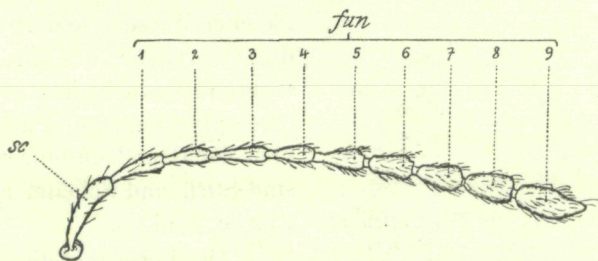


Fig. 10. Fühler von *Psyll. attenuata*.

sc scapus, Schaft (Grundglied) — *fun* funiculus, Geißel (wie bei den übrigen europäischen Halticinen neungliedrig).

Glied als das fehlende und weist darauf hin, daß bei den Halticinen in der Regel das fünfte Fühlerglied länger als die übrigen Geißelglieder ist. Dieses lange Glied steht bei *Psylliodes* deutlich

¹⁾ Kutschera, l. c., III, p. 34.

als viertes, mithin fehlt ein Glied zwischen dem ersten und vierten heraus. Die Morphologie trennt nun das erste Glied als „Schaft“, scapus, und das zweite als „Verbindungsglied“, pedicellus, von den

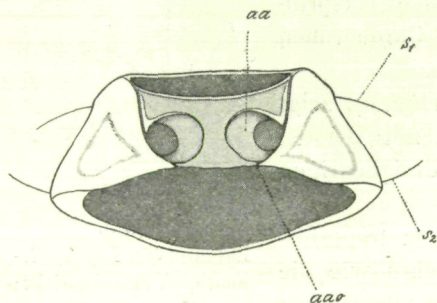


Fig. 11. Prothorax von *Psyll. attenuata*, Sternalansicht.

Zur Darstellung des Verschlusses der Hüfthöhlen die Coxen der Vorderbeine exstirpiert. — aa acetabula antica, Vorderhüfthöhlen. — aao Verschluss derselben — s_1 s_2 vordere und hintere Marginalseta des Pronotums.

normal in der Neunzahl vorhandenen Gliedern der Geißel, funiculus. Schaft und Geißel nun finden wir bei *Psylliodes* in gleicher Form wie bei den übrigen europäischen Erdflöhen, das charakteristisch geformte kurze, gewöhnlich als zweites vorhandene Verbindungsglied aber fehlt. Die Form der Fühler zeigt Figur 10, ihr Verhältnis zu den Körpermitmaßen Figur 1.

Was die Grundskulptur des Kopfes anbelangt, so muß sie bei Betrachtung mit der

Lupe als „chagriniert“ bezeichnet werden. Unter dem Mikroskope zeigt sie sich als gut ausgeprägte, feine, polygonale Felderung. In



Fig. 12. Vorderbein von *Psyll. attenuata*.

tr_1 trochanter, Schenkelring — 1 bis 4(5) tarsus (kryptopentamer) — un Klaue.

gleicher Weise gefeldert ist auch die Oberfläche des Pronotums; während jedoch letzteres noch eine gleichmäßige Punktierung über der Grundskulptur aufweist, sind Stirn und Scheitel auf ihrer Fläche punktlos.

Die Form und die relativen Maße des Halsschildes, prothorax, sind aus Figur 1, der Sternitbau aus Figur 11 zu entnehmen. Der fein abgesetzte Seitenrand des Pronotums trägt im ersten Drittel und in den Hinterecken ein mit langer Seta versehenes Porengrübchen: die vordere und die hintere Borstenpore oder Marginalseta. Die ventrale Seite des Prothorax zeigt nur zwei deutlich getrennte Sklerite, ein sternales und ein sehr großes pleurales. Besondere Erwähnung aber verdient jenes Merkmal, das

Thomson¹⁾ von anderen Gruppen her in die Halticinen gebracht hat und auf dem Chapuis²⁾ ein ganzes System der Halticinen aufbaute, das Weise³⁾ für Galerucinen und Halticinen annahm: das Scheidemerkmale der „cavités cotyloïdes antérieures fermées“ oder „ouvertes“, der „acetabula antica oclusa“ oder „aperta“, der hinten geschlossenen oder offenen Vorderhüftkammern. Es handelt sich hierbei lediglich darum, ob der ankerförmige Seitenfortsatz des hintersten (poststernellaren) Teiles der Vorderbrust so nahe mit dem korrespondierenden Innenfortsatz des Epimeralteiles zusammenkommt, daß die Hüftlöcher hiedurch hinten abgeschlossen werden, oder ob zwischen beiden ein Raum frei bleibt, die Hüftlöcher also hinten auf kurzer Strecke offen stehen. Ohne entscheiden zu wollen, ob dieses lediglich auf einer graduell differierenden Bildung aufgebaute und äußerst penibel zu untersuchende Merkmal⁴⁾ eine kategorische Trennung jederzeit ermöglicht⁵⁾ — ob es also vom Standpunkte eines künstlichen Halticinensystems aus besser und verlässlicher ist als die zu ähnlicher Gruppierung führenden, stets leicht sichtbaren Merkmale der Halsschildfurchung und Flügeldeckenstreifung, auf denen Illiger⁶⁾ sein System aufbaute — kann ich nicht umhin, zu bemerken, daß mich mein Studium immer klarer zur Erkenntnis geführt hat, daß dieses Hüftkammernmerkmal bei den Halticinen auf keinen Fall ein phylogenetisch begründetes ist, sondern eine sekundäre Bildung darstellt, die auch innerhalb einer kleinen Gruppe nahe verwandter Arten auftreten und diese spalten

¹⁾ C. G. Thomson, Skandinaviens Coleoptera, VIII, Lund, 1866 (*Longicornes, Phytophagi*).

²⁾ Th. Lacordaire et F. Chapuis, Hist. nat. des Insectes, Genera des Coléoptères, XI (par Chapuis), p. 20—21. Paris, 1875.

³⁾ Weise, l. c., p. 573 und 674.

⁴⁾ Die schlechteste Empfehlung dafür sind jedenfalls schon die Irrtümer, die seinen Hauptbegründern bei den Halticinen unterlaufen sind. C. G. Thomson gibt nämlich (Skandinaviens Coleoptera, VIII, Lund, 1866, p. 227) die Hüftkammern von *Batophila* (*Glyptina*) fälschlich als geschlossen an, dagegen nennt Chapuis (Hist. nat. Ins., Genera des Coléoptères par Th. Lacordaire et F. Chapuis, XI, Paris, 1875, p. 140) wieder irrig die Hüftkammern seiner Groupe XVIII: *Psyllioidites* (nur das Genus *Psylliodes* umfassend) „ouvertes“.

⁵⁾ Auch Harold (Beitr. z. Kenntn. d. Fn. v. Neu-Granada, Koleopt., Heft XIV, 1875) bezweifelt dies.

⁶⁾ Dr. Karl Illiger, Magaz. f. Insektenkunde, VI, p. 51 und 52; 1807.

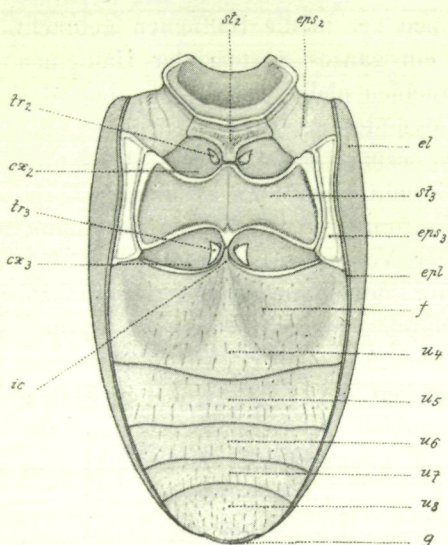


Fig. 13. Meso-, Metathorax und Abdomen von *Psyll. attenuata* ♂.

*st*₂ Mesosternum — *eps*₂ Episternum des Mesothorax — *st*₃ Metasternum — *eps*₃ Episternum des Metathorax — *el* Pseudopleuren der Flügeldecken — *epl* Epipleuren der Flügeldecken — *tr*₂ Trochanter der Mittelbeine — *cx*₂ Mittelhüften — *tr*₃ Trochanter der Hinterbeine — *cx*₃ Hinterhüften — *ic* Intercoxalfortsatz des vierten Urosternits — *f* Aushöhlung zur Aufnahme des Hinterschenkels — *u*₄ bis *u*₈ Urosternite (Zählung nach Berlese) — *g* Sexualöffnung.

kann. Ein solches Merkmal kann aber nie die Grundlage für ein natürliches Gesamtsystem der Halticinen abgeben, es kann nie dazu dienen, die Halticinen der Erde primär in große, natürliche Gruppen zu zerlegen. Ich werde später Gelegenheit nehmen, diese meine Anschauung eingehend zu motivieren.

Die in Figur 11 abgebildeten Hüftlöcher sind also hinten geschlossene.

Hinsichtlich Meso-, Metathorax und Abdomen beschränke ich mich auf die bildliche Darstellung (Fig. 13) der Ventralseite und der Benennung ihrer Teile in der Figur. Hinsichtlich der morphologischen Zählung der Urite (Abdominalsomite) bin ich Berlese gefolgt, dessen Zählweise allerdings mit der älterer Autoren nicht überein-

stimmt. Was die Marginalteile der Elytren anbelangt, so habe ich sie im Reitterschen Sinne¹⁾ unterschieden in die Pseudopleuren²⁾ (gewöhnlich als Epipleuren bezeichnet) und die eigentlichen, sehr schmalen Epipleuren.

¹⁾ E. Reitter, *Fauna germanica*, Die Käfer des Deutschen Reiches, I, Stuttgart, 1908, p. 10.

²⁾ Dr. K. Verhoeff (Über die Flügeldecken von *Cassida*; in diesen „Verhandlungen“, 1897, p. 3) nannte sie „Marginalfeld“. L. Ganglbauer (l.c., 1909, p. (21)) hält den Terminus Epipleuren für zu eingebürgert, um zurückgewiesen werden zu können, und die Bezeichnung Marginalfeld für viele Fälle unzutreffend.

Die Flügeldecken zeigen die normalen zehn Punktstreifen — der von einer Kante begleitete Scheidestreifen der Pseudopleuren von der übrigen Deckenfläche ist korrekterweise mitzuzählen; er bleibt allerdings zumeist ungezählt, daher die Flügeldecken als neunstreifig bezeichnet werden¹⁾ und dem Laien auch so scheinen — und einen abgekürzten Skutellarstreifen von kaum einem Drittel der Deckenlänge (vgl. Fig. 1).

Der häutige Metathorakalfügel der Art (Fig. 14) ist etwa um ein Drittel länger als die Elytren. Er trägt ein äußerst reduziertes Geäder von Cantharidentypus, das außerhalb des Einschlaggelenkes des Flügels völlig erlischt. Dieses Geäder stimmt in der Anlage

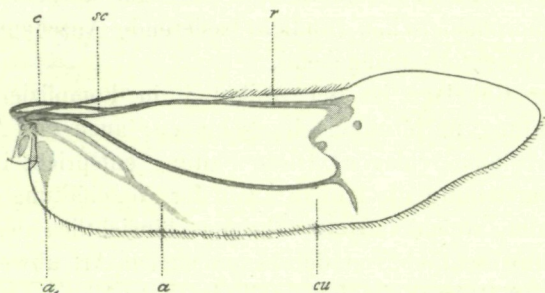


Fig. 14. Metathorakalfügel von *Psyll. attenuata*.
c Costa — sc Subcosta — r Radius — cu Cubitus — a Analis.²⁾

mit demjenigen des Flügels von *Oreina gloriosa* (*Chrysochloa gloriosa*), den J. Redtenbacher³⁾ abbildet, gut überein, ist jedoch noch etwas vereinfachter. Außer Costa und Subcosta sind nur Radius und Cubitus stark ausgebildet und am Ende mit hakigen Rückläufen und Chitinflecken versehen. Die Deutung der Genannten erfolgte nach A. Handlirsch⁴⁾, der die bildliche Darstellung des Tracheen-

¹⁾ Z. B. von Foudras (l. c., p. 37), Kutschera (l. c., VIII, p. 376). — Wirklich neunstreifige Decken besitzen beispielsweise die Elateriden.

²⁾ Deutung im Sinne Handlirsch's.

³⁾ Josef Redtenbacher, Vergleichende Studien über das Flügelgeäder der Insekten. Annalen d. k. k. naturhist. Hofmuseums in Wien, I, 1886, p. 219—220, Taf. XX, Fig. 144.

⁴⁾ Anton Handlirsch, Die fossilen Insekten und die Phylogenie der rezenten Formen. Leipzig, 1906—1908; Tafel III, Fig. 26 und 27.

verlaufs im Hinterflügel einer Cerambyciden-Nymphe und des Hinterflügels von *Necydalis* gibt. Den Cubitus (sensu Handlirsch) deutet Redtenbacher als Media. Auch Hopkins (siehe unten) deutet ihn so. Die folgende Ader (Fig. 14 a) ist nach Redtenbacher und Handlirsch als Analis zu betrachten. Diese Ader, die eine Zelle einschließt, führt bei Redtenbacher die Bezeichnung „IX + XI“, entspricht also der vereinigten „Internomedia“ und „Analis“ Heers¹⁾ und der „Analis“ im Sinne von Comstock und Needham²⁾. Die gleiche Ader deutet nun Hopkins³⁾ in seiner Monographie der Gattung *Dendroctonus* als Cubitus 1 und Cubitus 2, wogegen er den unmittelbar an der Flügelbasis sichtbaren Chitinleck (Fig. 14, a₁) als die reduzierte Analis betrachtet. Die auf ausgebreiteten vergleichend morphologischen Studien basierende Anschauung Handlirschs ist jedenfalls maßgebend.

In der Ruhelage ist der Apikalteil in komplizierter Längs- und Querfaltung nach unten eingeschlagen; auch das Analfeld ist nach abwärts umgeschlagen. Diese Faltung entspricht im Prinzip völlig der Darstellung, die Kolbe⁴⁾ von der Flügelhaltung des *Cerambyx cerdo* gibt, welch' letzterer übrigens hinsichtlich des Flügelgäders nur unwesentlich von der besprochenen Art abweicht.

Von den Beinen ist dargestellt in Figur 12 ein prothorakales, in Figur 15 ein metathorakales. Der stark verdickte Sprungschenkel des letzteren zeigt die körnige Skulptur der Chitindecke; im durchgehenden Lichte erscheint im oberen Apikalteile eine Verdunkelung, die dem Extensor der Schiene entsprechen dürfte. Die Schiene selbst weist die der Gattung *Psylliodes* eigene, charakteristische Bauart auf. Sie ist seitlich zusammengedrückt, mit deutlicher Rückenante, die außen unmittelbar an der Tarsenbasis bogenförmig ansteigt und sich dahinter wieder senkt. Etwas vor der Tarsenbasis zweigt davon eine Innenante ab, die ein kurzes Stück vor

¹⁾ Dr. Osw. Heer, Insektenfauna der Tertiärgelände von Oeningen und Radoboj. Leipzig, 1847.

²⁾ J. H. Comstock and Needham, The Wings of Insects. American Naturalist, XXXII, 1898, XXXIII, 1899.

³⁾ A. D. Hopkins, l. c., p. 47, Fig. 1, 20 und 30.

⁴⁾ H. J. Kolbe, Einführung in die Kenntnis der Insekten. Berlin, 1893, p. 262, Fig. 164 und 165.

der erwähnten Tarsenbasis einen scharfen, leicht nach hinten gerichteten Zahn trägt, der bei verschiedenen Arten verschieden gestaltet ist und den Weise¹⁾ als „ersten Leisten Zahn“ (dens primus carinulae) bezeichnet hat. Hinter diesem, neben dem Tarsengelenk, steigt die Innenkante analog der Außenkante etwas an und senkt sich wieder. Der hinter dem Tarsengelenk liegende Schienenteil — Posttarsalteil der Schiene — ist oberseits etwas lang löffelförmig ausgehöhlt, ringsum am Rande aufstehend kammartig gezähnt und am Ende mit einem schräg nach außen stehenden kurzen Enddorn versehen. Der ungefähr im apikalen Viertel auf dem Tibienrücken inserierte Metatarsus erreicht etwa halbe Schienenlänge. Form und relative Länge der übrigen Tarsenglieder ergeben sich aus der Figur. Gemäß der Zugehörigkeit zu den tetrameren (kryptopentameren) Chrysomeliden ist das vierte (vorletzte) Glied atrophiert. Die Klauen besitzen im Basalteile eine kleine, eckige Erweiterung.

Von höchster Bedeutung für die systematische Artunterscheidung bei den Halticinen sind die Geschlechtsauszeichnungen der Männchen. Verhoeff²⁾ unterschied primäre, sekundäre und tertiäre Sexualcharaktere. Zur Zeit trennt die Morphologie die Geschlechts-

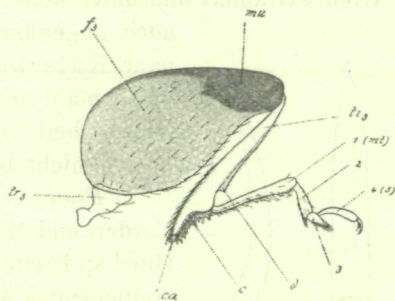


Fig. 15. Hinterbein von *Psyll. attenuata*. Außenseite.

tr₃ Trochanter — f₃ Schenkel — ti₃ Schiene — ca Enddorn derselben — c löffelförmige Aushöhlung des Posttarsalteils derselben, mit eng gezähnelten Rändern — d erster Leisten Zahn — 1 (mt) Metatarsus, Fersenglied — 2 bis 4 (5) die übrigen Tarsenglieder.

¹⁾ Weise, l. c., p. 782.

²⁾ Dr. Karl Verhoeff (Entom. Nachr., Karsch, XX, 1894, p. 104—105) nennt primär jene Sexualorgane, welche für die Fortpflanzung unbedingt nötig sind (Geschlechtsdrüsen, wie Testikel und Ovarien, ferner die Ableitungswege derselben, die Vasa deferentia, Oviducta, Ductus ejaculatorius und Vagina, Anhangdrüsen, Samentasche), sekundär Penis, Parameren und alle sonstigen am Abdomen auftretenden Besonderheiten, tertiär dagegen alle nicht am Abdomen gelegenen Sexualcharaktere.

merkmale in genitale und extragenitale, die ersteren wieder in essentielle und subsidiäre. Zu letztgenannter Gruppe zählt der Penis,¹⁾ das für die Koleopterologie zur Zeit wichtigste Sexualmerkmal.

Schon Foudras (1859) hat den Penis der ihm bekannten Arten extrahiert und unter dem Namen „Aedeagus“ kurz (allerdings auch ungenügend) beschrieben. Der sonst so genaue Kutschera hat dieses wertvolle Hilfsmittel verschmäht und auch Weise hat sich, gegen seine Gewohnheit, speziell in der Gattung *Psylliodes* dessen nicht bedient.²⁾

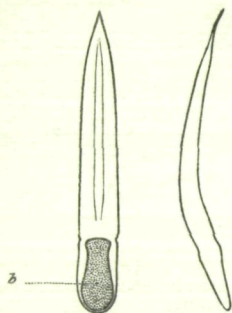


Fig. 16. Kopulationsapparat von *Psyll. attenuata* ♂.

Links ventral, rechts lateral gesehen. Die Parameren sind weggelassen. — b Basalöffnung (die Apikalöffnung liegt auf der Dorsalseite).

Psyll. attenuata ♂. Erstes Tarsenglied der Vorder- und Mittelbeine nicht erweitert, das zweite Glied an Breite nicht merklich übertreffend. Letztes freiliegendes Abdominalsternit intakt, ohne Grübchen. Penis (Fig. 16) nicht völlig so lang wie das Abdomen, schlank, hellgelb gefärbt, dorsoventral gesehen ziemlich parallelseitig, distal leicht verschmälert, am Ende lang und sanft zusammenlaufend, mit ziemlich feinem Endspitzchen. Unterseite mit schmäler, ziemlich gleichbreiter Längsmittelrinne. Penis lateral gesehen mäßig dünn, im basalen Drittel leicht gekrümmt, apikal allmählich verdünnt, Spitze blechartig dünn. (Zur Untersuchung kamen sowohl europäische als auch zentralasiatische Stücke.)

Die nearktische *Psyll. punctulata*, obwohl eine nahe Verwandte unserer Art, erinnert dennoch gestaltlich mehr an einige euro-

¹⁾ Die Parameren des Halticinenpenis sind grätenartige Chitingebilde, die sich von der Ventralseite her gabelförmig um den Penis legen, geringfügig differenziert sind und bislang systematisch keine Verwertung fanden. Ich habe sie auch hier vorläufig unberücksichtigt gelassen, gedenke aber später noch darauf zurückzukommen.

²⁾ Seit Foudras' Zeit hat dieses Kennzeichen seitens der sorgfältiger arbeitenden Systematiker auf allen Gebieten der Koleopterologie immer ausgebreitete Berücksichtigung gefunden, ist überschätzt und unterschätzt worden. Eine klare Vorstellung der Kopulationsapparate ist nur mit Zuhilfenahme der

päische Cruciferengäste aus der Gattung, beispielsweise an *Psyll. cupreata* Duft. (von der sie jedoch durch Details im Bau der Hinterbeine leicht zu trennen ist). Mit einer europäischen Art identisch ist sie nicht.

Von der ungefähren Größe und Körperform der *attenuata*, eine Spur breiter, ist *punctulata* stets dunkel erz- oder kupferfarbig, nie mit hellem Deckenende, glänzend, die Fühler und Schienen partiell stärker gebräunt. Die für *attenuata* so charakteristischen Stirnlinien verlaufen teilweise anders, fehlen teilweise, beziehungsweise sind wie bei *cupreata* kaum noch in vagen Spuren kenntlich; die Stirn selbst ist sehr fein und zerstreut, aber deutlich punktiert. Der Halsschild ist auf glatterem Grunde bedeutend schwächer, verloschener punktiert als bei *attenuata*. Die Punktierungsanlage der Flügeldecken ist ungefähr die gleiche.¹⁾

Stark differiert die Art von *attenuata* hinsichtlich der maskulinen Sexualmerkmale.

Psyll. punctulata ♂. Erstes Tarsenglied der Vorder- und Mittelbeine sehr stark verbreitert, an den Vorderbeinen herzförmig und etwa dreimal so breit, an den Mittelbeinen ungefähr doppelt so breit als das zugehörige zweite Glied. Letztes freiliegendes Abdominalsternit in der Hinterhälfte mit einer ziemlich großen, tiefen, runden Grube. Penis (Fig. 17) nicht ganz so lang wie der Hinterleib, pechbraun, von oben gesehen im mittleren Teile sanft eingeschnürt schwach verengt, hierauf leicht erweitert, im letzten Drittel

bildlichen Darstellung zu vermitteln. Am weitesten in der Untersuchung und Bewertung dieser Organe geht wohl Dr. Karl Holdhaus, der in seiner äußerst interessanten Monographie der paläarktischen Arten der Koepterengattung *Microlestes* (Denkschr. d. math.-naturwiss. Klasse d. k. Akad. d. Wiss., Wien, Bd. LXXXVIII, 1912) am ♂ mittels Durchleuchtung des Penis sehr bemerkenswerte Differenzierungen in der Auskleidung des im Penisinnern gelegenen Abschnittes des Ductus ejaculatorius (chitinöse Bezaehlung) und am ♀ wertvolle Speziesmerkmale in der Form der Vagina und des Receptaculum seminis (speziell des „Annulus receptaculi“) auffand.

¹⁾ Eine systematische Beschreibung der Art gibt George H. Horn, A synopsis of the Halticini of Boreal America, Transactions Am. Entom. Society, XVI, p. 310; 1889. — Die von mir untersuchten Stücke stammen aus New-Jersey, Hackensack-Au, leg. F. Wintersteiner.

sanft konvergent, am Ende gerundet mit feinem, etwas vorgezogenem Mittelspitzchen. Ventralseite des Penis von der Basalöffnung bis zur Spitze mit ziemlich breiter Rinne, die sich in der Endhälfte etwas bauchig erweitert und verflacht; die hierdurch gebildete langelliptische Senkung heller chitiniert, durchscheinend. Seitlich gesehen ist der Penis in den zwei Enddritteln fast gerade, im Basaldrittel etwas nach unten gebogen, von der Mitte ab spitzwärts allmählich verschmälert, das Ende selbst spitz, aber kaum blechartig dünn ausgezogen.

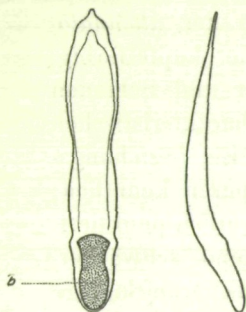


Fig. 17. Kopulationsapparat von *Ps. punctulata* ♂.

Links ventral, rechts lateral gesehen. Die Parameren sind weggelassen. — b Basalöffnung.

Chromologie.¹⁾

Die vielfach übliche Aberrationständelei auf koleopterologischem Gebiete erhält einen wissenschaftlichen Hintergrund nur durch kritische Berücksichtigung der Abhängigkeit der Färbung von ökologischen, beziehungsweise geographischen Bedingungen, einem Forschungszweige, für den wieder so ziemlich jede sichere allgemeine Basis fehlt.

Mangels genügender Daten sehe ich daher davon ab, das Ausbreiten der dunklen (wohl in den oberflächlichen Cuticularschichten erzeugten) Metallfärbung über das normal helle, rotgelbe Flügeldeckenende der Art mit lokalen Faktoren in Verbindung zu bringen und beschränke mich auf die Mitteilung, daß die fast einfarbig dunkle Aberration (*picicornis* Steph.) an den sonnigwarmen Hängen, den steinigen Weingartenrändern usw. des Kalkgebietes um Wien die dominierende ist.

Anhangsweise mag Erwähnung finden, daß die *Psylliodes attenuata* mit der Anlage ihrer Flügeldeckenfärbung isoliert unter den europäischen Vertretern der Gattung steht, daß aber eine ähnliche Hellfärbung auf den Deckenspitzen in etlichen anderen

¹⁾ Die Kapitelüberschriften sind gewissermaßen als Disposition aufzufassen. Sie sind daher konsequent auch dann verwendet, wenn hinsichtlich der bezüglichen Disziplin kaum Wesentliches zu vermerken war.

Hallicinengattungen, und da zumeist bei feuchtigkeitsliebenden Arten, auftritt. Als Beispiele seien genannt: *Hippuriphila Moedeeri* L., *Mantura rustica* L., *Longitarsus holsaticus* L. und *apicalis* Beck.

Allerdings finden wir solche Hellfärbungen auch bei Tieren, an denen ein ausgesprochenes Feuchtigkeitsbedürfnis kaum konstatiert werden kann, z. B. bei *Epithrix atropae* Foudr. und der ägyptischen *Chaetocnema bilunulata* Dem.; auch die *Psyll. attenuata* selbst ist ja nichts weniger als hygrophil.

Chorologie.

Die geographische Verbreitung der *Ps. attenuata* ist eine ziemlich weite. Ihr Areal umgreift den größten Teil des gemäßigten Eurasien, nämlich das mittlere Europa und Zentralasien bis Ostsibirien.

Nachfolgend die Angaben mir bekannt gewordener Außenpunkte ihres Gebietes:¹⁾ Britische Inseln (z. B. Kent, W. E. Sharp!); Nordfrankreich (Bedel); Niederlande (Leesberg, Everts); Deutsches Reich (nach Schilsky im ganzen Gebiete); mittleres Rußland (z. B. Samara, Faust!; Schädlichkeitsangaben bei Köppen); Turkestan (z. B.: Wernyi, Koll. Staudinger!; Üsek-Schl., Semirjetschensk, Koll. Winkler!); Ostsibirien (nach Weise).

Die skandinavischen Autoren nennen die Art nicht und auch aus Finnland zitiert sie Sahlberg nicht. Sie dürfte demnach in Nordeuropa fehlen.

In Mitteleuropa ist sie fast allenthalben ziemlich häufig; im allgemeinen scheint sie Landschaften mit Steppencharakter den feuchteren Walddistrikten vorzuziehen.

Aus Südeuropa ist sie mir bekannt geworden von: Südfrankreich (Basses Alpes!; San Remo, Schneider!);²⁾ Korsika (Ste.-Claire Deville); Mittelitalien (z. B.: Aquila!; Umbria!); Kroatien (Velebit!); Süddalmatien (Paganetti!); Serbien (Eppelsheim!); Bulgarien

¹⁾ Wenn mir selbst Stücke vorlagen, sind nur diese — und zwar mit dem Zeichen der Autopsie „!“ — zitiert. Ein Zitieren der benutzten Literatur würde zu weit führen.

²⁾ In einer Privatsammlung sah ich ein mit „Andalusien“ bezettelttes Stück, dessen Provenienz mir jedoch nicht völlig sicher scheint.

(Sofia, Rambousek!); Rumänien (Comana vlasca, Montandon!); Südrußland (Cherson!); Kaukasus (Schneider!).

Wie weit sie unter die gekennzeichnete Linie noch südwärts geht, ist mir nicht bekannt; ich sah zumindest keine südlicheren Stücke und glaube annehmen zu dürfen, daß sie im äußersten Süden Europas ebenso wie im Norden fehlt.

Die amerikanische *Psylliodes punctulata* Melsh. besetzt nach den Angaben der Autoren Nordamerika vom atlantischen bis zum pazifischen Ozean. Nördlich noch im südlichen Kanada vorkommend, geht sie durch die ganzen Vereinigten Staaten südlich bis Texas. Mir vorliegende Stücke stammen von New-Jersey, Hackensack-Au, leg. F. Wintersteiner.

Ökologie.

1. Standpflanzen.

Die Frage der Abhängigkeit vom Wohnorte und seinen anorganischen und organischen Bedingungen ist bei phytophagen Tieren in erster Linie eine Frage der Nährpflanzen. An ihr Vorhandensein ist das Auftreten der Art mit unerläßlicher Bedingung geknüpft und wenn auch dieses Auftreten noch lokal durch Klima (Lage) und Bodenart modifiziert wird, so spielen letztgenannte Faktoren doch nur eine sekundäre Rolle.

Eine kritische Untersuchung der Standpflanzenverhältnisse der einzelnen Arten liefert uns in den meisten Fällen überraschend klar und eng umschriebene Standpflanzenbilder von eigenartigen Zusammenhängen, von denen die heutige Literatur — und speziell die der angewandten Entomologie — recht wenig erkennen läßt, da die Schärfe der Bilder zumeist in dem störenden Beiwerk von Fehlangaben und Vermutungen verloren geht. Nur die sorgfältigste Neubeobachtung und das kritische Fütterungsexperiment — besser noch das Aufsuchen der Larve und die Aufzucht — können hierin Wandel schaffen.

Die *Psyll. attenuata* ist, wie die Mehrheit der Halticinen überhaupt, ausgesprochen oligophag¹⁾. Auch die Literatur — soweit

¹⁾ In einem kürzlich publizierten Artikel (Zur Praxis des Käferfanges mit dem Kätscher, III. Die Standpflanze, in: Wien. Ent. Zeitg.,

es sich um maßgebende Arbeiten handelt — gibt dieses Standpflanzenbild ziemlich ungetrübt wieder.

In der Regel werden zwei Nährpflanzen genannt, und zwar die beiden europäischen Vertreter der Familie³⁾ der Cannabaceen: *Cannabis sativa* L., der Hanf, eine ab und zu verwildert anzutreffende Kulturpflanze orientalischer Herkunft, und *Humulus lupulus* L., der in Europa wilde und gebaute Hopfen. Hiezu als ausnahms-

XXXI, 1912, p. 195—223) habe ich die Scheidung phytophager Kleintiere in oligophage (mit beschränktem Nährpflanzenkreis) und polyphage (mit weitem Nährpflanzenkreis) vorgeschlagen. Es entspricht dies einigermaßen den „Spezialisten“ und „Omnivoren“ Stahls (Dr. E. Stahl, Pflanzen und Schnecken, Eine biologische Studie über die Schutzmittel der Pflanzen gegen Schneckenfraß. Jenaische Zeitschr. f. Naturw. u. Medizin, Bd. XXII, N. F. XV, 1888), dessen Differenzierungsweise mir jedoch sowohl hinsichtlich der Form als auch hinsichtlich des Sinnes der vorgeschlagenen Bezeichnungen wenig glücklich gewählt erscheint.

Die oligophagen Tiere meiner Auffassung habe ich a. a. O. untergeteilt in monophage (auf nur einer einzigen Pflanzenspezies lebende — ein seltener, schwierig zu beweisender Spezialfall) und oligophage im eigentlichen Sinne, wohin die Mehrzahl der Käfer gehört. Hinsichtlich des Modus, nach dem ich mir die Beurteilung dieser Grade denke, kann ich raumhalber nur auf meinen genannten Artikel verweisen.

Für den Gegenbegriff polyphag, den ich a. a. O. ungeteilt ließ, glaube ich analog dem Vorgange bei oligophag die Abspaltung des extremen Spezialfalles pantophag annehmen zu sollen. Wir hätten dann:

1. polyphag im engeren Sinne ist jenes Tier, das unter zahlreichen, qualitativ stark verschiedenen Gewächsen immerhin eine noch deutlich zum Ausdruck kommende Auswahl trifft;

2. pantophag ist jenes Tier, das unter den Gewächsen keine merkbare Auswahl mehr trifft. Dieser Begriff deckt sich mit „omnivor“ (auf Phytophagen beschränkt). Als drastisches Beispiel dafür eignet sich vielleicht der wahllose Pflanzenfraß der Wanderheuschrecke. Nichtsdestoweniger möchte ich ausdrücklich hervorheben, daß ich wirkliche Pantophagie unter den Insekten für mindestens ebenso selten halte wie strenge Monophagie, und daß der Begriff „pantophag“ bis zum experimentellen Nachweise wohl nur in der Theorie zu führen ist.

Übersichtlich zusammengestellt also:

phytophag			
monophytophag	oligophytophag	polyphytophag	pantophytophag.

weise dritte: *Urtica dioeca* L., die Brennessel, die Vertreterin der nahe verwandten Familie der Urticaceen, auch habituell einigermaßen an die vorgenannten erinnernd.

Das Vorkommen und die Schädlichkeit an Hanf und Hopfen finden weiter unten noch Erörterung. Was die drittgenannte Standpflanze, die Brennessel betrifft, so könnte die Schädigung dieses lästigen Unkrauts agrikulturell eher von Nutzen sein; indes wird gerade diese Pflanze nur selten, anscheinend überhaupt nur ausnahmsweise, befallen. Die Literatur berichtet wenig über Nesselbefall.¹⁾ Ich selbst fand die Art ein einzigesmal zuverlässig auf Brennesseln, die in einer Gruppe auf freiem Felde standen (5. Juni 1910, Oberweiden im Marchfelde, Niederöstr.); in der Gefangenschaft wurden die Nesselblätter vom Tiere bereitwillig und stark befressen. Daß Hanf jedoch entschieden vorgezogen wird, ergaben Fütterungsversuche mit Tieren, die ich massenhaft auf jungen Pflänzchen verwilderten Hanfes gefunden hatte (19. Mai 1912, Neusiedl am See, Ungarn). Die Brennesseln, die unmittelbar neben dem befallenen Hanf wuchsen und auf denen sich vereinzelt auch Käfer fanden, wurden von diesen im Gefangenleben neben dem Hanf, der bereitwillig angenommen wurde, nur ganz wenig berührt.

In allen den vielen Fällen, da ich das Tier fing, ergab eine Revision des Fangortes eine der vorgenannten Pflanzen. Hieraus ergibt sich mit Sicherheit: die *Psyll. attenuata* hat zur Zeit als oligophag an Cannabaceen und (ausnahmsweise) an Urticaceen zu gelten, und jede andere, nicht einwandfrei durch Beobachtung und Versuch belegte Standpflanzenangabe ist abzulehnen.

Minder klar in der Literatur ist das Standpflanzenbild der *Psyll. punctulata* Nordamerikas. Chittenden (14) nennt sie einen „general feeder“ und zitiert sie außer von Hopfen und Nesseln noch von: Rhabarber, Kartoffeln, Runkelrüben, Gurken, Ampfer, weißen Rüben, Rettich, Kohl, Senf, *Chenopodium*, *Amaranth*, weißem und rotem Klee. Speziell sollen die Formen der *Beta vulgaris* L.

¹⁾ Vergl. Köppen (5). — B. Halbherr (Elenco sistematico dei Coleotteri d. Valle Lagarina, X, p. 35; Rovereto, 1898) z. B. sagt: „Commune sulla Canapa, sul Lupolo selvatico, sulle Ortiche; ecc.“ — Auch Chittenden (12) und Parker (13) melden wenig über den Nesselfraß der *Psyll. punctulata*.

dem Befalle ausgesetzt sein.¹⁾ Parker (15) hat systematisch Versuche über die Bevorzugung verschiedener Pflanzen angestellt und fand bei von Hopfen stammenden Tieren folgende Befallsfolge im Zwinger: *Humulus lupulus*, *Urtica dioeca*, *Lycopersicum esculentum*, *Beta vulgaris*, *Raphanus sativus*, *Brassica nigra*, *Chenopodium album*, *Citrullus vulgaris*. Nur geringfügig berührt wurden trotz Hungers: Rhabarber, Kartoffeln, *Amaranth*, Ampfer, Wiesenklees.

Meines Erachtens nach beweisen alle diese Versuche nur eines — das allerdings nicht damit bewiesen werden sollte — oder deuten es zumindest an: daß nämlich die amerikanische Schwester der oligophagen europäischen Hopfen-*Psylliodes* in gleicher Weise wie diese ganz bestimmten Pflanzen — wohl gleichfalls Cannabaceen und (vielleicht) Urticaceen — angepaßt ist und andere Pflanzen nur unfreiwillig und widerstrebend annimmt. Die diversen Angaben des effektiven Befalles von Solanaceen, Cruciferen, Chenopodiaceen usw. aber beziehen sich fraglos auf die verschiedensten anderen Erdflöhenarten, mit denen die *Psyll. punctulata* einfach verwechselt wurde. Jede der genannten Pflanzenfamilien besitzt in Europa ihre besonderen Erdflöhenarten, die exklusiv nur auf sie angewiesen sind — ein Fall sicherer Polyphagie ist mir von keiner Halticinenart der Paläarktis bekannt geworden — und ich vermag ungeachtet aller gegenteiligen Angaben nicht einzusehen, weshalb die Verhältnisse in der Nearktis so grundsätzlich andere sein sollten.

2. Standortsabhängigkeit.

Es ist eine nicht zu überschende Tatsache, daß der Käfer nicht allorts und stets das Areal der als Nährpflanzen in Betracht kommenden Gewächse ausfüllt, sondern daß sein Erscheinen vielmehr noch an gewisse andere ökologische Bedingungen geknüpft

¹⁾ Auch die europäische *Psyll. attenuata* wird des Rübenbefalls beschuldigt (vgl. Jablonowski, Die tierischen Feinde der Zuckerrübe, Budapest, 1909, p. 160—168). Das l. c., p. 167 abgebildete zerfressene Rübenblatt dürfte nach dem Text auf p. 168 der *Chaetocnema tibialis* Ill., die auch ich mehrfach in Mengen in Rübenäckern nachwies, zur Last zu legen sein. Die genannte Arbeit gibt übrigens ein interessantes Bild des Kampfes, den der ungarische Rübenbauer mit den zahlreichen Gästen seiner Rüben auszufechten hat.

erscheint. Diese wären in erster Linie zu scheiden in klimatische und edaphische. Von beiden sind die erstgenannten heute so gut wie unerforscht; bezüglich der letzteren liegen einige Beobachtungen vor. Die Art der Bedeutung der Bodenbeschaffenheit erhellt ohne weiters aus der Kenntnis der Präimaginalentwicklung des Insekts, die sich von Anfang bis Ende im Erdboden abspielt. In Berichten über beide Hopfenerdflöhe der Holarktis wird betont, daß das Tier lockeren, womöglich leicht sandigen Boden mit nur mäßiger Feuchtigkeit vorzieht. Aus eigenen Beobachtungen möchte ich hinzufügen, daß es ausgesprochen freie, warme Lagen, die eine wenigstens teilweise Besonnung des Bodens zulassen, auffällig liebt. Die Hopfenranken der sonnigen, warmen Hügel der Kalkformation des Wiener Beckens, die sich um die Büsche an den steingebauten Terrassen der Weingärten schlingen, die Ranken an südseitigen Dämmen, die Pflanzen im Bereiche der pontischen Steppe — sie beherbergen den Käfer fast stets. Dagegen habe ich ihn auf den weit üppigeren Hopfenranken, die in den Auwäldern der Donau auf feuchtem, sonnenarmem Boden gemeinschaftlich mit der *Clematis* Busch und Baum zu mächtigen grünen Hügeln vereinen, vergeblich gesucht.

Es ist hienach klar, daß die freien, sonnigen Böden der Kulturen dem Käfer Bedingungen bieten, die er den in der Natur gegebenen vielfach vorziehen dürfte.

Phaenologie.

Die Erscheinungszeiten der Art ergeben sich aus den Zeiten der Präimaginalentwicklung von selbst. Es ist ein in der Grundlage verfehltes Unternehmen, die Erscheinungszeiten der Insekten auf statistischem Wege nach Fängen reifer Tiere feststellen zu wollen, wie dies seinerzeit Fritsch¹⁾ versucht hat. Die Phaenologie einer Art kann mit wissenschaftlicher Wertung nur aus den Zeiten der Metamorphose abgeleitet werden; reife Käfer der hier bespro-

¹⁾ C. Fritsch, Über die jährliche Verteilung der Käfer. Sitz.-Ber. d. kais. Akad. d. Wiss., math.-naturw. Klasse. Wien, 1851. — Derselbe, Jährliche Periode der Insektenfauna v. Österr.-Ungarn. II. Die Käfer. Denkschr. d. kais. Akad. d. Wiss., math.-naturw. Klasse, XXXVII, Wien, 1877 (u. a. Schriften desselben Verfassers).

chenen Art können beispielsweise das ganze Jahr hindurch gefangen werden.

Die *Psyll. attenuata* überwintert als Imago, unter gleichen Umständen wie die Mehrzahl der Halticinen: verkrochen in Ritzen und Spalten von Holz- und Mauerwerk, zwischen und unter Abfällen verschiedenster Art, an der Erde, unter Steinen, Schollen oder im lockeren Boden selbst.

In den ersten schönen Frühlingstagen — je nach den Verhältnissen etwa ab Ende April — verlassen die Käfer ihre Verstecke. Paarung habe ich bereits in der ersten Maibälfte, Eiablage Mitte und Ende Mai beobachtet. Den Käfer selbst fand ich in wechselnder Häufigkeit von Mai bis September. Im Juni und Juli dürfte die vorjährige Generation allmählich eingehen und der gegen Ende Juli oder Anfang August reifenden Generation des laufenden Jahres Platz machen. Diese findet sich noch eine Zeit lang auf den Pflanzen und sucht erst mit Einbruch der ungünstigen Jahreszeit ihre Winterlager auf.

Von der amerikanischen *Psyll. punctulata* werden genau die gleichen Erscheinungszeiten gemeldet. Es steht demnach für beide Arten außer Zweifel, daß im Verlaufe eines Jahres nur eine einzige Generation zur Entwicklung kommt, die sowohl im Herbst als auch im darauffolgenden Frühjahr auftritt und so das Auftreten jährlich zweier Generationen vortäuscht.¹⁾

Ethologie.

Wesen und Gewohnheiten der *Psyll. attenuata* sind die der Mehrzahl der Halticinen überhaupt. Wärme- und sonnenliebend, ist sie an heißen oder schwülen Tagen sehr agil und sprunghaft; bei kühler, trüber oder feuchter Witterung und in der Dunkelheit sitzt sie träge blattunterseits oder andernorts geschützt. Ausgeprägt heliotrop, läuft sie in einseits beleuchteten Räumen dem Lichte zu. Ihr Lauf ist ziemlich rasch; an glatten, senkrechten oder über-

¹⁾ Es ist in der Literatur vielfach von „mehreren“ oder gar „zahlreichen“ „Bruten“ der Halticinen im Jahre die Rede. Wo aber noch genaue Beobachtungen angestellt wurden, ergab sich eine einzige, einjährige Generation, die wohl Regel ist.

hängenden Flächen, z. B. auf Glas, läuft sie, wie alle Erdflöhe, leicht, wenn diese trocken, schlecht, wenn sie feucht sind.

Beim Laufe bleiben die Hinterschienen stets in größerem oder geringerem Grade gegen die Schenkelunterseite zu eingeschlagen (Fig. 18). Diese Gewohnheit, die der ganzen Gattung *Psylliodes* eigen und in ihrem Schienenbau begründet ist, bedingt eine stete Sprungbereitschaft des Tieres.

Über die Mechanik des Sprunges — eine eigentlich auf dem Gebiete der Physiologie liegende Frage — äußert Foudras¹⁾

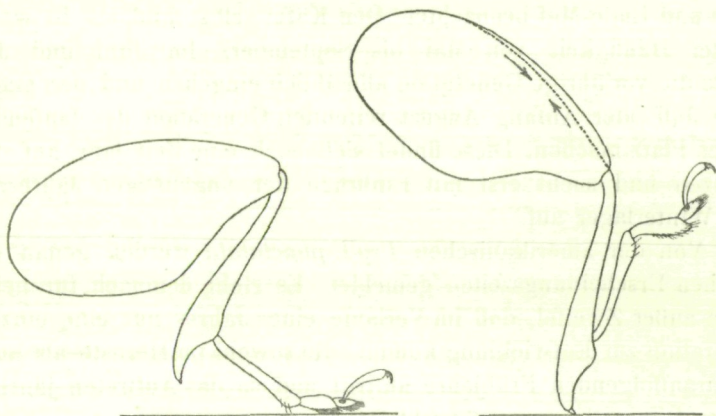


Fig. 18. Schematische Darstellung des mutmaßlichen Vorgangs beim Absprung einer *Psylliodes*.

Links normale Beinstellung beim Lauf, mit sprungbereit bleibenden, eingeschlagenen Schienen.
Rechts Absprung durch Kontraktion des im Schenkel liegenden Schienenstreckmuskels.

einige Anschauungen, die aber recht unbestimmt und wenig einleuchtend erscheinen. Er mißt diese Funktion vorzugsweise dem Schenkel zu und führt dafür an, daß Halticinen, die der Hinterschienen beraubt wurden, immer noch imstande waren, sehr kleine Sprünge auszuführen. Mit Berücksichtigung des Verlaufes der Beinmuskulatur kann ich mich jedoch dieser Anschauung nicht anschließen. Meines Erachtens vollzieht sich der Sprung durch

¹⁾ Foudras, l. c., p. 28—31.

plötzliche Kontraktion des an der Oberwand des Hinterschenkels inserierten Streckmuskels (Hebers, Extensors) der Tibia. Bei frisch entwickelten, hellfarbigen Halticinen zeigt sich an der Schenkeloberseite eine apikal verbreiterte dunkle Partie, die wohl als ein mit dieser Bewegung in Zusammenhang stehender Muskelkomplex zu deuten ist (vgl. Fig. 15). Durch die plötzliche Kontraktion wird die Schiene nach hinten geschleudert, ihr bedorntes Ende stemmt sich einen Augenblick lang auf die Bodenfläche und bewirkt das Abschnellen des Körpers. Allerdings ist auch die Mitarbeit der basalen Muskulatur des Schenkels hiezu nötig. Die Raschheit des Vorganges entzieht naturgemäß das Ganze der direkten Beobachtung; die Figur 18 gibt demnach nur die Bewegung wieder, wie sie sich mit Berücksichtigung des Muskelverlaufs am normalen Insektenbein und der Schienen- und Tarsenstellung bei der lebenden und toten *Psylliodes* mutmaßlich abspielt. Das Fersenglied des Tarsus schlägt sich, sobald der lange, gleichfalls an der oberen Schenkelwandung inserierte und Tibia und Tarsus durchziehende Klauenbeugemuskel außer Funktion tritt (was beispielsweise im Tode der Fall ist), infolge der Elastizität seiner basalen Gelenkhaut sofort nach oben hin an den Schienenrücken zurück.

Wenn — was ich nicht nachgeprüft habe — Halticinen ohne Tibia noch zu hüpfen vermögen, so dürfte es sich hierbei wohl nur um ein armseliges Fortschnellen durch hilflose Schenkelbewegungen handeln, für die ganz andere Muskeln in Betracht kommen als beim normalen Sprunge, und die daher mit einem solchen nicht parallelisiert werden dürfen.

Die durchschnittliche Sprungweite der Art auf ebenem Boden beträgt etwa 30—40 cm, die Sprunghöhe ist geringer.

In Gefangenschaft hält sich die *Psyll. attenuata* lange und ist, wie alle Halticinen, gegen Hunger nur mäßig, gegen das Austrocknen dagegen sehr empfindlich. Stets sucht sie sich durch Zernagen des für ihre Mandibeln Zerstörbaren zu befreien, sich durchzuzwängen. In den Versuchseprouvetten nagt sie den Kork an und beginnt ihre Arbeit dort, wo sie das Eindringen von Außenluft wittert, nämlich neben den zur Schaffung eines Luftkanals zwischen Glas und Stöpsel eingeklemmten trockenen Föhrennadeln. Ihresgleichen gegenüber macht sie jedoch von ihren Kiefern nie

Gebrauch und gegenseitige Verstümmelungen, wie sie sich beispielsweise in engen Behältern zusammengesperrte kleine Cerambyciden an Fühlern und Beinen zufügen, kommen bei ihr nicht vor. Die Chrysomeliden sind eben durchwegs viel friedfertiger als die ihnen nahe verwandten, aber auch in den kleinsten Formen meist noch recht verteidigungslustigen Cerambyciden.

Pathologie.

Über Krankheiten und natürliche Feinde der Imago des europäischen Hopfenerdflohs ist Sicheres nicht bekannt; das Fehlen von Zuchtbeobachtungen erklärt dies übrigens völlig.

Von der amerikanischen *Psyll. punctulata* erwähnt Parker (15) die Möglichkeit einer durch eine *Penicillium*-Art verursachten Pilzkrankheit. Fitch¹⁾ spricht von einem Chalcidier als Feind der Imago und Chittenden (14) vermutet unter diesem Tiere den *Perilitus Schwarzi* Ashm., der von ihm an *Epithrix*- und *Phyllotreta*-Arten — sich im Körper des ausgebildeten Käfers entwickelnd — beobachtet worden ist.²⁾

Inwieweit insektivore Vertebraten, z. B. Vögel, Kröten usw., ernstlich als Halticinenfeinde in Betracht kommen, darüber fehlt jede sichere Angabe.

Schädlichkeit.

Die Schädlichkeit der *Psyll. attenuata* betrifft gleicherweise zwei wichtige Kulturgewächse: Hopfen und Hanf.

Der Hopfen ist eine rankende Cannabacee, die, alljährlich nahe am Boden abgeschnitten, aus der mächtigen, ausdauernden Wurzel im Frühlinge zahlreiche Schößlinge treibt, die bis auf wenige entfernt werden. Diese wenigen werden an hohen Stangen oder gespannten Drähten der Fruchtstände (Zapfen, „Dolden“) halber gezogen.

¹⁾ Asa Fitch, 11th Report Ins. New-York, p. 38—40, 1867.

²⁾ Es mag notiert sein, daß ein *Perilitus* als Halticinen-schmarotzer auch aus der Paläarktis bereits bekannt ist. J. Küncel d'Herculais und C. Langlois (Moeurs et métamorphoses de *Perilitus brevicollis* Haliday, Hyménoptère Braconide, Parasite de l'Altise de la Vigne en Algérie, Ann. Soc. ent. France, 1891, p. 457—466) schildern in Wort und Bild dieses in der Larve von *Haltica ampelophaga* Guér. lebende Tier.

Nach den Beobachtungen Parkers (15) an *Psyll. punctulata* in Nordamerika bieten nun neben anderem die vielfach rissigen und splitternden Stangen, ebenso wie die stehengebliebenen hohlen Stengelstumpfen des Hopfens günstige Winterquartiere für den Käfer. Noch bessere bilden allerdings unverbrannt liegen gebliebene Hopfenabfälle u. dgl.¹⁾ Die im Frühjahr erwachenden Käfer — sowohl die europäische wie auch die amerikanische Art — befraßen die eben erscheinenden Triebe und jungen Blättchen, die oft derart geschädigt werden, daß sie nicht aufzukommen vermögen. Wenn ein solcher Befall auch nicht — wie etwa bei der Gemüseschädigung durch *Phyllotreta*-Arten — den Tod der Pflanze bedeutet, so kann er doch bei Hinzutreten ungünstiger Witterungsbedingungen das Emporkommen der Pflanzen in einer die Ernte beeinträchtigenden Weise verzögern. Der Fraß der Käfer an den dünnen Blättern des Hopfens besteht in Löchern, die zuerst stecknadelkopf- bis mehrfach käfergroß über das Blatt verstreut sind, bei starkem Befall jedoch skelettierend zusammenfließen und so das Blatt teilweise seiner Assimilationsfläche berauben (vergl. Fig. 19 und 20, beides photographische Wiedergaben von Stücken meines Herbars). Ganz junge, wenige Zentimeter hohe Triebe — deren ein Stock oft 50—60 treibt — erliegen dem Befall des Käfers völlig und vertrocknen, so daß es oft kaum gelingt, auch nur etliche von ihnen aufzuknüpfen.

Die Hopfenranken werden, besonders wenn sie genügend entwickelt sind, diesen Fraß ohne wesentlichen Nachteil ertragen; die im Juli erscheinende frische Generation des Jahres, die bereits ein voll entwickeltes Blattwerk findet, wird demnach in Hinsicht auf Blattfraß nicht zu fürchten sein. Nach diversen vorliegenden Angaben aber hält sich diese Generation nun minder an die bereits groß gewordenen Blätter als vielmehr an die jetzt heranreifenden zarten Fruchtstände, deren Schuppen und Spindeln zerfressen werden,

¹⁾ Von mancher Seite wird auch angenommen, daß das in den Drahtanlagen bis zum Vertrocknen an den Stöcken belassene Laubwerk der Ernährung der Erdflöhe Vorschub leistet. Deshalb wird empfohlen, die „Hopfenriemen“ schon bei der Pflücke etwa 20—30 cm über dem Boden abzuschneiden und ungesäumt wegzuschaffen. (Vgl. F. Wachtl, Saazer Hopfen- und Brauer-Zeitung, 1903, Nr. 26.)

so daß sie zerblättern, wodurch eine unmittelbare Schädigung der Ernteobjekte eintritt. Nach den Angaben Theobalds (8) und Remischs (11) kann dieser Befall unter ungünstigen Umständen eine Ernte völlig vernichten. Die Vermutung Theobalds, daß die Eiablage in die „Dolden“ stattfindet und die Larve in diesen lebt, trifft nach den eingehenden Beobachtungen der ersten Stände des Käfers durch meinen werten Freund Dr. Tölg allerdings nicht zu.

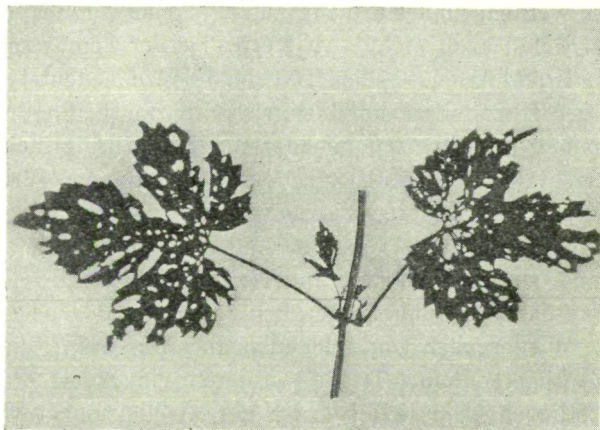


Fig. 19. Fraß von *Psylliodes attenuata* an Hopfen (Herbarexemplar).

Dieser kurzen Charakteristik möchte ich einige Worte über andere der Hopfenschädigung beschuldigte europäische Erdflöharten anfügen. Unter diesen steht an erster Stelle die *Chaetocnema concinna* Marsh.¹⁾ Ich habe die Standpflanzen dieser Art kritisch geprüft und letztere als oligophag an Polygonaceen befunden. Sie

¹⁾ Vergl. Zirngiebl (7) und Theobald (8); weiters Curtis (Farm Insects, p. 33 u. 34), E. A. Ormerod (A Manual of injurious Insects, II. ed., 1890, p. 130), O. Kirchner (Krankheiten u. Beschädigungen d. landw. Kulturpflanzen, 2. Aufl., 1906), etc. — Eine ausführliche Darstellung gibt J. Jablonowski (Útmutatás a komlót pusztító állatok irtására, p. 21—28, Budapest, 1905. Text ungarisch). — Meiner Meinung nach dürften wohl alle unter dem Namen *Chaetocnema concinna* laufenden Angaben auf unsere *Psylliodes* zu beziehen sein.

befällt in erster Reihe *Polygonum*-, in zweiter *Rumex*-Arten. Ich habe sie mit Beobachtungen und Fraßversuchen nachgewiesen von: *Polygonum aviculare* L., mite Schrank, *lapathifolium* L., *persicaria* L., *Rumex acetosa* L., *arifolius* L., *silvestris* Wallr., niemals aber fand ich sie auf Hopfen. Bei Fütterungsversuchen mit Hopfenblättern erzielte ich kein einheitliches Resultat. Zuweilen wurde der Hopfen — und zwar vorwiegend alte Blätter — ziemlich bereitwillig angenommen, zuweilen verschmäht. Ich bin hienach der Anschauung, daß sie letzteren in der Regel nicht freiwillig angehen dürfte. Das Vorhandensein dieser *Chaetocnema* in den Hopfenkulturen ist aber ohneweiters erklärlich durch die wohl kaum ganz zu vermeidende Anwesenheit von *Polygonum aviculare*, des gemeinen Unkrauts nackterdiger Stellen, auf dem das Tier — ebenso wie die *Haltica oleracea* L. — fast allenthalben lebt.

Gleicherweise sind die mehrfach genannten *Phyllotreta*-Arten *nemorum* L., *flexuosa* Ill. (worunter verschiedene gelbstreifige Arten, zumeist wohl *undulata* Kutsch. zu verstehen sind), *vittula* Redtb. und *nigripes* Fab. nach meinen Beobachtungen und Versuchen sicher nur Gäste kreuzblütiger Gartenunkräuter — von denen ja *Sinapis arvensis* L., der Ackersenf, *Raphanus raphanistrum* L., der Ackerrettich, in Österreich und Ungarn besonders auch noch *Lepidium draba* L., die graue Kresse, ebensowenig wie das vorerwähnte *Polygonum* irgendwo ganz fehlen dürften — und stehen zuverlässig in keiner normalen Verbindung mit dem Hopfenfraß, wenn sie auch ab und zu auf die Ranken geraten mögen. Ein Tier von der Wanderlust der *Phyllotreten* kann eben an allen Orten und auf allen Objekten auftreten.

Die Art der Schädlichkeit der nearktischen *Psyll. punctulata* an Hopfen hat speziell Parker (15) eingehend besprochen. Hervorgehoben ist lediglich der Trieb- und Blattfraß im Frühlinge, der allerdings ungeheure Dimensionen zeigt; eine Schädigung der Dolden ist nicht erwähnt. Etliche Schadenziffern sind zitiert: nach Quayle (13) betrug der Ernteentgang in Hopfendistrikten Britisch-Kolumbiens bei Massenbefall ungefähr 80%, was nach Theo Eder einem ungefähren Barverlust von \$ 125.000 entspricht. Der Distrikt Chilliwack lieferte in einem Jahre 600 Ballen Hopfen anstatt 2500—3000, der Distrikt Agassiz 250 Ballen anstatt 2250—2700.

In ähnlicher Art vollzieht sich die Schädigung des Hanfes durch die *Psyll. attenuata* (vergl. Fig. 20). Köppen (5) berichtet ohne Namensnennung der Käferart von der Frühlingschädigung junger Hanfpflänzchen, die in einem russischen Kulturdistrikt einen Schaden von 15.000 Rubel bewirkte. Girard (6) erzählt von einer ihm gemeldeten direkten Schädigung der Hanfrüchte bei unverletztem Blattwerk, einer Schädigungsart, die gleich der „Dolden“-Schädigung des Hopfens der frischen Generation zugeschrieben werden mußte, vorerst aber wohl noch verlässlicherer Beobachtungen harrt.

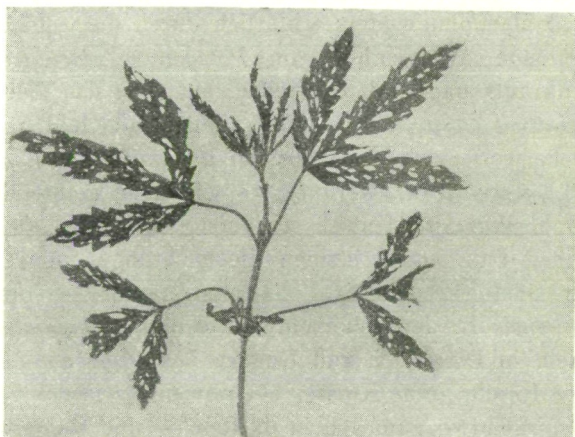


Fig. 20. Fraß von *Psylliodes attenuata* an Hanf (Herbarexemplar).

Abwehr.

Über dieses völlig auf dem Gebiete des landwirtschaftlichen Pflanzenschutzes liegende Kapitel stehen mir eigene Beobachtungen nicht zu Gebote.

Die alten, unschuldigen Mittel, wie der Wundram'sche Wermutaußguß, die Asche, der Straßenstaub usw., erfüllen ihren Zweck nicht oder ganz unzulänglich.¹⁾

¹⁾ Ich habe an anderen Halticinenarten Fütterungsversuche mit Blättern unternommen, die mit Wermutaußguß, Asche oder Straßenstaub behandelt waren. Erstere wurden anfänglich allerdings verschmäht, bald aber angenommen; um Asche und Staub kümmerten sich die Versuchstiere überhaupt kaum.

Die amerikanischen Praktiker arbeiten rationeller mit zweierlei Maßregeln: dem Schutz der Blätter durch Bespritzen oder Bestäuben und dem Wegfangen der Käfer, beziehungsweise deren Verhinderung am Emporklettern am Stengel.

Als Sprengmittel stehen in Verwendung vorwiegend Bordeaux-Brühe (hergestellt mit Kupfersulfat und Kalk), sodann Arsenverbindungen, davon in erster Linie Bleiarsenat in Wasserlösung.

Alle Sprengmittel haben den Nachteil, daß es auch bei fast täglicher Bespritzung praktisch unmöglich ist, die Blätter derart mit dem Gifte bedeckt zu halten, daß sie gegen den Angriff der Käfermassen effektiv dauernd geschützt sind. Die Käfer wenden sich den hervorstechenden, noch unvergifteten Endknospen zu und schaden durch deren Zerstörung mehr als durch den Fraß am widerstandsfähigeren Blattwerk (Parker, 15).

Besser noch haben sich Klebemittel zum Fang der Tiere bewährt, geteerte Bretter und „Schlitten“, über welchen die Pflanzen abgeklopft werden, dann um den Stengel gewickelte und mit „tanglefoot“¹⁾ bestrichene Baumwolle gegen die emporsteigenden überwinterten oder frisch entwickelten Käfer. Zum Wegfangen der Käfer von den noch ganz niedrigen Schößlingen empfiehlt Jablonski (10) einen mittels seitlichen Charniers zu öffnenden, unten mit eingekrümmten Rande versehenen, hohlen, blechernen Kegelschutz, der — innen mit einem nicht trocknenden Leim bestrichen — um den Stock samt den Trieben gelegt wird. Die abspringenden Käfer (das Abspringen kann durch Einblasen von Insektenpulver gefördert werden) bleiben an der leimbestrichenen Innenfläche kleben.

Näheres über Abwehrmittel, auf die einzugehen nicht im Programm dieses Aufsatzes liegt, findet sich in der zitierten Literatur (7, 8, 10), speziell aber bei Chittenden (14) und Parker (15). Die von photographischen Darstellungen begleiteten Ausführungen besonders des Letztgenannten bieten ein interessantes Bild der modernen Kampfmittel und ihrer Erfolge.

¹⁾ Übersetzt etwa „Fußangel“; ein Raupenleim amerikanischer Provenienz, unter dem Namen „Tree Tanglefoot“ auch im inländischen Handel.

Wichtigere Literatur.

a) Über *Psylliodes attenuata*.

1. Entomologische Hefte, enthaltend Beitr. z. weitem Kennntn. u. Aufklärung d. Insektengeschichte. Frankfurt a. M., 1803, II. Heft, p. 34 u. 35, Taf. II, Fig. 10.

Originalbeschreibung (*Haltica attenuata*). „... an Rainen, Gräben und in Wiesen, nicht häufig.“

2. Karl Illiger, Magazin f. Insektenkunde, VI. Bd., p. 173 (Flohkäfer der Hellwig-Hoffmansegg'schen Sammlung). Braunschweig, 1807.

„... Braunschweig auf Hopfen, woher sie *H. Lupuli* genannt wurde: Hellwig.“ Wohl die erste sichere Meldung von Hopfen.

3. C. Foudras, Altisides (in: Mulsant, Hist. nat. des Coléoptères de France), Paris, 1860, p. 55 u. 56. — Annales de la Soc. Linnéenne à Lyon, VI, p. 167 u. 168, 1860.

„... parmi les herbes et spécialement sur le houblon et sur le chanvre.“

4. Piero Bargagli, La Flora delle Altiche in Europa; Bull. della Società Entomologica Italiana, X, p. 48. Firenze, 1878.

Zitiert außer Foudras noch Goureaux (Schädigung junger Hanfpflanzen im Mai).

5. Fr. Th. Köppen, Die schädlichen Insekten Rußlands. St. Petersburg, 1880, p. 283.

Obwohl Köppen den Namen dieser *Psylliodes* nicht nennt, beziehen sich seine interessanten Angaben zweifellos auf das besprochene Tier. „Im Jahre 1843 erschienen im Kreise Fatesh des Gouv. Kursk Erdflöhe in Menge, anfänglich auf der Brennessel, von welcher sie auf die jungen Hanfpflänzchen übergingen und einen Schaden von 15.000 Rubel verursachten ...“ Auf *Psyll. attenuata* bezieht sich zweifellos auch die an gleicher Stelle gebrachte Mitteilung: „... nach den vom Ministerium der Reichsdomänen erhaltenen Nachrichten schädigte *Psylliodes hyoscyami* L. im Jahre 1842 an mehreren Orten des Gouv. Orel die Hanfsaaten.“

6. Maurice Girard, Bulletin de la Société entomol. de France, Paris, 1881, p. CXXXVII.

Notiz über Hanfschädlichkeit der ihm aus dem Dep. Haute-Marne eingesandten *Psyll. attenuata*. Die Tiere sollen in großen Mengen in

den Früchten der Hanfpflanzen, verkrochen zwischen Samen und Kelch, gefunden worden sein. Das Blattwerk war gesund, die Samen jedoch klein, mit runzligem Kern, viele wahrscheinlich steril.

7. Dr. H. Zirngiebl, Die Feinde des Hopfens aus dem Tier- u. Pflanzenreich. Berlin, 1902, p. 32—34.

Bespricht die Erdflöhe der Hopfengärten. *Psyll. attenuata* wird gar nicht genannt; als Hauptschädling ist *Chaetocnema concinna* (der „Hopfenerdflö“) angegeben, außerdem *Chaet. hortensis*, *Haltica nemorum* und *flexuosa*.¹⁾

8. F. V. Theobald, Notes on Economic Zoology; Reports of the South-Eastern Agricultural College. Wye, 1903, p. 14 u. 15 (Pl. I, Fig. 7).

Berichte über Hopfenschädigung durch *Chaetocnema concinna* (Brassy Flea-Beetle, Hop Flea) und *Psyll. attenuata* (Hop-Cone Flea) in Südengland. Entgegen Canon Fowler legt Theobald den Frühjahrsschaden vorwiegend der *Chaetocnema* zur Last, den sommerlichen Hauptschaden an den „Dolden“ hingegen der *Psylliodes*; letztere soll sich vorwiegend in den Dolden aufhalten. Verpuppung in der Erde.

9. F. V. Günzel, Der Saazer Hopfen. Saaz, 1904, p. 195.

Ausführliche und zutreffende Darlegung der Schädlichkeit unter dem Namen *Psylliodes attenuata*.

10. J. Jablonowski, Utmutatás a komlót pusztító állatok irtására (Wegweiser zur Bekämpfung der hopfenschädlichen Insekten). Budapest, 1905, p. 21—28. Text ungarisch.

Sehr ausführliche Schilderung der Erdflöschädigung und Abwehr unter dem Namen *Chaetocnema concinna*. Charakteristisches Fraßbild; Fangvorrichtung.

¹⁾ Eine kleine Schrift von Prof. Dr. Taschenberg (Die Schädigung des Hopfens durch Insekten, Halle a. S., 1884) erwähnt überhaupt keinen Erdflö. — E. V. Strebel (Handbuch des Hopfenbaues, Stuttgart, 1887) nennt als „Hopfenflö“ die *Haltica concinna*, bildet aber hiezu eine *Psylliodes chrysocephala* (nach Taschenberg in Brehms Tierleben) ab. — Emanuel Groß (Der Hopfen in botanischer, landwirtschaftlicher und technischer Beziehung, Wien, 1899) nennt gleichfalls *Haltica concinna*. — Dr. C. Fruhwirth (Hopfenbau und Hopfenbehandlung, Berlin, 1908) lehnt sich mit *Chaetocnema concinna* etc. an Zirngiebl an. — In einer vom k. k. österr. Ackerbauministerium herausgegebenen kleinen Schrift (Anleitung zum rationellen Hopfenbau, 3. Teil: Pflanzenschutz im Hopfenbau, Wien, 1908) ist *Haltica concinna* neben *Psylliodes attenuata* erwähnt, u. s. f.

11. Fr. Remisch, Hopfenschädlinge; Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie, 1908, p. 332—333.

Schädigung in den Saazer Hopfengebieten. *Psyll. attenuata*, nur vereinzelt *Phyllotreta vittula* und *nigripes*. Die *Psyll.* erscheint Ende April bis Mai und befrisst die jungen Triebe; die Juli—August-Generation schadet beträchtlicher an den Dolden.

12. Dr. L. Reh, Die tierischen Feinde (Bd. III von: Dr. P. Sorauer, Handbuch d. Pflanzenkrankheiten), p. 522. Berlin, 1912.

Referierend; durch außerordentlich reiches Zitieren der neuesten Fachliteratur ist es das beste zusammenfassende Schädlingswerk der Gegenwart.

b) Über *Psylliodes punctulata*.

13. H. J. Quayle, Journ. Econ. Entom., I, p. 325; 1908.

Bericht über Schädlichkeit in Britisch-Columbia; kurze Beschreibung aller Stände und der Lebensweise.

14. F. H. Chittenden, The Hop Flea-Beetle; U. S. Departm. of Agriculture, Bur. of Entomology, Bulletin. Nr. 66, Part VI, Washington, 1909.

Ausführlicher Bericht über Schädlichkeit in Britisch-Columbia; Metamorphose nach Quayle. Reich illustriert (u. a. Abb. der Larve); genauer Literaturnachweis über *Psyll. punctulata*.

15. William B. Parker, The Life History and Control of the Hop Flea-Beetle, l. c., Bull. Nr. 82, Part IV, Washington, 1910.

Ausführliche Darstellung sehr eingehender Beobachtungen und Versuche über Lebensweise und Entwicklung der Art in Britisch-Columbia. Reich illustriert (Ei, Larve, Puppe, Imago, Verheerungen, Abwehr).

Das Herbar Makowsky.

Von

Dr. Franz Ostermeyer.

(Eingelaufen am 20. Februar 1913.)

Im Jahre 1910 kam die k. k. zoologisch-botanische Gesellschaft durch Vermittlung ihres verdienstvollen Ehrenmitgliedes des Herrn Hofrates Franz Bartsch in den Besitz der reichen Pflanzensammlung des Herrn Hofrates Alexander Makowsky, welche die Familie

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: 1913

Band/Volume: [63](#)

Autor(en)/Author(s): Heikertinger Franz

Artikel/Article: [Psylliodes attenuata Koch, der Hopfen- oder Hanf-Erdflöhe. II. Teil. 98-136](#)