©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

Rudnew, D. F., Der große Eichenbock, *Cerambyx cerdo L.*, seine Lebensweise, wirtschaftliche Bedeutung und Bekämpfung. Ztschr. angew. Ent., **22**, 61—96, 1935.
Schaufuss, C., Calwers Käferbuch, **2**, 6. Aufl., Stuttgart, 1916.
Schuch, K., Zur Physiologie und Ökologie des Hausbockkäfers (*Hylotrupes bajulus L.*). Herausgeg. Verb. öff. Feuerversicherungsanst. in Deutschland, Berlin-Dahlem, p. 28—35, 1938.
Steiner, P., Hausbockuntersuchungen (1. Mitt.). Über den Einfluß von Temperatur und Feuchtigkeit auf das Eistadium und Bemerkungen zur Biologie des Imago. Ztschr. angew. Ent., **23**, 531—546, 1937.
Vité, J. P., Die holzzerstörenden Insekten Mitteleuropas. Göttingen, 1952.
Waldmann, H., Beiträge zur Kenntnis von *Gracilia minuta* F. (*Cerambycidae*-Bockkäfer). Diss. T. H. Darmstadt, 1945. (Angaben nach Autor-Manuskript.)
Zacher, F., Ein Weidenkorb und seine Lebensgemeinschaft. Mitt. Ges. Vorratsch., **19**, 65—71, 1943.

Beiträge zur Epidemiologie und Prognose des Rapserdflohs (*Psylliodes chrysocephala L.*)

Von H.-W. Nolte

Biologische Zentralanstalt der Deutschen Akademie
der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin

Institut für Phytopathologie Aschersleben

(Mit 4 Textfiguren)

Auf Grund von Untersuchungen von Blunck (1921), Dosse (1942), Godan (1947, 1948, 1949, 1951), Kaufmann (1925, 1940, 1941, 1944)

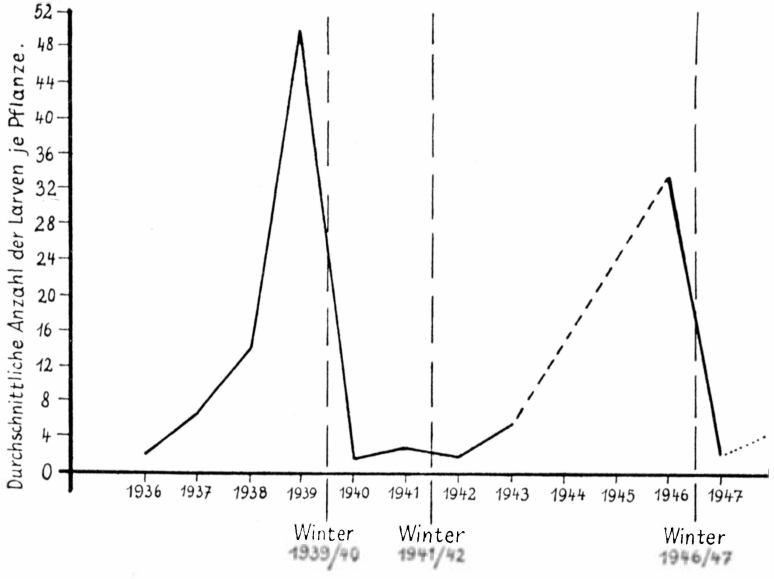

Fig. 1. Massenwechsel des Rapserdflohs von 1936—1947 nach Godan

DOI: 10.21248/contrib.entomol.3.5.518-529

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

und MEUCHE (1940, 1944) galt bisher allgemein die Ansicht, daß der Massenwechsel des Rapserdflohs (*Psylliodes chrysocephala L.*) von den Temperaturen der Wintermonate gesteuert wird. Milde und „normale" Winter fördern infolge nur geringer klimatisch bedingter Sterblichkeit die Vermehrung, extrem kalte Winter dagegen verursachen regelmäßig den Zusammenbruch der Massenvermehrung. GODAN (1947b) hat diesen Rhythmus der Massenbewegung für die Zeit von 1936—1947 als Kurve dargestellt (Fig. 1), die mit dem Zusammenbruch im Winter 1946/47 endet und den Beginn einer neuen Vermehrung im folgenden Winter andeutet. Da nun seit 1947/48 sämtliche Winter als normal bis mild bezeichnet werden können, müßte bei Berücksichtigung der bisher geltenden Ansicht diese GODANsche Kurve bis zum Jahr 1953 als ständig ansteigende Linie fortgeführt werden. Tatsächlich hat auch mit dem Winter 1947/48 eine neue Massenvermehrung des Rapserdflohs eingesetzt und ist bis 1951/52 entsprechend der Erwartungen verlaufen, so daß für den Herbst 1952 mit einem sehr starken Befall gerechnet werden mußte. Der erwartete Befall blieb jedoch aus, auf der Herbstaussaat 1952 konnte nur ein sehr schwaches, weit hinter dem Herbstbefall 1951 zurückbleibendes Auftreten der Käfer (Tab. 1) und entsprechend auch nur ein sehr geringer Besatz der Pflanzen mit Larven (Tab. 2) beobachtet werden.

Tabelle 1. Käferzahlen je 10 m Drillreihe[1])

Datum der Kontrolle	1951/52	1952/53
28. 9.	39	2
1. 10.	51	5
9. 10.	50	1
16. 10.	82	0
22. 10.	60	0
30. 10.	29	4
6. 11.	34	1
20. 11.	53	0
27. 11.	40	0
8. 1.	37	—
15. 1.	34	—
26. 2.	14	12
5. 3.	0	
14. 3.	4	
19. 3.	0	
10. 4.	18	
19. 4.	13	
22. 4.	27	
25. 4.	15	
2. 5.	7	
5. 5.	15	2
13. 5.	3	—
20. 5.	4	—
26. 5.	2	—

Die in den Tabellen 1 und 2 wiedergegebenen Zahlen beziehen sich auf die Verhältnisse auf meinen Versuchsflächen bei Aschersleben. Durch gelegentliche Auszählungen an anderen Orten überzeugte ich mich aber davon, daß der Befallsrückgang im gesamten Gebiet zwischen Magdeburg und Halle festzustellen war. Mir zugegangene Mitteilungen aus anderen Teilen Deutschlands lassen erkennen, daß der Rapserdfloh auch außerhalb dieses Gebietes vielerorts schwächer aufgetreten ist. Eigene Untersuchungen über den Besatz der Rapspflanzen mit Rapserdflohlarven auf der Insel Poel, bei denen ein für diese Gegend als sehr gering zu bezeich-

[1]) 0 = an diesen Tagen wurde kein Käfer gefunden
— = an diesen Tagen wurde nicht kontrolliert.

DOI: 10.21248/contrib.entomol.3.5.518-529

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

nender Befall ermittelt wurde, machen auch für die Küstengebiete eine Minderung wahrscheinlich.

Die in der Tabelle 1 angeführten Zahlen wurden durch Absuchen von 2—4 m Drillreihenlänge an mehreren Stellen der Versuchsflächen gewonnen. Dabei wurden alle Käfer gezählt, die im Bereich der Drillreihe an oder unter den Pflanzen bzw. auf der Erde angetroffen wurden. Das Absuchen erfolgte morgens zwischen 7 und 9 Uhr. Die Entnahme von Pflanzen für die Kontrolle auf Larvenbesatz (Tab. 2) erfolgte ebenfalls von den verschiedensten Stellen der Versuchsflächen.

Zur Erklärung der aus den Tabellen hervorgehenden auffälligen Befallsminderung können nicht die uns bisher bekannten Ursachen für den Zusammenbruch von Massenvermehrungen des Rapserdflohs herangezogen werden. Ein anormal kalter Winter ist nicht vorausgegangen. Im Gegen-

Tabelle 2. Larvenbesatz der Pflanzen

Datum	1951/52		1952/53	
	% Pflanzen befallen	Anzahl Larven[1]) je 1 Pflanze	% Pflanzen befallen	Anzahl Larven[1]) je 1 Pflanze
4. 10.	53%	1,8	0	
16. 10.	75%	1,9	0	
31. 10.	83%	4,8	0	
20. 11.	93%	7,6	18%	0,2
4. 12.	93%	9,1	6,7%	0,07
20. 12.	100%	9,2	nicht kontrolliert	
16. 1.	100%	5,9	nicht kontrolliert	
22. 1.	nicht kontrolliert		12,5%	0,1
26. 1.	97%	3,7	5%	0,05
4. 3.	100%	4,7	nicht kontrolliert	
15. 3.	100%	3,3	nicht kontrolliert	
27. 3.	100%	3,1	nicht kontrolliert	
30. 3.	nicht kontrolliert		4%	0,04
10. 4.	100%	3,2	nicht kontrolliert	
17. 4.	100%	4,3	nicht kontrolliert	
25. 4.	100%	6,9	68,4%	1,7

teil, nach Baumann (1952a) kann „der Winter 1951/52, im ganzen gesehen, als milde bezeichnet werden". Nur der März und die erste Aprildekade, die sich nach Baumann (1952a) durch „erhebliche Gegensätze zwischen den einzelnen Landesteilen" auszeichneten, waren in manchen Gebieten, u. a. gerade in meinem Beobachtungsgebiet, zu kalt. In Aschersleben[2]) lagen, wie die Fig. 2 zeigt, die Tages-Durchschnittstem-

[1]) Bezogen auf die Gesamtzahl der je Termin untersuchten Pflanzen.

[2]) Die Witterungsdaten von Aschersleben wurden mit freundlicherweise von Herrn Dr. Schrödter, Agrarmeteorologische Forschungsstation Aschersleben des Meteorologischen Dienstes der DDR überlassen, wofür ich auch an dieser Stelle meinen Dank ausspreche.

DOI: 10.21248/contrib.entomol.3.5.518-529

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

peraturen fast die ganze Zeit hindurch unter dem langjährigen Monatsmittel. Auffällig tiefe Werte wurden an einigen Tagen für die Temperaturminima am Erdboden festgestellt, z. B. wurden gemessen:

am 7. März: — 9,7° C
„ 8. „ : — 9,9° C
„ 15. „ : — 8,8° C
„ 2. April: —12,0° C

Es wäre natürlich denbkar, daß diese anormale Frühjahrskälteperiode die Befallsminderung verursacht hat. Daß dies jedoch nicht der Fall

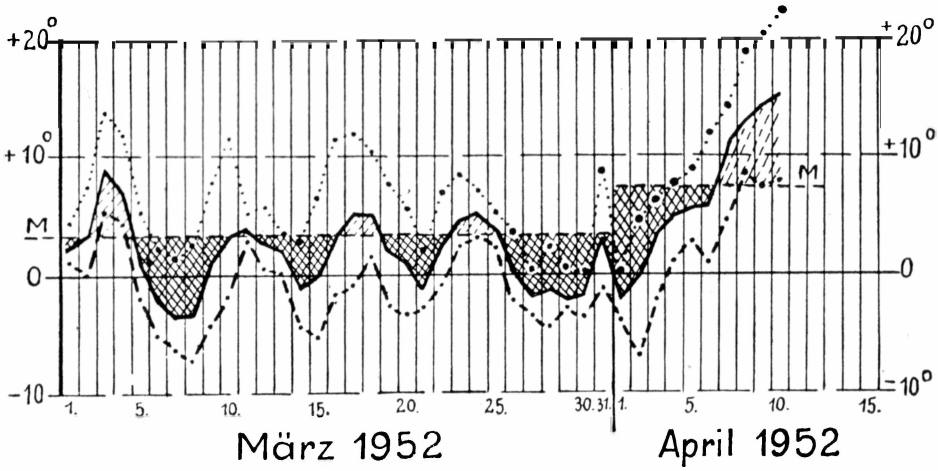

Fig. 2. Temperaturen vom 1. 3. bis 10. 4. 1952
M = Langjähriges Monatsmittel
—— = Tägliches Mittel
—.—.— = Minimum
▬ = Maximum
▯ = Über dem langjährigen Mittel liegender Temperaturbereich
▯ = Unter dem langjährigen Mittel liegender Temperaturbereich

war, bzw. die durch diese Kälteperiode hervorgerufene Mortalität nicht bestimmend gewesen sein kann, geht aus folgenden Beobachtungen hervor:

Die Larven, die sich zu dieser Zeit in den Pflanzen befanden, wurden nicht beeinträchtigt. Bei den regelmäßigen Kontrollen auf Larvenbesatz wurden nur einmal, am 17.3., tote Larven festgestellt, und dabei handelte es sich nur um 5,3% der Gesamtzahl dieses Tages.

Eine Schädigung der im Boden überwinterten Eier ist ebenfalls nicht anzunehmen. Nach Godan (1951) sind gerade die Eier besonders kältewiderstandsfähig und Dosse (1942), Godan (1947b) und Kaufmann (1941a) weisen darauf hin, daß bei einem Zusammenbruch der Massenvermehrung in extrem kalten Wintern die im Boden liegenden Eier nur selten geschädigt werden, vielmehr in solchen Jahren den Fortbestand der Art sichern.

DOI: 10.21248/contrib.entomol.3.5.518-529

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

Daß die Käfer selbst nicht dezimiert wurden, zeigen die in der Tab. 1 für den April angeführten Zahlen bezogen auf je 10 m Drillreihe, die nur die normale Minderung vom Herbst zum Frühjahr erkennen lassen.

Eine gewisse Mortalität muß jedoch für die Praepuppen und Puppen angenommen werden, die nach Kaufmann (1941a) besonders kälteempfindlich sind. Zu der fraglichen Zeit dürften sich etwa $^2/_3$—$^3/_4$ der im Herbst und in den ersten Wintermonaten in die Pflanzen eingewanderten Larven als Praepuppe oder Puppe im Boden befunden haben. Ich lege dabei den aus der Tab. 2 ersichtlichen Rückgang des Durchschnittsbesatzes je Pflanze vom Dezember 1951 bis zum März 1952, der ca. 50% beträgt, zugrunde und stelle weiterhin in Rechnung, daß von den Ende Februar und Anfang März in den Pflanzen gefundenen Larven sich 23% im Stadium I befanden, also erst später eingewandert sind. Würden nun diese aus den Herbst- und Frühwinterlarven hervorgegangenen Praepuppen und Puppen restlos abgetötet worden sein, so würde der Verlust dieser Tiere zweifellos den Herbstbefall gemindert haben, aber keineswegs ließe sich daraus der so gewaltige Rückgang erklären, den die Tab. 1 und 2 zeigen, und der bei Zugrundelegung der Käferzahlen mit mindestens 90—95% zu veranschlagen ist. Jedoch abgesehen davon, daß ein Totalverlust überhaupt sehr unwahrscheinlich ist, beweist vor allem die Tatsache, daß in der zweiten Junihälfte auf den Rapsflächen sehr viele Jungkäfer erschienen und diese große Zahl nicht allein auf die im März noch in den Pflanzen vorhanden gewesenen und die erst im Frühjahr geschlüpften Larven zurückgeführt werden kann, daß die Sterblichkeit der Praepuppen und Puppen nicht übermäßig hoch gewesen ist und den übermäßigen Befallsrückgang nicht erklärt. Genaue Jungkäferzahlen kann ich leider nicht angeben, da deren sichere Ermittlung auf dem erntereifen Rapsfeld bei der Dichte und Höhe des Bestandes und wegen der sehr großen Aktivität der Jungkäfer nicht möglich ist. Weder Ketscherschläge noch Auszählungen auf einer bestimmten Fläche geben ein einwandfreies Bild. Wir haben bei Auszählungen für je 10 m Drillreihe im Durchschnitt 45 Käfer festgestellt, sind uns aber dessen bewußt, daß wir nur einen Teil der wirklich vorhanden gewesenen Tiere erfaßt haben.

Da der Winter 1951/52 ausscheidet, muß demnach die Beeinflussung während des Sommers stattgefunden haben.

Daß die Witterungsverhältnisse des Sommers für den Lebensablauf des Rapserdflohs nicht ohne Bedeutung sind, hat Kaufmann (1941c) für den Faktor „Feuchtigkeit" nachgewiesen. Er erklärt das Aufsuchen von Sommerquartieren mit einem Ausweichen vor der Trockenheit des Hochsommers. Epidemiologische Bedeutung schreibt er dem Faktor „Feuchtigkeit" für die Zeit der Eiablage zu, da übermäßige Trockenheit die Embryonalentwicklung verzögert und sogar zum Absterben vieler Eier führen kann. Für die Temperaturen ist bisher nur bekannt, daß bei 30° C und darüber die Eiablage gestört wird (Kaufmann, 1941c; Godan, 1951).

DOI: 10.21248/contrib.entomol.3.5.518-529

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

Wie lagen nun die Verhältnisse im Sommer 1952?

Betrachten wir zunächst den Faktor „Feuchtigkeit". Nach BAUMANN (1952b) waren jeweils die ersten Monatshälften des Juli und des August warm und trocken, die zweiten Monatshälften jeweils kühler aber nur teilweise feuchter. Im Gegensatz dazu war der September sehr niederschlagsreich. In Aschersleben wurden z. B. im September 133,1 mm gemessen, eine Menge, die weit über dem langjährigen Mittel, das nur 45 mm beträgt, liegt.

Eine Beeinflussung des Rapserdflohs durch die Trockenheit der Monate Juli und August ist nicht anzunehmen, da sich die Käfer während dieser Periode in den Sommerquartieren befanden, und sie dafür schattige und stets einen gewissen Grad an Feuchtigkeit garantierende Plätze aufsuchen. Eine Verzögerung der Zuwanderung konnte diese Trockenheit auch nicht verursachen, da mit Ende August die Niederschläge einsetzten und damit rechtzeitig eine eventuell benötigte ausreichende Feuchtigkeit gegeben war. Außerdem zeigten meine Beobachtungen, daß die Käfer zur gleichen Zeit wie im Jahr zuvor, d. h. in der ersten Septemberdekade, auf den Rapsfeldern eintrafen. Auf eine eventuelle Beeinflussung der Zahl der zuwandernden Tiere durch die Niederschlagsmenge komme ich noch zu sprechen.

Auch die Eier konnten durch die Trockenheit nicht mehr beeinflußt werden, da für diese durch die reichlichen Niederschläge das nach KAUFMANN (1941c) benötigte Übermaß an Feuchtigkeit gewährleistet wurde.

Da der Faktor „Feuchtigkeit" ausscheidet, bleibt zu untersuchen, welche Rolle die Temperatur gespielt haben kann. BAUMANN (1952b) bezeichnet den September 1952 als „wesentlich zu kühl". In Aschersleben blieb das Monatsmittel um 2,6° unter dem langjährigen Mittel, wie die Fig. 3 zeigt lagen vor allem die Temperaturen der ersten Monatshälfte, also der Hauptzuwanderungszeit der Käfer, sehr niedrig. Es sei auch darauf hingewiesen, daß, wie ebenfalls aus der Fig. 3 hervorgeht, bereits die zweite Augusthälfte reichlich kühl war. Besonders groß waren die Unterschiede zum gleichen Zeitraum (2. Hälfte August und September) des Vorjahres (Fig. 4).

In diese Periode mit anormal niedrigen Temperaturen fiel nun die Zuwanderung der Käfer zu den Rapsflächen, und ich ziehe aus diesen Beobachtungen den Schluß, daß die Zuwanderung durch die kühle Witterung gestört und stark gemindert wurde, und daß die tiefen Temperaturen dieser Zeit für das schwache Auftreten des Rapserdflohs verantwortlich zu machen sind.

Das widerspricht allerdings unseren bisherigen Kenntnissen über die Lebensweise des Rapserdflohs, der als typischer Kühlbrüter an die normalen Herbst- und Wintertemperaturen gut angepaßt ist. So hat z. B. KAUFMANN wiederholt darauf hingewiesen, daß der Käfer noch bis 6° C Eier ablegt und bei 5° C noch Nahrung aufnimmt. Diese Feststellungen beziehen sich aber auf die bereits auf den Rapsflächen eingetroffenen Tiere.

DOI: 10.21248/contrib.entomol.3.5.518-529

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

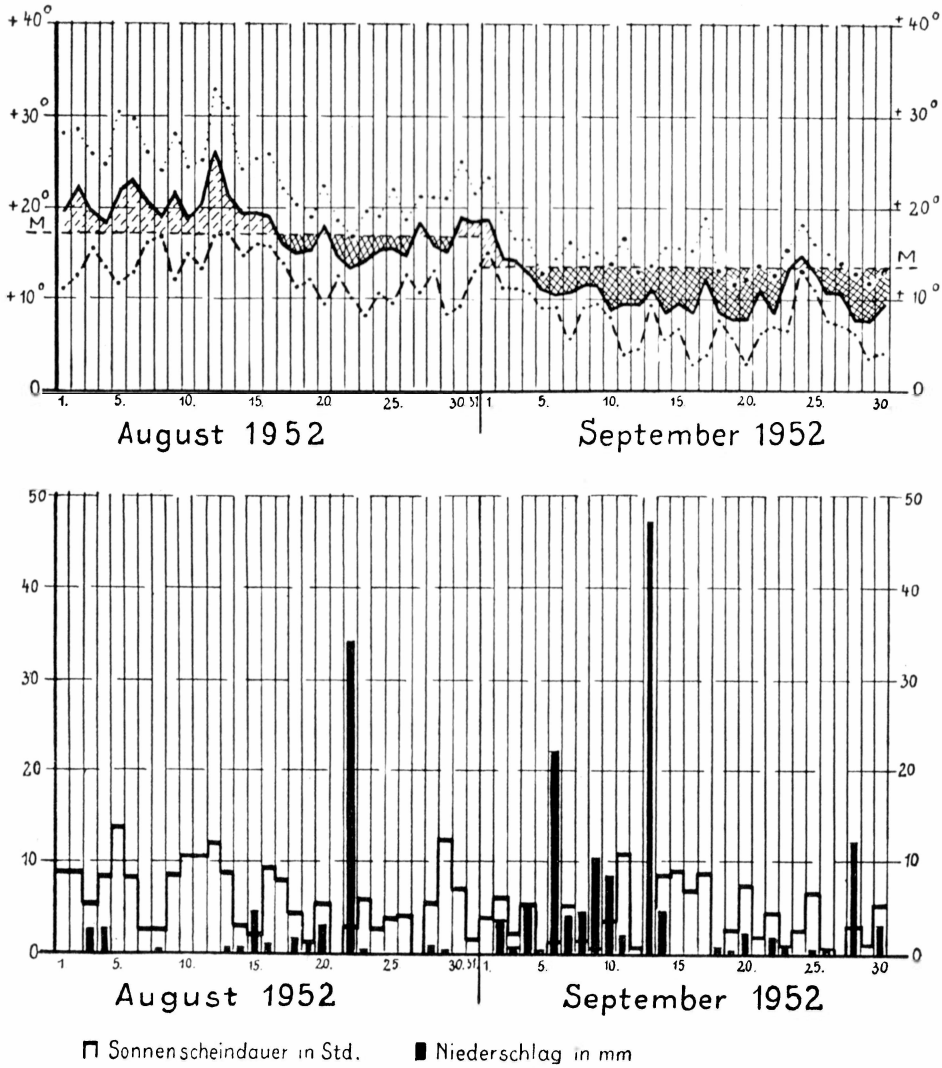

Fig. 3. Witterungsverlauf vom 16. 8. bis 30. 9. 1952. Oben: Temperaturen (Erklärungen wie Fig. 2.) Unten: Sonnenscheindauer und Niederschläge: Die stark ausgezogene Linie gibt die Sonnenscheindauer in Stunden an, die schwarzen Säulen zeigen die Niederschlagsmenge in mm

Dagegen wurden die Temperaturansprüche des Käfers während der Zuwanderungszeit bisher nicht geprüft. Es liegen jedoch Beobachtungen von Godan (1948b) und von Ebbe-Nyman (1952) über den Flug des Rapserdflohs vor, die in diesem Zusammenhang Bedeutung gewinnen.

DOI: 10.21248/contrib.entomol.3.5.518-529

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

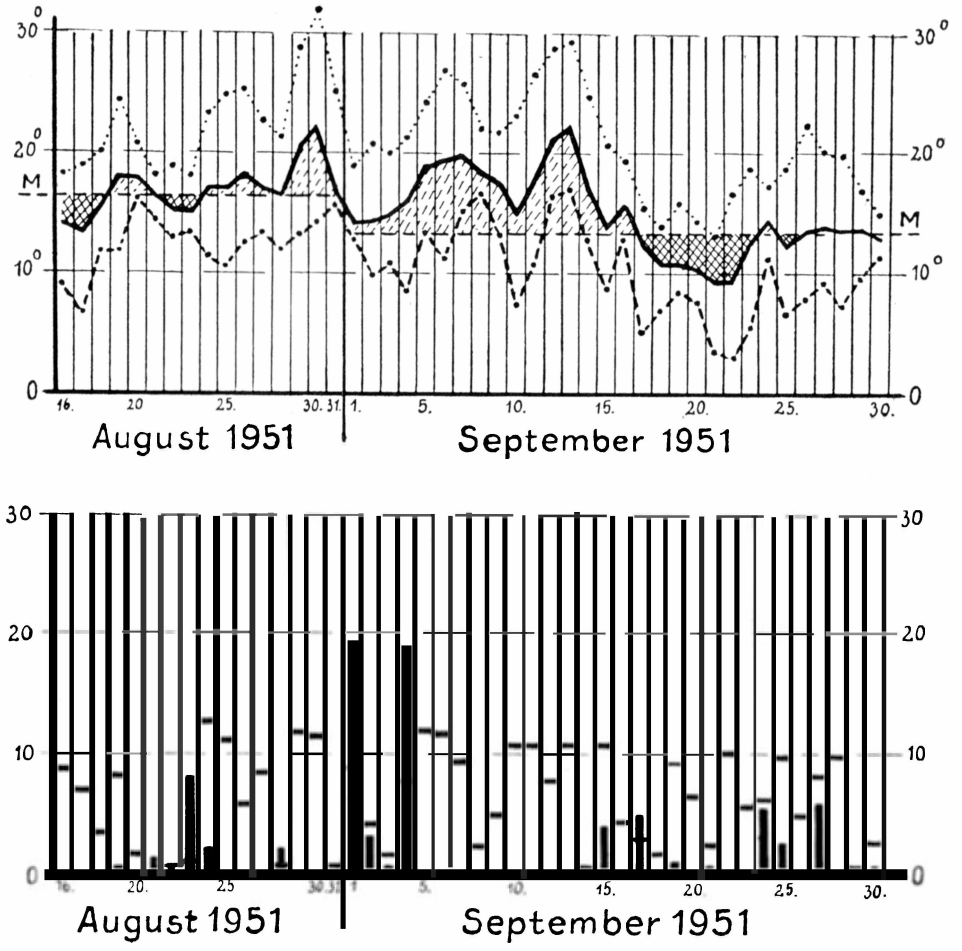

Fig. 4. Witterungsverlauf vom 16. 8. bis 30. 9. 1951. Oben: Temperaturen. (Erklärung wie Fig. 2). Unten: Sonnenscheindauer und Niederschläge: Die stark ausgezogene Linie gibt die Sonnenscheindauer in Stunden an, die schwarzen Säulen zeigen die Niederschlagsmenge in mm

Kaufmann (1941c) hatte bisher die Frage, ob der Käfer auf die Rapsflächen zufliegt oder zuspringt, offen gelassen. Er schreibt, daß der Käfer zwar gut ausgebildete Flügel besitze, er habe aber niemals feststellen können, daß er davon Gebrauch mache, und möchte daher annehmen, daß die Zuwanderung nur springend erfolge. Inzwischen hat Godan (1948b) das Schwärmen des Rapserdflohs zur Zeit der Zuwanderung beobachtet, sie konnte sogar feststellen, daß mindest 1,5 km fliegend überbrückt werden. Nach Ebbe-Nyman (1952) erfolgt auch in Schweden die Besiedelung der Rapflächen durch Zuflug, und, wie Kontrollen mit Hilfe

DOI: 10.21248/contrib.entomol.3.5.518-529

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

von in 2 m Höhe über den Rapsflächen angebrachten Leimfallen zeigten, dieser Zuflug ist temperaturabhängig. Die untere Temperaturgrenze gibt Ebbe-Nyman (1952) mit 16° C an. Godan (1948b) hatte das Schwärmen bei 19° C im prallen Sonnenschein beobachtet.

Diese Beobachtungen besagen zwar nicht, daß die Besiedelung der Rapsfelder nur durch Zuflug erfolgt, aber sie zeigen, daß die Käfer zu dieser Zeit bei hohen Temperaturen besonders aktiv sind. Dafür sprechen übrigens auch die Beobachtungen, daß an warmen und sonnigen Herbsttagen die Käfer stets sehr lebhaft sind, während bei trüber und kühler Witterung selten ein Käfer auf den Pflanzen angetroffen wird. Wenn aber hohe Temperaturen die Aktivität erhöhen, dann ist es selbstverständlich, daß sie auch die Zuwanderung beeinflussen, denn nur bei genügender Aktivität können die Strecken von den Übersommerungsplätzen zu den Rapsflächen überwunden werden, wobei es ganz gleichgültig ist, ob die Käfer dabei von ihren Flügeln Gebrauch machen oder sich nur springend fortbewegen.

Ganz anders liegen dagegen die Verhältnisse nach dem Eintreffen auf den Rapsflächen. Hier sind keine Strecken mehr zu überwinden und da Nahrungsaufnahme und Fortpflanzung bei relativ niedrigen Temperaturen möglich sind, entfällt die Abhängigkeit von hohen Temperaturen. Ob vielleicht sogar eine gewisse Umstimmung in bezug auf die Wärmeabhängigkeit eintritt, kann ich heute noch nicht sagen; entsprechende Untersuchungen laufen zur Zeit. Auf keinen Fall dürfen wir von dem späteren Verhalten auf dem Rapsfeld auf die Zuwanderungszeit schließen.

Beachten wir nun unter diesen Gesichtspunkten die Verhältnisse im Herbst 1952, so zeigt sich (Fig. 3), daß die von Ebbe-Nyman genannte 16° C-Grenze von den Durchschnittstemperaturen niemals erreicht und von den Temperaturmaxima nur an 4 Tagen überschritten wurde. Im Gegensatz dazu lagen im September 1951 (Fig. 4) die Temperaturmittel vom 4.—14. über der 16°-Grenze, nur am 10. September sank der Mittelwert auf 15° C ab. Die Temperaturmaxima bewegten sich während dieser Zeit zwischen 20 und 30° C.

Neben der Temperatur düften auch die sehr reichlichen Niederschläge mitgewirkt haben, doch kommt den Niederschlägen allein keine übergroße Bedeutung zu, da ich bei anderer Gelegenheit beobachten konnte, daß an warmen Tagen trotz Regens die Käfer aktiv waren. Im hier vorliegenden Fall, bei dem niedrige Temperaturen und Niederschläge zusammenfielen, liegt wahrscheinlich das Schwergewicht bei der Temperatur.

Nachdem somit festgestellt wurde, daß die Befallsminderung auf eine witterungsbedingte Störung der Zuwanderung zurückzuführen ist, ergibt sich nunmehr die Frage, wo die Käfer geblieben sind. Es muß angenommen werden, daß sie ihre Sommerquartiere gar nicht verlassen haben. Ich habe zwar zur fraglichen Zeit keine ausgesprochenen Rapserdfloh-Sommerquartiere überprüft, aber bei Untersuchungen von Rapsglanzkäfer-Winterquartieren im Verlauf des Winters konnten wiederholt lebende Rapserd-

DOI: 10.21248/contrib.entomol.3.5.518-529

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

flöhe gefunden werden, womit der Nachweis erbracht ist, daß tatsächlich ein Teil der Käfer im Herbst den Boden nicht verlassen hat.

Diese Käfer sind auch im Frühjahr nicht mehr auf die Rapsfelder gekommen, was vielleicht damit erklärt werden kann, daß nach EBBE-NYMAN (1952) vom Herbst zum Frühjahr die Flugmuskulatur zurückgebildet wird, so daß die Käfer im Frühjahr flugunfähig sind. Es müßte dazu nur noch nachgewiesen werden, daß diese Reduktion auch bei den unfreiwillig den Winter im Boden verbringenden Käfern erfolgt.

Die hier mitgeteilten Ergebnisse über die Bedeutung der Witterungsverhältnisse des September beziehen sich nur auf Mitteldeutschland. Nach meinen Beobachtungen auf Poel ist die Befallsminderung jedoch auch im Ostseegebiet zu verzeichnen gewesen, wo der Rapserdfloh regelmäßig früher erscheint. Diesen Unterschied zum Binnenland führt KAUFMANN (1940b, 1944) auf das im Küstengebiet normalerweise frühzeitigere Absinken der Temperatur zurück. Wenn wir nun in Betracht ziehen, daß nach BAUMANN (1952b) die zweite Augusthälfte des Jahres allgemein kühler war, dann ergibt sich daraus, daß für Poel die gleichen Ursachen maßgebend gewesen sind

Die vorliegende Untersuchung zeigt, daß der Massenwechsel des Rapserdflohs nicht nur von den Wintertemperaturen beeinflußt wird, sondern daß auch die Witterungsverhältnisse des Sommers regulierend eingreifen können, wobei vor allem die Temperaturen des Spätsommers und des Frühherbstes Bedeutung gewinnen, weil die Käfer während der Zuwanderungsperiode auf hohe Temperaturen angewiesen sind. In Mitteldeutschland spielen dabei die Temperaturen der ersten Septemberhälfte eine Rolle; in den Ostseegebieten dürften die Augusttemperaturen ausschlaggebend sein.

Damit ergeben sich ganz neue Gesichtspunkte für die Prognose. Entsprechend unserer bisherigen Kenntnisse hat GODAN (1948b) für die Prognose die Untersuchungen von Pflanzen auf Larvenbesatz im Frühjahr (in vierwöchigen Abständen von März bis Mai) vorgeschrieben.

Zur Ergänzung empfiehlt sie eine Kontrolle des Käferauftretens auf den alten Rapsschlägen zur Zeit des Jungkäferschlüpfens. Wie jedoch die Erfahrungen des Jahres 1952 zeigen, reichen diese Untersuchungen nicht aus. Sie gestatten nur die Voraussage, ob überhaupt mit dem Auftreten des Schädlings zu rechnen ist, und in welcher Stärke er voraussichtlich erwartet werden kann. Es muß jedoch noch unbedingt eine kurzfristige Prognose dazukommen, für die die Temperaturen ab Mitte August und im September beobachtet werden sollen. Liegen diese unter den Normaltemperaturen, dann besteht trotz stärkeren Besatzes der Pflanzen im Frühjahr keine Gefahr, sind sie aber normal oder liegen sie sogar über den Normalwerten für diese Zeit, dann sollten, wenn die Frühjahrsprognose bereits auf stärkeren Befall schließen ließ, unbedingt Bekämpfungsmaßnahmen ergriffen werden.

DOI: 10.21248/contrib.entomol.3.5.518-529

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

Zusammenfassung

Im Herbst 1952 ist der Rapserdfloh in Mitteldeutschland, aber auch in anderen Gebieten wider Erwarten nur sehr schwach aufgetreten. Ein stets den Zusammenbruch einer Massenvermehrung verursachender extrem kalter Winter ist dieser Minderung nicht vorangegangen, kann also nicht als Grund angenommen werden.

Auch eine längere Kälteperiode im März hat keine wesentliche Dezimierung verursacht.

Das Ausbleiben der Käfer auf den auflaufenden Winterrapsflächen im Herbst wird auf die niedrigen Temperaturen von Mitte August an, vor allem in der ersten Septemberhälfte zurückgeführt. Durch diese wurde die Zuwanderung der Rapserdflöhe unterbunden. Für die Prognose ergibt sich, daß zur Feststellung des Larvenbesatzes der Pflanzen im Frühjahr und des Jungkäferauftretens im Sommer noch die Beobachtung der Temperaturen der zweiten Augusthälfte und des Monats September kommen muß.

Literaturverzeichnis

Baumann, H., Witterung und Wachstum im März 1952. Beilage der Zeitschr.: Die Deutsche Landwirtschaft, **3**, Heft 4, 1952a.

— Witterung und Wachstum im September 1952. Beilage der Zeitschr.: Die Deutsche Landwirtschaft, **3**, Heft 10, 1952b.

Blunck, H., Erdflohkäfer an den Ölsaaten im Jahre 1920. Arb. Biol. Reichsanst., **10**, 433—444 1921.

Dosse, G., Beiträge zum Massenwechsel des Rapserdflohs (*Psylliodes chrysocephala L.*). Ztschr. Pflzkrankh., **52**, 353—373, 1942.

Ebbe-Nyman, E., Rapsjordloppan *Psylliodes chrysocephala* L. Bidrag till kännedom om den biologi och bekämpning. Stat. Växtskyddsanstal. Medd., Nr. **63**, Stockholm, 1952.

Godan, D., Beobachtungen an Ölfruchtschlägen im Küstengebiet der Ostsee nach dem Winter 1946/47. Nachrichtenbl. Dtsch. Pflzschutzd., n. F. **1**, 51—53, 1947a.

—, Der Einfluß der Witterung auf den Massenwechsel des Rapserdflohs (*Psylliodes chrysocephala L.*). Nachrichtenbl. Dtsch. Pflzschutzd., n. F. **1**, 101—104, 1947b.

—, Bericht über die im Winter 1947/48 durchgeführten Untersuchungen von Raps- und Rübsenproben auf Befall mit Rapserdfloh (*Psylliodes chrysocephala L.*)-Larven. Nachrichtenbl. Dtsch. Pflzschutzd., n. F. **2**, 38—39, 1948a.

—, Über Prognosestellung, betreffend Massenvermehrungen von Raps- und Rübsenschädlingen. Nachrichtenbl. Dtsch. Pflzschutzd., n. F. **2**, 148—152, 1948b.

—, Der Rapserdflohbefall in den Ländern der sowjetischen Besatzungszone nach den Untersuchungen an Winterraps und -rübsen in der Vegetationsperiode 1948/49. Nachrichtenbl. Dtsch. Pflzschutzd., n. F. **3**, 45, 1949.

—, Über den Einfluß hoher und tiefer Temperaturen auf die Entwicklungsstadien des Rapserdflohs (*Psylliodes chrysocephala L.*). Ztschr. Pflanzenbau u. Pflanzenschutz, **2**, 169—178, 1951.

Kaufmann, O., Beobachtungen und Versuche zur Frage der Überwinterung und Parasitierung von Ölfruchtschädlingen aus den Gattungen Meligethes, Phyllotreta, Psylliodes und Ceuthorrhynchus. Arb. Biol. Reichsanst., **12**, 109—169, 1925.

—, Lebensgeschichte und Massenwechsel des Rapserdflohs *Psylliodes chrysocephala L.* Mitt. Biol. Reichsanst., H. **60**, 84—85, 1940a.

—, Neue Gedanken und Erkenntnisse über den Rapserdfloh (*Psylliodes chrysocephala L.*) Nachrichtenbl. Dtsch. Pflzschutzd., **20**, 1—3, 1940b.

—, Neuere Erkenntnisse über den Rapserdfloh (*Psylliodes chrysocephala L.*). Mitt. Biol. Reichsanst., H. **65**, 72—74, 1941a.

—, Zur Biologie des Rapserdflohs (*Psylliodes chrysocephala* L.). Ztschr. Pflzkrankh., **51**, 305—324, 1941b.

DOI: 10.21248/contrib.entomol.3.5.518-529

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

KAUFMANN, O., Epidemiologie und Massenwechsel des Rapserdflohs (*Psylliodes chrysocephala L.*). Ztschr. Pflzkrankh., **51**, 342—369, 1941c.
—, Zur Epidemiologie und Bekämpfung des Rapserdflohs (*Psylliodes chrysocephala L.*). Ztschr. Pflzkrankh., **54**, 257—278, 1944.
MEUCHE, A., Untersuchungen am Rapserdfloh (*Psylliodes chrysocephala L.*) in Ostholstein. Ztschr. angew. Ent., **27**, 464—495, 1940.
—, Zur Überwinterung des Rapserdflohs (*Psylliodes chrysocephala* L.). Ztschr. Pflzkrankh., **54**, 138—153, 1944.
MÖRICKE, U., Eine Farbfalle zur Kontrolle des Fluges von Blattläusen, insbes. der Pfirsichblattlaus, *Myzodes persicae* (*Sulz.*). Nachrichtenbl. Dtsch. Pflanzenschutzd. Braunschweig, **3**, 23—24, 1951.

Biozönotische Betrachtungen zur biologischen Bekämpfung von Schadinsekten

Von WOLFGANG SCHWENKE

Deutsches Entomologisches Institut, Berlin-Friedrichshagen

Die biologische Schädlingsbekämpfung, von SACHTLEBEN (1939) definiert als die „Verwendung von Lebewesen zur aktiven Verminderung oder Vertilgung schädlicher Tiere oder Pflanzen", und die Biozönotik, die Lehre von den biozönotischen Beziehungskomplexen[1]), sind zwei sich eng berührende Gebiete biologischer Forschung. Es dürfte nicht ohne Nutzen für das Verständnis der Eigenarten der biologischen Schädlingsbekämpfung sein, im folgenden diese Berührungspunkte (im wesentlichen unter Beschränkung auf die Bekämpfung von Schadinsekten) einmal aufzuzeigen, d. h. die biologische Bekämpfung vom biozönotischen Standpunkt aus zu betrachten.

Man kann innerhalb der biologischen Bekämpfungsmethoden, die im wesentlichen schon 1939 von SACHTLEBEN ausführlich dargestellt wurden, vom biozönotischen Standpunkt aus zwei grundsätzlich verschiedene Gruppen unterscheiden:

1. Methoden, die zu einer nur vorübergehenden (meist nicht länger als eine Generation anhaltenden) Populationsdichte-Senkung eines Schädlings führen, weil durch sie die Korrelationsstruktur des betreffenden Artgleichgewichtes (siehe unten) nicht geändert[2]) wird. Sie entsprechen damit im Prinzip vollkommen den chemischen Bekämpfungsmethoden, die ja auch nur eine vorübergehende Dezimierung des Schädlings zur Folge haben.

[1]) Siehe SCHWENKE (1953).

[2]) „Geändert" hier im Sinne von „geordnet umgeändert" im Gegensatz zur ungeordneten Veränderung der Korrelationsstruktur im Sinne einer vorübergehenden Störung infolge chemischer Bekämpfung.

DOI: 10.21248/contrib.entomol.3.5.518-529

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Beiträge zur Entomologie = Contributions to Entomology

Jahr/Year: 1953

Band/Volume: 3

Autor(en)/Author(s): Nolte Hans-Werner

Artikel/Article: Beiträge zur Epidemiologie und Prognose des Rapserdflohs (Psylliodes chrysocephala L.). 518-529