

# Vom Blattrippenstecher (*Rhynchites pauxillus* Germ.) als Obstbaumschädling.

Von H. Thiem,  
Biologische Reichsanstalt, Berlin-Dahlem.

(Mit 3 Textfiguren.)

Anfang Juni 1934 wurden mir in musterhaft gehaltenen Obstanlagen von Langenweddingen b. Magdeburg die sehr erheblichen Schäden eines, wie sich später ergab, irrtümlich als *Rhynchites interpunctatus* bezeichneten stahlblauen Rüsslers vorgeführt. Besonders an Apfelhalbstämmen ist vielfach über die Hälfte der Blätter im Vertrocknen gewesen. Da ein großer Teil derselben bereits am Boden lag, hatte man den Eindruck eines vorherbstlichen Laubabfalles.

Diese bedenkliche Sachlage ließ ohne weiteres auf eine sehr starke Anhäufung des z. Zt. der Begehung bereits restlos verschwundenen Käfers schließen. Die Besitzer äußerten die Befürchtung, daß, falls keine wirksame Abwehr des Schädling gefunden werde, der Apfelanbau mittels Halbhochstämmen in Frage gestellt sei. Ich wurde dringend gebeten, ein für die Praxis brauchbares Bekämpfungsverfahren auszuarbeiten.

1. Das von der Larve des Rüsslers verursachte Schadensbild ist so charakteristisch, daß es nicht leicht übersehen werden kann. Der Käfer bohrt von unten in den (an die Blattspreite ansetzenden) Stiel oder in die Mittelrippe des Blattes ein Loch, in das ein bis mehrere Eier abgesetzt werden. Die aus diesen hervorgehenden Larven fressen in Richtung auf das Blatt längs des Blattstiels, von dem aus sie in den mittleren Hauptnerv und von da zumeist auch in das Blattparenchym gelangen. Die hier entstehenden Fraßgänge (Minen) laufen beutelartig aus, indem das kopfartig verbreiterte Endstück stets breiter ist als der schmalere, zuweilen unregelmäßig erweiterte mittlere Teil (Fig. 1). Letzterer kann fehlen, ebenso die runde Erweiterung im Parenchym. In diesem Fall ist nur auf der Rippe eine strichartig verlaufende Verbräunung zu erkennen. Sind in einem Blatt einer- oder beiderseits der Rippe mehrere (meist 2) Fraßgänge vorhanden, so beherbergt jeder derselben 1 Larve.

In den fertigen Minen befinden sich die Larven stets im erweiterten Endstück. Der Kot liegt zerstreut oder unregelmäßig gehäuft. In den Blättern mit nur Fraßgängen in der Hauptader kann die Larve durch vorsichtiges Knicken derselben freigelegt werden.

Die vom Käfer und seiner Larve hervorgerufene Zerstörung der Gefäßbündel im Blattstiel und in der Hauptrippe führt zur Unterbrechung der Stoffwechselforgänge im Blatt. Die Blattränder beginnen sich einzurollen; späterhin hängt das sich in der Blattbasis krümmende, zuweilen auch brechende Blatt mit der Blattspreite nach unten und fällt bald darauf mit dem gleichzeitig abgestoßenen Blattstiel vom Zweig ab auf den Boden.

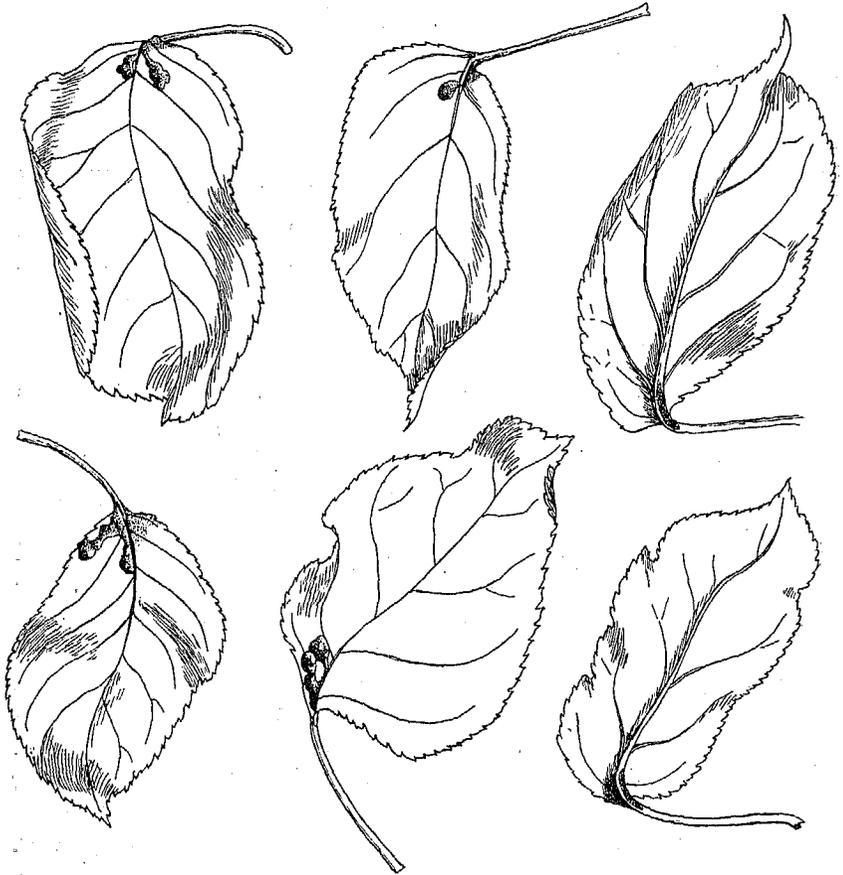


Fig. 1. *Rhynchites pauvillus* Germ. Fraßgänge von Larven in Stiel, Mittelrippe und Parenchym von Apfelblättern (Juni 1934).

Diese leicht zu erkennenden Hauptschädigungen des Rüsslers ermöglichten die Ermittlung seiner Verbreitung in der Umgebung der Hauptherde. Er hatte daselbst ziemlich wahllos alle vorhandenen Apfelsorten befallen. Ferner interessierte zu erfahren, ob er auch an älteren vernachlässigten Apfelhochstämmen in der Nähe eines als „Park“ angesprochenen Gehölzes vorkam. Die Begehung ergab auch hier seine

Anwesenheit; indessen war die Anzahl der vorgefundenen minierten Blätter eine so geringe, daß von einer bemerkenswerten Schädigung nicht gesprochen werden konnte. Obgleich die betreffenden Apfelbäume im Gegensatz zu den höher und ziemlich frei gelegenen Halbhochstämmen der Hauptherde in einer flachen Talmulde standen, scheint sich der Käfer an Hochstämmen weniger rasch zu vermehren. Die Vermutung liegt nahe, daß er sich von hier aus, wo er offenbar seit langem endemisch vorkommt, auf die jungen Obstanlagen verbreitet und sich daselbst infolge des dichten Standes der in vorzüglichem Ernährungszustand befindlichen Halbhochstämme rasch vermehrt hat.

Nachzutragen ist, daß sich der Schädling auch in einer entfernter liegenden Baumschule, in deren unmittelbarer Nähe keine älteren Apfelanlagen stehen, eingenistet hatte. Auf fast jedem der etwa 1 m hohen Stämmchen sind Blattminen vorhanden gewesen.

2. Hinsichtlich der Bekämpfung des Schädlings liegt nahe, in erster Linie das sorgfältige Abnehmen und Aufsammeln der befallenen Blätter ins Auge zu fassen. Diese gewiß nützliche Abwehrmaßnahme erscheint zunächst nur für den Kleinbesitzer, Kleinsiedler und in Baumschulen tragbar, dagegen kaum für große Anlagen, da bei gewissenhafter Durchführung schätzungsweise eine einzige Person je Baum 4—5 Stunden benötigt; vorausgesetzt, daß die Arbeit auf einmal durchgeführt werden kann. Letzteres wäre aber besonders dann nicht ratsam, wenn die erwachsenen Larven die Blätter vorzeitig verlassen, um sich im Boden zu verpuppen. Da außerdem die die Larven beherbergenden Blattstiele an der Blattbasis leicht abbrechen, ist nicht unwahrscheinlich, daß sowohl beim Abnehmen der Blätter vom Baum als auch beim Zusammenharken der bereits abgefallenen Blätter ein Teil der in den Blattstielen befindlichen Larven nicht gefaßt wird. Diese an sich möglichen Nachteile lassen sich m. E. umgehen, wenn in stark heimgesuchten Großanlagen die abgefallenen Blätter von Zeit zu Zeit mit einem geeigneten Insektizid, das in den zerstörten Minengang eindringt und die Larven tötet, leicht bespritzt werden. Es wurden deshalb dahingehende Versuche mit einer großen Anzahl von befallenen Blättern durchgeführt. Gleichzeitig gaben diese Gelegenheit, zu ermitteln, ob in der Erde unter den stark heimgesuchten Bäumen bereits Larven oder Puppen des Schädlings vorhanden waren, wenn nicht, wann sich die Larven eingraben bzw. ob sie sich in der Blattrippe weiter entwickeln.

Am 13. 6. 1934 sind in den Hauptbefallsherden die Käfer vollständig verschwunden gewesen. Die Untersuchung der Erdproben (30×30×10 cm), die von Stellen genommen worden waren, auf denen zahlreiche minierte Blätter gelegen hatten, ergab, daß sie keine Larven des Schädlings enthielten. Auch aus frisch von den Bäumen gepflückten und vom Boden

gesammelten Blättern wurden keine freien Larven erhalten, obwohl die Blätter wochenlang in einem mit einem grobmaschigen Siebboden versehenen Behälter, der auf einer mit etwas Erde aufgefüllten Schale stand, aufbewahrt worden waren. Die Minen sind völlig intakt geblieben, in keinem Fall konnten in ihnen Schlupflöcher der Larven festgestellt werden. Im Gegenteil, die aus den Blättern entnommenen, auf Erde ausgesetzten Larven waren nach 24 Stunden tot.

Daß die in den Blättern vorhandenen Larven voll lebensfähig blieben, ging auch aus den damit durchgeführten Bekämpfungsversuchen hervor. Zu diesem Zweck waren eine größere Anzahl Blätter in wasserlösliche Mittel von verschiedener Stärke kurz eingetaucht und nach Ablauf von 3, 8 und 14 Tagen auf den Zustand der Larven untersucht worden. Keinerlei nachteilige Wirkung hatten Exodin (1 und 2%), Orbono (3%) und Avenarius Dendrin (1, 2, 3 und 5%). Die Behandlung mit einer 2%igen Emulsion von Petroleum-Seife blieb gleichfalls ohne Erfolg; doch sind bei Anwendung einer 4%igen Emulsion 50% und einer solchen von 10% fast 100% der Larven zugrunde gegangen. Noch günstigere Ergebnisse zeitigte die Anwendung von schwachen Paradichlorbenzol-Emulsionen mit Zusatz von  $\frac{1}{2}$ % Sapikat und 1% Petroleum. In  $\frac{1}{2}$ %iger Emulsion waren nach 14 Tagen 80%, in 1% nach 8 Tagen 100% und in 2,5 und 5% Emulsion nach 3 Tagen 100% der Larven tot. Beim Bestreuen des Bodens mit Nettolin (100 g/qm) sowie mit einem Gemisch von Sand mit  $\frac{1}{2}$ % feingemahlenem Paradichlorbenzol blieb der weitaus größte Teil der Larven erhalten. Im Nettolin-Versuch sind 48 Tage nach der Behandlung fast noch 30% derselben am Leben gewesen.

3. Zwecks Wiederholung der günstig verlaufenen Versuche mit Paradichlorbenzol-Emulsion war es notwendig, frisches Versuchsmaterial anzufordern. Es wurde im Befallsgebiet am 2. Juli gesammelt, wobei der größte Teil der Blätter vom Boden aufgelesen werden mußte; lediglich von der Sorte „Minister von Hammerstein“ konnte eine kleine Menge gepflückt werden. Für Versuchszwecke war jedoch das Material nicht brauchbar, weil die Untersuchung überraschenderweise ergeben hatte, daß in den Minen 95% der Larven tot waren. Eine weitere Materialsendung vom 27. 7. hatte dasselbe Ergebnis, obgleich die (getrennt gehaltenen) Blätter von 5 anderen Stellen stammten. In ihnen konnten teilweise überhaupt keine lebenden Larven mehr gefunden werden. Die Untersuchung weiterer Proben war nicht möglich, weil der Besitzer angesichts der Verheerung seiner Anlage 3 Wochen lang mit Frauen und Kindern den Boden von den abgefallenen Blättern hatte säubern lassen.

4. Das Verhalten des Schädling im darauffolgenden Frühjahr entsprach der Erwartung. Ein im Jahre 1934 schwer heimgesuchter Besitzer,

dem auf Grund des sehr bemerkenswerten Abganges an Larven für das Jahr 1935 ein Auftreten des Schädlings „nur in geringem Umfange“ vorausgesagt worden war, bestätigte unterm 2. 6. die Richtigkeit dieser Ankündigung: Der kleine stahlblaue Rüsselkäfer sei in diesem Jahr nicht so stark aufgetreten, lediglich auf niedrig gehaltenen Quittenveredlungen seien zu Beginn des Austriebes je Pflanze 10—20 Stück vorhanden gewesen. Gegen sie habe er mit vollem Erfolg eine 0,2%ige Nikotinseifenlösung verwendet. Die gleich nach der Spritzung eingesammelten Käfer seien sämtlich zugrunde gegangen. Der Besitzer, der daraufhin mit derselben Lösung seine ganze Anlage vor und kurz nach der Blüte behandelte, hat die Genugtuung gehabt, daß nur noch sehr wenige Käfer zu finden waren.

Die Nikotinbehandlungen sind bei gleichzeitiger Anwendung von Arsen-Kupferkalk auch späterhin beibehalten worden (auf 100 l Brühe wurden 125—150 g Nikotin genommen)<sup>1)</sup>. Gespritzt wurde an recht sonnigen Tagen, wenn sich der Käfer in den jungen Trieben aufhält. (Bei trübem Wetter verkriecht er sich in Schlupfwinkel). Über den Erfolg seiner Maßnahme hat der Besitzer unterm 2. 9. 36 mitgeteilt, daß bei seinen Nachbarn, die diese Spritzungen nicht ausführen, der Käfer sehr stark aufträte. An den diesjährigen Trieben seien die unteren Blätter alle abgefallen und auch die Blüte sei größtenteils vernichtet. Der Behang der Bäume sei ein ganz geringer; der größte Teil derselben habe überhaupt keine Früchte. Wer seine Plantage sähe, sei über das gesunde Blatt und den Behang der Bäume ganz erstaunt.

5. Der stärkere Befall der Quittenpflanzen beruht nach Ansicht des Besitzers auf einer ganz besonderen Bevorzugung durch den Käfer; die Erscheinung ist bereits im Jahr zuvor bemerkt und von mir an Ort und Stelle bestätigt worden (Fig. 2). Auch im Frühjahr 1936 ist der Käfer in den jungen Quittenaustrieben besonders häufig gewesen. Auf stark befressenen Blättern liegen, bei Schonung der Hauptrippen, die kleinen, meist lochartigen Fraßstellen unregelmäßig dicht gehäuft nebeneinander. Nur auf sehr schwach befressenen Blättern befinden sie sich ganz vereinzelt. Die Art des „gehäuften Lochfraßes“ scheint der Käfer im Frühjahr, wenn er die Knospen heimsucht, beizubehalten. Die schweren Knospenschäden werden dadurch leicht verständlich (S. 11).

6. Der auffällig hohe Abgang an Larven des Schädlings in der Zeit vom 13. 6. bis zum 2. 7. 1934 gab Anlaß, nach den Aufzeichnungen

<sup>1)</sup> Der Käfer dürfte auch durch (gegebenenfalls wiederholtes) Stäuben oder Spritzen mit Derris- und Pyrethrum-haltigen Mitteln zu bekämpfen sein. Versuche hierzu müssen während trockener Witterung zur Durchführung gelangen. Die Anwendung dieser Mittel ist dadurch erschwert, daß sie bei heißer, sonniger Witterung in ihrer Wirkung rasch nachlassen.

der nahe gelegenen meteorologischen Station Magdeburg die Witterungsverhältnisse dieses Zeitabschnittes mit denen der Jahre 1933 und 1932 zu vergleichen. Nach Tab. 1 sind die in Betracht gezogenen Temperaturwerte durchweg bedeutend höhere gewesen. Das Tagesmittel von  $19,8^{\circ}$  lag mit  $3,8^{\circ}$  bzw.  $1,9^{\circ}$  über dem der genannten beiden Jahre. Die Niederschlagsmenge von  $30,6$  mm ist um fast  $58$  mm niedriger gewesen als 1933; sie lag zwar etwas höher als 1932, doch ist 1932 die mittlere Temperatur niedriger gewesen (um  $1,9^{\circ}$ ).

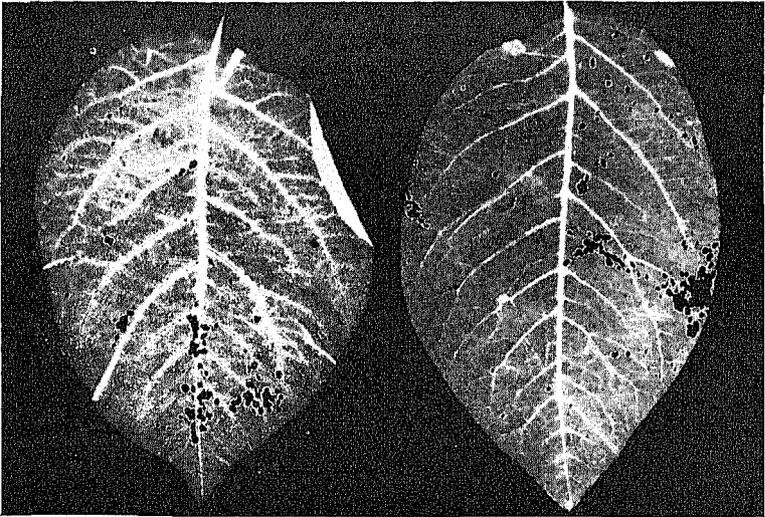


Fig. 2. *Rhynchites paucivillus* Germ. Käferfraß an Blättern von Quitte. (Zucht vom 5. 6. 1934).

Die in der zweiten Junihälfte 1934 in Langenweddingen für die Larven des Schädlinges so nachteilige Witterung kann also als außergewöhnlich heiß und trocken bezeichnet werden. Mit dem Temperaturmittel von rund  $20^{\circ}$  und der gleichzeitigen Niederschlags Höhe von  $31$  mm hatte sie den Wert eines Letal- oder Begrenzungsfaktors. Mit dem Zusammenbruch von Plagen des Schädlinges ist mithin überall da zu rechnen, wo beim Hauptabfall der von den Larven besiedelten Blätter 3 Wochen lang eine solche Wetterlage vorherrscht.

Eine ähnliche Sachlage ergibt sich, wenn der Betrachtung die Monatswerte zugrunde gelegt werden (Tab. 2). Auch bei diesem Vergleich zeichnet sich der Monat Juni 1934 durch höhere Temperaturwerte aus (gegenüber 1933:  $2,4^{\circ}$ , 1932:  $2,2^{\circ}$  und langjährigem Mittel:  $1,8^{\circ}$ ). Das Monatsmittel ist mit  $18,6^{\circ}$  sogar noch etwas höher als das langjährige Juli-mittel ( $18,4^{\circ}$ ). Die entsprechenden Niederschlagsmengen sind lediglich

im Monat Juni 1932 (mit 27,5 mm) niedriger gewesen, dessen Tagesmittel mit 0,4° jedoch noch unterhalb demjenigen des langjährigen Mittels lag; ist also für unsere Betrachtung ohne Bedeutung.

Die ermittelte Letaltemperatur von 19,8° entspricht weitgehend den mittleren Julitemperaturwerten (1933: 20,0°, 1932: 20,2°). Die Verhältnisse unterscheiden sich jedoch insofern, als die Juliniederschlagsmengen i. a. wesentlich höher liegen (nach den langjährigen Beobachtungen 68 mm gegenüber 31 bzw. 42 mm). Die auffällig niedrige Niederschlagsmenge vom Juli 1933 (41 mm) ist wegen der außergewöhnlich hohen Niederschlags-summe im Juni (über 112 mm gegenüber 68 mm normal) ohne größere Bedeutung gewesen. Im Boden dürfte noch so viel Feuchtigkeit vorhanden gewesen sein, daß die an sich hohe Juli-Lufttemperatur nicht den hemmenden Einfluß auf die Massenverbreitung des Schädlings ausüben konnte.

Tab. 1: Witterungscharakter von Magdeburg für die Zeit vom 13. Juni bis 2. Juli 1934.

	1932	1933	1934
Anzahl Tage mit			
Höchsttemperaturen von 25° und darüber	7	2	11
Temperaturmittel von 20° und darüber	4	0	7
Mittlere Tages-Extreme (°)			
Maxima . . . . .	23,8	20,8	25,4
Minima . . . . .	11,8	11,5	13,8
Temperatur-Tagesmittel . . . . .	17,9	16,0	19,8
Niederschlagssumme (mm) . . . . .	22,4	88,4	80,6

Tab. 2: Lufttemperatur und Niederschläge von Magdeburg.

	1891—1930		1932		1933		1934	
	Juni	Juli	Juni	Juli	Juni	Juli	Juni	Juli
Temp.-Monatsmittel(°)	16,8	18,4	16,4	20,2	16,2	20,0	18,6	19,9
Niederschlags- summe (mm)	47,0	68,0	27,5	66,2	112,4	41,3	42,1	66,9

Andererseits darf wohl angenommen werden, daß auch bei trockner, heißer Juliwitterung ein Teil der Larven in den Blättern zugrunde geht. Das gilt insbesondere für ausgesprochene Trockenlagen (Süd- und Westhänge) und für Gebiete, deren mittlere Julitemperaturen an die gekennzeichneten Begrenzungsfaktoren heranreichen. In Deutschland kommt dafür vor allem das Mainzer Becken zwischen Wiesbaden und Worms in Betracht, von dem durchschnittliche Julitemperaturen von 19,0° und durchschnittliche Niederschlagshöhen von 40—50 mm verzeichnet werden.

Es ist sehr wahrscheinlich, daß das Massenaufreten des Schädlings hier durch die Witterung in Schach gehalten wird (vgl. Ausführungen S. 10).

7. Die Übersendung einer kleinen Anzahl Käfer Anfang Juni 1935 gab Gelegenheit, durch das Deutsche Entomologische Institut in Berlin-Dahlem ihre Spezieszugehörigkeit bestimmen zu lassen. Dabei ergab sich, daß der kleine (2—3 mm große) stahlblaue Rippenstecher zur Art *Rhynchites pauxillus* Germ. gehört, dessen ziemlich weite Verbreitung auf wilden und verwilderten Pflanzen (nach Reitter — Bd. V S. 264 — auf Traubenkirsche, Schlehe, Weißdorn, *Spiraea*, Zwergbirke, *Alliaria officinalis*)<sup>1)</sup> bekannt ist. *Rhynchites pauxillus* ähnelt *Rhynchites interpunctatus* Steph. nach Größe und Farbe; beide unterscheiden sich jedoch mit Bezug auf den Verlauf des vorletzten Punktstreifens. Bei *pauxillus* verbindet er sich schon in der Mitte mit dem

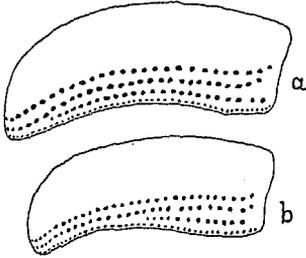


Fig. 3. Anordnung der äußeren Punktreihen auf den Deckflügeln von

- a) *Rhynchites interpunctatus*,
- b) *Rhynchites pauxillus*  
(stark schematisiert).

zarteren letzten; bei *interpunctatus* ist das erst weit hinter der Mitte der Fall (Fig. 3). Die Zwischenräume sind bei *pauxillus* viel schmaler als die sehr starken, hinten furchenartigen Punktstreifen; bei *interpunctatus* sind erstere ebenso breit wie letztere. Bei *pauxillus* stehen die Haare der Flügeldecken auf dem Chitin eben, bei *interpunctatus* in kleinen Vertiefungen, so daß außer den groben Hauptpunkten auch die Zwischenräume punktiert sind. Nach Reitter ist *interpunctatus* im südlichen und westlichen Deutschland sowie in Schlesien, Böhmen und Mähren nicht häufig.

8. *Rh. interpunctatus* ist als Schädling m. W. bisher lediglich vom Freiherrn von Schilling in Beantwortung einer Anfrage aus Wiesbaden im „Briefkasten des Schädlingsamtes“ des „Praktischen Ratgebers im Obst- und Gartenbau“ (1901, S. 25) kurz erwähnt worden und von hier aus in die Literatur (z. B. in Sorauer-Reh und Kirchner) übergegangen. Zusammenfassend wird im „Praktischen Ratgeber“ dargelegt, daß durch Blätterabfall die Bäume Mitte Juni schon aussehen wie im Herbst, daß das Weibchen des in ungeheuren Massen auftretenden kleinen (3 mm großen) blaugrünen Rüsslers von Anfang Mai die Blattstiele der Obstbäume, besonders der Birnen (und Eichen), an der Blattbasis und

<sup>1)</sup> Die Angabe, daß *Rh. pauxillus* auf *Crataegus*, *Spiraea* und *Prunus padus* vorkommt, dürfte Kaltenbach (207) entnommen worden sein. Da aber Kaltenbach nach Bach schreibt, daß der Käfer die Stengelspitzen von *Spiraea* abschneide, nachdem er die Eier daran abgelegt habe, ist zu vermuten, daß Verwechslungen mit einem verwandten Rüssler vorliegen.

Mittelblattrippe ansticht, um hier einige Eier abzulegen, und daß die 1—3 Larven in kleinen Fraßhöhlen des Stieles und der Mittelrippe leben. Zur Bekämpfung wird „so früh als möglich, und zwar in öfterer Wiederholung“ empfohlen, die „Abertausende der Schädlinge abzuklopfen und zu vernichten“. Über den Käfer seien „Klagen in diesem Maße noch nicht zugegangen“. Den Ausführungen ist eine Abbildung beigegeben, die auf dem Blattstiel vergrößert den Käfer, an der Blattbasis die Eiablagestelle und in der Blattrippe stichartige Fraßgänge der Larven andeutet.

Zwischen diesen Ausführungen und der unsrigen besteht, wie man sieht, beste Übereinstimmung. Da jedoch *Rh. interpunctatus* — von mir mittlerweile auch in einer Obstanlage bei Müncheberg in der Mark nachgewiesen — bisher im mittleren<sup>1)</sup> und nordöstlichen Teil von Deutschland nicht vorkommt, ist sehr wahrscheinlich, daß auch Freih. von Schilling-*Rh. pauxillus* vor sich gehabt hat. Die Nachprüfung des im Sorauer-Reh (V, p. 263) verzeichneten Hinweises, daß *Rh. interpunctatus* an Erdbeeren „ganz besonders schädlich“ sei, ist, da Literaturhinweise und andere Belege fehlen, nicht möglich. v. Lengerken, der dem Käfer die deutsche Bezeichnung „Erdbeer-Rippenstecher“ gegeben hat, scheint diese m. E. wenig sichere Angabe übernommen zu haben. Jedenfalls ist recht zweifelhaft, daß dieser wenig verbretete Rüssel bei uns, wenn auch nur gelegentlich in wirtschaftlichem Sinn, in Obstanlagen schädlich werden kann; eine Auffassung, die bereits Schmidt, der ihn auf den Apfelbäumen und -büschen der Geisenheimer Lehranstalt nicht nachweisen konnte, ausgesprochen hat. *Rh. interpunctatus* benutze vermutlich den Apfel gar nicht als Futterpflanze und habe demzufolge als Obstbaumschädling keine Bedeutung. Schmidt unterstreicht auch seine Spärlichkeit in den Käfersammlungen und berichtet die irrtümlich auf diese Art bezogene Angabe von Zimmermann. Nach Lage der Verhältnisse sind auch die Angaben von Kirchner, der *Rhynchites interpunctatus* als Blattschädling von Apfel, Birne und Quitte nennt, einzuziehen.

9. Ebenso bedürfen die Darlegungen in der älteren Literatur (Taschenberg, Frank, Ritzema-Bos u. a.) der Korrektur. Hier hat die einheitlich als Blattrippenstecher bezeichnete Art hauptsächlich die wissenschaftlichen Namen *Rhynchites allariae* Gyll. (muß heißen Seidl.), *Rh. multipunctatus* Bach und *Rh. interpunctatus* Steph. Dabei ist die morphologische und biologische Beschreibung der Autoren eine so übereinstimmende, daß mit Bezug auf die Ausführungen über die als *Rhynchites pauxillus* bezeichnete Art lediglich folgendes hervorzuheben ist.

<sup>1)</sup> Nach einer Mitteilung der Versuchsstation für Pflanzenschutz in Halle-Saale vom Oktober 1934 soll er als Schädling auch vereinzelt bei Halle auftreten. Vgl. hierzu die nachfolgenden Angaben von Taschenberg.

Nach Taschenberg (1871/95) findet man den Käfer Ende April und den Mai hindurch „in den Hölzern, besonders an Eichen, in Gärten an Obstbäumen, die jungen Triebe benagend. Ich beobachtete ihn mehrere Jahre in einer (offenbar in Mitteldeutschland gelegenen) Apfelbaumschule, wo an einzelnen Bäumen Ende Mai fast alle Blätter dürr waren und bei der leisesten Berührung abfielen“. Die Larven entwickeln sich in solchen Blättern „zu ihrer vollen Größe, bohren sich heraus und gehen zur Verpuppung in die Erde. Triebe des Apfelbaums fand ich von ihnen nicht verletzt“.

Um 1900 ist der Schädling in Rheinhessen sowie in dem angrenzenden Gebiet, namentlich aber in den wärmeren Lagen längs des Rheines, häufig gewesen (Rebholz, Reichelt, Lüstner). Rebholz (1900/189) hat ihn „seit einigen Jahren“ an Apfelbäumen in Baumschulen und an jungen Form- oder Zwergobstbäumen (hier vor allem an Landsberger Reinette, Boikenapfel u. a.), in manchen Lagen aber auch auf älteren Hochstämmen beobachtet. Lüstner (1904/146) nennt als Hauptwirtspflanzen Eichen, dann aber Apfel- und Birnbäume. Nach Behrens (1904/64) trat der Blattrippenstecher um 1903 bei Angustenberg sehr häufig auf Apfelbäumen, auch auf *Pirus floribunda*, *baccata* sowie auf Quitte, seltener auf Birne und Mispel auf.

Reichelt (1899/39), der den Schädling an ganz gesunden Apfelbäumchen von Baumschulen einzeln und in großer Anzahl (in Friedberg 1897 vor allem an der Sorte „Schafsnase“) beschreibt, erwähnt noch mißlungene Zuchtversuche. Auf Grund von Literaturangaben, nach denen sich die Larven am gleichen Ort weiter entwickeln sollen, habe er, um Käfer zu züchten, sämtliche Blätter in entsprechende Gefäße gebracht. Er „mußte aber später bemerken, daß sie (die Larven) diese Schlupfwinkel verlassen und unter dem Laube am Boden teilweise schon tot lagen“. „Nachdem im Jahre 1897 die sämtlichen befallenen Blätter entfernt worden waren, trat der Käfer 1898 nur noch wenig auf“.

Vermutlich ist dem Verf. die Zucht deshalb nicht gelungen, weil er Blätter mit bereits zugrunde gegangenen Larven gesammelt hat. Er selbst schreibt, daß die Blätter im Juni halb oder ganz schwarz gewesen seien. Die vom Verf. falsch gedeutete Beobachtung erinnert deutlich an den oben gebrachten Nachweis vom Einfluß anhaltender trockner Witterung auf die Massenvermehrung des Schädlings. Gleichzeitig unterstützt sie die von mir daselbst geäußerte Annahme, daß der Schädling vor allem in Westdeutschland durch derartige Begrenzungsfaktoren in Schach gehalten werde. Das vom Verf. erwähnte gute Ergebnis der Entfernung befallener Blätter dürfte wohl auf diesen Umstand mit zurückzuführen sein; zumal über das Massenaufreten des Käfers in den erwähnten anderen Befallsgebieten immer nur während einiger weniger Jahre geklagt wird.

In Friedberg ist der Käfer erneut im Sommer 1909, vor allem an Landsberger Reinette und Kaiser Alexander, aufgetreten (Wenk). Dabei ist auch darauf hingewiesen worden, daß bei starkem Befall die Entwicklung der Knospen ausbleibt.

10. Es sollen nunmehr mit diesen Ausführungen die in der Literatur vorhandenen Aufzeichnungen, die sich lediglich auf *Rhynchites pauxillus* Germ. beziehen, verglichen werden. Innerhalb von Mitteleuropa ist dieser Rüsselkäfer als Schädling gemeldet worden aus:

Holland für Zeeland an Pflaumen (van Poeteren, 1923);

Deutschland für Werder a. Havel (Zacher, 1922), für das Rheinland Geisenheim a. Rhein, stellenweise häufig auf Apfel und einmal in Unmengen auf Apfelblättern in Wiesbaden (Schmidt, 1924), für Ober-Glogau an Apfelblättern (Hering, 1935 durch J. Seidel), für die Rheinpfalz, bei Bad Dürkheim 1936 gesammelt (Verf.);

Österreich für Brünn sehr zahlreich in Obstgärten auf Apfelbäumen (Fleischer, 1914), sowie für Krems in großer Menge auf Äpfeln (Dafert-Kornauth, 1913);

Polen (Woroniecka, 1923).

Fleischer macht auf die nach Köppen (1880/231) bereits von Lindemann ausführlich beschriebene große Schädlichkeit des Käfers für die Blatt- und Blütenknospen der Apfelbäume besonders aufmerksam. Bei starkem Befall — es sind ihm auf einer Knospe 6—7 Käfer gemeldet worden — werden die geschlossenen oder aufbrechenden Knospen derart dicht durchbohrt, daß infolge der angerichteten Zerstörungen keine oder nur eine kümmerliche Entfaltung der Blätter und Blüten möglich ist. Lindemann hat eine ganze Anzahl von Apfelbäumen gesehen, an denen im Monat Mai kein einziges Blatt und keine Blüte vorhanden war (Köppen, 231). Nach ihm wirken auch bei einer nur teilweisen Zerstörung der Knospen solche Schäden in Verbindung mit der Vernichtung von Laubblättern jahrelang nach.

Zacher glaubt, die Larven von *Rhynchites pauxillus* im Fruchtfleisch von Kirschen festgestellt zu haben. Diese von Kirchner (1923/523) übernommene Angabe beruht sicherlich auf einer Verwechslung mit *Rhynchites auratus*, der u. a. auch in den Obstbaugebieten bei Werder/Havel und Gransee/Mark häufig ist und daselbst mit *Anthonomus rectirostris* (= *A. druparum*) in oft sehr großem Ausmaße Kirschen zerstört. Daß nach Zacher *Rh. pauxillus* „durch Benagen von Veredlungen sehr schädlich wird“, ist gleichfalls nicht wahrscheinlich. Vermutlich kommt hierfür *Otiorrhynchus singularis* in Betracht.

11. Als Schädling an Obstbäumen tritt *Rh. pauxillus* im nördlichen Teil des europäischen Rußland nur gelegentlich auf (z. B. südöstlich von

Moskau im Gouvernement Riasan<sup>1)</sup>), dagegen richtet er durch Massenanhäufungen im südlichen Rußland (Bessarabien<sup>2)</sup>, Ukraine<sup>3)</sup>, Trans- und Nordkaukasien<sup>4)</sup>) häufig sehr beträchtlichen Schaden an. Er befällt

<sup>1)</sup> Goriainov, A. A., The pests of agricultural plants in the Government of Riazan. Publ. Zemstvo Gov. Riazan 1914, 67 S.

<sup>2)</sup> Vitkovsky, N., Brief review of the chief pests and diseases of cultivated and wild plants noticed during 1912 in the Government of Bessarabia. Studies from the Bessarabian Soc. Nat. and Friends of Nature-study. Kishinev 4, 1913, 17 S.; Pests and diseases of plants, observed during 1913 in the Government of Bessarabia. Mem. Bessarab. Soc. Nat. Kishinev 1914, 43 S. — Krassiltschik und Vitkovsky s. Liter.-Verz. — Vereshtchagin, B., Observations on the development of injurious insects and parasitic fungi in Bessarabia in 1918. Furnika 1919, S. 10—13; Statiunea Bio-Entomologica din Chisinau. Istoricul si activitatea ei, in timp 1911—1918. Viata Agricola 12, 78—89, 1921.

<sup>3)</sup> Pospjelow, W. P., Otschet kiewskoi Entomol. stanzii ob opetach borbü i wraditeljami sadowodstva i ljesowodstva w 1910 govnu. Chosjaistwo, Kiev 6, 277—284, 1911. — Shtchegolev, J. M., Report on injuries insects and diseases of plants in the govt. of Taurida during the year 1912, 24—56. Simferopol 1913; Report f. 1913. Simferopol 1914, 24 S. (s. a. Liter.-Verz.). — Vassiliev, E., The Entomological Section of the Report of the Entomological Station of the All-Russian Society of Sugar-Refiners for 1912, 12—33. Kiev 1913. — Sacharov, N., The injuries insects of the District of Tzarev (got of Astrachan) and the possible methods of fighting them. Publ. Entom. Stat. Astrachan Soc. Market-Gardening a. Agriculture. Astrachan 1914, 10 S. — Borodin, D. N., 1. Rep. on the work of the Entomol. Bur. and review of the pests govt. of Poltava in 1914. Entom. Bur. govt. Zemstvo Poltava 1915, 87 S. — Krainsky, S. B., Pests of horticulture and methods of controlling them in the gvt. of Kiev. Horticulture a. the Market-Gardener 2, 329—339, 358—361, 379—385, 407—412, 423—430, 436—458, 1914. — Averin, V. G., Galkov, V. P., & Malik, E. E., Information on the appearance and activity of insect-pests during April and May. Entomol. a. Phytopathol. Bur. of the Zemstvo of Charkov 1914, 15—24. — Averin, V. G., Review of the pests noticed in the govt. of Charkov during 1913. Rep. Entomol. Bur. of the Zemstvo of the gvtm. of Charkov 1915, 10—65; Dass. f. d. Jahr 1914. Publ. Entom. a. Phytopath. Bur. Zemstvo gvtm. Charkov. Charkov 1915, 7—13; A statement as to the pests of cultivated plants based on the records of the Entomol. Bureau and reports of correspondents. Publ. Entomol. a. Phytopath. Bur. Zemstvo gvtm. Charkov. Charkov 1915, 13—18 (s. a. Liter.-Verz.). — Vitkovsky, N., 1. Rep. on the work of the Entom. Subsection of the Uprava (of the Zemstvo) of the gvtm. of Ekaterinoslav in 1914. 2. Review of the pests of agriculture noticed in 1914. Publ. Zemstvo gvtm. Ekaterinoslav 1915, 68 S. — Andreiev, V., Insect pests in the orchard of the gvtm. of Podolia in 1916. Podol. Farmer. Vinnitza 1916, 29—31. — Grossgeim, N. A., s. Liter.-Verz.

<sup>4)</sup> Bull. Hortic. a. Agric. St. Suchum 14, 11—15, 62, 1914. — Uvarov, B. P., Rep. of the Bureau of Entomol. of Stavropol for the year 1912. St. Petersburg 1913, 32 S. Centr. Board Land Administration a. Agric.; Rep. f. 1913. Das., Petersburg 1914, 86 S. — Uvarov, B. P., & Glazunov, V. A.,

dasselbst vorwiegend Äpfel und Pflaumen, aber auch Birnen, Quitten und Aprikosen. Durch die Vernichtung der Blätter sollen die Bäume zuweilen derart schwer geschädigt werden, daß sie absterben.

Um einerseits die Übereinstimmung mit unseren Feststellungen darzulegen und andererseits diese — auch im Hinblick auf die im Sorauer-Reh gegebene (z. T. fehlerhafte) Schilderung — zu ergänzen, dürfte eine Zusammenfassung der wichtigsten in Rußland gesammelten Erfahrungen gerechtfertigt sein.

Die im völlig ausgebildeten Zustand in der Erde oder teilweise in der Baumrinde überwinterten Käfer erscheinen im Frühjahr — je nach der geographischen Lage und den klimatischen Verhältnissen der Verbreitungsgebiete — während der Monate März oder April. Sie können auch bei kaltem, windigem Wetter in großer Zahl vorkommen. Den ersten Schaden richten die Käfer durch Anfressen der Blütenknospen und Blüten an. Etwa einen Monat nach dem Erscheinen bohren die Weibchen mit dem Rüssel in die Blattstiele Höhlungen, die, nachdem in diese Eier abgelegt worden sind, zugedeckt werden. Die Larven, nach 6—7 Tagen schlüpfend, fressen im Blattstiel entlang und dringen in das Blattparenchym ein. Die infolge der unterbrochenen Saftzufuhr vergilbenden Blätter fallen im Laufe der Monate Juni und Juli ab. Die Larven, die das Blattinnere nicht zu verlassen vermögen, werden erst mit der völligen Zersetzung der Blätter frei. Bis dahin ruht ihre Entwicklung (Diapause). Da die Zersetzung der Blätter von der Pflanzenart und den Feuchtigkeitsverhältnissen abhängt, kann das verschieden lange dauern. Bei plötzlicher Austrocknung der Blätter gehen die Larven zugrunde. Auch starker Blauschimmel soll eine erhöhte Sterblichkeit derselben nach sich ziehen. Die Verpuppung der freigewordenen Larven erfolgt zwischen 5 und 14 cm Bodentiefe. Die etwa im September aus der Puppe schlüpfenden Käfer verlassen diese nur bei warmer September- oder Oktoberwitterung, um Obstbäume zu besiedeln und deren Knospen zu befressen.

Bei dem im gesamten Verbreitungsgebiet weitgehend übereinstimmenden Verhalten des Käfers sind die Angaben im Sorauer-Reh wenig wahrscheinlich, daß die Larven zuweilen bereits im April in den Boden gehen und daß sie auch die ursprünglich nicht angegriffenen Blätter be-

---

Rep. on the work of the Entom. Bur. of Stavropol for 1914, 18—54. Dep. Agr. Min. Agric. Petrograd 1916. — *Zvierzomb-Zubovskij*, E., Brief Rep. of the work of the Don Bureau for the control of pests of agricultural plants for 1917, and review of the pests of agriculture in the Don Province. Rostoff 1918, 86 S. — *Moritz*, L., The chief insects injurious to gardens and their control. Stavropol gvtm. Div. Control Agric. Pests. Stavropol 1920, 22 S. — *Arkhangel'skii*, N. N., *Rhynchitini* of the North Caucasean region. Bull. N. Caucas. Pl. Prot. St. 4, 410—421, 1928.

fressen und deren Epidermis abschälen. Hier scheint eine Verwechslung mit einer anderen Käferart vorzuliegen. Auf den Plätz- bzw. Lochfraß der Käfer auf Blättern wurde bereits hingewiesen. Lediglich auf der Halbinsel Krim, woselbst die Käfer bereits Ende Februar erscheinen, vermögen die Larven im April den Boden aufzusuchen.

Auch in den russischen Hauptverbreitungsgebieten unterliegt die Beurteilung des Käfers als Schädling beträchtlichen Schwankungen; als ein sehr ernster Schädling wird er immer nur bezeichnet in Verbindung mit Massenanhäufungen, die wiederum weitgehend von den sommerlichen Witterungsverhältnissen abhängen. In der Nähe von Wäldern befindliche Obstanlagen sollen besonders gefährdet sein.

An der Verminderung der Art scheinen Parasiten ausschlaggebend nicht beteiligt zu sein. Als solche sind genannt worden *Bracon discoideus*, *Pteromalus spec.* und *Anaphinis spec.* Letzterer Parasit hatte einmal fast 19% der Eier befallen (Janata, Mokrzecki und Bragina).

Für die Bekämpfung des Schädlings in Rußland werden folgende Verfahren genannt:

1. Abschütteln der Käfer von den Bäumen; am besten in den Morgen- oder Abendstunden bzw. nach ihrer Bespritzung mit Wasser<sup>1)</sup>. Zerstörung der Larven und Puppen durch Verbrennen der abgefallenen Blätter sowie Umgraben des Bodens unter der Baumkrone.

2. Abfangen der Käfer mittels Fanggürtel aus Leinen, die faltig um den Stamm gebunden werden und durch deren unteres Ende ein Draht gezogen wird. Die Käfer werden am Morgen mit der Hand herausgestrichen. Den besten Erfolg haben die Gürtel bei kühlem Wetter. Leimgürtel haben auf Käfer eine mehr abschreckende als fangende Wirkung. Erfolgreicher sind aus zwei halbkreisförmigen Rinnen bestehende Zinkgürtel, die mit Wasser und einer dünnen Petroleumschicht versehen und im Mittelteil mit Raupenleim bestrichen werden.

3. Spritzen u. a. mit einer Mischung von Eisensulfat oder Ton und Seife mit Leim und Wasser.

#### Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse.

1. Die *Rhynchites interpunctatus* Steph. (*alliariae* Seidl.) zugesprochenen Schäden an Obstbäumen dürften von *Rhynchites paucillus* Germ. verursacht worden sein.
2. *Rhynchites paucillus* ist vorwiegend eine osteuropäische Art, die auch in Deutschland vorkommt und gelegentlich zur Massenvermehrung neigt und dann in Obstanlagen sehr schädlich ist.
3. Die Hauptschäden bestehen

<sup>1)</sup> Die sehr scheuen Käfer lassen sich während sonnig-warmer Tagesstunden leicht fallen, um im Herabfallen wieder aufzufliegen. (Fleischer).

- a) im Zerstören der Blatt- und Blütenknospen durch den Ernährungs-  
fraß der Käfer im Frühjahr (der Plätz- und Lochfraß der Käfer  
auf bereits entwickelten Blättern ist ohne erhebliche Bedeutung);
  - b) im vorzeitigen Zerstören der Blätter durch den Brutfraß der  
Weibchen und durch das Minieren der Larven. Die Weibchen  
durchbeißen zwecks Eiablage die Leitgefäße unterhalb der Blatt-  
basis, während die Larven im Innern des Blattstieles, der Mittel-  
rippe und des benachbarten Blattparenchyms fressen.
4. Die Larven, die die Minen selbsttätig nicht verlassen, gelangen erst  
mit der völligen Zersetzung der Blätter in den Boden, woselbst sie  
sich verpuppen.
  5. Die Massenentwicklung des Schädlings wird gehemmt, wenn die in  
den Blattminen eingeschlossenen Larven infolge anhaltender heißer,  
trockener Witterung zugrunde gehen. Im Juni/Juli 1934 ist auf diese  
Weise eine schwere Plage bei Magdeburg zusammengebrochen. Die  
mittlere Tagestemperatur betrug daselbst während 20 Tagen (13. 6.  
bis 2. 7.)  $19,8^{\circ}$  und die Gesamtniederschlagsmenge 30,6 mm. Es wird  
vermutet, daß in Deutschland — vor allem in Trockengebieten (Mainzer  
Becken) und in Trockenlagen (Süd- und Westhängen) — die Ver-  
mehrung des Schädlings auch durch entsprechende Witterungsverhält-  
nisse im Monat Juli begrenzt wird.
  6. Wirksame Maßnahmen zur Bekämpfung des Schädlings sind:
    - a) Zusammenharken und Verbrennen der abgefallenen und durch  
Schütteln zum Abfallen gebrachten Blätter vor Beginn ihrer Zer-  
setzung. Bei feuchter Witterung ist die Maßnahme früher und  
häufiger als bei trockener durchzuführen. Das mühevollen Ablesen  
der befallenen Blätter vom Baum ist nicht erforderlich.
    - b) Gründliches und unter Umständen wiederholtes Bespritzen der vom  
Käfer stark befallenen Pflanzen im Knospenzustand und kurz nach  
der Blüte mit einer 0,15% igen Nikotin-Seifenlösung während  
warmer, sonniger Witterung. Bei Durchführung der Maßnahme  
während kühler Tageswitterung sind auch Stämme und Äste zu  
behandeln<sup>1)</sup>.
    - c) Anlegen von Fanggürteln aus Leinen, um Zeit und Stärke des  
Käferbefalls laufend kontrollieren zu können.

#### Literatur-Verzeichnis.

(vgl. auch Literatur S. 12.)

- Averin, V. G., Autumn work in the fight against injurious insects. Bull. pests  
of agriculture a. methods of fighting them, No. 5, 19—20, Charkov 1914.  
—, Calendar for the control of pests. February-March. Entomolog. a. Phytopath.  
Bur. Zemstvo gvt. Charkov, No. 2, 31—34, Charkov 1915.

<sup>1)</sup> Vergleiche Anm. S. 5.

- Balabanov, M., The control of *Rhynchites paucillus*. Progr. Hort. a. Market-Gard., 13, 245—246, Petrograd 1916.
- Behrens, J., Ber. d. Bad. ldw. Versuchsanstalt Augustenberg üb. ihre Tätigkeit 1908, p. 64, 1904.
- Chugunin, Y. V., The effectiveness of jarring off orchard weevils under various conditions (in Russian). Plant Prot. 1932, 81—99, Leningrad 1933.
- Dafert, F. M., & Kornauth, K., Ber. üb. Tätigkeit ldw.-chem. Versuchstation Wien i. Jahre 1918, 80—95.
- Dobrovolski, N. A., Injurious insects of the Kuban province observed in 1921. Bull. 3. All-Russian Entom. Phytopath. meeting in Petrograd 1921, 7, 4—7, 1921.
- Fleischer, A., *Rhynchites paucillus* Germ. als Obstschädling. Wien. Ent. Zeitg. 33, 252, 1914.
- Großgeim, N. A., *Rh. paucillus* in der Ukraine! 1928, 7 u. 337.
- , Notes on the larvae of the genus *Rhynchites*. La Défense des Plantes 2, 76—78, 1925.
- Hellmann, G., Klima-Atlas von Deutschland. Berlin 1921.
- Hering, M., Die Blatt-Minen Mittel- u. Nord-Enropas einschließlich Englands. Neubrandenburg 1937 (unter *Pirus*).
- Heyden, L. v., Reitter, E., Weise, J., Catalogus coleopterorum europae caucasi et armeniae rossicae. 2. Ausg. 1906, 705.
- Janata, A. A., Additional data on the biology of *Rhynchites paucillus* Germ. Mem. of the Nat. Hist. Mus. Zemstvo gov. of Taurida, 79—98. Simferopol. 1914.
- Kaltenbach, J. H., Die Pflanzenfeinde aus der Klasse der Insekten, p. 207. Stuttgart 1874.
- Kirchner, Otto von, Die Krankheiten und Beschädigungen unserer landwirtschaftl. Kulturpflanzen. Berlin 1923.
- Köppen, Fr. Th., Die Schädlinge Rußlands, p. 230—232. Petersburg 1880.
- Krassiltschik, J. M., & Vitkovsky, N. N., Report of the Bio-Entomological Station of the Zemstvo of the gov. of Bessarabia for 1912. Kishinev 1913, 26 S.
- Lederer, G., Einführung in die Schädlingkunde, p. 38 & 307. Guben 1928 bis 1932.
- Lengerken, H. von, Das Schädlingbuch, p. 152. Berlin 1932.
- Lüstner, G., Über die im Sommer an Obstbäumen beobachteten stärkeren Insektenschäden. Geisenh. Mitt. Obst- u. Gartenbau 19, 33, 1904.
- Mokrzecki, S. A., & Bragina, A. P., Report Entomol. Lab. Experim. Hort. St. of Salgir for 1913/14. 9 S. Simferopol 1915.
- Poeteren, van, Verslag over de werkzaamheden van den Plantenziektenkundigen Dienst in het jaar 1922. Versl. en Mededeel. Plantenziektenk. Dienst, Nr. 31, 9, 1923.
- Rehholz, F., Ein kleiner Beitrag zum Schutze unserer Obstbäume. Gartenwelt 4, 543, 1899/1900.
- , Der Blattrippenstecher, ein alter aber noch wenig bekannter Blattverderber unserer Obstbäume. Pomolog. Monatshefte 46, 189—191, 1900.
- , Einiges über die wichtigsten Obstbaumschädlinge und ihre Bekämpfung. Prakt. Blätter f. Pflanzenbau u. Pflanzenschutz 2, 105, 1904.
- Reichelt, W., Über einige weniger bekannte Obstbaumfeinde. Pomolog. Monatshefte 45, 38—40, 1899.

- Reitter, E., Fauna germanica. Die Käfer des Deutschen Reiches 5, 264, 1916.
- Ritzema-Bos, Tierische Schädlinge u. Nützlinge, p. 296. Berlin 1891.
- Schilling, von, Praktischer Ratgeber im Obst- und Gartenbau. 1901, 25.
- Schmidt, E., Bemerkungen über einige deutsche Rüsselkäfer aus der Gattung *Rhynchites*. Zeitschr. f. wissensch. Ins.-Biologie 19, 187—190, 1924.
- Schreiner, J. F., Species of *Rhynchites* and *Anthonomus pomorum* injuring orchards. Mem. Bur. Ent. Sci. Com. Central Board Land Administration a. Agriculture, No. 14, 65. Petrograd 1914.
- Shtchegolev, J. M., Insect pests and diseases of plants noticed in the gvt. of Taurida during 1914. Rep. on the work of the Assist. Entomol. of the Zemstvo of the gvt. of Taurida in 1914/19. Simferopol 1915.
- Sorauer-Reh, Handb. d. Pflanzenkrankheiten 5 (Tierische Schädlinge an Nutzpflanzen), 263, 1932.
- Taschenberg, E. L., Entomologie f. Gärtner u. Gartenfreunde, p. 95—96. Leipzig 1871.
- , Prakt. Insektenkunde, I. Teil, p. 196—197. 1879.
- Wenk, F., Starkes Auftreten von wenig beachteten kleinen Obstbaumfeinden. Geisenh. Mitt. üb. Obst- u. Gartenbau 25, 4—5, 1910.
- Woroniecka, J., Schädlinge der Felder, Gärten u. Wälder, die im Gebiet von Pulawy u. Umgebung i. J. 1923 auftraten. Systematisch-biologische Übersicht. Mem. Inst. nat. polon. Econ. rur. Pulawy 4, 341—359, 1923.
- Zacher, Fr., Der Birnenknospenstecher und andere Schädlinge im Havelobstgau. Verh. Deutsche Ges. angew. Ent. 3, 66, 1921.
- Zimmermann, H., Die Obstbauschädlinge aus der Familie der Rüsselkäfer. Blätter für Obst-, Wein- u. Gartenbau (Brünn) 3, 84, 1905.

## Ueber die Sicherheit der Voraussage von Schlüpfterminen bei Schadinsekten.

Von Hans Maercks, Neustadt (Weinstraße).

(Aus dem Laboratorium für ökologische Zoologie der Biologischen Reichsanstalt, Berlin-Dahlem).

(Mit 3 Textfiguren).

Für die erfolgreiche Bekämpfung von Schadinsekten ist es häufig notwendig zu wissen, wann die zu bekämpfenden Stadien frühestens erwartet werden können. Das ist besonders wichtig in solchen Fällen, wo die Räumchen gleich nach dem Schlüpfen sich einbohren, wie dies z. B. bei den Traubenwicklern oder beim Apfelwickler der Fall ist. Die Arbeitsmethoden zur Erreichung dieses Ziels sind entweder phänologisch oder experimentell. Voraussetzung für eine Prognose auf experimenteller Grundlage ist die Kenntnis von der Klimaabhängigkeit der vorhergehenden Stadien. Das Ziel aller in dieser Richtung gehenden Untersuchungen war, auf Grund weniger Beobachtungen bei leicht zugänglichen Temperaturen die Entwicklungsdauer der betreffenden Stadien auch für jede andere in der freien Natur auftretende mittlere Temperatur rechnerisch zu ermitteln. Die Lösung