

Die Aussetzung der Blutlauszehrwespe (*Aphelinus mali* Hald.) in Berlin-Dahlem und ihre Verbreitung in der Provinz Brandenburg.

Von H. Sachtleben und H. Thiem, Berlin-Dahlem.

(Mit 7 Textfig.).

I. Aussetzung von *Aphelinus mali* Hald. in Berlin-Dahlem.

Von H. Sachtleben.

Am 25. VI. 1928 erhielt ich durch die Liebenswürdigkeit von Prof. Dr. E. Malenotti, Direttore del R. Osservatorio Fitopatologico, Verona, in 5 Versandschachteln Apfelzweige mit starkem Besatz von Blutläusen (*Eriosoma lanigerum* Hausm.), die von *Aphelinus mali* Hald. parasitiert waren. 2 Schachteln wurden sogleich an die Bundesanstalt für Pflanzenschutz in Wien weitergegeben. Die Aussetzung des übrigen Materials mußte bis zum 27. VI. verschoben werden, da am 25. und 26. VI. starke Gewitterregen eintraten. Am 26. VI. hatten sich in Glastuben, die auf die 3 Versandschachteln aufgesetzt worden waren, außer Blutläusen 14 *A. mali* angesammelt; am 27. VI. zeigten sich in diesen Glastuben 8 weitere Exemplare.



Fig. 1. Aussetzung von *Aphelinus mali* Hald. in Dahlem.
Schachtel I.

Die Aussetzung am 27. VI. 1928 (vereinzelte Regenfälle, windig) erfolgte im Obstgarten der Biologischen Reichsanstalt in Berlin-Dahlem in folgender Weise: Schachtel I wurde an Apfelbaum 86 (Landsberger Renette) ohne besonderen Schutz in der auf Fig. 1 dargestellten Weise aufgehängt. Schachtel II wurde an Apfelbaum 33 (Goldparmäne) unter

einem Schutzdach aus Dachpappe aufgehängt (Fig. 2). Schachtel III wurde mit einem Ast von Apfelbaum 12 (Goldparmäne) in einem Käfig aus Mullgaze eingezwingert (Fig. 3).

Am 28. und 29. VI. war windiges Wetter; am 4. VII. trat starker Sturm mit Windstärke 8 und schweren Schäden in Berlin und Umgebung (auch im Arboretum der Biologischen Reichsanstalt viel Windbruch) ein. Am 5. VII. lag ein Teil der Blutläuse (und besonders ihre Wolle), die vom Sturm abgeweht waren, unter den Bäumen, an denen *A. mali* ausgesetzt worden war, am Boden.



Fig. 2. Aussetzung von *Aphelinus mali* Hald. in Dahlem.
Schachtel II.

Auf Schachtel III wurde am 28. VI. 1 *A. mali* gefunden, in der Nähe der Schachtel auf einer oberhalb gelegenen Blutlauskolonie am 29. VI. 1 Exemplar beobachtet; auch auf und in Schachtel II zeigten sich am 10. VII. 3 Tiere.

Am 22. VIII. 1928 wurde der Versuch kontrolliert:

Schachtel I: Die Mehrzahl der Apfelzweige war aus diesem Kasten vom Sturm herausgeweht und auf den Boden geworfen worden. Die Blutlauskolonien in der Umgebung der Schachtel auf Apfelbaum 86 waren zum Teil an Zahl der Blutläuse verringert; ob dies allein dem Sturm am 4. VII. oder auch der Tätigkeit einiger Buchfinken (*Fringilla coelebs coelebs* L.), die sowohl auf Apfelbaum 86 wie 33 beobachtet wurden, zuzuschreiben war, konnte nicht festgestellt werden. Es fanden sich jedoch 86 Blutläuse mit Schlüpflöchern, aus denen *A. mali* der ersten Dahlemer Generation geschlüpft waren. Zweige mit Blutläusen von diesem Apfelbaum wurden im Laboratorium weiter beobachtet; aus den Blutläusen schlüpften bis zum 6. IX. im ganzen 13 *A. mali*.

Schachtel II: Auch aus dieser Schachtel waren die blutlausbesetzten Zweige zum größten Teil auf den Boden geweht worden. An Apfelbaum 33, an dem diese Schachtel aufgehängt war, fanden sich 33 Blutläuse mit Schlüpfköchern von *A. mali* der ersten Dahlemer Generation. Aus Blutläusen von Zweigen dieses Apfelbaumes schlüpften im Laboratorium bis zum 6. IX. ebenfalls 13 *A. mali*.

Schachtel III: Nachdem der Käfig entfernt war, zeigte sich, daß fast alle Blätter des eingezwängerten Zweiges verwelkt und die Blutläuse zum großen Teil abgefallen waren. An dem Zweig befanden sich nur vereinzelte Blutläuse, aus denen *A. mali* der ersten Dahlemer Generation geschlüpft waren.

Aus der Kontrolle am 22. VIII. 1928 hatte sich somit ergeben, daß die Aussetzung gelungen und die erste Dahlemer Generation von *A. mali* erzielt war¹⁾.

Hinsichtlich der Methodik des Aussetzens zeigte sich, daß die Aussetzung ohne besondere Schutzmaßnahmen, wie Zelte oder Käfige, trotz der ungünstigen Witterung (Sturm!) erfolgreich gewesen war; die Einzwängung in einem Käfig aus Mullgaze zeigte sich dagegen als wenig zweckmäßig.

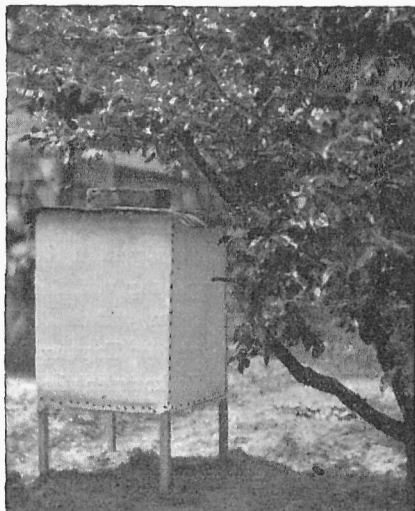


Fig 3. Aussetzung von *Aphelinus mali* Hald. in Dahlem. Schachtel III.

II. Verbreitung von *Aphelinus mali* Hald. in der Provinz Brandenburg.

Von H. Thiem.

Die Anregung zu nachstehender Studie erhielt ich auf der Tagung des Deutschen Obstbaues am 28. und 29. 8. 1937 in Jork (Kreis Stade). Die mit ihr verbundene Begehung zahlreicher Obsthöfe des Alten Landes zeigte in den von mir kontrollierten Blutlauskolonien nicht nur eine erheblich starke, sondern auch eine überraschend gleichmäßige Verbreitung der Blutlauszehrwespe (*Aphelinus mali* Hald.). In nicht einem Fall habe ich vergeblich nach diesem Nützling gesucht.

¹⁾ Über das heutige Auftreten von *A. mali* im Obstgarten der Biologischen Reichsanstalt in Berlin-Dahlem vgl. p. 302.

Das an sich erfreuliche Bild wurde durch die teilweise recht bedeutende Stärke des Blutlausbefalles und durch zahlreiche kräftige Blutlauswucherungen abgeschwächt. Wenn man indessen bedenkt, daß die Zehrwespe erst im Frühjahr 1934 eingeführt wurde¹⁾, ist wahrscheinlich, daß der Höhepunkt ihrer Leistungsfähigkeit erst nach beendigter Durchsetzung des Gebietes erreicht wird. Zu berücksichtigen ist auch, daß die erste starke Zunahme der Blutlausplage im Alten Land schon im Jahre 1929 beobachtet wurde¹⁾. Trotzdem war bereits deutlich erkennbar — die Praxis stimmte dem in erfreulicher Einmütigkeit zu —, daß die Zehrwespe für das Alte Land ein sehr bemerkenswerter Helfer im Kampfe gegen die herrschende Blutlausseuche ist, auf deren willkommene Tätigkeit man nach Möglichkeit Rücksicht nimmt.

Auf die Umstände, die aller Wahrscheinlichkeit nach die rasche Verbreitung der Zehrwespe im Alten Land bedingt haben, wird später eingegangen werden. Befangen in der verbreiteten Auffassung, daß für *A. m.* u. a. in der Umgebung von Berlin weniger günstige Entwicklungsverhältnisse gegeben seien, wurde ich insofern eines Besseren belehrt, als ich unmittelbar nach der Tagung im Alten Land feststellte, daß sich der Nützling, dessen Vorkommen im Garten der Biologischen Reichsanstalt mir seit längerer Zeit bekannt ist, daselbst weit verbreitet eingestriet und vielfach auch in erfreulicher Weise vermehrt hat.

Um späteren Beurteilern des *A. m.* gesicherte Unterlagen an die Hand zu geben, wird nachstehend zunächst eine Zusammenstellung der Ermittlungen über seine gegenwärtige Verbreitung gegeben.

Die genannten Obstanlagen wurden, wenn irgend möglich, persönlich in Augenschein genommen. Sie wurden aufs Geratewohl herausgegriffen. Während jeder Besichtigung wurden mit Blutlaus befallene Ast- und Rindenstücke in beiderseits mit Watte verschlossene Glaszylinder gesammelt und darauf im Laboratorium aufbewahrt. Da in fast allen Zuchten bereits nach einigen wenigen Tagen Imagines der Zehrwespe geschlüpft sind, war es möglich, ihre Identität laufend zu kontrollieren.

Darüber hinaus ist versucht worden, das gesammelte Material für eine Schätzung der jeweils gegebenen Befallsstärke durch *A. m.* auszunutzen. Aus diesem Grunde wurden die Zuchten meist bis zur völligen Abwanderung der Blutläuse von den eingezwängerten Pflanzenteilen erhalten. Bis zur Auszählung der parasitierten und parasitiert gewesenen Blutläuse war dann auch der allergrößte Teil der nicht befallenen Alt-

¹⁾ Speyer, W., Die Blutlaus-Schlupfwespe im Niederelbischen Obstbaugebiet. Altländer Zeitung v. 10. 5. 1935 u. Die Förderung des niederelbischen Obstbaues durch die Forschungsarbeiten der Zweigstelle der Biologischen Reichsanstalt in Stade. Landw. Beilage z. Stader Tageblatt (Obst- u. Gartenbau) v. 8. 9. 1937.

läuse eingegangen. Da im Interesse der Reinheit der Zuchten eine Öffnung der Zylinder vermieden werden sollte, wurde auf eine Entfernung der in den Zuchtgläsern zur Entwicklung gekommenen Imagines verzichtet, zumal ihre automatische Entfernung durch Verdunkelung der an einem Ende mit einem schmalen Lichtschacht versehenen Zylinder nicht restlos möglich ist.

Bei der Auswertung haben außer den Blutläusen mit dem charakteristischen Schlupfloch im Hinterleib nur einwandfrei erkennbare parasitierte erwachsene Läuse Beachtung gefunden. Unberücksichtigt blieben die parasitierten jüngeren Entwicklungszustände in der Annahme, daß diese vielleicht erst von den im Zylinder geschlüpften Zehrwespen angestochen worden sind. Um vergleichbare Zahlen zu bekommen, wurde die Summe der je Fundort ermittelten parasitierten Blutläuse auf einen Zentimeter der von Blutläusen besetzt gewesenen Gesamtstrecke der Zweig- und Rindenstücke umgerechnet. Bei dem im Einzelfall nur geringen Umfang der untersuchten Befallsstücke braucht nicht besonders hervorgehoben zu werden, daß die erhaltenen Werte nur einen ganz groben Vergleich gestatten.

Um die Zulässigkeit dieser Art von Befallserhebung an eingezwängtem Material zu erhärten, sind einige Vergleichsuntersuchungen an frisch eingeholten Apfelzweigen durchgeführt worden. Im letzteren Falle wurden lediglich schwarz verfärbte tote und lebende Blutläuse berücksichtigt. Außer Beachtung blieb aus äußeren Gründen die Einbeziehung der parasitierten nicht verfärbten lebenden Läuse¹⁾. Die auf diese Weise erhaltenen Mittelwerte müssen mithin hinter diejenigen im Glaszylinder zurückbleiben, da beide gewissermaßen maximale und minimale Grenzwerte darstellen. Ergebnis von 2 Auszählungen aus Zossen:

	Tag der Ein- holung	Tag der Aus- wertung	Anzahl d. uts. Zweige	V. Blutl. n. bes. Ges. Strecke (cm)	Ges.-Zahl parasit. Blutläse.	Durch- schnitt (je 1 cm)
1. Auszählung:	16. 9.	25. 10.	5	182	1643	8,5
2. Auszählung:	25. 10.	27. 10.	6	407	2806	5,7

Eine weitere Vergleichsauszählung erfolgte an Material aus Phöben b. Werder derart, daß ein Teil der Zweigstücke sofort und der dunkel gehaltene Rest erst nach völligem Vertrocknen der Blutläuse ausgewertet wurde. Obwohl im letzteren Fall die Zucht bei Zimmertemperatur ge-

¹⁾ Vgl. hierzu die Ausführungen von O. Kaufmann in: Einführung des Blutlausparasiten *Aphelinus mali* (Hald.) nach Deutschland. Zeitschr. f. angewandte Entomologie 11, 389, 1925.

halten worden ist, hat sich in den parasitierten Blutläusen kaum die Hälfte der Larven zu Imagines entwickelt. Von 14 geschlüpften Zehrwespen haben sich nur 8 Stück in den Lichtschacht begeben. Befund:

Tag d. Einholung	Tag d. Auswertung	Anzahl d. uts. Zweige	V. Blutl. bes. Ges. Strecke (cm)	Ges.-Zahl parasit. Blutlse.	Durchschnitt (je 1 cm)	Bemerkungen.
28. 10.	29. 10.	6	49	217	4,4	1) dav. 82 ohne Schlupfloch
	18. 11.	6	66	155 ¹⁾	2,4	

Ermittelungen über das Vorkommen der Zehrwespe.

1. In Berlin.

Dahlem: Obstgarten der Biologischen Reichsanstalt. Die früher sehr stark unter Blutlausbefall leidenden Apfelsorten Goldparmäne und Landsberger Renette sind gegenwärtig nahezu frei vom Schädling. Eine direkte Bekämpfung desselben hat in keinem Jahre stattgefunden, da die versuchten Zweige für die Zwecke der Mittelprüfung benötigt wurden. Seit einiger Zeit ist das nicht mehr möglich, weil die vorhandenen Blutlauskolonien zu stark von *A. m.* durchsetzt sind und das anfallende Versuchsmaterial nicht hinreicht. Als Zeugen früheren Befalls sind an den betreffenden Bäumen noch zahlreiche Blutlauswucherungen zu sehen. Nach Aussage des Gärtners, der die Tätigkeit der Zehrwespe laufend beobachtete, hatten die genannten Sorten als Folge starker Blutlausverseuchung im Ertrag stark nachgelassen. Mit dem Rückgang der Plage im Laufe der letzten Jahre haben sich die Bäume derart erholt, daß sie gegenwärtig normale Erträge liefern.

Am 10. 9. 37 konnten nur einige wenige lebende Blutlauskolonien festgestellt werden. In zwei derselben waren (23. 10.) auf einer Befallsstrecke von 4 cm 31 parasitierte Läuse vorhanden (im Mittel 7,8).

Etwas abseits vom Obstgarten, der nach 3 Seiten hin von Häusern umgeben ist, standen zwischen anderen Pflanzen einige Reihen getopfter Apfelveredelungen, deren Triebe zum Teil erheblich von Blutläusen besetzt gewesen sind. Auch hier hatte sich die Zehrwespe in so erheblicher Weise eingenistet, daß bereits am 10. 9. der größte Teil der vorhandenen Läuse parasitiert war. Am 30. 10. geschnittene Zweige haben (5. 11.) auf einer Befallsstrecke von 98 cm 3832 parasitierte Blutläuse gehabt, d. s. im Mittel 39.0 (Fig. 4).

Versuchs- und Forschungsanstalt für Gartenbau. Hier gelangten fast jedes Jahr Winterspritzungen mit Obstbaumkarbolineum (8%ig) — im letzten Jahre auch Baumspritzmittel — und über Sommer Behandlungen der besonders unter Blutlausbefall leidenden Apfelsorten

halten worden ist, hat sich in den parasitierten Blutläusen kaum die Hälfte der Larven zu Imagines entwickelt. Von 14 geschlüpften Zehrwespen haben sich nur 8 Stück in den Lichtschacht begeben. Befund:

Tag d. Einholung	Tag d. Auswertung	Anzahl d. uts. Zweige	V. Blutl. bes. Ges. Strecke (cm)	Ges.-Zahl parasit. Blutlse.	Durchschnitt (je 1 cm)	Bemerkungen.
28. 10.	29. 10.	6	49	217	4,4	1) dav. 82 ohne Schlupfloch
	18. 11.	6	66	155 ¹⁾	2,4	

Ermittelungen über das Vorkommen der Zehrwespe.

1. In Berlin.

Dahlem: Obstgarten der Biologischen Reichsanstalt. Die früher sehr stark unter Blutlausbefall leidenden Apfelsorten Goldparmäne und Landsberger Renette sind gegenwärtig nahezu frei vom Schädling. Eine direkte Bekämpfung desselben hat in keinem Jahre stattgefunden, da die verseuchten Zweige für die Zwecke der Mittelprüfung benötigt wurden. Seit einiger Zeit ist das nicht mehr möglich, weil die vorhandenen Blutlauskolonien zu stark von *A. m.* durchsetzt sind und das anfallende Versuchsmaterial nicht hinreicht. Als Zeugen früheren Befalls sind an den betreffenden Bäumen noch zahlreiche Blutlauswucherungen zu sehen. Nach Aussage des Gärtners, der die Tätigkeit der Zehrwespe laufend beobachtete, hatten die genannten Sorten als Folge starker Blutlausverseuchung im Ertrag stark nachgelassen. Mit dem Rückgang der Plage im Laufe der letzten Jahre haben sich die Bäume derart erholt, daß sie gegenwärtig normale Erträge liefern.

Am 10. 9. 37 konnten nur einige wenige lebende Blutlauskolonien festgestellt werden. In zwei derselben waren (23. 10.) auf einer Befallsstrecke von 4 cm 31 parasitierte Läuse vorhanden (im Mittel 7,8).

Etwas abseits vom Obstgarten, der nach 3 Seiten hin von Häusern umgeben ist, standen zwischen anderen Pflanzen einige Reihen getopfter Apfelveredelungen, deren Triebe zum Teil erheblich von Blutläusen besetzt gewesen sind. Auch hier hatte sich die Zehrwespe in so erheblicher Weise eingenistet, daß bereits am 10. 9. der größte Teil der vorhandenen Läuse parasitiert war. Am 30. 10. geschnittene Zweige haben (5. 11.) auf einer Befallsstrecke von 98 cm 3832 parasitierte Blutläuse gehabt, d. s. im Mittel 39.0 (Fig. 4).

Versuchs- und Forschungsanstalt für Gartenbau. Hier verlangten fast jedes Jahr Winterspritzungen mit Obstbaumkarbolineum (10%) — im letzten Jahre auch Baumspritzmittel — und über Sommer undungen der besonders unter Blutlausbefall leidenden Apfelsorten

mit Nikotin-haltigen Mitteln zur Durchführung. Da in dem der Biologischen Reichsanstalt benachbarten, gleichfalls geschützt liegenden Obstgarten bisher die Anwesenheit der Zehrwespe nicht bemerkt worden war, ist auf sie bei der Auswahl der Bekämpfungsmittel keine Rücksicht genommen

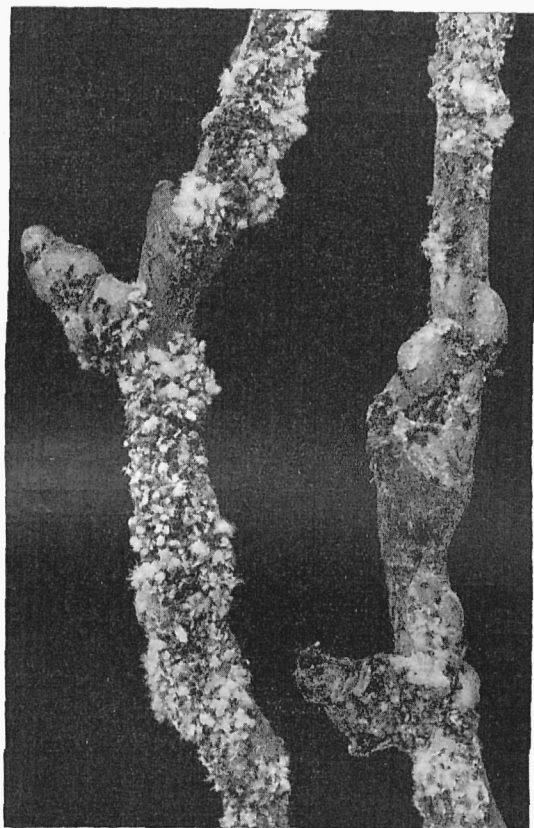


Fig. 4. Von *Aphelinus mali* parasitierte Blutläuse auf Apfelveredlungen. Berlin-Dahlem (Biologische Reichsanstalt), 30. 10. 1937.

worden. Möglicherweise wurde dadurch ihre Entfaltung gehemmt. Daß sie nicht unterdrückt werden konnte, geht daraus hervor, daß auf am 24. 9. 37 gesammelten Zweigstücken einer Kasseler Renette (Fig. 5) mit einer Befallslänge von 46 cm 224 parasitierte Blutläuse, d. s. durchschnittlich 4,9, gezählt wurden (Auswertung 25. 10.). Die Besichtigung der übrigen unter Blutlausbefall leidenden Apfelbäume (Goldparmäne und Baumanns Renette) ergab gleichfalls ein erfreuliches Bild; sogar in den wenig umfangreichen Blutlauskolonien von Hochstämmen waren häufig Parasitie-

rungen vorhanden. Auch in Ritzen von am Tage der Untersuchung befallsfreien Blutlauswucherungen konnten vereinzelte parasitierte Altläuse ermittelt werden. Nach Auffassung der Gartenleitung hat die Stärke der Blutlausverseuchung während der letzten Jahre nachgelassen.

Botanischer Garten. An den zahlreichen, meist wilden Apfelsorten konnten am 17. 9. 37 weder Blutlausherde noch Spuren früheren Befalls festgestellt werden.

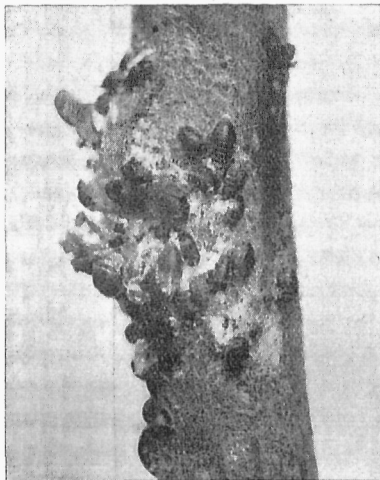


Fig. 5. Von *Aphelinus mali* parasitierte Blutläuse auf Kasseler Renette. Berlin-Dahlem (Versuchs- und Forschungsanstalt für Gartenbau), 24. 9. 1937.

des Sammelmateriels ergab (25. 10.) im Mittel 3,8 (317 Parasitierungen auf einer Befallslänge von 84 cm).

Mariendorf: Der hier besichtigte, dicht bepflanzte Hausgarten (Bes. Rothacker), der nach 3 Seiten hin an Nachbargärten angrenzt, wird sehr sorgfältig gepflegt. Am 24. 9. konnten nur an zwei Stellen mäßig entwickelte Blutlauskolonien ermittelt werden, die parasitierte Läuse aufwiesen. Auf 1 cm kamen durchschnittlich 4,2 (21 Parasitierungen auf einer Befallslänge von 5 cm).

Teltow: Die zur Siedlung Seehof gehörige Anlage des Kreises Teltow umfaßt u. a. mehrere Reihen hochstämmiger Goldparmänen, die nach Aussage des Pächters 1936 mit Blutlaus stark besiedelt gewesen sind. Obwohl keine Bekämpfung durchgeführt wurde, konnten am 17. 9. 37

Lankwitz: In dem großen Obstgarten der Roten Kreuz-Schule, in dem fast regelmäßig Winterspritzungen mit Obstbaumkarbolineum und auch sonst Bepinselungen der Blutlausherde mit Nikotin zur Durchführung gelangten, waren am 24. 9. an Apfelhochstämmen (Roter Astrachan, Blenheimer Goldrenette, Landsberger Renette, Kasseler Renette u. a.) mehr oder weniger zahlreiche wenig umfangreiche Blutlauskolonien und darin meist auch vereinzelte parasitierte Altläuse vorhanden. Sehr viel zufriedensstellender sind die diesbezüglichen Verhältnisse an einer als Laubenspalier gezogenen Kasseler Renette gewesen; hier waren in zahlreichen kräftigen Blutlausansammlungen auch zahlreiche parasitierte Altläuse vorhanden. Die Zählung

nur an vereinzelten Bäumen kleine Blutlauskolonien gefunden werden. Sie waren von parasitierten Blutläusen durchsetzt.

Lichterfelde-Ost: Von einer stark mit Blutlaus befallenen, als Halbstamm gezogenen Goldparmäne, die in der Nähe eines Abortes steht, wurden Ende September und gegen Mitte Oktober 2 Proben untersucht, die einen mittleren Parasitenbefall von 0,7 hatten (auf 58 cm Blutlausstrecke kamen 38 Parasitierungen). Der durch den Blutlausbefall erheblich verunstaltete Baum ist vom Besitzer (Ridder) bisher alle Jahre regelmäßig im Winter mit Obstbaumkarbolineum (8%) behandelt worden.

Wannsee: Ein sehr abgängiger, alter Apfelbaum, der in einem Hof neben dem Waldschlößchen steht, hatte am 6. 10. 37 zahlreiche Blutlausknoten und nur mäßig viele in Entwicklung begriffene Blutlauskolonien; in letzteren waren verhältnismäßig häufig parasitierte Läuse vorhanden (26. 10. auf einer Befallsstrecke von 14 cm zusammen 33, Mittel 2,4).

Blankenfelde (Nordbahn). Auf dem Gelände der Stadtgüterverwaltung Berlin sind auf schwach befallenen Goldparmänen die Blutläuse nur wenig parasitiert gewesen (Mitteilung Kronberg jun.).

Lichtenberg: Aus dem Obstgarten der Heil- und Pflegeanstalt erhielt ich am 16. 9. von einem abgängigen, alten Baum sehr stark von Blutlaus befallene Apfelzweige. Erst am 4. 10. konnten einige wenige parasitierte Altläuse und vereinzelte tote Zehrwespen ermittelt werden. Die Verhältnisse entsprechen denen aus Phöben vom 20. 9. (s. S. 308).

2. In der engeren und weiteren Umgebung von Berlin.

Stahnsdorf: Auf dem Stadtgut Berlin bei der Kläranlage waren am 17. 9. 37 an 7 Apfelbäumen nur vereinzelte kleine Blutlauskolonien vorhanden, die frei von parasitierten Altläusen gewesen sind.

Osdorf, Groß- und Klein-Beeren: Die auf der Chaussee und auf den Rainen von Seitenwegen der benachbarten Rieselfelder stehenden hochstämmigen Apfelbäume, darunter viele Goldparmänen, machen bei vorschriftsmäßiger Pflanzweite und ausreichender Stammentwicklung einen recht ungepflegten Eindruck; vielfach war in den Baumkronen über die Hälfte der Zweige dürr oder im Eingehen begriffen. Die anfälligen Sorten zeigten wenigstens teilweise einen sehr erheblichen Blutlausbefall. Wo er zurücktrat, sind zahlreiche Spuren starker früherer Verseuchungen vorhanden gewesen. Im Frühjahr 1937 wurde die Pflanzung seit längerer Zeit erstmalig mit 6—8%igem Obstbaumkarbolineum Schering behandelt. Am 9. 10. war folgende Sachlage gegeben:

	Uts. Befalls- strecke (cm)	Gesamtzahl parasit. Blutläuse	Im Mittel	Allgemeine Bemerkung
Osdorf	84	173	2,1	schwacher Befall
Groß Beeren	73	94	1,3	starker, teilweise sehr starker Befall
Klein Beeren	17	11	0,7	vereinzelt schwacher Befall.
zus.	174	278	1,6	

Groß-Ziethen. In einer mehr geschlossenen Anlage sind auf Boskoop zahlreiche Blutläuse von *A. m.* stark parasitiert gewesen (von Kronberg jun. vorgelegte Triebe).

Potsdam: Auf der Halbinsel Hermannswerder (Stiftung Hofbauer) sind zahlreiche Blutlausparasitierungen durch *A. m.* bereits im Sommer 1936 bemerkt worden. Der Inspektor glaubt, daß auf dem Grundstück die Blutlausplage gegen früher auffällig abgenommen hat. Seinerzeit habe das benachbarte Pflanzenschutzamt Potsdam-Luisenhof in der Anlage Bekämpfungsversuche mit chemischen Mitteln durchgeführt, was gegenwärtig nicht mehr möglich sei. Am 16. 10. 37 sind auf mehreren Goldparmänen nur einige wenige junge Blutlauskolonien vorhanden gewesen. Auf eingesammeltem Material (Befallsstrecke 8 cm) wurden (25. 10.) zusammen 95 Parasitierungen gezählt (Mittel 12).

In einem großen Obstgarten von Bornstedt (Bes. Stephan) war eine hochstämmige Goldparmäne ziemlich erheblich mit Blutlaus verseucht. Auf Befallsstücken mit einer Gesamtlänge von 34 cm wurden (25. 10.) 90 parasitierte Altläuse gezählt (Mittel 2,6). Die Anlage grenzt an das Katharinenholz an.

In Bornim wurden zwei benachbarte, sehr dicht bepflanzte Obstgärten besichtigt, die keinen gepflegten Eindruck machten (Bes. Komorek und Bes. Sachse). In der Anlage K. hatte ein Klarapfel zahlreiche kräftige Blutlausbefallsspuren, aber nur vereinzelte frische Blutlauskolonien. In beiden waren (23. 9.) Parasitierungen vorhanden. Gezählt wurden (23. 10.) auf einer Befallsstrecke von 14 cm insgesamt 26 Parasitierungen (Mittel 1,9). In der Anlage S. sind die Parasitierungen in einigen größeren Blutlauskolonien häufiger gewesen. Die Auswertung (23. 10.) ergab 123 auf einer Befallsstrecke von 41 cm (Mittel 3,0).

Marquardt: In einer am Chausseehaus unweit vor dem Ort gelegenen Feldpflanzung von Obstbäumen wurden an einigen wenigen Äpfeln vereinzelte Blutlauskolonien ermittelt, in denen zunächst keine parasitierten Läuse nachgewiesen werden konnten (23. 9.). Die Auswer-

tung des Sammelmaterials (25. 10.) ergab auf einer Befallsstrecke von 45 cm insgesamt 45 Parasitierungen (Mittel 1,0).

Im Gegensatz hierzu waren in der ausgedehnten Obstanlage von Puhlmann in Marquardt mehrere Apfelbäume (Goldparmänen) sehr stark verseucht, insbesondere hat ein noch junger Baum wie beschneit ausgesehen. Parasitierte Blutläuse sind überall in der Anlage, teilweise sogar in recht befriedigender Weise vorhanden gewesen (23. 9.). Die Auswertung des gesammelten Materials ergab (25. 10.) auf einer 110 cm langen Befallsstrecke 675 Parasitierungen (Mittel 6,1).

Neu Fahrland: In der (am Krampnitz-See) geschützt liegenden Obstpflanzung des Besitzers Kania war am 6. 10. 37 der Blutlausbefall auf Schöner von Boskoop und Goldparmäne teilweise beträchtlich. Es wird angegeben, daß die Plage gegenüber früheren Jahren auffallend zurückgegangen sei. Parasitierte Blutläuse waren fast überall häufig. Die Auszählung des Sammelmaterials (40 cm) ergab (26. 10.) 243 Parasitierungen (Mittel 6,1).

Buchow-Carpzow: Die isoliert gelegene große Obstanlage der Gebrüder Raab ist ziemlich dicht gepflanzt. Die in erheblicher Anzahl vorhandenen hochstämmigen Goldparmänen sind von Blutlaus stark befallen, doch saßen parasitierte Aldläuse überall dazwischen (6. 10.). Die Auswertung (26. 10.) ergab auf 108 cm langer Befallsstrecke 482 Parasitierungen (Mittel 4,5). Nach Meinung der Besitzer hat die Plage erheblich nachgelassen.

Ketzin: Im Sortimentsobstgarten der Baumschule Späth konnten an einigen Apfelspindeln nur sehr vereinzelte kleine Blutlauskolonien, die frei von Parasitierungen gewesen sind, ermittelt werden.

Caputh: Hier wurden einige Obstgärten am sogenannten Krähenberg besichtigt (6. 10.). Die dicht stehenden Obstbäume sahen wenig gepflegt aus; Blutlausbefallsspuren und frische Blutlausherde waren i. a. sehr häufig. Das von verschiedenen Stellen entnommene Material ergab (26. 10.) auf 76 cm langer Befallsstrecke 247 Parasitierungen (Mittel 3,2). Nach Aussage eines Besitzers soll die Blutlausplage früher erheblich stärker gewesen sein.

Werder/Havel: Im Obstgarten der Gärtnerischen Werkschule waren die angetroffenen kleinen Blutlauskolonien einiger weniger Apfelbäume frei von parasitierten Läusen.

Dasselbe gilt für den langgezogenen Hausgarten Seiler, der hängig liegt und, wie fast alle Obstanlagen des Gebietes, dicht bepflanzt ist.

Sehr starker Blutlausbefall war an verschiedenen Apfelsorten des an den Glindower See angrenzenden Teiles der Anlage Henbold gegeben. Die Plage scheint hier jahraus, jahrein sehr erheblich zu sein. Die Zehrwespe hatte am Tage der Begehung (16. 9.) bereits eine so erhebliche

Anzahl von Blutläusen getötet, daß viele Triebe von toten Läusen wie übersät aussahen. Die Auswertung des Sammelmateriels ergab (23. 10.) auf 64 cm 574 Parasitierungen (Mittel 9,0).

Plessow: In einem nach Glindow zu am Hang des Karfunkelberges gelegenen Obstgarten (Bes. Gentz) war der Blutlausbefall erheblich. Infolge Parasitierung durch die überall vorhandene Zehrwespe sind aber bereits zahlreiche Blutlauskolonien so gut wie erledigt gewesen (16. 9.). Die eingesammelten Triebe von zusammen 23 cm Länge hatten (23. 10.) insgesamt 217 Parasitierungen (Mittel 9,4). In der Anlage war zuletzt ein Baumspritzmittel zur Anwendung gekommen.

Ein erfreuliches Bild bot sich auch in einer recht eng stehenden Obstbesitzung nahe der nach Plötzin führenden Landstraße (Bes. Mai). In den Kronen und auf zahlreichen Wasserschossen anfälliger Sorten wäre die Verseuchung sehr ernster Natur gewesen, wenn die Zehrwespe nicht bereits zahlreiche Kolonien zerstört gehabt hätte. Auf vielen Wassertrieben waren mehr tote als lebende Läuse vorhanden (16. 9.). Die Auszählung des eingesammelten Materials (153 cm Befallsstrecke) ergab (23. 10.) 1017 Parasitierungen (Mittel 6,6). Der Besitzer der Anlage führt angeblich seit einigen Jahren keine direkte Blutlausbekämpfung mehr durch.

In einer weit gepflanzten Junganlage in der Nähe des Großen Plessower Sees (Bes. Neuendorf) zeigten vereinzelte Zweige kräftige Befallsspuren. Am Tage der Entnahme (23. 10.) waren auf ihnen 10 parasitierte Blutläuse vorhanden, im übrigen wenige lebende jüngere Blutläuse; eine Folge der vom Besitzer durchgeführten direkten Bekämpfung.

Plötzin: Auf im Besitztum Wolter (am 1. 11.) gesammelten Apfelzweigen mit einer Befallsstrecke von 335 cm wurden (am 3. 11.) 1601 Parasitierungen gezählt (Mittel 4,8). Die verdächtigen Läuse blieben unberücksichtigt.

Phöben: Hier sah ich am 16. 9. in einem großen Obstgarten (Bes. Seiler) einige überaus stark von Blutlaus befallene Apfelbäumchen (Cox' Orangenrenette). Von *A. m.* angestochene Läuse waren zunächst nicht festzustellen, so daß es schien, als habe sich der Nützling daselbst noch nicht eingefunden. Die Untersuchung des Sammelmateriels (Befallsstrecke 42 cm) ergab (20. 9.) 24 Parasitierungen (22 Altläuse mit und 2 ohne Schlupfloch). Das Mittel betrug 0,6. Ein ganz anderes Bild ergab sich am 28. 10. (s. S. 301/2). Auf Zweigen mit einer Befallsstrecke von zusammen 115 cm wurden 372 parasitierte schwarze Altläuse gezählt, d. s. im Mittel 3,2.

Damsdorf: Einige kräftige, von zahlreichen Blutläusen besiedelte Zweige aus einer 8 Jahre alten wüchsigen 2 ha großen Obstanlage, die am 20. 10. geschnitten wurden, waren nur von einer geringen Anzahl parasitierter Läuse durchsetzt.

Belzig: Am 12. 9. wurde eine geringe Anzahl von Blutlauskolonien schwach befallener Bäume, die stark verknötet gewesen sind, untersucht, ohne *A. m.* nachweisen zu können.

Zossen: In der hoch und frei gelegenen Obstpflanzung (Bes. Wolter) war die Blutlausplage (u. a. an Goldparmäne, Schöner von Boskoop, Cox' Orangenrenette, Lord Suffolk) so erheblich, daß die Blätter der am stärksten befallenen Zweige, die stark verknötet gewesen sind, frühzeitiger abgestoßen wurden, als die an den nicht und schwach besetzten Trieben. Über das Auftreten der Zehrwespe vergleiche die Ausführungen S. 301.

Gransee: In einigen dicht bepflanzten Obstplantagen hat 1936 eine sehr erhebliche Blutlausplage geherrscht, die nur an einer Stelle durch Bespritzung und Bepinselung bekämpft wurde. Der Schädling hat sich im Sommerhalbjahr 1937 auffällig schwach entwickelt. Am 9. 9. bemerkte ich bei 3 Besitzern (W. Ribbe, Busch und Brockmann) eine sehr beachtliche Verbreitung der Zehrwespe (Fig. 6). Die

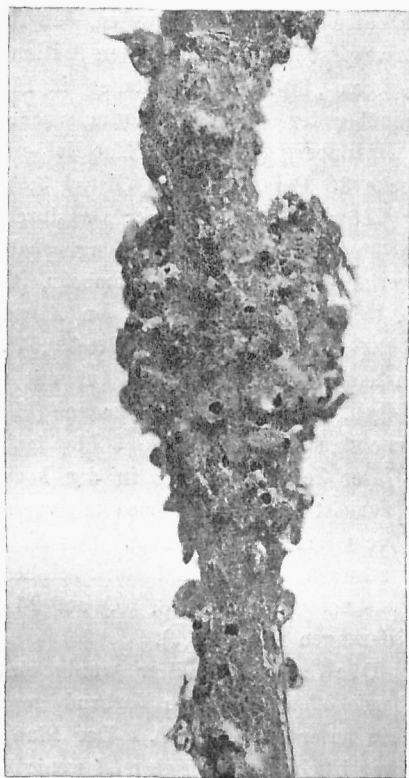


Fig. 6. Von *Aphelinus mali* parasitierte Blutläuse auf Schöner von Boskoop. Gransee/Mark, 9. 9. 1937.

Auswertung des Sammelmateriels ergab (23. 10.) auf einer 23 cm langen Befallsstrecke 195 Parasitierungen (Mittel 8,5).

Lobetal und Hoffnungstal bei Rüditz: In den ausgedehnten Obstpflanzungen der Bodelschwingh'schen Anstalten ist die Nützlichkeit der Zehrwespe bereits im Jahre 1936, das eine schwere Blutlausplage mit sich brachte, bemerkt worden. Eine direkte Bekämpfung des Schädlings fand nach Aussage des Inspektors nicht statt. Seiner Meinung nach hat die Plage während der letzten Jahre bemerkenswert nachgelassen. Die Besichtigung der Anlage am 1. 10. 37 ergab an den Bäumen des etwas höher gelegenen Bassinberges ein verhältnismäßig

schwaches Auftreten der Blutlaus und eine verhältnismäßig schwache Parasitierung derselben durch die Zehrwespe. In der sogenannten „12-Morgen-Plantage“, die eben liegt und an zwei Seiten an Kiefernwald grenzt, war Blutlausbefall und Parasitierung viel stärker. Es ist hier besonders deutlich gewesen, daß in günstigerer Lage die Stärke des Zehrwespenbefalles der erhöhten Blutlausvermehrung folgte. In der freier gelegenen „60-Morgen-Plantage“ in Hoffnungstal trat die Parasitierung gegenüber der Stärke der Blutlausseuche etwas zurück. Das hauptsächlich am Bassinberg gesammelte Material ergab (26. 10.) auf 22 cm Befallsstrecke 80 Parasitierungen (Mittel 3,6).

Müncheberg/Mark: Das durch Vermittlung des Kaiser-Wilhelm-Institutes für Züchtungsforschung erhaltene, von Blutlaus stark besetzte Material (von Sämlingen, Rambour, Goldparmäne und Klarapfel) war (25. 10.) nur sehr schwach von *A. m.* durchsetzt (15 Parasitierungen auf 208 cm Befallsstrecke (Mittel 0,07). Der Standort der betreffenden Pflanzungen ist ein freier. Auf mit Obstbaumkarbolineum behandelten Zweigen, die aus einer geschlossenen (kleineren) Anlage senkrechter Schnurbäume stammten, waren nur 3 Blutläuse parasitiert (Befallsstrecke 95 cm).

Der Zehrwespenbefall in der hoch gelegenen Obstplantage Küster, die zumeist aus Buschbäumen mit vorschrittmäßiger Pflanzweite besteht, ist recht beachtlich gewesen. Der Nützling war hier am 1. 10. sowohl auf schwach als auch auf stark befallenen Apfelbäumen sehr häufig. Das Sammelmateriel hatte (26. 10.) auf 24 cm langer Befallsstrecke 165 Parasitierungen (Mittel 6,9).

Diedersdorf: Hier wurde eine zumeist aus Apfelbäumen bestehende offene, nicht im Verband gepflanzte Feldanlage am Weg nach Worin untersucht (18. 10.). Der Blutlausbefall war, im ganzen gesehen, ein vereinzelter, da vorwiegend wenig umfangreiche Kolonien angetroffen wurden. Ihre Durchsicht (27. 10.) ergab nur vereinzelte Parasitierungen (9 auf 43 cm Befallsstrecke).

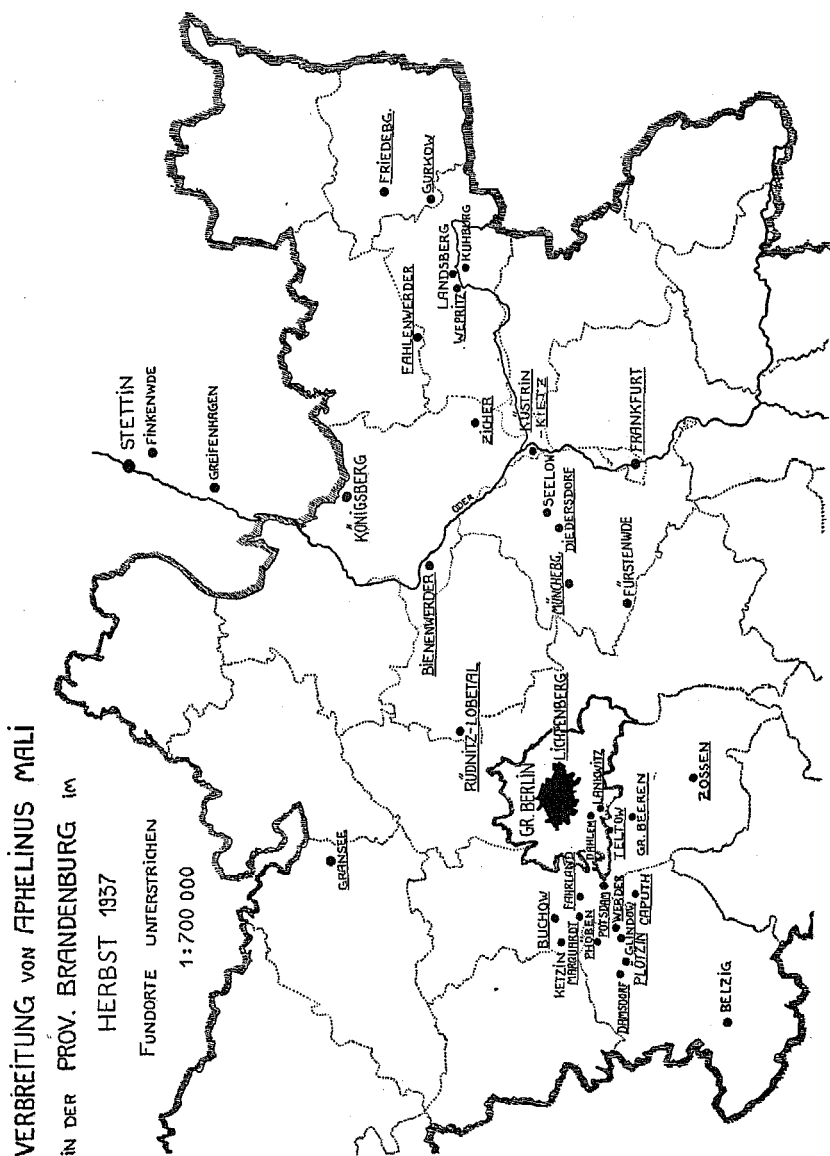
Seelow: Von den im Odertal gelegenen Anlagen der Obstpflanzungen des Schweizer Hofes waren am 18. 10. von der Blutlaus ein Hochstamm (Goldparmäne) schwach und mehrere Spindeln (Cox' Pomona und Minister Hammerstein) überaus stark verseucht. Weder am Ort noch auf dem eingezwängerten Befallsmaterial (231 cm) waren Parasitierungen durch *A. m.* nachzuweisen.

Fürstenwalde: Am 30. 9. vom Johanneshof erhaltene, mit Blutlaus besiedelte Apfelzweige waren frei von Befallsspuren der Zehrwespe.

3. In der Provinz Brandenburg rechts der Oder.

Vom Pflanzenschutzamt in Landsberg/W. sind im Freiland Einbürgerungsversuche der Zehrwespe bereits während der Jahre 1924 und

1925 zur Durchführung gelangt¹⁾. Die gegenwärtige Sachlage sollte überprüft werden, da mir wegen der großen Widerstandsfähigkeit von *A. m.*



¹⁾ Landwirtschaftl. Jahrbücher 62, Ergzgsbd., S. 65, 1925; 61, Ergzgsbd. I, S. 100, 1925/26.

und der leichten Art seiner Verbreitung wenig wahrscheinlich erschien, daß die Einbürgerung völlig mißlungen ist¹⁾).

Frankfurt/Oder: Die Untersuchung von 2 größeren Obstgärten im Odertal ergab (27. 9. 37) in geringer Anzahl das Vorhandensein der Zehrwespe. In der weiträumig gepflanzten, ziemlich abgängigen Anlage von Bußmann war der Nützling nur auf zwei von 15 Goldparmänen, die sehr stark verlaust waren, festzustellen. Auf dem Sammelmateriel (Befallsstrecke 124 cm) wurden 11 Parasitierungen gezählt (Mittel 0,09). Der Gegensatz zu den Ermittlungen im havelländischen Obstbaugebiet war überraschend.

Etwas häufiger waren die Parasitierungen in der besser gehaltenen Obstanlage von Müller, obwohl der Blutlausbefall an einer hochstämmigen Goldparmane und an vereinzelt Stämmchen der kleinen Baumschule sehr schwach gewesen ist. Auf 20 cm langer Befallsstrecke saßen 17 parasitierte Läuse (Mittel 0,9).

Frei von *A. m.* war die über 40 Morgen große Obstanlage Böttner auf dem Hedwigsberge, obwohl hier etwa 30 vorwiegend alte und abgängige Goldparmänen mehr oder weniger starken Blutlausbefall zeigten. Nach Lage der Verhältnisse ist wenig wahrscheinlich, daß die Vermehrung der Zehrwespe durch Maßnahmen des Pflanzenschutzes unterdrückt wurde.

Küstrin-Kietz: In der am 28. 9. untersuchten großen Obstplantage (Bes. Werder), die bei teilweise enger Pflanzweite tief und geschützt liegt, war an anfälligen Apfelsorten die Blutlaussuche stark bis sehr stark. Parasitierungen sind häufiger gewesen als in Frankfurt/Oder. Da indessen getötete schwarze Blutläuse mit Schlupfloch nur sehr vereinzelt gefunden wurden, scheint die Tätigkeit der Zehrwespe verhältnismäßig spät eingesetzt zu haben. Dr. Kütke-Landsberg/W. hat in der Anlage 1936 erneut Einbürgerungsversuche mit Material von der Zweigstelle der Biologischen Reichsanstalt in Naumburg/Saale durchgeführt, ohne jedoch eine Vermehrung des Nützlings festgestellt zu haben (Mitt. v. 15. 10. 37). Die Zehrwespe, die überall in der Anlage vorhanden war, schien in der Nähe des Infektionsbaumes am häufigsten zu sein. Das am 26. 10. ausgewertete Sammelmateriel (44 cm) ergab 22 Parasitierungen (Mittel 0,5).

Landsberg/Warthe: In dem verhältnismäßig hoch gelegenen Versuchsobstgarten des Institutes für Pflanzenkrankheiten war mangels Blutlausbefall keine Parasitierung durch *A. m.* zu ermitteln. Nach brieflicher Mitteilung von Dr. Kütke war auch in der Umgebung von Landsberg kein Erfolg der erwähnten früheren Einbürgerungsversuche festzu-

¹⁾ Landw. Jahrbücher 69, Ergzgsbd., S. 250, 1928/29.

stellen. Er habe deshalb den Nützling im Jahre 1936 erneut einzubürgern versucht (im Garten von Prof. Appel).

Nach einer Mitteilung des Institutes (v. 22. 11. 37) sind inzwischen von *A. m.* parasitierte Blutläuse in nach Westen, Nordwesten und Norden zu gelegenen Gärten der Stadt gefunden worden. In nach Osten und Süden zu gelegenen Gärten seien die ziemlich starken Blutlauskolonien frei von Parasiten gewesen. Eine praktische Bedeutung komme dem Zehrwespenbefall nicht zu. (In der Karte S. 311 ist Landsberg zu unterstreichen).

Königsberg/Nm.: Ein auf dem Gelände des ehemaligen Festungsgrabens gelegener sehr wüchsiger Obstgarten (Bes. Täubert) war frei von Befallsspuren der Zehrwespe, obwohl auf den meist abgängigen Bäumen Blutlauskolonien verhältnismäßig häufig waren. Untersuchtes Sammelmaterial von 63 cm Befallslänge.

Des weiteren ergab die Untersuchung der vom Pflanzenschutzamt in Landsberg freundlichst zur Verfügung gestellten kleinen Proben von mit Blutlaus befallenen Apfelzweigen den Nachweis von Parasitierungen durch *A. m.* bei den Herkünften aus

Bienenwerder (Kreis Königsberg/Nm.), liegt im Odertal;

Zicher, nördlich von Küstrin, lediglich nach der Warthe zu ohne Waldsaum;

Fahlenwerder (Kreis Soldin), liegt, rings von Wald umgeben, von Landsberg 18 km Luftlinie entfernt;

Wepritz (Kreis Landsberg), liegt südwestlich von Landsberg im Warthebruch;

Gurkow (Kreis Friedeberg), liegt in westlicher Richtung von Landsberg etwa 20 km Luftlinie entfernt im Flußgebiet der Warthe.

Frei von Befallsspuren der Zehrwespe waren die Zweigteile aus

Kuhburg (Kreis Landsberg), südöstlich von Landsberg, im Flußgebiet der Warthe liegend;

Kramske (Kreis Deutsch Krone) über Schneidemühl.

Zusammenfassende Betrachtungen.

Die weite Verbreitung der Zehrwespe in der Provinz Brandenburg ist bemerkenswert. Wurde sie doch in der engeren und weiteren Umgebung von Berlin, von einigen wenigen Ausnahmen abgesehen, in fast allen Stichproben nachgewiesen. In Luftlinie beträgt gegenwärtig ihre räumliche Ausbreitung in westlicher Richtung (Dahlem—Damsdorf) rund 40, in südlicher (Dahlem—Zossen) 30, in nördlicher (Dahlem—Gransee) 60 und in östlicher (Dahlem—Diedersdorf) 70 km. Das Verbreitungsgebiet umfaßt also in westöstlicher Richtung (Damsdorf—Diedersdorf) und in nord-südlicher Richtung (Gransee—Zossen) je rund 100 km. Es scheint, daß das Wespen gegenwärtig im Westen noch nicht bis Belgig und

im Osten nicht bis Seelow und Fürstenwalde vorgedrungen ist. Ob seine Ausdehnung über Zossen bezw. Gransee hinausgeht, wurde nicht ermittelt.

Seit dem Einbürgerungsversuch der Wespe im Garten der Biologischen Reichsanstalt durch Sachtleben (Ende Juni 1928) sind fast 10 Jahre verflossen. Die Annahme, daß die Zehrwespe von Dahlem bis Diedersdorf im Durchschnitt jährlich 7 km zurücklegte, erscheint gegenüber der Beobachtung von Speyer, der in dem geschlossenen Anbaugebiet des Alten Landes 1934 bis 1936 eine selbständige Ausbreitung des Insektes über mindestens 20 km ermittelt hat¹⁾, kaum überraschend. Allerdings ist in unserem Fall zu bedenken, daß — abgesehen von den zusammenhängenden Erwerbsobstgärten von Werder und Umgebung — es sich um in der Provinz verstreut liegende Anlagen handelt und daß Berlin von einem Gürtel von Waldungen umgeben wird, der nach Fürstenwalde zu beträchtlich breit ist. Des weiteren besteht noch die Möglichkeit, daß die Zehrwespe in der Umgebung von Berlin bereits im Sommer 1924 festen Fuß gefaßt hat, da seinerzeit das Institut für Pflanzenkrankheiten zu Landsberg/W. außer nach Stade, Buschbell bei Köln u. a. auch nach Berlin Material abgegeben hat²⁾. Leider war der Berliner Empfänger nicht zu ermitteln. Die Biologische Reichsanstalt, das Pflanzenschutzamt in Potsdam-Luisenpark sowie die Besitzer und Nutzungsberechtigten der von mir besichtigten Obstanlagen kommen nicht in Betracht.

Im Gebiet scheint *A. m.* erst in den Jahren 1935 und 1936 aufgefallen zu sein³⁾. Die Lage war gleich so, daß sich die Zehrwespe bereits da eingefunden hatte, wo man ihre Aussetzung beabsichtigte; Erlebnisse, die auch in anderen Gebieten vorgekommen sind⁴⁾.

Die selbsttätige Ausbreitung der Zehrwespe während des verstrichenen Jahrzehnts weit über Berlin hinaus spricht für die leichte Art der Verbreitung des Insekts, sowie auch für seine Widerstandsfähig-

¹⁾ Speyer, W., Entomologie, S. 151, Berlin 1937. Vergl. hierzu auch Malenotti E., Una migrazione dell Afelino a 12 chilometri. Il Cultivatore 70, 518—520, 1924. (Ref. Rev. Appl. Ent. 13, 58, 1925).

²⁾ Landw. Jahrb. 62, Ergzgsbd. S. 65, 1925.

³⁾ Pauck, P., Natürlicher Feind vernichtet die Blutlaus, schon die Blutlaus-Zehrwespe. Für den Obstanbauer, 1937, Nr. 16. Beil. zu „Die Gartenbauwirtschaft“, 54, Nr. 45, 1937.

⁴⁾ Kovačević, Z., Die Verbreitung von *Aphelinus mali* in Jugoslawien. Anz. f. Schädlingsskde., 8, 90, 1932. — Bodo, F., *Aphelinus mali* im Burgenland heimisch? Neuheiten auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes, 27, 3—7, 1934. — Cislik, W. & Kawecky, Z., Das spontane Auftreten der Blutlauszehrwespe *Aphelinus mali* Hald. in Polen. Bull. Acad. Pol. Sci. Cl. math. et natur.; Ser. B. (II), p. 343—345, 1935. — Petkoff, P. & Lasaroff, A. W., *Aphelinus mali* Hald. in Bulgaria, Ann. Univ. Sofia, Fac. Agron. et For., 15, 83—95, 1937.

keit gegen die daselbst herrschenden Klimaverhältnisse. Es waren der Winter 1928/29 abnorm kalt, die Sommer 1928 kühl, 1929 trocken und normal warm, 1934 trocken und sehr warm und 1930, 1935 und 1936 feucht und warm.

Die angedeutete Zähigkeit der Zehrwespe ist kaum überraschend, wenn man bedenkt, daß sie im nordamerikanischen Kontinent beheimatet ist, der seiner tektonischen Beschaffenheit wegen Witterungsgegensätze (intensive Kälte- und Hitzewellen)¹⁾ zeigt, wie sie in Europa in solcher Regelmäßigkeit nicht bekannt sind. *A. m.* dürfte auch in dieser Hinsicht der Blutlaus weitgehend angepaßt sein. Von praktischer Bedeutung wäre eine Untersuchung darüber, ob hochsommerliche Temperaturen wie auf die Blutlaus auch auf die Entwicklungszustände der Zehrwespe stockend wirken.

Nach dem derzeitigen Stand der Ausbreitung des Nützlings in der Provinz Brandenburg ist zusammenfassend der Schluß zu ziehen, daß seine Einbürgerung daselbst gelungen ist und daß nunmehr die praktischen Folgewirkungen des Vorganges zu studieren sind.

Anordnung der Befunde nach der Stärke der Parasitierung.

Mittelwerte			
weniger als 1,0	1,0—2,5	2,6—5,0	mehr als 5,0
Müncheberg, Kaiser Wilhelm- Institut (0,07)	Chausseehaus b. Mar- quardt (1,0)	Bornstedt (2,6) Bornim (3,0) Caputh (3,2)	Neu-Fahrland (6,1) Marquardt (6,1) Plessow (6,6)
Lichterfelde- Ost (0,7)	Groß-Beeren (1,3) Osdorf (2,1)	Lobetal (3,6) Lankwitz (3,8)	Müncheberg, Küster (6,9)
Klein-Beeren (0,7)	Wannsee (2,4)	Mariendorf (4,2) Buchow (4,5) Dahlem, Ver- suchs- u. For- schungs-An- stalt (4,9)	Dahlem, Bio- logische Reichsanstalt (7,8) Gransee (8,5) Zossen (8,5) Werder, Heubold (9,0) Werder, Gentz (9,4) Potsdam, Hermanns- werder (12,0)

Bereits bei flüchtiger Betrachtung der mitgeteilten Mittelwerte der Parasitierungen der verschiedenen Fundorte fallen die erheblichen Unterschiede ins Auge. In obenstehender Übersicht wurden

¹⁾ Knoch, K., Klima und Klimaschwankungen, S. 86—90, Leipzig 1930.

sie der Stärke nach geordnet. Danach wurden die schwachen Parasitierungen beobachtet (bis 2,5) an Straßen bei frei und licht stehenden Bäumen (Osdorf, Groß- und Klein-Beeren), in ungeschützten Feldpflanzungen (Chausseehaus Marquardt) sowie an frei stehenden Einzelbäumen (Wannsee). Die stärker bis befriedigend parasitierten Bäume (ab 2,6) wurden ermittelt in geschützt liegenden Gärten zwischen Häusern (Biologische Reichsanstalt, Versuchs- und Forschungsanstalt für Gartenbau) und Wäldern (Lobetal), in alleinstehenden, dicht bepflanzten größeren Anlagen (Müncheberg, Zossen, Marquardt, Buchow, Neu-Fahrland) und vor allem innerhalb des zusammenhängenden Obstbaugebietes mit dichter Pflanzweite (Werder/H. und Umgebung).

Der dichte Stand der Bäume im havelländischen Obstbaugebiet ähnelt äußerlich dem des Alten Landes. In beiden Gebieten greifen die Baumkronen derart ineinander über, daß der Boden beschattet wird und das Ganze waldartigen Charakter hat. Das Obstbaugebiet des Havelgaues in den Kreisen Zauch-Belzig und Osthavelland übertrifft das des Kreises Stade (Alte Land)¹⁾. Ferner hat nach den Ergebnissen der Obstbaumzählung 1932/33²⁾ nächst Württemberg Berlin mit seinen ausgedehnten, dicht bepflanzten Schreber- und Hausgärten den dichtesten Obstbaumbestand. Hiernach dürfte es wohl gerechtfertigt sein, die überraschend günstige Verbreitung und Vermehrung der Zehrwespe im Alten Land wie im havelländischen Gebiet auf Umfang und Struktur ihrer obstbaulichen Verhältnisse zurückzuführen. Vielleicht von Württemberg und den geschlossenen rheinischen Obstpflanzungen von Koblenz, Bonn und Köln abgesehen³⁾, sind sie in solcher Geschlossenheit in Deutschland nirgends gegeben.

1) Nach der letzten Obstbaumzählung vom Jahre 1934 kamen an in Ertrag befindlichen Bäumen auf je 1000 ha

im Kreise Osthavelland	3800
„ „ Zauch-Belzig	4400
„ Stadtkreis Berlin	24000
„ Landkreis Hadeln	2300
„ „ Harburg	2800
„ „ Stade	7600
„ Stadtkreis Harburg-Wilhelmsburg	8700

Dieser Berechnung ist zugrunde gelegt die gemeldete Gesamtzahl der im Ertrag befindlichen Obstbäume (außer Nußbäumen) bezogen auf den Flächeninhalt der betreffenden Kreise. Die Kreise Zauch-Belzig und Osthavelland hatten zusammen 1,25 Mill. Ertragsbäume gegenüber Stade mit 0,97 Mill.

2) Wirtschaft und Statistik 13, 1938 599—601.

3) Nach brieflicher Mitteilung von Herrn Inspektor S i m m e r (24. 10. 1937) ist die aus Südtirol eingeführte Zehrwespe auf dem Karthäuser Hof bei Koblenz ein wertvoller Helfer im Kampfe gegen die Blutlaus geworden. Man könne indessen nicht sagen, „man brauchte nun nichts mehr gegen die Blutlaus zu tun“. Lediglich da, wo die Blutlaus in den ersten Frühjahrsmonaten

Zwischen den beiden Obstbaugebieten besteht eine weitere Parallele hinsichtlich der Anhäufung großer Wassermassen. Um Werder und Berlin sind es die vielen Seen und die sehr erheblichen Ausweitungen der Havel, im Alten Land Nordsee und Elbe mit den zahlreichen Wassergräben, die die Obsthöfe umziehen. Für die Vermehrung der Blutlaus während der heißen Sommermonate ist hohe Luftfeuchtigkeit von erheblicher Bedeutung. Wegen des schweren Bodens liegen im Alten Land die diesbezüglichen Verhältnisse noch günstiger als im Gebiet um Werder, das fast nur aus Sandboden besteht. Daß in beiden Gebieten die Blutlaus sehr verbreitet sein muß, geht aus dem Tempo der Ausbreitung und der bereits erfolgten Vermehrung der Zehrwespe daselbst zur Genüge hervor.

Diese Hinweise veranschaulichen die epidemiologische Bedeutung der ökologischen Verhältnisse der einzelnen Obstbaugebiete (Umfang, geschützte Lage, enge Pflanzweise) für die Vermehrung der Zehrwespe in Deutschland. Sie sind m. E. ausschlaggebender als die in Deutschland gegebenen Gegensätze in der Großwetterlage, z. B. zwischen Brandenburg, Rheingau und der Niederelbe ¹⁾.

Die Richtigkeit dieser Auffassung geht nach meinem Dafürhalten auch aus den schwachen Parasitierungsbefunden mit Blutlaus versenchter Apfelzweige aus der Provinz Brandenburg östlich der Oder hervor. Hier liegt der Nachweis vor, daß sich die Zehrwespe zwar eingebürgert und gehalten hat (in Frankfurt/Oder, Bienenwerder, Zicher,

nicht so stark auftritt, sei eine besondere Bekämpfung nicht notwendig. Als Nachteil wird vor allem die zu späte Entwicklung der Zehrwespe im Frühjahr empfunden; bis Ende Juni, Anfang Juli könne man kaum ausgehöhlte Blutläuse finden. Des weiteren setze die Tätigkeit der Schlupfwespe in der ersten Hälfte des September aus, so daß die Blutlaus sich wiederum ungehindert vermehren könne. „Bis zum Winter hat sie aber auch mit diesem neuen Befall vollständig aufgeräumt. Diese Beobachtung haben wir nun alle Jahre gemacht.“

Zur Unterstützung der Vermehrung von *A. m.* werden abgeschnittene Zweige in einem frostfreien Raum aufbewahrt zwecks Aufhängung derselben um Mitte Mai in den Bäumen. Außerdem werden in geschützter Lage einige Bäume nicht mit Karbolineum gespritzt.

Nach einer Mitteilung des Institutes für Pflanzenkrankheiten in Bonn (28. 10. 1937) ist die Zehrwespe auch in Buschbell bei Köln, wohin sie im März 1925 von Landsberg aus eingeführt wurde, zum ersten Male 1935 „in großen Mengen aufgetreten und seitdem in jedem Jahre zahlreich vertreten. Auch in diesem Jahre ist die Parasitierung der Blutlauskolonien dort äußerst stark. Nach Ansicht des Besitzers kommt *A. m.* aber im Frühjahr zu spät in Gang, sodaß zunächst doch nicht unerhebliche Schäden entstehen“.

¹⁾ Vgl. hierzu die Ausführungen von L. Sprengel (Untersuchungen über den Blutlausparasiten *Aphelinus mali* Hald.) im Anz. f. Schädlingskde., 4, 159, 1928.

Fahlenwerder, Gurkow), daß sie daselbst jedoch bisher in keinem Falle zu einer befriedigenden Massenvermehrung gelangt ist. Vermutlich ist an letzterem neben dem erhöhten kontinentalen Einschlag der Witterung, während welchem im Hochsommer die Blutlausvermehrung stockt, vor allem der Mangel an größeren zusammenhängenden „Obstgehölzen“ schuld, die die Vermehrung von Parasit und Wirt so günstig beeinflussen.

Die Vermutung, daß im westlichen Teil der Provinz Brandenburg die sommerliche Witterung des Jahres 1937 für die Entwicklung der Zehrwespe besonders günstig gewesen ist, dürfte nur z. T. zutreffen. Für die Vermehrung der Blutlaus ist die anhaltend warme und trockene Witterung im Mai und Juni¹⁾ kaum förderlich gewesen. Würde die häufig gehörte Auffassung richtig sein, daß durch eine solche Wetterlage zwar die Blutlaus, dagegen nicht die Zehrwespe in ihrer Entwicklung gehindert wird, so wäre die Zehrwespe in ihrem Dasein ernstlich bedroht. Daß das nicht der Fall ist, geht aus ihrer starken Vermehrung in geschlossenen Obstanlagen von Berlin und Werder hervor. Selbst wenn infolge von Trockenperioden zahlreiche Zehrwespen eingehen, so scheint doch sicher zu sein, daß sie, ähnlich wie die Blutlaus, solche Zeiten überstehen und imstande sind, in besonderen Fällen die erlittenen Verluste auszugleichen.

In dieser Hinsicht scheint die überaus befriedigende Vermehrung der Schlupfwespe während der Monate September und Oktober besonders beachtenswert. Hat sich doch die Zahl der Parasitierungen in Phöben von 0,6 auf 3,2 Läuse im Mittel, d. i. um das 5fache erhöht. In der Biologischen Reichsanstalt ist das Mittel von 7,8 (10. 9.) am 30. 10. auf 39,0 (Apfelveredelungen am neuen Vegetationshaus), d. i. gleichfalls um das 5fache gestiegen. Außer Zweifel ist diese auffällige Vermehrung der Zehrwespe auf die gegebene günstige Wetterlage zurückzuführen²⁾. Gewiß hätte

¹⁾ Die Monatsmittel des Mai lagen im Osten um 4,5°, im Westen um 2°, die des Juni in Schlesien und Pommern bis 2,5°, im Westen und Süden um etwa 1,0° über der Normalen. Im Mai waren auffallend trocken (z. T. unter 50 v. H. der normalen Niederschlagsmenge) der größte Teil der Rheinprovinz, das bayerische Donaubecken und Schlesien mit dem ganzen Gebiet rechts der Oder. Im Juni lag das Trockengebiet mit rund 60—70% Niederschlagsmenge des langjährigen Durchschnittes östlich der Elbe. In Berlin wurden im Mai 8, im Juni 18 Sommertage gezählt, die höchste Temperatur betrug daselbst im Mai (21.) 32,1° und im Juni (11.) 34,6° C.

²⁾ Für Berlin war der Oktober ähnlich wie der vorausgegangene Monat September verhältnismäßig warm und in noch stärkerem Maße zu trocken. Das Temperatur-Monatsmittel lag in Berlin-Dahlem mit 10,5 um 1,9° über dem langjährigen Durchschnitt; lediglich vom 10.—14. Oktober sind die Temperaturen unter Normal gewesen. Die monatliche Niederschlagsmenge ergab mit 21,7 mm einen Fehlbetrag von 52% gegenüber dem Normalwert. Trotzdem ist die Zahl der trüben Tage mit 13 gegenüber 9 nach langjährigem

bei früherem Eintritt kälterer Witterung die Blutlaus beträchtlich günstiger abgeschnitten. Diese letztere Einschränkung widerspricht indessen nicht der Feststellung, daß sich die Zehrwespe bei Temperaturmittelwerten von 11° verhältnismäßig stärker vermehrt als die Blutlaus, und daß sie dadurch imstande ist, die nachfolgenden Wintermonate leichter zu überstehen.

Die wirtschaftsbiologische Bedeutung der Zehrwespe für Deutschland ist, was sich aus vorstehenden Ausführungen von selbst ergibt, eine bedingte: In freien, luftig stehenden Anlagen ist sie bisher eine so geringe, daß sie kaum nennenswert ins Gewicht fällt. Bedeutung hat sie dagegen in gegen scharfe Winde und hohe Austrocknung geschützten Obstgärten sowie in solchen Anlagen, die infolge zu enger Pflanzweise den Wind brechen. Unter diesen letzteren Voraussetzungen dürfte *A. m.* bei uns im Kampfe gegen die Blutlaus besonders deshalb ein sehr wertvoller Helfer sein, weil in solchen Pflanzungen die direkte Bekämpfung schon im Hinblick auf ihre schwierige technische Durchführung zu wünschen übrig läßt. Ob in Anlagen mit stark anfälligen Sorten (Biologische Reichsanstalt, Lobetal, Plessow) zuverlässig für immer die chemische Bekämpfung entbehrt werden kann, wird die Zukunft lehren. Nach dem Umfange zu urteilen, in dem in einem Teil der besichtigten Obstanlagen die Blutlauskolonien dezimiert waren, sind die Aussichten nicht ungünstig.

Der praktische Pflanzenschutz wird die Gebiete mit günstigen Vermehrungsbedingungen für *A. m.* fortan im Auge behalten müssen. Man wird sich daselbst nach Möglichkeit für eine Schonung des Nützlings einzusetzen haben, wie das bereits im Alten Land der Fall ist. Hier und da können mit zahlreichen parasitierten Blutläusen besetzte Bäume unbehandelt stehen bleiben oder, wo das nicht möglich ist, sollten vor Durchführung der Bekämpfungsmaßnahmen stark parasitierte Wasserschosse und Zweige herausgeschnitten, gebündelt und nach Erledigung der Spritzarbeit in die Kronen der hauptsächlich gefährdeten Bäume gehängt werden. Die Aufbewahrung von abgeschnittenen Zweigen in trockenen Abstellräumen halte ich im Hinblick auf die von fast allen Autoren bestätigte große Widerstandsfähigkeit der Entwicklungszustände der Zehrwespe gegen die winterliche Witterung für nicht notwendig. Zudem hat das Verbleiben im Freien den Vorzug, daß der Entwicklungsablauf von Blutlaus und Zehrwespe nicht beeinträchtigt wird. Weiterhin

Mittel recht groß gewesen. Nebel gab es an 9 Tagen. Nachfröste haben gefehlt (Reichsamt für Wetterdienst im „Völkischen Beobachter“, Ausg. 308 v. 4. 11. 1937).

kann, wie Jancke¹⁾ und andere Autoren²⁾ ermittelt haben, bei der Wahl der Bekämpfungsmittel bzw. der anzuwendenden Lösungsstärke Vorsicht geübt werden. Ein weiterer diesbezüglicher Ausbau der amtlicherseits empfohlenen Blutlausbekämpfungsmittel dürfte angebracht sein. Die Empfehlung einer im Gewächshaus alljährlich zu wiederholenden künstlichen Anreicherung der Zehrwespe halte ich für zu umständlich und nicht wirtschaftlich. Notwendig ist endlich auch, während der kommenden Jahre die Beziehungen zwischen Blutlaus- und Zehrwespenbefall aufmerksam zu verfolgen, damit die Praxis zuverlässig beraten werden kann. Die oben bekannt gegebenen örtlichen Notizen dürften dafür von Nutzen sein.

Mit einem gewissen Bedauern liest man zuweilen, daß die Zehrwespe eine geringere Vermehrungspotenz habe als die Blutlaus und daß deren Verminderung erst nach erfolgter Übervermehrung bemerkenswert einsetze. Das mag in praktischer Hinsicht als Nachteil erscheinen, in biologischer Beziehung ist das aber nicht anders möglich. Wie könnte sonst die Erhaltung der Zehrwespe sichergestellt werden? Sie ist nur bei einem gewissen Vorsprung der Blutlaus möglich. Kann man in Anlagen mit günstigen Entwicklungsverhältnissen für den Wirt und seinen Schmarotzer, z. B. in Baumschulen und Junganlagen, keine solchen Zugeständnisse machen, so muß wie bisher die Bekämpfung durch chemische Mittel beibehalten werden.

Sollten, vielleicht durch diesen Aufsatz angeregt, in anderen deutschen Obstbaugebieten Einbürgerungsversuche der Zehrwespe beabsichtigt sein, so wähle man dafür geschützt liegende Gärten mit enger Pflanzweise und guten Blutlausträgern, wenn möglich mitten in einem größeren Anbaugbiet. Sie bieten eher Aussicht auf Erfolg, als die Aussetzung an einzeln stehenden Bäumen oder in Anlagen mit weiter Pflanzweise.

Hauptergebnisse.

1. Die Einbürgerung der Zehrwespe (*Aphelinus mali* Hald.) im westlichen Teil der Provinz Brandenburg ist als gelungen zu bezeichnen. Auch in der Provinz rechts der Oder wurde das Tier noch angetroffen.

2. Nach dem derzeitigen Stand der Erhebungen hat sich die Zehrwespe daselbst vor allem in umfangreichen Obstplantagen und geschützt liegenden Anlagen mit enger Pflanzweise in befriedigender Weise vermehrt.

¹⁾ Jancke, O., Über den Einfluß einiger Blutlausbekämpfungsmittel auf die Erhaltung des Blutlausparasiten *Aphelinus mali*. Arb. phys. angew. Ent., 2, 16—18, 1935.

²⁾ Greenslade, R. M., Horticultural Aspects of Woolly Aphis control together with a survey of the literature. Imp. Bur. of Fruit Production Techn. Com., Nr. 8, 22, 1936.

3. In Deutschland sind für die Vermehrung der Zehrwespe die ökologischen Bedingungen maßgeblicher als die großklimatischen Lagebeziehungen der Verbreitungsgebiete.

4. Bei einer mittleren Herbst-Temperatur von 11° hat sich die Zehrwespe stärker vermehrt als die Blutlaus.

5. Für Einbürgerungsversuche in Deutschland sollten bevorzugt werden geschützt liegende Anlagen inmitten größerer zusammenhängender Obstbaugebiete oder isoliert liegende größere Gärten.

Beobachtungen über die Eiablage einiger Capsiden.

Von Dr. R. Abraham,
Kartoffelkäfer-Abwehrdienst, Heidelberg.

(Mit 2 Textfiguren.)

Gelegentlich unserer Untersuchungen im Niederelbischen Obstbaugbiet konnten wir Beobachtungen über die Eiablage einiger Capsiden machen. Der Eiablagetypus war bei den von uns untersuchten Arten durchweg „profund-implantiert“ (nach Michalk 1935). In jungen Trieben von Apfelbäumen fanden wir die Eier von *Plesiocoris rugicollis* Fall., *Psallus ambiguus* Fall. und *Lygus pabulinus* L.; die Triebe von Johannisbeersträuchern enthielten Eier von *Orthotylus marginalis* Reut., *Heterotoma meriopterum* Scop., *Pilophorus clavatus* L. und *Pilophorus perplexus* Dgl. Sc. In junge Haseltriebe legten *Phylus coryli* L. und *Ph. coryli f. avellanae* M. D. ihre Eier ab. Von krautigen Pflanzen wurden nach unseren Beobachtungen im Freien nur Rainfarn (*Tanacetum vulgare*)-Stengel mit Eiern von *Calocoris norvegicus* Gmel. belegt.

Nach den Angaben Michalks befinden sich die nach dem gleichen Typus abgelegten Eier von *Poecyloscytus unifasciatus* F. in den Stengeln und Blättern von Labkraut-Arten (*Galium verum* und *G. mollugo*). Michalk berichtet von gehäufte Eiablage durch die genannte Art, wobei der der Einbettung dienende Blattstiel durch die Menge der abgelegten Eier geradezu aufgetrieben wurde. Auch Kupka (nach Speyer 1933) teilte eine derartig starke Eiablage, die sogar die Apfelbäume seines Beobachtungsgebietes empfindlich schädigte, mit. Wie Speyers Untersuchungen ergaben, handelte es sich in diesem Falle um Eier von *Atractotomus mali* M. D. und *Globiceps flavomaculatus* F. Man vermutet, daß *Atractotomus mali* im Eizustande mit Baumschulerzeugnissen von Europa nach Amerika verschleppt worden ist. *Blepharidopterus angulatus* Fall., der im Laboratorium seine Eier in der Mittelrippe eines Apfelblattes unterbrachte (Speyer 1934), dürfte normalerweise zur Eiablage junge