

Beobachtungen und Versuche über die Rübenwanze *Piesma quadrata* Fieb.

Von O. Kaufmann.

(Aus der Fliegenden Station Guhrau der Biologischen Reichsanstalt.)

(Mit 3 Textfiguren.)

Inhaltsübersicht.

- I. Einleitung.
- II. Abschnitte aus der Lebensgeschichte der Rübenwanze.
 1. Die Überwinterung.
 2. Die Abwanderung aus dem Winterquartier.
 - a) Vorgang.
 - b) Beginn.
 - c) Dauer.
 3. Die Eiablage.
 - a) Beginn.
 - b) Ort.
 - c) Dauer.
- III. Generationsfolge und Massenwechsel.
- IV. Parasiten, räuberische Feinde der Rübenwanze und Einordnung in die Biocönose des Rübenfeldes.
- V. Rübenwanzen an Wild-Chenopodiaceen und anderen Pflanzen.
 1. Allgemeines.
 2. Lebensweise und Vermehrung.
 3. Die Reaktion der Wirtspflanzen.
 4. Die Bedeutung der an Wild-Chenopodiaceen lebenden Rübenwanzen.
- VI. Gibt es verschiedene Rassen von *Piesma quadrata*?
- VII. Zusammenfassung.

I. Einleitung.

Nach der monographischen Bearbeitung der Rübenblattwanze durch Wille im Jahre 1929 schien das Problem der Bekämpfung dieses Insektes in zufriedenstellenderweise gelöst zu sein. Wille glaubte, daß seiner Verbreitung verhältnismäßig enge, natürliche Grenzen gesetzt seien, und daß man selbst im Massenverbreitungsgebiet der Wanze eine erfolgreiche Bekämpfung durch Bestäuben der Rüben mit Ri 26 durchführen könnte. Die Praxis hat uns seitdem leider eines anderen belehrt: Die direkte Bekämpfung der Wanzen mit dem Mittel Ri 26 hat versagt und die Vermehrung und Ausbreitung hat ständig und vielfach in erschreckendem Maße zugenommen. Angesichts dieser Tatsachen und dem immer dringender werdenden Wunsch nach Abhilfe wurde, besonders auf Betreiben der Zuckerfabrik Guhrau, von der Hauptstelle für Pflanzenschutz zu Breslau im Frühjahr 1931 eine Nebenstelle in Guhrau unter Leitung von Herrn Dr. Kreyenberg errichtet. Diese hatte den Auftrag, die Praxis über die große wirtschaftliche Bedeutung aufzuklären und die Rüben-

bauer durch Beratung im Kampf gegen den Schädling zu unterstützen. Um darüber hinaus aber auch die weitere Erforschung dieses Insektes und der Kräuselkrankheit in Angriff nehmen zu können, und nach neuen Mitteln und Wegen zur Bekämpfung zu suchen, wurde im Frühjahr 1933 der Verfasser von der Biologischen Reichsanstalt mit der Leitung einer fliegenden Station im Massenverbreitungsgebiet der Wanze betraut. Als Sitz dieser Station wurde ebenfalls Guhrau gewählt.

Die vorliegende Arbeit enthält im wesentlichen Ergebnisse der Beobachtungen und Versuche des Verfassers aus den Jahren 1933 und 1934 soweit sie die Rübenwanze als den Überträger der gefährlichen Kräuselkrankheit betreffen und soweit sie geeignet sind, die bisherigen Kenntnisse zu erweitern und abzurunden. Neuere Erfahrungen über die Krankheit und deren Bekämpfung und Verbreitung sind einer besonderen Mitteilung vorbehalten.

Ich habe mich im allgemeinen darauf beschränkt, nur die neuere wichtigere Literatur auf diesem Gebiet heranzuziehen. Die Forschungsergebnisse der älteren Autoren sind bereits in der Monographie von Wille¹⁾ berücksichtigt. Auf diese zusammenfassende Darstellung der damaligen Kenntnisse, auf denen ich aufzubauen versucht habe, werde ich im Text um so häufiger verweisen müssen.

II. Abschnitte aus der Lebensgeschichte der Rübenwanze.

1. Die Überwinterung.

Die Angaben Willes über die Überwinterung von *Piesma quadrata* bedürfen in erster Linie einer Erweiterung in Bezug auf die Dauer der Winterruhe. Er schreibt S. 32: „Der Aufbruch in die Winterruheplätze erfolgt sehr frühzeitig. Bereits Anfang bis Mitte August sind die ersten Tiere dort zu finden, bis Ende August und Anfang September ist die Mehrzahl dort eingetroffen und bis Ende September, spätestens Anfang Oktober, ist keine Wanze mehr auf den Rübenfeldern“. In den beiden vergangenen Jahren lagen diese Termine in Schlesien erheblich früher. 1933 konnten die ersten Jungtiere im Winterlager am 28. 7. festgestellt werden und 1934 waren sie dort sogar schon am 11. Juli anzutreffen. Auch der Termin für die Abwanderung der letzten Wanzen ins Winterquartier bedarf einer gewissen Korrektur. Entgegen der Meinung Willes waren in den Jahren 1933 und 1934 Ende September und Anfang Oktober Wanzen auf den Rübenfeldern noch ohne Schwierigkeiten an den Pflanzen zu finden. Am 26. September 1934 befanden sich z. B. an 6 Rüben noch durchschnittlich 5,5 Wanzen und

¹⁾ Wille, J. Die Rübenblattwanze (*Piesma quadrata* Fieb.) Monographien zum Pflanzenschutz 2. Herausgeber Prof. H. Morstatt. Berlin 1929.

1,7 Larven des 4. und 5. Stadiums je Pflanze. Auch Anfang Oktober konnten Volltiere noch ohne besonderen Zeitaufwand in Anzahl vom Felde eingetragen werden. Eine Stichprobe im Jahre 1933 ergab sogar noch am 23. Oktober, als die Ernte schon in vollem Gange war, 3 Wanzen und zwei 5. Stadien an 5 Rüben. Auch an Leimtafeln, die Mitte August 1933 auf einem Rübenfelde aufgestellt und bis zum 19. Oktober etwa alle 3—4 Tage kontrolliert wurden, konnte festgestellt werden, daß der Abflug der Wanzen in dieser Zeit ziemlich gleichmäßig vonstatten geht und bis weit in den Oktober hinein anhält.

Über Art und Lage des Winterquartiers von *Piesma quadrata* ist das Wesentliche in der vorhandenen Literatur schon erwähnt. Zwei Bedingungen müssen alle Plätze, die die Wanzen zur Überwinterung benutzen, weitgehend erfüllen: Sie müssen trocken und warm sein. Diese Voraussetzungen sind z. B. am Fuße von Erlen und Weiden, die am Bach- oder Teichranda stehen, und an Bäumen, die von einer dichten, lebenden Grasnarbe und von schwarzer, humusreicher Erde umgeben sind, nicht erfüllt. Stehen sie dagegen auf Bodenerhebungen und sandigem Untergrund mit teilweise abgestorbener Grasnarbe, so kann man an ihrer Südseite oft 2—300 und mehr Wanzen finden. Ein möglichst freier Zugang der Sonnenbestrahlung ist den Tieren offenbar am liebsten. So ist es immer wieder erstaunlich, zu sehen, mit wie wenig Spreu und Genist am Fuße der Bäume die Wanzen vorlieb nehmen, wenn nur die Sonnenstrahlen an ihr Quartier herankommen und der Untergrund sandig ist. Leider zeigen genaue Nachprüfungen, daß diese Voraussetzungen für eine günstige Überwinterung an sehr vielen Stellen gegeben sind. Infolgedessen findet man die Tiere auch vielfach an den Südhängen aufgeschütteter Wege und Chausseen und an Eisenbahndämmen. Selbst in kleinen und schmalen Weg- und Feldrainen sitzen sie versteckt.

Nach meinen Beobachtungen dringt die Rübenwanze in den gewachsenen Boden gar nicht oder nur sehr oberflächlich ein. Nur wenn im Erdreich Spalten sind oder der oberflächlich liegende körnige Sand mit Spreu vermischt ist, findet man die Tiere in der Erde. Es wäre allerdings falsch, aus dieser Beobachtung auch auf die mangelnde Fähigkeit der Wanze zu schließen, sich von unten nach oben durch höhere Erdschichten hindurchzuarbeiten. Gerade diese Frage ist für die Bekämpfung der Wanze außerordentlich wichtig. So glaubt auch Wille (S. 32), daß die Wanzen nicht imstande sind, sich durch eine 10 cm hohe Schicht lockerer humos-sandiger Erde hindurchzuarbeiten. In eigenen Versuchen wurde aber eine 10 cm starke trockene Erdschicht noch von 30% der Versuchstiere überwunden. Entscheidend für das Ergebnis derartiger Versuche ist die Struktur und der Wassergehalt des Bodens. In nasser Erde vermögen sich die Tiere, da sie festkleben, kaum fortzube-

wegen, während ihnen trockener, lehmiger Sand oder gar kiesiger Boden den geringsten Widerstand leistet.

2.) Die Abwanderung aus dem Winterquartier.

Die Abwanderung der Wanzen von dem Felde ins Winterlager und das Aufsuchen der Brut- und Nahrungsplätze im Frühjahr nach der Überwinterung geht nach Ansicht von Wille (S. 34 und S. 38) in erster Linie laufend vor sich. Die genaue Beobachtung gerade dieses Vorganges in allen ihren Einzelheiten erschien von besonderer Wichtigkeit.

Im Frühjahr 1934 hatte ich gute Gelegenheit, das Verhalten der Wanzen bei der Frühjahrswanderung zu beobachten. In diesem Jahre setzte der Flug schlagartig und intensiv am 16. April ein, nachdem die Maximaltemperaturen 20° C im Schatten am Tage vorher erstmalig überschritten hatten. Die Zuwanderung erreichte schon am 17. ihren Höhepunkt (siehe Figur 1) und ging bis zum 20. bei fallenden Temperaturen.

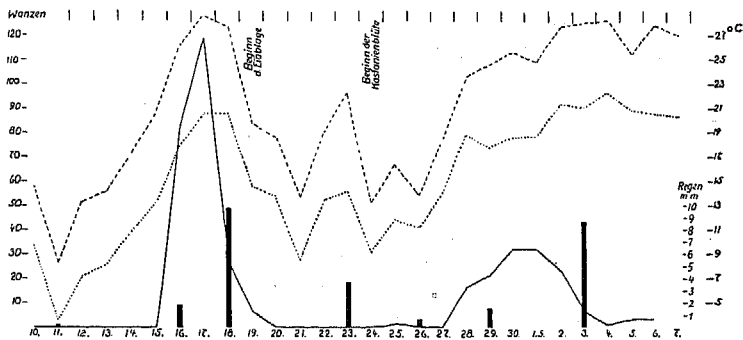


Fig. 1: — Gefangene Wanzen an 6 mit Raupenleim bestrichenen Fangtafeln von 1,5 m Höhe und 0,5 m Breite. ---- Maximaltemperatur im Schatten. Mittlere Tagestemperatur. — Regen in mm.

rasch und steil dem Nullpunkt entgegen. Bei wechselnden aber im allgemeinen niedrigen Wärmegraden war die Wanderung dann eine Woche, also bis zum 27. 4., vollkommen unterbunden. Erst mit dem erneuten Ansteigen der Temperaturen, und zwar nachdem das Maximumthermometer erneut 20° erreicht und weiterhin auch überstiegen hatte, hob sich die Kurve der Massenbewegung der Wanzen wieder. Sie erreichte, wie Figur 1 zeigt, nicht mehr die Werte wie zu Beginn des Fluges und neigte sich gegen den 3. und 4. Mai wiederum der Nulllinie zu, obgleich diesmal die Temperaturen weiterhin und für die Jahreszeit verhältnismäßig sehr hoch waren. Die Abwanderung aus dem Winterquartier hatte also offenbar in diesen Tagen ihr natürliches Ende gefunden. Die Kurven der Figur 1 beziehen sich nur auf fliegende Wanzen. Die

Tiere wurden ausgezählt an vier 1,5 m hohen und 0,5 m breiten mit Raupenleim versehenen Fangtafeln, von denen 2 (A+C) nur einseitig und die beiden anderen zweiseitig fängig waren. Die Tafel A stand auf einem 1 Mrg. großen Versuchsschlag, 6 m vom Nordrande des Schlages entfernt mit der Fangfläche nach Norden. Tafel C stand entsprechend auf einem etwa 200 m weiter nördlich gelegenen Schlage von 4 Mrg. Größe. Tafel B stand am Ostrand dieses Schlages fängig nach Osten und Westen und Tafel D endlich in der Mitte des Feldes mit Fangflächen nach Süden und Norden. Am 16. morgens 9 Uhr wurden die Tafeln aufgestellt und zum Schutze gegen den Wind etwa 25 cm tief eingesenkt und durch 4 mit Pföcken versehene Spanndrähte befestigt. An den Tafeln fanden sich die Wanzen in allen Höhen, die Mehrzahl etwa in der Mitte, also in der Zone zwischen 50 und 100 cm über dem Erdboden, darüber aber kaum weniger als unter 50 cm.

Vom 17. bis 20. April wurden die Fangtafeln von morgens 7 Uhr bis abends 19 Uhr alle 2 Stunden kontrolliert. Dabei konnte festgestellt werden, daß die Wanzen in erster Linie mit dem Winde fliegen, denn fast ohne Ausnahme waren immer die Leimflächen am stärksten besetzt, die senkrecht oder schräg vor dem Winde lagen, und umgekehrt.

Die Tatsache, daß die Wanzen in der Mehrzahl mit dem Winde fliegen und sich von ihm tragen lassen, läßt sich durch Beobachtung auch auf andere Weise feststellen. Kontrolliert man im Frühjahr kurz nach Beginn der Einwanderung die Rübenschläge, so fällt sofort auf, daß die dem Winde zugekehrten Schlagseiten einen wesentlich stärkeren Besatz mit Wanzen aufweisen als die übrigen Teile. Zwar verwischt sich das Bild allmählich, aber oft genug kann man im Juli und August, wenn sich die erkrankten und stark verkräuselten Rüben scharf im Bestande abheben, Unterschiede aus dem eben genannten Grunde wieder deutlich nachweisen. Eine Abweichung von dieser Regel der Verteilung der kranken Pflanzen tritt nur dann ein, wenn unmittelbar neben dem Rübenschlag ein stark mit Wanzen besetztes Winterlager lag, von dem aus die Tiere den nächsten Weg entweder laufend oder auch gegen den Wind fliegend gewählt haben.

Aus dem bisher Gesagten könnte man schließen, daß die Wanzen die Entfernung zwischen Winterlager und Rübenschlag in der Regel in einem Fluge zurücklegen. Dieser Fall dürfte aber die Ausnahme sein und nur dann eintreten, wenn die Strecke nur klein und die Windverhältnisse günstig sind. Die Rübenwanze ist übrigens auf den Wind beim Fluge nicht angewiesen. Ich konnte wiederholt einen Massenflug sowohl an den Leimtafeln als auch durch direkte Beobachtung und durch Netzfänge in der Luft bei absoluter Windstille nachweisen. Die Wanzen sind also sehr wohl in der Lage, besonders wenn die Temperaturen hoch

genug sind, sich längere Zeit und über größere Strecken hin allein durch eigene Muskelkraft in der Luft fortzubewegen. Gelegentlich sind die Wanzen durch die Lage ihres Winterquartiers zu den Nahrungsplätzen gezwungen, den Flug auch gegen leichten Wind zu unternehmen. Sie werden hierbei, wie eingehende Beobachtungen zeigten, allerdings sehr häufig auf den Boden gedrückt und sind dann, besonders wenn sie dabei in ein Getreidefeld geraten, gezwungen, ihren Weg in vielen meist kurzen Abschnitten zurückzulegen.

Daß die Rübenwanzen unter anderen Voraussetzungen, d. h. wenn sie mit dem Winde oder bei Windstille fliegen, auch längere Strecken zurücklegen, ließ sich am 18. 4. 1934 beobachten. An diesem Tage stand ich um 17 Uhr vor der nach Süden fängigen Seite der Fangtafel D. Es herrschte Südostwind Stärke 1 bis 2. In der kurzen Zeit von 17 Uhr bis 17,07 Uhr flogen hier nicht weniger als 12 Wanzen etwa in Brusthöhe gegen die Leimfläche. Wie oben schon erwähnt, stand die Tafel mitten auf einem 4 Mrg. großen Rübenschlag und etwa 40 m vom nächsten Rande entfernt. Mit großer Wahrscheinlichkeit läßt sich aus der Flughöhe der Wanzen schließen, daß sie größere Strecken in ununterbrochenem Fluge zurückgelegt haben. Besonders wichtig mit Rücksicht auf die Bekämpfung ist aber die Feststellung, daß ein gut Teil der Wanzen nicht schon vor dem Schläge oder am Rande einfiel, sondern weit in den Schlag hineinflug.

Der Erfolg der bisherigen Bekämpfungsmaßnahmen gegen die Rübenwanze ist wesentlich abhängig von dem Zeitpunkt des Beginns und von der Dauer der Frühjahrswanderung vom Winterquartier ins Feld und von der peinlichen Berücksichtigung dieser Termine. Wille hat bei Abfassung seiner Monographie zweifellos zu sehr nach den Verhältnissen in Anhalt geurteilt, wenn er schreibt: „*Piesma quadrata* ist um die Mitte bis Ende April im allgemeinen nicht mehr in den Winterquartieren anzutreffen“. Das Jahr 1934 hat gezeigt, daß auch in Schlesien schon Mitte April mit ihrem Erscheinen gerechnet werden muß. Leider, so muß man sagen, ist das für diese Provinz nicht die Regel, sondern eine Ausnahme. Im Jahre 1933 wurden die allerersten Exemplare im Kreise Guhrau an Rüben und nach Mitteilung von Kreyenberg auch an einer von ihm aufgestellten Leimtafel erst am 2. Mai festgestellt. In den Jahren 1931 und 1932 beobachtete Kreyenberg die ersten Tiere ebenfalls erst Ende April bzw. Anfang Mai und den Höhepunkt der Flugzeit in diesen beiden Jahren erst am 17. Mai. Diese Termine sind, wie wir erwarten dürfen, in erster Linie von der Temperatur abhängig.

Praktisch noch wichtiger als der Beginn und Höhepunkt der Flugzeit von *Piesma quadrata* ist mit Rücksicht auf die Bekämpfung das Ende der Abwanderung, also deren Dauer: Wenn die Bekämpfung mit

Hilfe der Fangstreifen zu einer wesentlichen Minderung der Wanzenmassen führen soll, dann darf das Umpflügen der Fangrüben erst erfolgen, nachdem nicht nur die Mehrzahl der Wanzen dort eingetroffen ist, sondern nachdem die Winterverstecke geräumt und die Tiere praktisch alle auf ihren Brutplätzen eingetroffen sind. Die Erfahrungen aus dem Jahre 1934 (siehe Fig. 1) zeigen deutlich, daß die Flugtätigkeit sofort unterbrochen wird, wenn die Temperaturen zu niedrig werden.

3. Die Eiablage.

Nach Wille soll die Kopula „bereits vereinzelt im April“ zu beobachten sein und nach der Kopula sollen „mindestens 3, gewöhnlich aber 5—6 Tage vergehen, bis das Weibchen die ersten befruchteten Eier ablegt“. Diese im Laboratorium festgestellten Daten sollen mit den Freilandbeobachtungen insofern übereinstimmen, als hier die ersten Eier Anfang Mai anzutreffen sind.

Für den Beginn und den Höhepunkt der Abwanderung der Wanzen aus dem Winterquartier wurde schon erwähnt, daß dieser Termin nicht festliegt und stark von der Temperatur abhängig ist. Dasselbe gilt vielleicht noch in erhöhtem Maße von dem Beginn der Kopula und Eiablage. Hier kann sich die Temperatur und Sonnenstrahlung unmittelbar auf die Wanzen auswirken, während die Tiere im Winterlager oft nur mittelbar durch die Erwärmung ihrer Umgebung beeinflusst werden. Besonders anschaulich ist in dieser Beziehung wiederum das Verhalten der Wanzen im Frühjahr 1934. Einige Vorläufer mögen bereits am 15. nachmittags abgewandert und auch auf den Rübenschlägen eingetroffen sein; festgestellt wurden sie bei täglicher eingehender Kontrolle erstmalig am 16. 4. früh. Schon am 19. mittags wurden die ersten Eier gefunden, nachdem am Tage vorher auch etliche kopulierende Pärchen gesehen worden waren. Zwischen Abwanderungsbeginn bzw. Eintreffen auf dem Rübenfelde lagen also nur 3, höchstens 4 Tage. Zweifellos war diese außerordentliche Beschleunigung des Lebensablaufes der Wanzen durch die damals herrschenden hohen Temperaturen bedingt (vgl. Figur 1). Am 30. April, also zu einer Zeit, wo nach Wille die Eiablage noch nicht begonnen hat, waren von 50 Rübenpflänzchen auf dem schon mehrfach erwähnten kleinen Versuchsschlage etwa 1 m vom Rande entfernt schon 39 mit insgesamt 165 Eiern belegt.

Die Beobachtungen im Jahre 1934 über den Beginn der Eiablage einerseits und die Dauer der Frühjahrs-Abwanderung der Wanzen aus dem Winterquartier andererseits zeigen deutlich, daß es nicht möglich ist, das Einsetzen der Eiablage als Anhalt für den Umbruch der Fangsaaten zu benutzen. Einige Tage Unterschied ließen sich hierbei vielleicht in Kauf nehmen. Wenn aber erst 14 Tage, nachdem der aufmerksame

Landwirt die ersten Eier gefunden hat, die Zuwanderung der Wanzen auf die Rüben sich ihrem Ende nähert, dann muß, auch wenn die Verhältnisse des Jahres 1934 eine Ausnahme sein sollten, von dieser Terminstellung unbedingt abgeraten werden. Es steht dabei zu viel auf dem Spiel.

Einiger Ergänzungen bedürfen auch die bisherigen Angaben über den Ort der Eiablage von *Piesma quadrata*. Wille sagt hierüber (S. 56): „Ebenso meidet sie zur Eiablage trockene Halme, Gras, Genist oder ähnliches. Als ausschließlicher Eiablageplatz im Freiland und im Schadgebiet ist also die Rübenpflanze zu bezeichnen, im Wohngebiet von *Piesma quadrata* kommen noch verschiedene *Chenopodiaceen* hinzu“. Diese Beobachtungen sind zweifellos sehr lückenhaft geblieben. *Piesma quadrata* lebt und brütet sehr wohl auch im Schadgebiet an anderen *Chenopodiaceen*, und zwar in einem Maße, daß dadurch die Bekämpfung außerordentlich viel schwieriger zu werden droht, als man bisher dachte. Diese Frage soll daher in einem besonderen Abschnitt ausführlich behandelt werden.

Aber auch die Eiablage an tote pflanzliche Stoffe wie Stroh und Holzteilchen und an Pflanzen, die nicht zu den *Chenopodiaceen* gehören, ist durchaus keine Seltenheit. So wurden z. B. am 8. 6. 33 21 Unkrautpflänzchen von einem Rübenschlag genau untersucht und festgestellt, daß davon nur 5 Ackerdisteln und eine Vogelmiere nicht belegt waren. An den übrigen 15 Pflanzen befanden sich insgesamt 110 Eier. Untersucht und mit Eiern besetzt gefunden wurden: Ackersenf, Ackerstiefmütterchen, Vogelmiere, Ackerwinde, Knöterich, Ackerdistel, Gänsefuß und Quecke. Auch Holz und besonders flache, schmale vom Stallung herrührende Strohteilchen konnten fast in beliebiger Zahl mit Eiern besetzt gefunden werden. An einem 2 bis 4 cm breiten und 14 cm langen Stück Stroh wurden z. B. nicht weniger als 14 ungeschlüpfte und 31 geschlüpfte Eier gezählt.

Die Dauer der Eiablage von *Piesma quadrata* soll sich nach den bisherigen Literaturangaben bis Mitte August erstrecken (Wille S. 55). Auf die große Masse der Wanzen bezogen trifft dieser Termin auch für schlesische Verhältnisse zu. Ein geringer Prozentsatz legt aber noch länger und bis in den September hinein, denn bei regelmäßiger Kontrolle der Rüben konnten sowohl 1933 als auch 1934 nach Mitte September noch ungeschlüpfte Eier in Anzahl gefunden werden. Im günstigsten Falle scheint also die Eiablage etwa vom 20. April bis Anfang September, d. h. 4 Monate und etwa 3 Wochen zu dauern. Nach den bisherigen Beobachtungen und Versuchen muß man annehmen, daß sich selbst diese zuletzt abgelegten Eier noch zu lebenskräftigen Volltieren entwickeln können.

III. Generationsfolge und Massenwechsel.

Umfangreiche zahlenmäßige Unterlagen über die Generationsfolge der Rübenwanzen und über den Massenwechsel der verschiedenen Stadien innerhalb einer Vegetationsperiode und von einem Jahr zum andern sind bisher noch nicht veröffentlicht worden.

Die eigenen Zählungen und Beobachtungen beziehen sich in erster Linie auf den Kreis Gulrau, insonderheit aber auf Schläge in nächster Nähe der Station. Mit Absicht wurden manche Felder besonders häufig aufgesucht, um die Daten besser zu einer Folge mit vergleichbaren Werten ordnen zu können.

Die Generationsfolge, vor allem ihre Potenz, ist in der Hauptsache durch innere Faktoren bedingt. Die Rübenwanze kann in einem Jahre 2 Generationen zur Entwicklung bringen, aber die Regel scheint zu sein, daß sich an der Bildung der 2. Generation immer nur ein Teil der Jungwanzen beteiligt, während die übrigen ins Winterquartier abwandern, ohne sich noch im selben Jahre fortgepflanzt zu haben. Gerade in diesem Punkte scheint der Einfluß innerer und äußerer Faktoren so kompliziert und miteinander verflochten zu sein, daß eine scharfe Abgrenzung kaum möglich ist. Schon Wille hat die entscheidenden Momente hervorgehoben, die nach seiner Meinung auf die Bildung einer wenn auch teilweisen 2. Generation Einfluß nehmen, und hat dazu die Ergebnisse seiner Laboratoriumszuchten mit herangezogen. Er glaubt, daß in erster Linie die äußeren Faktoren, insbesondere die Witterung, darüber entscheiden, ob eine 2. Generation auftritt oder nicht und stellte durch Versuche fest, daß die Winterruhe nicht aufgehoben, wohl aber abgekürzt werden kann, d. h., daß der Beginn der Fortpflanzungstätigkeit durch „Treiben“ zeitlich vorverlegt werden kann. Er erzielte die ersten Eier am 20. April. Nach meiner Überzeugung tritt unter den klimatischen Verhältnissen Deutschlands bei *Piesma quadrata* alljährlich eine 2. Generation auf und die Witterungsverhältnisse während der Vegetationsperiode sind nur mitbestimmend darüber, wie hoch der Prozentsatz der Jungwanzen ist, der sich an der Bildung der 2. Generation beteiligt. Damit soll noch nicht gesagt sein, daß allen Individuen die Potenz zur Fortpflanzung ohne vorausgegangene Winterruhe innewohnt. Diese Fähigkeit kommt mit Sicherheit aber der Masse der Rübenwanzen zu. Andererseits halte ich es nicht für ausgeschlossen, daß bei einzelnen Individuen die Fixierung auf 2 Generationen im Jahre immerhin so locker ist, daß sie durch bestimmte nach Zeit und Quantität richtig geordnete äußere Einflüsse überwunden werden kann.

(Fortsetzung im nächsten Heft).