

Institut für Phytopathologie  
der Karl-Marx-Universität Leipzig  
Leipzig

WERNER KÜHNE

## Zur Befallsverteilung der Kohlschotengallmücke *Dasyneura brassicae* WINNERTZ in großflächigen Beständen<sup>1</sup>

(Diptera: Itonididae)

Mit 2 Textfiguren

Im Rahmen mehrjähriger populationsdynamischer Untersuchungen wurde Besiedlung und Dispersion der wichtigsten Rapsschädlinge innerhalb großflächiger Schläge verfolgt. Der unmittelbare Anlaß für die Bearbeitung dieser Fragestellung ergab sich aus folgendem Sachverhalt. Die Entwicklung zum landwirtschaftlichen Großbetrieb erforderte bekanntlich zahlreiche Veränderungen der am gesamten Wirtschaftsgefüge beteiligten Einzeldisziplinen. In diesem Zusammenhang erfuhr unter anderem auch der bis dahin die Feldfluren beherrschende mosaikartige Charakter eine gewisse Wandlung. Die durch zahlreiche kleine Flächen bedingte Zersplitterung der Kulturpflanzenbestände wurde durch die Bildung größerer Schläge weitgehend überwunden. Dadurch zeichnete sich in der gesamten Flurgestaltung eine Verschiebung in Richtung einer flächenmäßig größeren Ausgeglichenheit ab. Der somit vorgenommene konzentrierte Anbau einzelner Fruchtarten, der wahrscheinlich in Zukunft durch die ständig im Fortschreiten begriffenen Spezialisierungsbestrebungen eine weitere Ausdehnung erfahren dürfte, gab Veranlassung, den Auswirkungen in phytopathologischer Hinsicht nachzugehen.

Obwohl phytophage Insekten in ihrer Entwicklung der Beeinflussung einer oft recht kompliziert wirkenden Vielfalt biotischer und abiotischer Faktoren unterliegen, wovon die Wirtspflanze zweifellos einen der wesentlichsten darstellt, dürften deshalb rein durch die flächenmäßige Ausweitung geschlossener Kulturpflanzenbestände weitaus günstigere Bedingungen für Massenvermehrungen gegeben sein. Auf die Gefahr derartiger Folgeerscheinungen wurde erst kürzlich von STUBBE (1965) hingewiesen, woraus zwangsläufig für den praktischen Pflanzenschutz neue Aufgaben erwachsen (MANNINGER 1962). Da grundsätzlich bei allen phytomedizinischen Betrachtungen stets von der Pflanze als Patient (MÜHLE 1961) beziehungsweise vom Kulturpflanzenbestand als Objekt pathogener Einflüsse im weitesten Sinne ausgegangen werden muß, lag es nahe, zu verfolgen, inwieweit durch den vollzogenen Strukturwandel der Feldfluren

<sup>1</sup> Meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. MÜHLE, zum 60. Geburtstag gewidmet.

in den Beziehungen zwischen Insekt und Wirtspflanze neue, veränderte Momente hervorgebracht werden. Dabei erschien es notwendig, folgende Fakten zu berücksichtigen. Da zahlreiche Schädlinge durch spezielle Nahrungs- bzw. Brutansprüche eine deutliche Präferenz zu bestimmten Kulturpflanzen aufweisen, muß zwangsläufig auch die Befähigung zur Wahrnehmung wirtsspezifischer Reize vorliegen, die ihrerseits die Reaktion zur Landung bzw. Besiedlung derartiger Pflanzen hervorrufen. In welchem Maße dabei eine rein visuelle, chemorezeptorische oder komplexe Form der Orientierung vorliegt, läßt sich nach dem derzeitigen Stand der Verhaltensforschung, besonders in der Frage, wie finden Insekten ihre Wirtspflanzen, noch nicht in allen Einzelheiten eindeutig beantworten. Aus dieser hier nur kurz angedeuteten Problematik drängte sich schließlich die Frage auf, inwieweit beim Einflug oder Zuwanderung in größere Kulturpflanzenbestände die unmittelbare Reaktionsfolge Wirtspflanzenwahrnehmung-Wirtspflanzenbesiedlung die Erscheinung einer unterschiedlichen Verteilung der Populationsdichte vom Feldrand zur Feldmitte hin hervorruft. Diese Überlegungen, die nicht nur aus rein erkenntnistheoretischen Gründen, sondern vielmehr unter dem Gesichtspunkt einer eventuell möglichen Beschränkung der Bekämpfungsmaßnahmen auf Feldrandbehandlungen interessieren, dürften grundsätzlich für alle landwirtschaftlichen Kulturen von Bedeutung sein.

In den Jahren 1962 bis 1965 wurde dieser Fragestellung am Beispiel der wichtigsten Rapsschädlinge nachgegangen. Sie schienen als erstes Untersuchungsobjekt besonders deshalb geeignet zu sein, da bereits ausführliche Angaben zur Biologie vorliegen, eine enge Gebundenheit an die Cruziferen besteht und ein alljährliches Auftreten mit gewisser Sicherheit zu erwarten ist. Nachfolgend soll von diesen Untersuchungen nur über die Durchführung der Arbeiten und die Ergebnisse von *Dasyneura brassicae* WINNERTZ berichtet werden.

### Methodik

Da ein Einblick in populationsdynamische Vorgänge nur über eine quantitative Erfassung möglich ist, war im Vorversuchsjahr 1962 zunächst die Schaffung methodischer Grundlagen erforderlich. Dies betraf in erster Linie die Auswahl geeigneter Fangmethoden. Hier lag nahe, auf die bereits hinreichend bekannten und viel verwendeten Gelbschalen nach MÖRITZKE (1951) zurückzugreifen sowie Kescherfänge und Schotenauszahlungen vorzunehmen. Ein weiteres grundsätzliches Problem, welches ebenfalls einer Lösung zugeführt werden mußte, bestand darin, ein zweckmäßiges System für die Anlage und Durchführung aller Fangmethoden im Bestand zu finden. Dies war für die Ermittlung der Befallsverteilung besonders deshalb erforderlich, um die gewonnenen Fang- bzw. Auszahlungsergebnisse jeweils dem Bereich im Versuchsfeld zuordnen zu können, in dem sie erzielt wurden. Gleichzeitig würde sich dadurch auch die Möglichkeit ergeben, auf gemeinsamer Grundlage wechselseitige Betrachtungen zwischen den einzelnen Erfassungsmethoden anstellen zu können. Hierzu ist jedoch zu bemerken, daß auf Grund der jeweils auf einem unterschiedlich wirkenden Prinzip beruhenden Fängigkeit der verwendeten Methoden eine vergleichende Analyse nicht über die absoluten Fangergebnisse, sondern nur über die Tendenz erfolgen kann. Nach Erprobung verschiedener Möglichkeiten erwies sich schließlich eine Einteilung der Versuchsflächen in vier Zonen, die jeweils vom Feldrand in einer Entfernung von 25, 50, 75 und 100 m parallel zu allen vier Feldseiten verlaufen, als geeignet. Eine deutlich sichtbare Begrenzung der einzelnen Zonen wurde durch die Aufstellung von Gelbschalenständen erreicht. Jede der vier Feldseiten erhielt von außen nach innen diagonal gestaffelt,

das heißt jeweils im rechten Winkel von  $25 \times 25$  m versetzt, sowie auch die Feldmitte je vier Ständer, wovon jeder mit zwei Gelbschalen versehen war. Die so verteilte Anordnung wurde durch Zahlen von 1–20 gekennzeichnet (Fig. 1). Zur besseren Trennung beziehungsweise um Verwechslungen bei den Kontrollen zu vermeiden, war es erforderlich, die Nume-

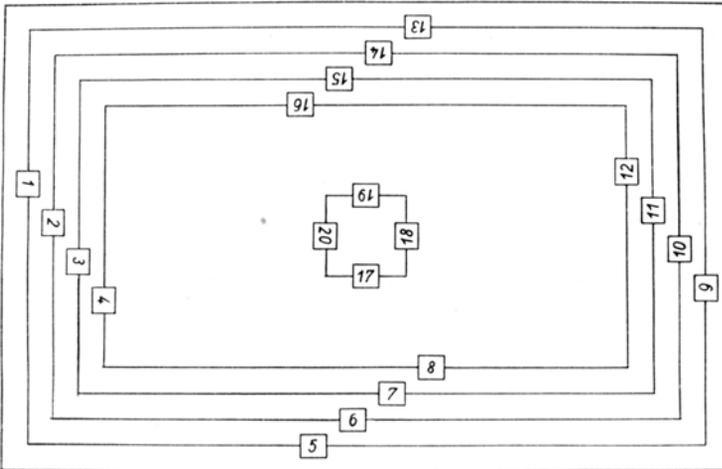


Fig. 1. Schema der Zoneneinteilung der Kontrollflächen

rierung für beide Versuchsflächen unterschiedlich anzulegen. Diese Art der Unterscheidung wurde außerdem durch die Zufügung der Symbole *M* beziehungsweise *L*/ verdeutlicht (der dem *L* zugefügte Schrägstrich machte sich zur Unterscheidung der Kescherbeutel vom *M*-Feld erforderlich). Der Ursprung der Verwendung dieser Buchstaben geht darauf zurück, daß die Kontrollflächen des ersten Versuchsjahres in der Flur von Markkleeberg (*M*) bzw. Liebertwolkwitz (*L*) lagen. Da mit jedem dieser Merkmale eine ganz bestimmte Art der Numerierung verbunden war, wurden sie auch in den nachfolgenden Versuchsjahren beibehalten. Durch dieses System feststehender, numerierter Standpunkte war somit eine Grundlage geschaffen, in die es galt, Kescherfänge und Schotenauszahlungen einzuordnen. Dies geschah für die Keschermethode in der Weise, daß für jedes Versuchsfeld zunächst 20 mit den gleichen Zahlen des Systems gekennzeichnete Fangbeutel hergestellt wurden. Die praktische Durchführung erfolgte in der Form, daß in jeder der den vier Feldseiten zugewandten vier numerierten Zonenteilen, jeweils von außen nach innen und in der Feldmitte mit einem entsprechend gleichartig numerierten Kescherbeutel 25 Schläge als eine Fangeinheit vorgenommen wurden. Die Anzahl der Kescherschläge ergab sich zwangsläufig aus der Zonenbreite, die grundsätzlich 25 m betrug. In gleicher Weise wurde auch die Schotenauszahlung in dieses System eingeordnet. Die Ermittlung der Anzahl befallener Schoten erfolgte in allen Zonenteilen ebenfalls von außen nach innen an jeweils 25 laufenden Metern Pflanzenreihe. Somit war es auch bei dieser Methode möglich, die erzielten Ergebnisse jeweils einer durch die numerierten Standpunkte zum Ausdruck gebrachten Entfernung vom Feldrand zuzuschreiben. Als Objekt für die Freilandexperimente wurden in den nachfolgenden drei Versuchsjahren je zwei, möglichst große Winterrapsflächen ausgewählt. Sie lagen entsprechend den in der Umgebung von Leipzig vorherrschenden Verhältnissen in der Größenordnung zwischen 11 und 32 ha. Die Breite aller Flächen betrug nahezu 300 und in einem Fall 400 m. Alle drei Erfassungsmethoden kamen zeitlich gesehen wie folgt zur Anwendung.

Gelbschalenfänge erstreckten sich vom Beginn des Zufluges der Rapschädlinge bis zum Abblühen der Bestände. In dieser Zeit wurden möglichst enge Kontrollintervalle angestrebt. Deshalb erfolgte die Leerung der Schalen stets am frühen Morgen eines jeden Tages. Der

Zeitpunkt für die Aufnahme von Kescherfängen lag auf Grund noch zu niedriger Bestandeshöhen jeweils um acht bis zehn Tage später. Die Durchführung fand außer an Regentagen ebenfalls täglich, und zwar grundsätzlich am Nachmittag statt. Die Beendigung der Kescherfänge wurde zur gleichen Zeit wie die der Gelbschalen vorgenommen. Anschließend, das heißt von der ersten Junidekade bis in die dritte hinein, erfolgte dann die Ermittlung der Anzahl befallener Schoten. Diese Arbeiten wurden nur an Tagen regennasser Bestände unterbrochen. Das durch den täglichen Kontrollrhythmus von beiden Versuchsflächen aus insgesamt 80 Gelbschalen und 40 Kescherbeuteln anfallende Insektenmaterial wurde bis zur Auswertung in Gläschen mit 3%iger Formalinlösung aufbewahrt.

### Ergebnisse

Obwohl in Arbeiten verschiedener Autoren über die Eignung der Gelbschalen zur Erfassung der Imagines der Kohlschotengallmücke berichtet wurde (NOLTE & FRITZSCHE 1954, FRÖHLICH 1956), konnten in Übereinstimmung mit HOSSFELD (1963) und SCHÜTTE (1965) während der gesamten dreijährigen Versuchsdauer, trotz einer großen Anzahl nach einem bestimmten System in den Beständen verteilten Schalen, in keiner Weise befriedigende Ergebnisse erzielt werden. Die Ausbeute in dieser Zeit war so gering, daß sie als Grundlage für die Beantwortung der Versuchsfrage keinerlei Bedeutung erlangte. Diese Erscheinung, die zweifellos aus der breiten Variabilität der Verhaltensweisen der Mücken resultiert, bringt gleichzeitig die Schwierigkeit zum Ausdruck, bei angewandt entomologischen Untersuchungen gewisse Verhaltensreaktionen der Insekten in der Ursache bestimmten Umweltfaktoren zuzuordnen. Dies wird zum Teil auch dadurch erschwert, daß offensichtlich Faktoren von Einfluß sind, die gegenwärtig einer umfassenden Kenntnis noch entbehren oder mangels geeigneter methodischer Möglichkeiten sowohl in der Wirkungsfolge wie auch dem Wirkungsausmaß noch nicht quantifiziert werden konnten. Im vorliegenden Fall dürfte die Ursache wahrscheinlich darin zu suchen sein, daß einmal die Zeit des Hauptfluges vielfach mit dem Beginn der Vollblüte zusammenfällt (NOLTE & FRITZSCHE 1954, FRÖHLICH 1956, BUHL 1960), und daß in dem Maße wie die Gelbfärbung der Bestände durch das Aufblühen zunimmt, sich die Attraktivität beziehungsweise die Fängigkeit der Gelbschalen verringert. Unter diesen Verhältnissen sind die wenigen Exemplare vermutlich rein als Zufallsfang zu betrachten. Da außerdem Gelbschalen ohnehin nur die Aktivität der Insekten widerspiegeln, sind Fangschalenergebnisse nicht repräsentativ für die Besiedelungsverhältnisse beziehungsweise lassen keine Schlußfolgerungen auf die Populationsdichte im Bestand zu (NOLTE 1955). Auch Kescherfänge, als eine Methode zur Erfassung der stationären Flächendichte, blieben trotz täglich 40 Beuteln à 25 Schlägen hinter den Erwartungen zurück und konnten deshalb nicht in die Auswertung einbezogen werden. HOSSFELD (1963) kam zur gleichen Feststellung, obwohl SCHÜTTE (1965) mit einem veränderten Kescher und der Ausführung der Schläge auch zwischen den Pflanzenreihen Erfolg hatte. Die Vermutung, daß möglicherweise ein geringes Auftreten vorgelegen haben könnte, bestätigte sich nicht, da trotz einer einmaligen Bekämpfung nach dem Abblühen der Bestände zahlreiche Schoten mit Larven von *Dasyneura brassicae* WINNERTZ zu finden waren. Dies dürfte sicherlich darauf zurückzuführen sein, daß nicht

in jedem Fall die Maßnahmen zum günstigsten Bekämpfungstermin durchgeführt wurden und andererseits die Flugzeit in Abhängigkeit von den Witterungsverhältnissen sich über einen größeren Zeitraum (BUHL 1960) als die Wirksamkeit der Toxaphenpräparate erstreckt. Im Rahmen weiterer methodischer Bemühungen schien die mit Larven versehene Schote für die Befallsverteilung im wahrsten Sinne des Wortes den besten Beweis zu liefern. Diese Untersuchungen erfolgten nach dem bereits beschriebenen System, wobei die Anzahl befallener Schoten, die meist an der Wölbung und Aufhellung einer Schotenhälfte gut zu erkennen sind, für jede Feldseitenzone durch Öffnen ermittelt wurde. Auch bei dieser Methode sind wir uns dessen bewußt, daß sie wie alle derzeit in der angewandten Entomologie bekannten und verwendeten Erfassungsmethoden (HEYDEMANN 1958) gewisse Unzulänglichkeiten aufweist, durch Begrenzung sowohl in zeitlicher wie auch flächenmäßiger Hinsicht nur Stichprobencharakter tragen kann und ebenso wie Fangschalenergebnisse (BOMBOSCH 1962) der Beeinflussung zahlreicher Faktoren unterliegt. Die wesentlichste Fehlerursache dürfte zweifellos auf subjektivem Gebiet zu suchen sein. Um dieser möglichen Gegebenheit in gewissem Maße entgegenzutreten zu können, wurden die Auszählungen auf einer Fläche stets von den gleichen Personen durchgeführt. Da weiterhin die Sicherung von Zählergebnissen, besonders bei populationsdynamischen Untersuchungen an Insekten im Freiland, wo vielfach breite Streuungen zutage treten, eine hohe Anzahl von Stichproben voraussetzt, war es unbedingt notwendig, die Ermittlungen an einer möglichst großen Zahl laufender Meter Pflanzenreihe vorzunehmen. Auf beiden Versuchsflächen wurden deshalb täglich je 500, also insgesamt 1000 Meter, bonitiert. Entsprechend der Anzahl aller Kontrolltage ergab sich somit eine Auszählungsstrecke von insgesamt 34000 m Pflanzenreihe. Das dabei gewonnene Zahlenmaterial ist umgerechnet auf Prozentwerte in Tab. 1 dargestellt. Im Rahmen der Auswertung wäre der Zweck jedoch nicht erfüllt gewesen, die Erscheinung des gewöhnlich stärkeren Feldrandbefalles, auf die bereits von SYLVEN (1949), FRÖHLICH (1956), BUHL (1957), BUHL & SCHÜTTE (1964) und SCHÜTTE (1965) hingewiesen wurde, mit einer all-

Tabelle 1

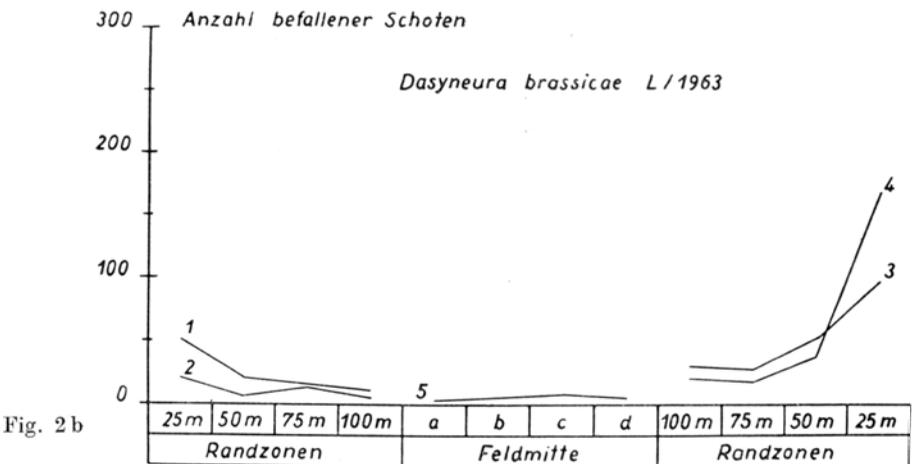
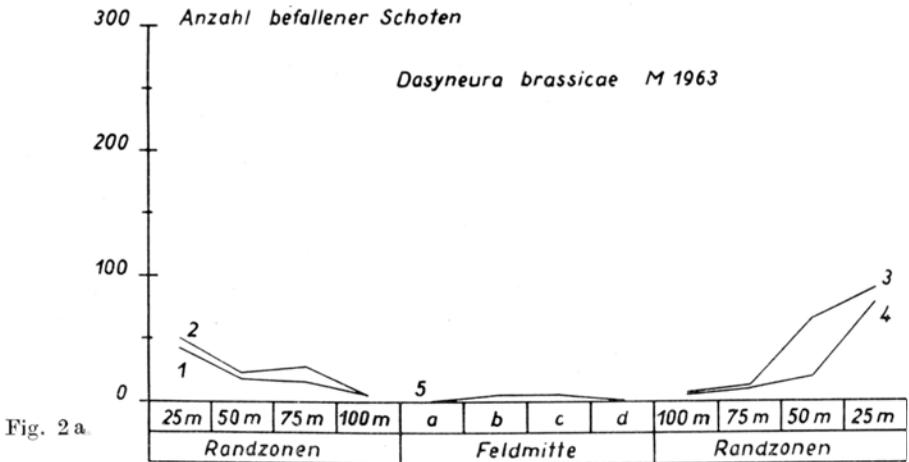
Prozentuale Verteilung von *Dasyneura brassicae* WINNERTZ befallener Schoten in den Randzonen und der Feldmitte der Versuchsflächen M und L/ in den Jahren 1963 bis 1965

Versuchsjahr	Versuchsfeld M						Versuchsfeld L/					
	Flächengröße in ha	Randzonen				Feldmitte	Flächengröße in ha	Randzonen				Feldmitte
		25 m	50 m	75 m	100 m			25 m	50 m	75 m	100 m	
1963	29	54,1	25,0	13,3	5,9	1,7	11	55,6	19,4	11,4	10,6	3,0
1964	18	83,5	11,1	3,2	1,2	1,0	19 <sup>2</sup>					
1965	32	87,9	8,2	1,8	1,6	0,5	24	89,5	9,1	0,6	0,0	0,8
∅		75,2	14,8	6,1	2,9	1,0		72,6	14,2	6,0	5,3	1,9

<sup>2</sup> Aus arbeitstechnischen Gründen wurde auf dieser Fläche von einer Auswertung abgesehen.

gemeinen Aussage schlechthin zu bestätigen. Das Ziel lag vielmehr darin, auf der Grundlage exakt abgrenzbarer Ermittlungseinheiten und systematischer Untersuchungen von allen vier Feldseiten zur Feldmitte hin den Verlauf der Befallsverteilung in Werten sowohl in der Anzahl befallener Schoten wie auch in der Entfernung vom Feldrand her zu erfassen.

Obwohl Fangergebnisse im allgemeinen stets kritisch zu beurteilen sind bzw. mit der notwendigen Vorsicht interpretiert werden sollten, dürfte im vorliegenden Fall Veranlassung zu folgenden Feststellungen gegeben sein. Aus den Ergebnissen ist zu ersehen (Fig. 2 a—e), daß zunächst auf allen Flächen sowohl in den Zonen untereinander wie auch zwischen jeder einzelnen und der Feldmitte eine klar differenzierte Befallsverteilung vorliegt. Dadurch bedingt, ergibt sich in allen Fällen eine deutlich abnehmende Tendenz der Anzahl befallener Schoten



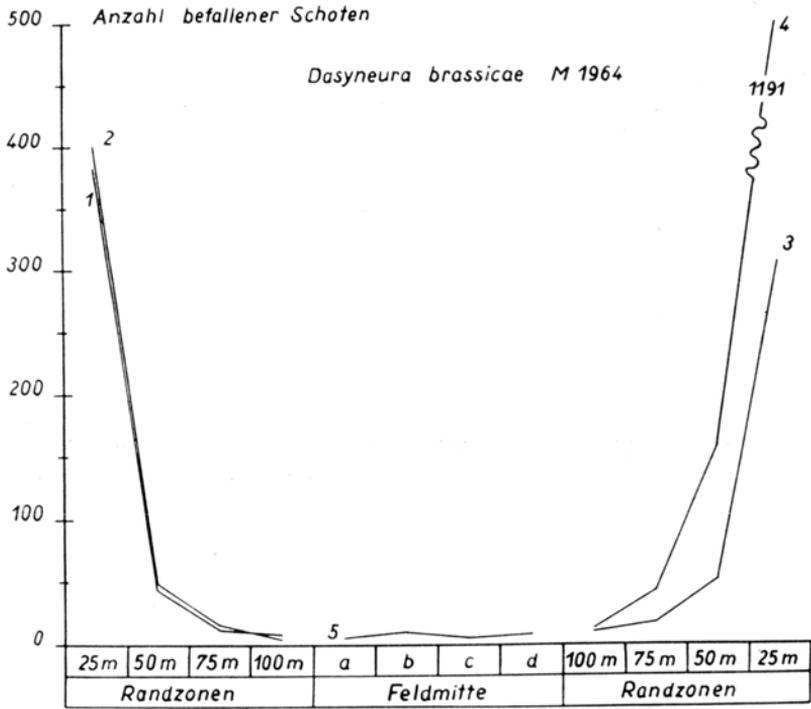


Fig. 2 c

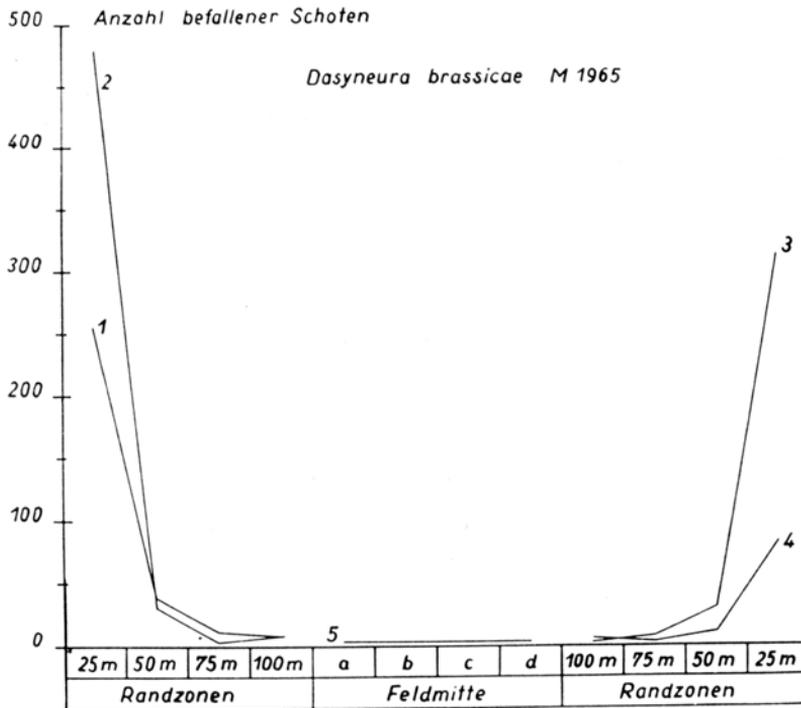


Fig. 2 d

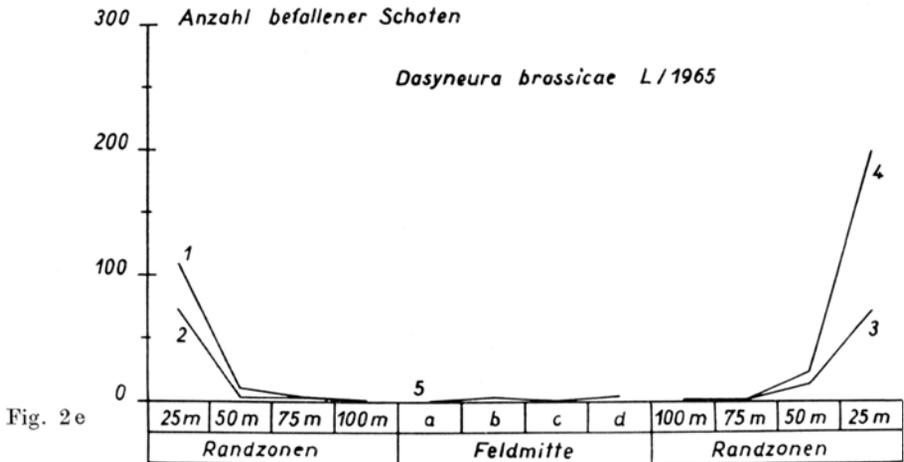


Fig. 2a—e. Verteilung der Anzahl befallener Schoten nach Randzonen und in der Feldmitte der Versuchsflächen in den Jahren 1963 bis 1965.

(1 = Westseite; 2 = Südseite; 3 = Ostseite; 4 = Nordseite; 5 = Feldmitte)

in Richtung vom Feldrand zur Feldmitte hin. Besonders stark ist dabei jeweils der Abfall von der 25- zur 50 m-Zone ausgeprägt. Die Übergänge unter den anderen Zonen verlaufen wesentlich flacher. Demzufolge erwiesen sich auch bei der Verrechnung besonders die Befallsunterschiede zwischen der 25 m-Zone und der Feldmitte als statistisch gesichert und zum Teil als hochsignifikant. Gleichzeitig geht daraus hervor, daß sich der Befall besonders auf die Zone bis 25 m konzentriert. Der Anteil befallener Schoten nahm in dieser einen Schwankungsbereich von 54 bis 89% ein. Bei besonders starkem Feldseitenbefall war ein merklicher Populationsdruck meist bis zu 50 m und zum Teil auch noch bis zur 75 m-Zone feststellbar. In der 100 m-Zone war dieser in nahezu allen Fällen deutlich verflacht. Die Auszählungen an ebenfalls vier gleichlangen Strecken in der Feldmitte brachten auf fast allen Flächen die geringsten Befallswerte. Stellt man weiterhin vergleichende Betrachtungen zwischen den einzelnen Feldseiten einer Versuchsfläche an, so fallen zum Teil besonders krasse Befallsunterschiede auf. Der Ursache für das Zustandekommen dieser Erscheinung muß vorweggenommen werden, daß die Mücken auf den jeweils besiedelten Schlägen überwintern, die Fruchtfolgegestaltung einen jährlichen Standortwechsel der Rapsflächen bedingt und die Imagines deshalb im Rahmen der Realisierung ihrer artspezifischen Brutansprüche gezwungen sind, in jedem Jahr neue Flächen aufzusuchen. Wie aus Untersuchungen von SCHÜTTE (1965) hervorgeht, wird dabei das Erreichen neuer Wirtspflanzenbestände durch die Lage und Entfernung der Überwinterungsflächen zu den neuen Rapschlägen sowie durch die Windrichtung und -stärke während des Zufluges beeinflusst, wodurch es schließlich an einer diesen Verhältnissen günstig zugewandten Seite zu Häufungen kommen kann. HOSSFELD (1963) weist in diesem Zusammenhang darauf

hin, daß Wallhecken und selbst hohe Getreidebestände bereits unüberwindliche Hindernisse darstellen.

Da aus den durchgeführten Untersuchungen, besonders in Form der graphischen Darstellungen, eine klare Tendenz hervorgeht, drängt sich zwangsläufig die Frage nach der Möglichkeit der Beschränkung der Bekämpfungsmaßnahmen auf Feldrandbehandlungen auf. Da wir die gesamte hier anstehende Problematik unter den zwei Gesichtspunkten, der Ermittlung der Befallsverteilung und der Möglichkeit von Randbehandlungen, verfolgen und nur bei einer positiven Beantwortung der ersteren Frage es gerechtfertigt und sinnvoll erscheint das zweite Problem zu bearbeiten, lassen sich demzufolge vorerst noch keine allgemeingültigen Aussagen über eine ausschließliche Anwendung von Randbehandlungen machen. Die aus den bisherigen Untersuchungen gewonnenen Erkenntnisse bestätigen die Zweckmäßigkeit der Fortsetzung dieser Arbeiten und stellen darüber hinaus gleichzeitig die dazu erforderlichen Grundlagen dar. Auch hinsichtlich der Behandlungsbreite, die besonders im Zusammenhang mit der effektiven Reichweite verschiedener Verfahren von Bedeutung ist, sind gewisse Anhaltspunkte gegeben. Bei weiteren Untersuchungen wäre auch auf Grund der Länge der Flugdauer der Mücken die Frage interessant, ob eine zweimalige Randbehandlung im Vergleich zu der gegenwärtig üblichen einmaligen Ganzflächenbehandlung einen besseren Bekämpfungserfolg erwarten läßt. Daß Randbehandlungsmaßnahmen besonders mit zunehmender Flächengröße, außer bei der Bekämpfung der Kohlschotengallmücke im Raps (BUHL & HORNIG 1961, WAEDE 1961, HORNIG & BUHL 1962), auch gegen Schädlinge an anderen Kulturen praktische Bedeutung erlangen dürften, geht daraus hervor, daß ASSAUL (1962) und GAVRILINA (1966) damit auf 60—70 ha großen Erbsen- und Getreideschlägen gegen verschiedene tierische Schädlinge gute Erfolge erzielen konnten. Aus der Vielseitigkeit dieser gesamten Problematik heraus halten wir es jedoch für unbedingt erforderlich, daß einer vollständigen Beurteilung dieses Verfahrens weitere Untersuchungen besonders über die Effektivität vorausgehen müssen.

#### Zusammenfassung

Es wird über verschiedene Versuche in den Jahren 1963 bis 1965 berichtet, einen Einblick in die Befallsverteilung von *Dasyneura brassicae* WINNERTZ in großflächigen Winterrapsbeständen zu gewinnen, wobei sich Gelbschalen wie auch Kescherfänge als ungeeignet erwiesen, während sich durch die mit Larven der Mücke befallenen Schoten ein weitaus besseres Indiz ergab. Es konnte eine klar differenzierte Befallsverteilung mit abnehmender Tendenz der Populationsdichte vom Feldrand zur Feldmitte festgestellt werden. Daraus kann gefolgert werden, daß der Beschränkung von Bekämpfungsmaßnahmen auf entsprechend breite Feldrandbehandlungen eine praktische Bedeutung zukommen dürfte, was jedoch noch weiterer Untersuchungen bedarf.

#### Summary

In the years 1963 to 1965 an attempt was made to gain an insight into the distribution of the attack of *Dasyneura brassicae* WINNERTZ on large fields of winter rape. For this purpose the control areas were divided into zones and several procedures were used in collecting and measuring. Both yellow trap basins and ring net catching proved to be unsuitable for col-

lecting imagos. Only rarely could a small number of individuals be caught, which was entirely useless for an evaluation. A far better characteristic indicating the distribution of the attack was the number of pods infested by larvae of the midget. Investigations made according to a certain system showed a clearly differentiated distribution of the attack; the density of the population was perceptibly diminishing from the borders of the field to its centre. As the greatest number of infested pods was chiefly concentrated in the zone along the borders of the field, there was in almost all cases a particularly abrupt drop from this zone to the next. The statistics showing the differences of the attack on the various zones in comparison with the centre of the field confirmed on almost all days a difference of the 25 m zone which was sometimes highly significant. These results suggest that with still larger fields the possibility of limiting control measures to the treatment of a proportionately wide zone on the borders of the field will gain practical importance. This assumption is as yet a working hypothesis, and further studies are necessary to assess the practicability of this procedure.

### Резюме

В 1963-ем до 1965-ого года делалась попытка, на основе деления контрольных участков в зоны различными методами получить взгляд в распределение заражения *Dasyneura brassicae* WINNERTZ на площадных полях зимнего рапса. Для установления имагинальных стадией весьма недостаточны были ловли сачком и жёлтыми чашами. Только редко таким образом было возможно ловить незначительное количество. Стручки, заражённые личинками этого комара, дали наилучший признак как индекс для распределения зараженности. Проведенные по определённой системе исследования показали чётко дифференцированное распределение зараженности вместе с значительно уменьшающейся тенденцией плотности популяции с края поля к середине. Так как количество зараженных стручков концентрировалось в главном на внешнюю зону края поля, образовался к соседней зоне особенно ясный скат. Разницы зараженности были особенно сигнификантны и статистически утверждены в 25 м зоне. На основе этих результатов можно принимать, что ограничение методов борьбы на достаточно широкие полосы у края полей получает практическое значение при дальнейшем увеличении площадей. Это предположение, которое до сих пор рассматривается как рабочая гипотеза, надо в дальнейшем исследовать, чтобы оценить этот способ для пригодности в практике.

### Literatur

- ASSAUL, N. F., Kraevoe opylivanie v bor'be s gorochovoj zernovkoj. Zaščita rastenij ot vreditelej i boleznej, **7**, Nr. 6, 32—33; 1962.
- ВОМБОШ, S., Untersuchungen über die Auswertbarkeit von Fallenfängen. Ztschr. angew. Zool., **49**, 149—160; 1962.
- BUHL, C., Beitrag zur Frage der biologischen Abhängigkeit der Kohlschotenmücke (*Dasyneura brassicae* WINN.) von dem Kohlschotenrübler (*Ceuthorrhynchus assimilis* PAYK.). Ztschr. Pflanzenkrankh. (Pflanzenpathol.) Pflanzenschutz, **64**, 562—568; 1957.
- , Beobachtungen über vermehrtes Schadaufreten der Kohlschotenmücke (*Dasyneura brassicae* WINN.) an Raps und Rüben in Schleswig-Holstein. Nachr.bl. dtsh. Pflanzenschutzd. (Braunschweig), **12**, 1—6; 1960.
- BUHL, C. & HORNIG, H., Versuche zur Bekämpfung der Kohlschotenmücke (*Dasyneura brassicae* WINN.) und des Kohlschotenrüblers (*Ceuthorrhynchus assimilis* PAYK.) in Rapsbeständen mit bienenungefährlichen Präparaten im Sprühverfahren vom Hubschrauber aus. Ztschr. Pflanzenkrankh. (Pflanzenpathol.) Pflanzenschutz, **68**, 591 bis 596; 1961.
- BUHL, C. & SCHÜTTE, F., Zur Prognose der Kohlschotenmücke (*Dasyneura brassicae* WINN.). Nachr.bl. dtsh. Pflanzenschutzd. (Braunschweig), **16**, 20—23; 1964.