

Untersuchungen zur Biologie der Kirschfruchtfliege (*Rhagoletis cerasi* L.) und ihrer Wirtspflanzen.

Von H. Thiem,
Biologische Reichsanstalt, Berlin-Dahlem¹⁾.

(Mit 1 Textfigur.)

Inhalt.

1. Schlüpfverlauf der Fliegen.
2. Eireifung.
3. Eiablage.
4. Eientwicklung.
5. Dauer der Gesamtentwicklung in der Frucht.
6. Puppenzustand.
7. Wildpflanzen:
Prunus mahaleb,
Prunus padus,
Berberis vulgaris,
Symphoricarpos racemosus u. *S. orbiculatus*,
Mahonia aquifolium,
Vaccinium myrtillus,
Lonicera.
8. Zusammenfassung der Ergebnisse.

1. Schlüpfverlauf der Fliegen.

In Ergänzung zu den mittels Bodensieb ausgeführten Untersuchungen über den Verlauf der Entwicklung der Puparien in verschiedenen Bodenarten und Lagen (Thiem 1934/12) wurde im Juni 1933 der Ausflug der Kirschfruchtfliegen aus einem ziemlich feinkörnigen gelblichen Diluvialsand und aus Komposterde zahlenmäßig verfolgt. Zu diesem Zweck war je eine kleine Fläche der im August 1932 mit vermadeten Lonicerebeeren versehenen Anreicherungsbeete mit einem derbwandigen Holzrahmen (Größe: 45 × 45 × 12,5 cm) überdeckt worden, dessen Oberseite mit einer Doppellage dichten Zellstoffes bespannt war. Im oberen Drittel der 4 Seiten befand sich zwecks Entnahme der Tiere je ein auswechselbares Fangglas. Die gut abgedunkelten Kästen waren möglichst tief in den Boden eingesenkt worden, um zwischen Stoff und Boden einen tunlichst kleinen Luftraum zu erhalten. Mit feinem Drahtnetz überzogene Holzrahmen waren für den genannten Zweck nicht zu gebrauchen. Nach Beendigung der Versuche sind innerhalb der benutzten Kästen keine toten Fliegen gefunden worden.

Die Zählung der geschlüpften Fliegen erfolgte meist 5-mal am Tage und zwar vorwiegend gegen 8, 10, 12, zwischen 15 und 16 sowie zwischen 18 und 19 Uhr. Die Ergebnisse wurden in Tab. 1 zusammen-

¹⁾ Den freiwilligen Hilfsarbeitern Dr. R. Gerneck und Dr. von Raben danke ich auch an dieser Stelle für ihre Mitarbeit.

gestellt. Vor 8 Uhr morgens schlüpften keine Fliegen, obgleich die Mindesttemperatur an keinem der Tage unter 7° gesunken ist. Die höchsten Mindesttemperaturen lagen während der Beobachtungsdauer bei $13,2^{\circ}$ (am 14.) und $12,0^{\circ}$ (am 17.). Im übrigen verlief der Ausflug in beiden Bodenarten insofern verschieden, als die größte Anzahl der Fliegen im Sandversuch in der Mittagszeit (zwischen 11 und 14 Uhr) und im Erdversuch am Nachmittag (zwischen 14 und 17 Uhr) erschienen ist. Demzufolge nahm die mittlere Tagesschlüpfkurve im Sand am Vormittag einen steileren Verlauf als in Erde.

Tabelle 1. Tagesschlüpfverlauf der Kirschfruchtfliege.

Bodenart	Gesamtzahl der geschlüpften Fliegen					
	— 8 h	— 11 h	— 14 h	— 17 h	— 20 h	zusammen
Sand	0 (0,0)	16 (12,9)	72 (58,1)	33 (26,6)	3 (2,4)	124 (100)
Komposterde	0 (0,0)	1 (3,6)	6 (21,4)	20 (71,4)	1 (3,6)	28 (100)

Diese Beziehungen zeigen deutlich die Abhängigkeit des Schlüpfverlaufes der Fliegen, bzw. der letzten Phase der Puparienentwicklung von der allgemeinen Temperaturlage, wie sie in den spezifischen Wärmeigenschaften des Bodens in Erscheinung tritt.

Im Juni 1932 sind in einem gleichartigen Sand und in einem etwas mehr humushaltigen Boden oberflächliche Temperaturmessungen ausgeführt und in Beziehung zu den gleichzeitig ermittelten Verhältnissen der Luft gesetzt worden. Das feststehende Luftthermometer befindet sich $1\frac{1}{2}$ m über dem Boden in unmittelbarer Nähe der Beete.

Gegen 8 Uhr morgens hatte die Erde die höchste Temperatur; sie lag im Extrem um 2° , im Mittel um $0,8^{\circ}$ höher als die des Sandes. Die mittleren Temperaturunterschiede betragen um dieselbe Zeit zwischen Sand und Luft $4,6^{\circ}$ und zwischen Erde und Luft $5,3^{\circ}$.

Gegen Mittag zwischen 12 und 13 Uhr lagen die Verhältnisse insofern umgekehrt, als die Temperatur des Sandes die der Erde im Mittel um $2,1^{\circ}$, im Extrem um 4° übertraf. Die Temperaturunterschiede gegenüber der Luft hatten sich nur teilweise verschoben. Im Mittel war Sand um $4,1^{\circ}$ und Erde um $2,1^{\circ}$ wärmer als Luft. Während Sand ziemlich gleichmäßig wärmer war als Luft (4,6; 4,1), speicherte die Erde allmählich mehr Wärme auf (0,5; 2,1); Verhältnisse, die sich im Schlüpfverlauf der Fliegen auswirkten. Es verursachte so die raschere Erwärmung des Sandes im Laufe des Tages ein früheres Schlüpfen einer größeren Anzahl Fliegen als bei der Erde, die sich tagsüber langsamer, dafür aber nachhaltiger erwärmte.

Die Erscheinung der Abhängigkeit des täglichen Schlüpfverlaufes der Kirschfruchtfliege von der Wärmeigenschaft des Bodens stimmt mit

den früheren Darlegungen über Schwankungen im Verlauf der jahreszeitlichen Entwicklung gegenüber Art und Lage des befallenen Bodens überein (1934/15). Zusammenfassend läßt sich daher sagen, daß der jahreszeitliche und tägliche Schlüpfverlauf der Fliegen dem Erwärmungsgrad des Bodens folgt. —

Die gesamte Schlüpfdauer der Fliegen (Tab. 2) betrug im Sand 21, in der Komposterde 15 Tage. Im Sand schlüpfte die Mehrzahl der Tiere bis zum 11., in der Komposterde bis zum 8. Tage; sie lag also in beiden Fällen in der 1. Hälfte der Schlüpfdauer. In der 2. Hälfte tritt die Abhängigkeit des Herauskommens der Fliegen von der Außentemperatur zurück. Während in der ersten Hälfte auf die höchsten mittleren Temperaturen vom 6. 6. (17,4°) und 15. 6. (18,1°) am 8. und 16. 6. die höchsten Schlüpfwerte folgten, reagierte der Flug auf den 16. und 17. 6. mit 18,0° und 17,8° im Mittel nicht mehr. —

Tabelle 2. Schlüpfverlauf der Kirschfruchtfliege.

Anzahl d. Tage	Zeit d. Beob. Juni 1933	Temperatur ¹⁾			Sand			Komposterde		
		Max.	Min.	Mittel	♂♂	♀♀	zus.	♂♂	♀♀	zus.
4	6.—9.	23,6	9,5	15,5	10	26	36	8	9	17
8	10.—13.	23,0	8,4	14,8	24	12	36	7	4	11
12	14.—17.	25,4	11,0	17,2	28	16	44	1	1	2
16	18.—21.	20,1	7,0	14,5	8	1	4	1	0	1
20	22.—25.	17,5	11,0	14,6	4	0	4	0	0	0
22	26. u. 27.	21,5	9,6	13,8	1	0	1	0	0	0
zus.:					70	55	125	17	14	31
%:					56			55		

Die männlichen Fliegen waren in beiden Versuchen mit 56% und 55% vorherrschend (Tab. 2). Die weiblichen Tiere sind während der ersten 4 Tage in der Mehrzahl gewesen, traten dann aber auffällig zurück. Im Jahre 1934 sind einmal in einem wenig ergiebigen Freilandversuch auf Sand fast nur Männchen erhalten worden. In Ende Juni Anfang Juli 1934 vorgenommenen Freilandfängen an Heckenkirschen befanden sich unter 288 Fliegen 56,3% männliche. Wiesmann (1933/727) hatte unter 690 Fliegen 57,8%, Sprengel (1932/1) unter 293 56% und Jancke und Böhmel (1933/444) unter 113 52%. Insgesamt sind unter den genannten 1540 Fliegen 56,7% männlich gewesen; das entspricht einem Verhältnis von 100 Weibchen auf 133 Männchen. Das früher erwähnte Geschlechtsverhältnis von 2:1 (1934/16) ist zu berichtigen.

2. Eireifung.

Die Geschlechtsreife der weiblichen Tiere unterliegt beträchtlichen

¹⁾ Nach Ablesungen auf den Saalhäusern der Staatlichen Weinbauverwaltung zu Naumburg a. d. S.

Schwankungen. Mit Wiesmann (1933/722) stimme ich darin überein, daß sie weitgehend unabhängig von der Zeit der Begattung der Weibchen verläuft. In zahlreichen Zuchten wurden die Geschlechter bereits vom 2. und 3. Lebenstag ab kopulierend angetroffen. Die Paarung kann mehrere Stunden dauern, an einem Tag wiederholt und an mehreren aufeinanderfolgenden Tagen ausgeführt werden.

Sprengel (1932/3) erhielt im Laboratorium die ersten Eier nach 8—10 Tagen, Wiesmann (1933/721) von 6 Weibchen am 9.—13. Tage. Letzterer nimmt eine Präovipositionszeit von 9—15 Tagen bei einer mittleren Temperatur von 18—20° an. Jancke und Böhmel (1933/445) untersuchten die Ovarien von Freilandtieren und ermittelten am 8. Tage nach dem Erscheinen der ersten Weibchen die ersten reifen Eier. Da sich in späteren Fängen noch Weibchen ohne reife Eier vorfanden, wurde angenommen, daß diese später geschlüpft und aus diesem Grunde noch nicht geschlechtsreif seien.

Im Juli 1933 führte Herr Dr. Gerneck Sektionen an mit Zuckertlösung gefütterten Zuchttieren von bekanntem Alter aus (Tab. 3).

Tabelle 3. Sektionsbefunde über Eireifung bei *Rhagoletis cerasi* L. im Zuchtversuch.

Fliegen geschlüpft am	Uts. n. Tagen	Reife Eier					Anz. d. beob. Fliegen	Anz. reif. Eier im Durchschnitt
		0	-5	-10	-15	-20		
13. u. 14. 7.	4 u. 5	4	1*				5	0,2
28. 6., 7.—12. 7.	6—10	1*	3*	1, 1*	1*		7	5,9
2.— 6. 7.	11— 15	5, 1*	1, 1*	2		4	14	6,6
30. 6. u. 1. 7.	16 u. 17	1	1	2			4	5,8
		6(4), 2*	2, 5*	5, 1*	1*	4	30	

Die mit * versehenen Ziffern besagen, daß in Entwicklung befindliche Eier vorhanden gewesen sind.

Von 5 Weibchen im Alter von 4 und 5 Tagen enthielt eins ein reifes Ei und 9 in Entwicklung begriffene Eier; im Alter von 6—10 Tagen beherbergten 6 von 7 Weibchen reife Eier, ein Weibchen hatte nur in Entwicklung befindliche. Ungünstiger lagen die Befunde bei den kontrollierten 18 Weibchen im Alter von 11—17 Tagen; von ihnen waren 33% ohne jede Eientwicklung.

Damit ist dargetan, daß unter günstigen Ernährungs- und Temperaturverhältnissen ein kleiner Teil der Weibchen vor Ablauf von 8 Tagen geschlechtsreif ist, daß aber ein erheblicher Teil später, vielleicht überhaupt nicht zur Geschlechtsreife gelangt.

Bei ungünstigen bzw. wechselndem Witterungsablauf des Monats Juni scheint die weibliche Geschlechtsreife sehr beträchtlichen Schwan-

kungen zu unterliegen. Jedenfalls ist es 1933 nicht gelungen, von im Freien an Kirschen und Heckenkirschen isoliert gehaltenen zahlreichen Weibchen eine befriedigende Eiablage zu erhalten. Die mit Männchen eingezwängerten Tiere, die von Zeit zu Zeit mit Zuckerwasser gefüttert wurden, saßen in kleinen und größeren Zuchtgläsern mit einer durchschnittlich um 2–3° höheren Innentemperatur als im Freiland. An 11 von 15 Tagen lagen die Temperaturen bei 18° und darüber; darunter waren auch ausgesprochene Sommertage.

In 25 Zuchten mit auswertbaren Ergebnissen legten die ersten Eier ab 3 von 5 Weibchen im Alter bis zu 9, 5 von 10 Weibchen im Alter bis zu 14, 3 Weibchen im Alter bis zu 21 und 5 von 6 Weibchen im Alter bis zu 28 Tagen. Ein 29 Tage altes Weibchen brachte keine Eier hervor.

Das sind recht beträchtliche Verzögerungen. Wurden von diesen 25 Weibchen doch 8 erst nach Ablauf von 14 Tagen fertil. Hinzu kommt, daß die durchschnittliche Anzahl der hervorgebrachten Eier eine auffällig niedrige war. Beispielsweise legte ein Weibchen, das im Alter von 10 Tagen das 1. Ei abgestoßen hatte, das 2. erst nach Ablauf von weiteren 14 Tagen ab. In einem anderen Fall wurde das erste Ei nach 27, das zweite nach weiteren 6 und das dritte nach weiteren 3 Tagen gelegt. Andererseits hatte ein 8 Tage altes Weibchen, das bereits 9 Eier hervorgebracht hatte, im Ovar noch 11 reife und 9 halbreife Eier. Von 4 Weibchen desselben Alters legte das 1. nach 5 Tagen Eier, das 2. nach 8, das 3. nach 11 Tagen, das 4. verhielt sich noch nach 14 Tagen steril.

Auffällig war des weiteren die große Anzahl von Stichstellen ohne Eiablage auf den eingeschlossenen Früchten. So sind von einem 11 Tage alten Weibchen auf 7 Beeren von tatar. Heckenkirsche 22 Eier und 14 leere Stichstellen gezählt worden. Ferner wurden festgestellt von je 1 Weibchen auf Lonicerenbeeren 2 Eier und 16 Stiche, 20 Eier und 139 Stiche, auf Kirschen 5 Eier und 12 Stiche, 22 Eier und 117 Stiche, 50 Eier und 183 Stiche. Einmal sind auf einer Süßkirsche nur Stiche (etwa 100) vorhanden gewesen.

Ob die Verabfolgung von Stichen in Jahren mit ungünstiger Witterung häufiger ist als in solchen mit gleichmäßig optimalen Temperaturen, bedarf der Klärung. Jedenfalls hat es den Anschein, als ob das wechselvolle epidemiologische Verhalten des Schädling durch mehr oder weniger erhebliche Störungen des weiblichen Geschlechtsapparates infolge ungünstiger Umwelteinflüsse mitbedingt wird. Die verzögerte Eireife der im Juni 1933 ausgesetzten Tiere ging bei Naumburg-S., wo diese Studien durchgeführt worden sind, Hand in Hand mit einer verhältnismäßig geringen Vermadung von Freilandkirschen. Der Umfang der Vermadungen stand seiner Zeit in einem auffälligen Gegensatz zur Anzahl der im Freien vorhandenen Fliegen.

3. Eiablage.

Daß die Eiablage der geschlechtsreifen Weibchen stark temperaturabhängig verläuft, muß auch aus dem epidemiologischen Verhalten des Schädling's geschlossen werden. Es sprechen außer den großklimatischen vor allem die kleinklimatischen Umweltverhältnisse entscheidend mit. Die in zahlreichen Orten vorhandenen sog. Madenlöcher zeichnen sich gewöhnlich durch windgeschützte ruhige und warme Lage bzw. durch eine sehr dichte Pflanzweise aus. Stärker dem Wind ausgesetzte rauhere Kirschengebiete werden nur in besonders günstigen Jahren erheblich vermadet.

Innerhalb der deutschen Verbreitungsgebiete des Schädling's bestehen diesbezüglich sehr erhebliche Gegensätze. Man kann unterscheiden zwischen Kirschanbaugebieten mit günstiger und weniger günstiger Klimalage, bzw. zwischen solchen mit 1. nahezu regelmäßiger, 2. mit stark wechselnder und 3. ohne Vermadungstendenz. Größere Aubaugebiete mit völlig regelmäßiger Vermadung scheinen in Deutschland nicht vorzukommen.

Sehr wesentlich ist für solche Betrachtungen auch das schlagartige Auftreten von Vermadungen bzw. die Plötzlichkeit, mit der in größerer Anzahl Eier abgesetzt werden können. Im Laufe des Sommers 1934 sind hierzu folgende Feststellungen gemacht worden.

Im Botanischen Garten zu Berlin-Dahlem wurden vom 20. Juni ab während der Mittagszeit von größeren Heckenkirschenpflanzen gewissermaßen abgelesen (auf je eine Stunde Fangzeit umgerechnet) 14, 29, 6, 27, 24, 41, 29, 7, 39 und 24 Fliegen. Die absoluten Zahlen betragen z. B. am 20. whd. 2 $\frac{1}{2}$ Std. 35, am 21. 6. whd. 2 Std. 57, am 25. whd. 2 $\frac{1}{4}$ Std. 14, am 27. 6. whd. 1 $\frac{3}{4}$ Std. 72 und am 28. 6. whd. 1 $\frac{1}{2}$ Std. 44 Fliegen.

Im Arboretum der Biologischen Reichsanstalt sind von 210 isoliert gehaltenen Beeren der tatar. Heckenkirsche, die am 18. und 19. 6. (Max. 32°, Min. 13°) den Angriffen des Schädling's ausgesetzt wurden, 55% mit Eiern belegt gewesen. Am 19. 6. wurden 2 eingebeutelte Heckenkirschenzweige während 8 Stunden dem Befall ausgesetzt: im 1. Fall waren von 553 Beeren 47% im 2. von 589 Beeren 41% mit Eiern belegt gewesen.

Das sind außerordentlich hohe Werte, die das plötzliche Umsichgreifen der Plage veranschaulichen. Von den insgesamt 620 befallenen Beeren hatten nur 8 Stück je 2 Eier, d. s. 1,3%. Die Eier waren also sehr gut verteilt.

Freilandbeobachtungen und Zuchtversuche zeigen, daß der Schädling die verschiedenen Reifezustände der von ihm bevorzugten Früchte in ungleicher Weise annimmt. Um hierfür zahlenmäßige Unterlagen zu bekommen, hat Herr Dr. v. Raben am 30. 5. eine Anzahl Zweige von tatar. Heckenkirsche durch Einbeutelung in Nesseltuch isoliert (Tab. 4). Im 1. Versuch wurden die Beutel am 18. 6. geöffnet, die halbreifen

Früchte entfernt und die eindeutig grünen und reifen Beeren am 18. und 19. 6. dem Befall durch die Fliege ausgesetzt. Im 2. Versuch, der am 19. 6. von 8—16 Uhr geöffnet war, sind zuvor die reifen Beeren entfernt worden, so daß während der Befallszeit nur grüne und halbreife Beeren vorhanden gewesen sind. Dem 3. Versuch entsprach Versuch 2, nur sind sämtliche Beeren an den Zweigen belassen worden. Die Befallszeit war auf 8 Stunden beschränkt worden, um mit Rücksicht auf die rasch vor sich gehende Beerenreife nach Möglichkeit eindeutige Ergebnisse zu erhalten.

Als grün waren harte Beeren angesprochen worden, die weder gelb noch rot aussahen, als halbreif solche von gelblichem und mehr oder weniger rotem Aussehen, als reif solche, die voll rot und weich waren. Der vollreife Beerenzustand ist unberücksichtigt geblieben.

Tabelle 4. Eibefall der Beeren von Heckenkirsche in verschiedenem Reifezustand bei kurzfristiger Versuchsdauer.

Anzahl der Eier	Versuch 1		Versuch 2		Versuch 3			
	Reifezustand der Beeren							
	grün	reif	grün	hbrf.	grün	hbrf.	reif	
0	75	19	252	40	195	54	97	
1	85	29	144	115	83	105	51	
2	2	0	0	2	2	2	0	
Gesamtzahl der: Beeren	162	48	396	157	280	161	148	
befallenen Beeren	{ abs.	87	29	144	117	85	107	51
	{ %	53,7	60,4	36,4	74,5	30,4	66,5	34,5
Eier	{ abs.	89	29	144	119	87	109	51
	{ %	55,0	60,4	36,4	75,8	31,1	67,7	34,5

Während der Versuchstage herrschte, wie überhaupt in der vorausgegangenen vollen Woche, eine sehr warme und trockene Witterung. Da auch die Nächte der Versuchstage außerordentlich mild waren, sind die Umweltverhältnisse für die Entwicklung der Tiere recht günstige gewesen. Am 18. 6. betrug die Höchst- und Mindesttemperaturen 32° und 13°, am 19. 6. 31° und 16°. Am ersten Tag zeigte das Thermometer um 15 1/2 Uhr 31°, am folgenden um 8 Uhr 25°.

Die Ergebnisse der Versuche sind aus Tab. 4 zu ersehen. Sie zeigen übereinstimmend die Bevorzugung der halbreifen Beeren gegenüber den grünen und reifen. Zwischen den letzteren besteht kein Befallsunterschied von Belang. Das Verhältnis der von den grünen, halbreifen und reifen Beeren erhaltenen Werte lautet 1 : 2 : 1.

Bei der Untersuchung ist Herrn Dr. v. Raben an den reifen Beeren eine große Anzahl von Einstichstellen ohne Eier aufgefallen. Ferner

wurde bemerkt, daß die reifen Beeren steiler, die halbreifen und grünen Beeren flacher angestochen waren. In den roten Beeren erschienen die Eier offenbar deshalb kleiner als in den grünen, weil der helle Hof der Eitasche bei ersteren durch den Farbstoff verdeckt wird.

Die ermittelten Ergebnisse stimmen mit denjenigen von laufenden Freilanduntersuchungen (1934/38) insofern überein, als sie beweisen, daß die grünen Beeren von den Weibchen weder gemieden noch besonders bevorzugt werden. Hat das Weibchen keine Wahl, so werden sie angenommen (1934/40), sind dagegen auch reife und halbreife Beeren vorhanden, so werden die halbreifen bevorzugt.

Die Erfahrung spricht dafür, daß diese Befunde auf den Befall von Kirschen übertragen werden können. Ergänzend sei bemerkt, daß verkümmelte Früchte und solche mit noch weichem Kern befallsfrei bleiben.

Von größerer praktischer Bedeutung ist der Umstand, daß in der Vollreife befindliche oder in der Reife fortgeschrittene Kirschen von den Weibchen gemieden werden. Hierüber wird später an Hand der Ergebnisse von zahlreichen Infektionsversuchen an Süß- und Sauerkirschen ausführlich berichtet werden. Hier sei lediglich bemerkt, daß es in einer Anzahl von Fällen nicht gelungen ist, vor der Reife stehende, an sich anfällige Kirschen zu vermaden, und daß in Gemengen von in der Vollreife befindlichen und halbreifen Kirschen die ersteren frei von Maden und Eiern geblieben sind. Auch Wiesmann (1933/731) sagt, daß reife Kirschen für die Fliegen keine besondere Anziehung zu besitzen scheinen.

Epidemiologisch wird dadurch verständlich, daß mittelreife und später reifende Kirscharten nur in manchen Jahren heimgesucht werden. Es sind das in der Regel Jahre, in denen infolge des geringen Reifegrades die Kirschen vom Schädling noch angenommen werden.

Bezüglich des Verlaufes der Kirschenreife und der Geschlechtsreife der weiblichen Kirschfruchtfliege bestehen insofern recht bemerkenswerte Gegensätze, als erstere im allgemeinen noch bei Temperaturen vor sich geht, bei denen die Eiablage des Schädlings aussetzt. Für die deutschen Belange sind, wie bereits hervorgehoben wurde, die Temperaturverhältnisse des Monats Juni entscheidend. Sind diese derart, daß wohl die Kirschen zu reifen, nicht aber die weiblichen Kirschfruchtfliegen sich fortzupflanzen vermögen, so gelangen die betreffenden Kirschen auch dann noch ohne Vermadung zur Vollreife, wenn kurz zuvor infolge einsetzender warmer Witterung an sich noch eine Eiablage möglich wäre.

Man kann deshalb ganz allgemein sagen, daß in Verbreitungsgebieten der Kirschfruchtfliege die Gefahr der Vermadung eine um so größere ist, je rascher die Kirschen reifen, und daß die Vermadungsgefahr in dem Umfang

abnimmt, als sich die Dauer der Kirschenernte in die Länge zieht.

In dieses Wechselspiel können die madenanfälligen Loniceren — das selbe gilt für Wildkirschen — insofern eingreifen, als ihre Früchte innerhalb größerer Zeitabstände zur Reife kommen; an ihnen können noch grüne Beeren zur Entwicklung gelangen, wenn die ersten bereits vollreif sind. Außerdem stehen dem Schädling späterhin, wenn die Kirschen ihre Befallsreife überschritten haben oder die Hauptkirschernte im Gange ist, die später reifenden schattig stehenden Heckenkirschen und spätreifenden Vogelkirschen zur Verfügung. Ist ein Anbaugbiet indessen frei von diesen Wirtspflanzen, so gehen in solchen Jahren diejenigen Schädlinge, welche die in der Vollreife befindlichen Kirschen nicht mehr annehmen, zugrunde.

Diese Betrachtungen, deren Grundlinien gesichert sind, lassen sich auf Länder übertragen, die den Schädling an Loniceren, nicht aber an Kirschen haben (z. B. Schweden). Allgemein gesprochen müssen das Länder sein mit unverhältnismäßig langen Kirschenernten, d. h. verhältnismäßig niedrigen Temperaturwerten während der Geschlechtsreife der Weibchen und der Dauer ihrer Eiablage.

4. Eientwicklung.

Die Dauer der Eientwicklung wurde im Freien an Heckenkirschen durch Isolierung von Beeren am Tage ihres Eibefalls und durch deren Untersuchung in gewissen Zeitabständen geprüft. Der Reifezustand der Beeren zur Zeit ihrer Besiedlung war im Hinblick auf seinen vermuteten Einfluß auf die Eientwicklung beachtet worden.

Vom Jahre 1933 liegen 28 brauchbare Beobachtungen vor. Von 4 im grünen und je 1 im halbreifen und reifen Zustand belegten Beeren waren nach Ablauf von 9 und 10 Tagen aus den Eiern keine Junglarven geschlüpft. Diese hatten das Ei verlassen in grünen Beeren nach 11 bis 14 Tagen bei 2 von 5 Fällen, in halbreifen Beeren nach 11—17 Tagen bei 3 von 5 Fällen und in den reifen Beeren nach 11—15 Tagen bei 10 von 12 Fällen.

Hieraus geht hervor, daß der Schädling im Jahre 1933 mindestens 10 Tage im Eizustand verharrte, daß die Junglarven nach Ablauf von 11 Tagen auszuschlüpfen begannen, daß aber der Eizustand im einzelnen länger anhalten kann. Bei den im grünen Zustand belegten Früchten tritt eine geringe Entwicklungsverzögerung ein. Innerhalb der Beobachtungszeit verhielt sich die Zahl der geschlüpften Junglarven, gleichmäßig auf 10 Fälle umgerechnet, bei den grünen, halbreifen und reifen Früchten wie 4 : 6 : 7.

Im Jahre 1934 schlüpften in 5 Fällen die Jungläuse vom 11. bis zum 13. Tage.

Die Ergebnisse der beiden Jahre stimmen befriedigend überein. Dasselbe ist der Fall gegenüber den Feststellungen von Wiesmann (1933/735) bei Kirschen. Er schreibt, daß die Embryonalentwicklung je nach den herrschenden Temperaturen zwischen 6 und 10 Tagen variiert. Bezogen auf unsere Freilandverhältnisse wird man die durchschnittliche Dauer auf 10—13 Tage bemessen können. Angaben über eine Eientwicklungsdauer von 1—2 Tagen (Sprengel und Sonntag 1932/3), 2—3 Tagen (Catoni 1931/9), 3—4 Tagen (Sprengel 1932/2 und Bongini 1931) bzw. 4—5 Tagen (Paillot nach Wiesmann 1933/734) können nicht zutreffen.

5. Dauer der Gesamtentwicklung in der Frucht.

Zwecks Beobachtung der Gesamtdauer der Entwicklung in der Frucht wurden die am 19. 6. mit Eiern belegten Beeren (Tab. 4), nach dem Reifegrad geordnet, bis zum Auskriechen der erwachsenen Larven bzw. bis zur Bildung der Puppe im Laboratorium auf feinkörnigem Sand aufbewahrt.

Tabelle 5. Dauer der Gesamtentwicklung von *Rhagoletis cerasi* L. in gepflückten Beeren von Heckenkirschen.

Ges.Entwickl. inTagen	Entwickelte Puppen aus Beeren							
	grün		halbreif		reif		Ges. Anzahl	
	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%
14	—	—	—	—	—	—	—	—
15	—	—	3	2,5	6	12,8	9	5,2
16	—	—	18	14,8	21	44,7	39	22,5
17	—	—	31	25,4	13	27,7	44	25,4
18	2	50,0	23	18,8	2	4,3	27	15,6
19	1	25,0	24	19,7	3	6,4	28	16,2
20	1	25,0	9	7,4	1	2,1	11	6,4
21	—	—	3	2,5	1	2,1	4	2,3
22	—	—	6	4,9	—	—	6	3,5
23	—	—	5	4,1	—	—	5	2,9
24	—	—	—	—	—	—	—	—
zus.	4		122		47		173	

Die durchschnittliche Entwicklungsdauer betrug (Tab. 5) in den grünen Beeren 18,8, in den halbreifen 18,2 und in den reifen 16,6 Tage. Die Spanne zwischen den Höchst- und Mindestwerten schwankte bei den grünen Beeren (mit einer nur kleinen Anzahl) zwischen 18 und 20, bei den halbreifen zwischen 15 und 23 und bei den reifen zwischen 15 und 21 Tagen.

Vergleichsweise wurden in der Zeit vom 8. 6. bis zum 7. 10. im Freien am Strauch Beeren vom Tage des Eibefalls bis zur Verpuppung der ausgekrochenen erwachsenen Made isoliert. Die Ergebnisse

Tabelle 6. Dauer der Gesamtentwicklung von *Rhagoletis cerasi* L. in Beeren von Heckenkirschen am Strauch.

Ges. Entw. in Tagen	Entwickelte Puppen aus Beeren				
	grün	halbreif	reif	zusammen	in %
17	—	—	—	—	—
18	—	—	2	2	4,2
19	—	1	5	6	12,5
20	—	3	17	20	41,7
21	2	2	7	11	22,9
22	2	—	4	6	12,5
23	2	1	—	3	6,3
24	—	—	—	—	—
	6	7	35	48	

enthält Tab. 6. Die durchschnittliche Gesamtentwicklung dauerte hier bei den grünen Beeren 22,0, bei den halbreifen 20,6, bei den reifen 20,2 Tage. Die Werte der 3 Reifezustände zusammengefaßt, gruppieren sich ziemlich gleichmäßig um das gemeinsame Mittel von 20,5 Tagen. Die Spanne der kürzesten und längsten Entwicklung schwankte bei den grünen Früchten zwischen 21 und 23, bei den halbreifen zwischen 19 und 23 und bei den reifen zwischen 18 und 22 Tagen.

Zum Vergleich seien die genannten Zahlen (Tage) der durchschnittlichen Entwicklungsdauer gegenübergestellt:

	Beeren		
	grün	halbreif	reif
Freiland (Beeren am Strauch)	22,0	20,6	20,2
Laborat. (Beeren abgenomm.)	18,8	18,2	16,6

Die kürzeren Entwicklungszeiten der Laborversuche sind auf höhere Temperaturen zurückzuführen. Das Mittel betrug im Laboratorium ziemlich konstant 22°, während das des Freilandes für die gesamte Versuchsdauer (8. 6.—10. 7.) bei 18,8° lag. In beiden Versuchsreihen tritt also die Abhängigkeit der Gesamtentwicklung von der Temperatur und dem Reifezustand der Beeren zur Zeit ihrer Besiedlung deutlich in Erscheinung.

Bei den Laborversuchen liegen die Mittelwerte für die halbreifen Früchte in der Nähe der grünen (Differenz 0,6), bei den Freilandbeobachtungen in der Nähe der reifen (Diff. 0,4). Das besagt, daß durch die Abnahme die Weiterentwicklung der halbreifen Beeren erheblich beeinflusst worden ist. Ganz deutlich kommt das bei den abgenommenen grünen Beeren mit nur 1⁰/₀ zur Entwicklung gelangter Eier zum Ausdruck (Tab. 7). Auch bei den gepflückten halbreifen Früchten hat sich nur etwas mehr als die Hälfte der abgelegten Eier entwickelt.

Tabelle 7. Abhängigkeit der Entwicklung bei *Rhagoletis cerasi* L. vom Reifezustand gepflückter Lonicera-Beeren.

Reifezustand der Beeren	Anzahl der mit Eiern belegten Beeren	Anzahl d. entwickelten Puppen	
		abs.	%
grün	314	4	1,3
halbreif	222	121	54,5
reif	80	68	85,0

In den entsprechenden Freilandversuchen gelangten zur vollen Entwicklung in den grünen Beeren 100%, in den halbreifen 90% und in den reifen 95%. Da von den ersten beiden Zuständen nur eine geringe Anzahl beobachtet wurde, haben die genannten Zahlen keinen vollen Vergleichswert.

Ordnet man die Freilandisolierungen lediglich nach der Zeit ihrer Durchführung (Tab. 8), so ergeben sich Reihen mit einer durchschnittlichen Entwicklungsdauer von 20,5 Tagen. Bei frühem Befall (von zumeist noch grünen Früchten) dauert die Entwicklung im Mittel etwa 2 Tage länger als bei späterer Besiedlung (von zumeist reifen Früchten). Mit anderen Worten, in Heckenkirschen wird die Larvenentwicklung der Kirschfruchtfliege bei uns in Deutschland durchschnittlich in 10 Tagen (20/22—10/12) durchlaufen.

Tabelle 8. Dauer der Gesamtentwicklung von *Rhagoletis cerasi* L. in Beeren von Heckenkirschen.

Tag der Eiablage	Temperatur während der Versuchsdauer	Puppen nach Tagen							Anzahl d. beobacht. Fälle
		17	18	19	20	21	22	23	
8. 6.	18,6°					2	3	3	8
15. 6.	19,0°					1		1	2
16. 6.	19,1°					1			1
17. 6.	19,4°			2	4	2	0	1	9
18. 6.	19,4°	1	3	5	17	8	5		39
zus.	18,8° abs. %	1 1,7	3 5,1	7 11,7	21 35,6	14 23,7	8 13,6	5 8,5	59

Diese Feststellungen stehen mit solchen an Stiefkirschen in keinem Gegensatz. Ich habe schon früher nachgewiesen (1934/64), daß mit Eiern des Schädlings belegte und im hartreifen Zustand gepflückte Kirschen vermadet werden, wenn diese zur Reife gelangen; ein Ergebnis, das sich mit den Erfahrungen der Praxis deckt. Man hat hier festgestellt, daß durch sehr frühzeitiges Abnehmen der Kirschen Vermadungen nicht unterbunden werden. Wiesmann (1934/330) weist auch in der letzten Arbeit daraufhin, daß sich in den durch Vogelfraß zu Boden gefallenen halbreifen Kirschen die Larven bis zur Verpuppungsreife weiter ent-

wickeln. Die Anzahl der nicht zur Entwicklung gelangten Larven bzw. Eier dürfte sich wohl im wesentlichen auf die Anzahl der nicht ausreifenden, für den Handel wertlosen Früchte beschränken.

Über den Umfang der Entwicklungsverzögerung der Larven aus Eiern auf grünen Kirschen sind besondere Untersuchungen erforderlich.

6. Puppenzustand.

Die Verpuppung der erwachsenen Larven erfolgt im allgemeinen bald nach dem Verlassen der Frucht. Nur selten kommt es vor, daß sie bereits beim Herauskriechen aus der Frucht in den Puppenzustand übergehen. Häufiger wird wahrgenommen, daß sich die Larven nicht in den Erdboden einbohren und sich oberflächlich verpuppen.

Nach Beobachtungen von Herrn Dr. von Raben scheint hierbei der Feuchtigkeitsgehalt des Bodens von Bedeutung zu sein. Legte er gleichalte Voll-Larven auf feuchte und trockne Erde, so bohrten sie sich in erstere rasch, in letztere langsam ein. Ähnlich verhielten sich die Tiere auf Sand. War dieser trocken, so verpuppten sie sich oberflächlich. Das Einbohren der Voll-Larven in trocknen Sand und in trockne Erde dauert von wenigen Minuten bis zu 3 Stunden, sofern es überhaupt dazu kommt.

Nach Ansicht von Herrn Dr. von Raben scheinen die Larven auf trockner Unterlage solange stark behindert zu sein, als sie selbst noch feucht sind, während sie in feuchte Unterlagen ohne weiteres einzudringen vermögen. Mit der Feststellung steht im Einklang, daß bei gedeckter Haltung von Versuchskästen mit gleichartigem Boden oberflächlich eine größere Anzahl von Puppen gefunden wurde (1934/23: 29,6% und 52,3%) als bei ungedeckter (daselbst: 6,7% und 11,8%).

Um den Zustand kennen zu lernen, in dem die Larven auf den Erdboden gelangen, wurden unter einem hohen Heckenkirschen-Strauch, dessen Beeren stark befallen gewesen sind, eine Zeitlang in Abständen von meist 24 Stunden die auf ein untergelegtes, 2 qm großes Nesseltuch herabgefallenen Beeren und Entwicklungszustände der Kirschfruchtfliege gesammelt und untersucht.

Die abgekürzt wiedergegebenen Befunde (Tab. 9) zeigen, daß die Anzahl der überreifen, meist stark geschrumpften Früchte im Laufe des Monats Juli zugenommen hat (Steigerung von 9 auf 91%), daß aber der Anteil der mit Eiern belegten abgefallenen Früchte nahezu gleich geblieben ist (um 60%). Die Anzahl der in Beeren auf den Erdboden gelangten Voll-Larven war kleiner als die, die außerhalb derselben gefunden wurde. Letztere sind den vorgefundenen Puppen zuzurechnen, da diese sich ja erst auf dem Tuch umgewandelt haben. Im Tagesmittel hat die Anzahl der nicht in der Frucht auf den Erdboden gelangten

Voll-Larven bis zum 30. 7. zugenommen (i. D. 3—8,0), sodann hat sie sich stark verringert (i. D. 1,9).

Tabelle 9. Unter Heckenkirschen fortlaufend gesammelte Fallbeeren und Entwicklungszustände von *Rhagoletis cerasi* L.

Datum	Tage	Beeren				Entwicklungszustände					
		überreif		mit Eiern befallen		Larven		Puppen	Larven außerhalb d. Beeren u. Pupp. zus.	im Durchschnitt je Tag	
		abs.	%	abs.	%	in der Beere	außerh. d. Beere				
4.—10. 7.	7	182	17	9	110	60	6	6	15	21	3,0
11.—16. 7.	6	35	24	69	22	63	3	16	6	22	3,7
17.—23. 7.	7	86	71	83	53	62	10	42	9	51	7,3
24.—30. 7.	7	1076	977	91				46	10	56	8,0
31.7.—9.8.	10	289	262	91				15	4	19	1,9

Daß die meisten Voll-Larven die Frucht am Strauch verlassen, geht zwingend aus den Fällen, in denen sich vorwiegend Larven fallen ließen, hervor. Beispiele:

Tag	Beeren		Voll-Larven
	zusammen	überreif	
10. 7.	1	0	3
13. 7.	2	2	4
16. 7.	8	8	16
18. 7.	0	0	4
20. 7.	11	11	22
21. 7.	3	3	17
1. 8.	6	6	8

Beachtenswert sind auch die Befunde bei böiger Witterung. Sie ergaben natürlicherweise eine ganz beträchtlich hohe Zahl von abgefallenen, insbesondere von überreifen Beeren, aber keine entsprechend größere Anzahl von Voll-Larven. Beispiele:

Tag	Beeren		Voll-Larven	
	zusammen	überreif	abs.	% ¹⁾
27. 7.	537	492	13	2,7
28. 7.	317	296	9	3,0
6. 8.	202	182	2	1,1

Auch diese Sachlage beweist, daß die Larven die Frucht verlassen, sobald sie ausgewachsen sind.

Ein Teil der abgefallenen mit Eiern belegten Beeren ist auf Sand ausgelegt worden, um das weitere Verhalten zu verfolgen. Nach den mitgeteilten Feststellungen (S. 33) konnte das Ergebnis nicht zweifelhaft sein.

¹⁾ bezogen auf überreife Beeren..

Und in der Tat sind aus einem erheblichen Teil der Beeren Voll-Larven bzw. Puppen hervorgegangen.

Die früher ausgesprochene Vermutung, daß ein Teil der Puppen von *Rhag. cerasi* zweimal überliegen könne, ist inzwischen durch den Zuchtversuch bestätigt worden. Die Gesamtzahl der im Sommer 1931 Sand und Erde entnommenen Versuchspuppen betrug 199. Sie wurden während der gesamten Versuchsdauer trocken, Sommer wie Winter im ungeheizten Labor aufbewahrt. Der Kultur sind im Frühjahr 1933 9 Puppen zur Untersuchung ihres Zustandes entnommen worden. Ergebnis des Versuches:

Tag der Kontrolle	Befund: Puppen			
	geschl.	tot	paras.	gesund
12. 4. 1932	81	5	5	99
2. 6. 1933	65	6	0	28
18. 5. 1934	4	16	0	8

Der natürliche Abgang an Puppen hat, wie zu erwarten war, zugenommen. Von den insgesamt geschlüpften 150 Fliegen kamen auf das 1. Jahr 54 %, auf das 2. 43 % und auf das 3. 4 %. Ob die restlichen 8 gesunden Puppen sich entwickeln, muß abgewartet werden. Vorerst ist nur bewiesen, daß die Puppen der Kirschfruchtfliege bis zweimal zu überliegen vermögen; ein Verhalten, daß auch bei *Rhagoletis completa* festgestellt worden ist (Boyce 1931/1022).

Aus zweimal überwinternten Puparien geschlüpfte Fliegen vermögen, wie ein Versuch ergeben hat, Süßkirschen zu vermaden.

7. Wildpflanzen.

Prunus mahaleb. Ein am 13. 7. 1933 mit je 4 männlichen und weiblichen Fliegen ausgeführter Beutelungsversuch ergab bei der Kontrolle am 3. 8. auf den Früchten zahlreiche Stichstellen mit und ohne Eier, jedoch keine Maden oder Puppen. In einem am 8. 7. angestellten 2. Versuch mit derselben Anzahl von Tieren waren auf 26 mehr oder weniger geschrumpften Früchten vorhanden: weit über 300 leere Stichstellen, mehr als 125 Stichstellen mit zumeist vertrockneten Eiern, 3 normale Larven und Puppen. Von 5 am 28. 6. 1934 mit Fliegenpärchen ausgeführten weiteren Versuchen ergaben 2 vollentwickelte Puppen, obwohl in allen fast dieselbe Anzahl von Früchten vorhanden war. Die positiv ausgefallenen Versuche hatten auf 29 Früchten 11 normale und 3 nicht normale Puppen, sowie 3 abgestorbene Larven, bzw. auf 25 Früchten 7 normale und 4 nicht normale Puppen.

Zusammenfassend ist zu sagen, daß der Schädling auf den Früchten von *Pr. mahaleb* Eier ablegt, daß von ihnen jedoch nur ein geringer Teil zur vollen Entwicklung gelangt.

Hiermit stimmen die Ergebnisse von Bodenuntersuchungen auf Puppen überein. In einem eng gepflanzten Bestand (Zeilenabstand 0,5 m, Gassenbreite 1,0 m) von hochstämmigen *Mahaleb*, die in der Nähe stark vermadet gewesener Süßkirschen stehen, wurden in Abständen von $\frac{1}{2}$ m 24 Bodenproben ($25 \times 25 \times 10$ cm) ausgesiebt. Nur in 2 Fällen ist je 1 Puppe der Kirschfruchtfliege gefunden worden; 1 dieser Puppen war von normalem Aussehen, die andere war verfärbt und schien älterer Herkunft zu sein.

Die Ursache für die auffällig geringe Entwicklung von Puppen trotz erheblicher Eiablage dürfte zu suchen sein in der Dünnfleischigkeit der Früchte, in ihrem raschen Reifeverlauf und in ihrer sehr unterschiedlichen Reifezeit. In genaunter Anlage sind zur selben Zeit Bäume mit ganz reifen und noch völlig grünen Früchten vorhanden gewesen.

Frunus padus. Es sind am gleichen Tage (13. 7.) 3 Versuche an 3 verschiedenen Bäumen mit je 4 männlichen und weiblichen Tieren ausgeführt worden, ohne daß es zur Entwicklung von Maden und Puppen gekommen ist. In den Zuchten sind Früchte von verschiedenem Reife-grad vorhanden gewesen. In einem Fall waren auf 17 Früchten 51 leere Stichstellen und 22 Stichstellen mit Eiern. Im Botanischen Garten zu Berlin-Dahlem unter 4 Bäumen ausgeführte Bodenuntersuchungen fielen gleichfalls negativ aus.

Für das Verhalten von *Pr. padus* kommen dieselben Umstände wie für *Pr. mahaleb* in Betracht; vielleicht ist hier in erhöhtem Maße auch noch an das häufige Durchrieseln (Abfallen) der Früchte zu denken.

Vaccinium myrtillus. In einem Wald unweit Stößen (bei Naumburg-S.) wurden am 14. 7. mit Fliegenpärchen versehene Früchte von 4 Pflanzen gebeutelt. Am 18. 8. waren keine Maden und keine Puppen vorhanden, auch konnten nur auf einer Beere einige leere Stichstellen festgestellt werden.

Berberis vulgaris. Durchgeführt wurden Übertragungsversuche mittels Einbeutelung von zusammen 17 weiblichen Fliegen und 30 Puppen. Obwohl während der ganzen Versuchsdauer reichlich Früchte zur Verfügung standen, ist es in keinem Fall zur Eiablage oder zur Entwicklung von Maden und Puppen gekommen. In Berücksichtigung früherer Ergebnisse darf nunmehr abschließend behauptet werden, daß die Berberitze von der Kirschfruchtfliege nicht vermadet wird.

Die häufig in den Früchten von Berberitze vorkommende *Rhagoletis meigeni* Lw. geht nicht auf Süßkirschen über. Es sind mit dieser Fliege 2 Infektionsversuche (14. 6. und 1. 7.) mit negativen Erfolg ausgeführt worden.

Mahonia aquifolium. Am 3. 7. wurden Früchte von 2 Pflanzen unter Einschluß von je 30 Puppen gebeutelt. Nach Beendigung der Versuche

am 7. 10. waren weder Maden noch Puppen vorhanden, doch wurden auf den Früchten Stichstellen festgestellt. Von 18 näher untersuchten Beeren waren 6 ohne Befall, die übrigen hatten zusammen 37 Stichstellen, von denen 17 Eier enthielten.

Symphoricarpus racemosus und *S. orbiculatus*. Die Früchte dieser weitverbreiteten Sträucher reifen so spät im Jahr (September bis Winter), daß sie schon deshalb nicht als regelmäßige Wirtspflanzen des Schädling in Frage kommen können. Bei Naumburg-S. 1933 gesammelte Früchte waren befallsfrei. Im Herbst 1934 untersuchte 18 Bodenproben von verschiedenen Standorten (Bot. Garten und Anlagen der Biologischen Reichsanstalt, Berlin-Dahlem) hatten das gleiche Ergebnis.

Lonicera. Das sehr reichhaltige Loniceren-Sortiment des Botanischen Gartens zu Berlin-Dahlem bot Gelegenheit, das Verhalten dieser Pflanzen im Verlauf des Sommers 1934 zu ermitteln¹⁾. Die bisher vorliegenden Ergebnisse sind unter Hinzufügung früherer Befunde von anderen Stellen in Tab. 10 (S. 45) zusammengefaßt worden. Von einer Anzahl Sorten sind weitere Untersuchungen notwendig. Der Ausdruck „nicht befallsmöglich“ besagt nichts über das genotypische Verhalten der betreffenden Pflanze; er soll lediglich bedeuten, daß die Pflanze vom Schädling nicht besiedelt werden kann. Auf Grund der Ergebnisse ist in allgemeiner Hinsicht folgendes zu sagen:

Die Vertreter der windenden Loniceren mit Ähren oder Köpfen an den Zweigenden, die zuweilen als selbständige Unterordnung (*Periclymenum* L.) abgetrennt werden, scheiden als Nährpflanzen der Kirschfruchtfliege aus. Die in Deutschland vorkommenden Vertreter reifen im allgemeinen so spät, daß sie von der Hauptzahl der Fliegen nicht gefaßt werden.

Die anfälligen Heckenkirschenarten der Unterordnung *Chaemacerasus* Rehd. verteilen sich nicht auf bestimmte, von Rehder aufgestellte Reihen. Dieser Vergleich ist indessen wegen der Früh- oder Spätreife gewisser Arten ohne nähere Untersuchung der einschlägigen Verhältnisse nicht stichhaltig. Von *Mycrostylae* sind z. B. *Myrtillus*, *syringantha* und *tomentella* anfällig, während offenbar wegen zu später Frucht reife *thibetica* und *rupicola* nicht befallen gewesen sind. Ähnlich liegen die Verhältnisse bei den *Rhodanthae*. Vermadet waren *conjugialis*, *Maximowiczii*, *nervosa* und *orientalis*; wegen Früh- bzw. Spätreife sind *nigra* bzw. *discolor* madenfrei gewesen.

Etwas abweichend scheinen sich die Vertreter der *Pyrenaicae* zu verhalten. Von diesen bringen *ledebouri*, *pyrenaica* und *involuta* im

¹⁾ Der Direktion des Botanischen Gartens sei für die Genehmigung zur Durchführung der Untersuchungen auch an dieser Stelle gedankt.

Juli reife Früchte hervor; sie sind den Einwirkungen der Fliege lange Zeit ausgesetzt. Da aber nur im Boden unter *Iteadourii* gelegentlich vereinzelte Puppen gefunden werden konnten, scheinen zwischen dieser Heckenkirsche und den übrigen tiefere physiologische Gegensätze zu bestehen.

Gleich anfällig erwiesen sich die *Alpigenae* (*alpigena* und *Webbiana*).

Die am stärksten heimgesuchten Heckenkirschen verteilen sich, wenn man von *canadensis* als einer *Purpurascens* und *conjugialis* als einer *Rhodantheae* absieht, auf die beiden Reihen der *Tataricae* (Vertreter: *tatarica*, *Korolkowii*, *floribunda*) und *Ochrantheae* (Vertreter: *Ruprechtiana*, *Morrowii*, *xylosteum*, *chrysantha*, *arborea*, *Maackii* und *quinquelocularis*). *Maackii* und *quinquelocularis* sind spätreifend und weichen wohl nur deshalb von den übrigen einander nahestehenden Arten ab.

Daß die Zeit der Fruchtreife für den Madenbefall von erheblicher Bedeutung ist, geht aus folgendem hervor: Bei den anfälligen, einschließlich stark anfälligen Arten liegt die Fruchtreife in der Mehrzahl der Fälle (14), in den Monaten Juli und August und nur bei wenigen (2) in den Monaten Juni und Juli. Bei den als schwach befallen bezeichneten Heckenkirschen erstreckt sie sich meist vom Juli bis zum September. Von den als nicht befallen, bzw. nicht befallsmöglich bezeichneten Arten liegt sie früh (im Juni) bei *caerulea*, *Standishii*, *fragrantissima* und *gracilipes* und sehr spät (im August, September und Oktober) bei *spinosa*, *discolor*, *Maackii*, *quinquelocularis*, *rupicola* und *thibetica*. Bei *hispida*, *involuta*, *microphylla*, *Schmitziana* läuft die Fruchtreife parallel zur Flugzeit der Kirschfruchtfliege. Das Verhalten dieser Heckenkirschen verdient weitere Beachtung.

Die in die Untersuchung einbezogenen Formen und Varietäten verhalten sich jeweils wie die Hauptart. Die Abweichung bei *Altmanii* ist ohne Belang, da diese Pflanzen im Jahr 1934 nur wenig Früchte hatten, die sehr früh reif wurden. Von großer praktischer Bedeutung ist das Ergebnis gegenüber *tatarica* und *xylosteum*, sowie deren Kreuzungen mit anfälligen Arten (*Ruprechtiana*, *Morrowii* u. a.). Der Rückschluß auf ein gleiches Verhalten der vorhandenen nicht untersuchten übrigen Varietäten und Kreuzungen ist damit gerechtfertigt.

Bezüglich des abweichenden Verhaltens von *micrantha* ist zu bemerken, daß diese Heckenkirsche von Koehne und Rehder (in Schneider, Handb. der Laubholzkunde S. 717) als eine *tatarica* bezeichnet, von Fitschen jedoch als eine besondere Art geführt wird. Letzteres dürfte eine Stütze in den vorliegenden Ergebnissen haben. Im übrigen hat aber bereits Rehder hervorgehoben, daß *micrantha* in den Kulturen nicht echt sei.

Abschließend ist bezüglich Heckenkirschen hervorzuheben, daß anfällige Arten und Formen in der Nähe von Kirschen, insbesondere der

Anlagen von Erwerbskirschen nicht geduldet werden sollten. Keine Bedenken bestehen gegenüber *caerulea*.

Wie bereits früher dargelegt wurde (1934/28) und in einer späteren Abhandlung weiterhin belegt werden wird, beanspruchen das Hauptaugenmerk *Lonicera tatarica* und *L. xylosteum* unter Einfluß aller ihrer Nebenformen und Kreuzungen, zumal besonders *L. xylosteum* auch in der freien Natur sehr verbreitet ist. *L. alpigena* kann als Freilandpflanze unbeachtet bleiben, da sie auf einem Gebiet vorkommt, das für den Kirschenanbau ohne Bedeutung ist.

Weitere Dipteren-Schmarotzer in Heckenkirschen. Bisher sind festgestellt worden: *Myiolia lucida* Fallén und *Phytagomyza xylostei* R. D.



Mundhaken und Schlundgerüste der erwachsenen Larven von a) *Rhagoletis cerasi* L., b) *Myiolia lucida* Fall. 107 × (fec. Dr. Gerneck).

Die Larven von *Myiolia lucida* wurden am häufigsten in Beeren von *xylosteum* und nur selten in solchen von *tatarica*-Kreuzungen gefunden. Sie sind ferner ermittelt worden in Früchten von *alpigena*, *chrysantha*, *ledebouri*, *nigra*, *Ruprechtiana*, *syringantha* und *turkestanica*. Kommen die Larven gleichzeitig mit solchen von *Rh. cerasi* vor, so sind beide an den Mundhaken leicht zu unterscheiden (Textfig.). Auf Süßkirsche läßt sich die Fliege von *Myiolia*

lucida nicht ansiedeln; jedenfalls sind dahingehende Zuchtversuche im Gegensatz zu solchen mit *Rh. cerasi* negativ verlaufen.

Die Eier von *Phytagomyza xylostei* können mit solchen von *Rh. cerasi* kaum verwechselt werden. Erstere sind kleiner, stehen im Fruchtfleisch fast aufrecht und ragen zumeist aus demselben heraus. Letzteres kommt bei Eiern von *Rh. cerasi* auch vor besonders in reifen Beeren und bei bestimmten Arten (z. B. *Lonicera microphylla* var. *robustior*).

8. Zusammenfassung der Ergebnisse.

1. Der Tagesschlüpfverlauf der Fliegen von *Rhag. cer.* erfolgte in Abhängigkeit vom spezifischen Erwärmungsvermögen des Bodens, in dem

die Puppen liegen; im Sandboden erschien die größte Mehrzahl der Fliegen zwischen 11 und 14, in Komposterde zwischen 14 und 17 Uhr.

2. Die größte Anzahl von Fliegen gelangt im Sand und in Komposterde während der ersten Hälfte der Schlüpfdauer zur Entwicklung.

3. Auf 100 weibliche Fliegen kommen im Mittel 133 männliche.

4. Unter günstigen Ernährungs- und Temperaturverhältnissen hatte ein kleiner Teil der 1933 in Zucht genommenen Weibchen bereits vor Ablauf von 8 Tagen reife Eier, während ein größerer Anteil noch nach 17 Tagen ohne reife Eier war. Ähnliche Ergebnisse hatten Zuchtversuche im Freiland.

Ungünstige und wechselnde Witterungsverhältnisse scheinen die Ei-reife der Weibchen zu verzögern und die Fruchtbarkeit herabzusetzen. Solche Weibchen stechen offenbar in erhöhter Anzahl Früchte an, ohne gleichzeitig Eier abzulegen.

5. Auf die Bedeutung der Abhängigkeit der Eiablage von den Umweltverhältnissen wird an Hand des endemischen Verhaltens des Schäd- lings in sog. Madenlöchern hingewiesen. Die schlagartig einsetzende Ab- lage von Eiern bei sehr günstiger Witterung wird an Beispielen erläutert.

6. Die Fliegen bevorzugen zur Eiablage halbreife Früchte, doch nehmen sie auch grüne und reife an. Auf die epidemiologische Bedeutung der Nichtannahme von in der Vollreife stehenden Früchten und von ver- zögerten Kirschernten ist hingewiesen worden.

7. Eier der Kirschfruchtfliege, die auf im halbreifen und reifen Zu- stand befindlichen Früchten abgelegt werden, können noch zur vollen Entwicklung gelangen, wenn die Früchte frühzeitig abfallen.

8. Die Eientwicklung dauert in grünen Früchten länger als in halb- reifen und reifen; sie betrug in den Jahren 1933 und 1934 im Freien meist 10—13 Tage.

9. Die Gesamtentwicklung der Larven verläuft gleichfalls in Ab- hängigkeit von der Außentemperatur und von dem Reifezustand der Früchte zur Zeit der Eiablage. Sie betrug 1933 im Freien im Durch- schnitt 20—22 Tage.

10. Auf feuchtem Boden verpuppen sich die ausgewachsenen Larven rascher als auf trockenem.

11. Die Voll-Larven verlassen die Früchte ohne Rücksicht auf ihren Reifezustand bzw. auf die Loslösung derselben von der Pflanze.

12. Die Larven-Entwicklung der Kirschfruchtfliege verläuft in Kultur- und Heckenkirschen gleichartig.

13. Ein Teil der Puppen von *Rhagoletis cerasi* vermag ohne Ein- buße der Entwicklung im Boden zweimal zu übersommern bzw. dreimal zu überwintern.

14. Auf Früchten von *Prunus mahaleb* vermag die Fliege in größerer

Anzahl Eier abzulegen, doch gelangt nur ein verhältnismäßig kleiner Teil zur vollen Entwicklung.

15. Aus mit Eiern belegten Früchten von *Prunus padus* gingen bisher in Zuchtversuchen keine normalen Voll-Larven oder Puppen hervor.

16. Vom Schädling nicht angenommen wurden *Berberis vulgaris*, *Symphoricarpus*-Arten und *Vaccinium myrtillus*.

17. Auf Früchten von *Mahonia aquifolium* werden Eier abgelegt, die nicht zur Entwicklung gelangen.

18. Bisher erwiesen sich von Loniceren-Arten als

stark anfällig: *tatarica*, *xylostemum*, *Korolkowii*, *Ruprechtiana*, *Morrowii*, *conjugalis*, *chrysantha*, *canadensis*;

anfällig: *alpigena*, *Webbiana*, *arborea*, *floribunda*, *iberica*, *Maximowiczii*, *syringantha*, *turkestanica*;

schwach anfällig: *ledebouri*, *orientalis*, *tomentella*, *Myrtillus*, *diversifolia*, *Altmanni*, *nervosa*;

nicht anfällig: *caerulea*, *hispida*, *involutrata*, *microphylla*, *nigra*, *pyrenaica*;

nicht bzw. kaum befallsmöglich: (wegen Frühreife) *Stan-dishii*, *fragrantissima*, *gracilipes*; (wegen Spätreife) *discolor*, *Muackii*, *quinquelocularis*, *rupicola*, *thibetica*, *spinosa*.

Varietäten und Formen der Arten verhalten sich wie die Hauptarten. Kreuzungen zwischen anfälligen Arten und Formen sind gleichfalls madenanfällig.

Die windenden Loniceren (*L. caprifolium*, *L. perichlymenum*, *L. semper-virens*) scheiden als Wirtspflanzen der Kirschfruchtfliege aus.

19. In Zuchtversuchen gingen *Rhagoletis meigeni* Lw. und *Myioliha lucida* Fallén nicht auf Süßkirschen über.

Schrifttum.

- Boyce, A. M., The diapause phenomenon in Insects with special reference to *Rhagoletis completa* Cross. (*Trypet.*) Journ. Econ. Ent., 24, 1931, 1018—1024.
- Bongini, C., Osservazioni biologiche sulla Mosca delle ciliege in Piemonte. Boll. d. Labor. Experim. di Fitopatologia, 8, 1931.
- Catoni, G., La mosca delle ciliege (*Rhag. cer. L.*). Atti dell' Accad. Roveretana degli Agiati, 10, 1931.
- Fitschen, J., Gehölzflora, 2. Aufl., Leipzig 1925.
- Hegi, G., Illustrierte Flora von Mitteleuropa, 6, 1. Hälfte, München.
- Jancke, O. & Böhmel, W., Beitrag zur Biologie u. Bekämpfung der Kirschfliege. Arb. Biol. Reichsanst., 20, 1933, 443—456.
- Koehne, E., Deutsche Dendrologie, Stuttgart 1893.
- Paillot, A., Les insectes nuisibles des vergers et de la vigne. Paris 1931.
- Schneider, C. K., Handbuch der Laubholzkunde, 2, 1912 (Gattung *Lonicera*, bearb. v. A. Rehder).

Sprengel, L. & Sonntag, K., Der Flug der Kirschfliege (*Rhag. cer. L.*) in seiner Bedeutung zu Fruchtreife u. Witterung. Anz. f. Schädlingskd., 8, 1932, 1—10.
 Sprengel, L., Die Kirschfruchtfliege und ihre Bekämpfung. Flugbl. Nr. 88 d. Biol. Reichsanst., 1932.
 Thiem, H., Beiträge zur Epidemiologie und Bekämpfung d. Kirschfruchtfliege (*Rhag. cer.*). Arb. phys. angew. Ent. Berlin-Dahlem, 1, 1934, 7—79.
 Wiesmann, R., Untersuchungen über die Lebensgeschichte u. Bekämpfung d. Kirschfliege *Rhag. cer. Linné*. I. Mitt. Ldw. Jahrb. d. Schweiz, 31, 1933, 711—760; II. ebenda, 35, 1934, 281—338.

Tabelle 10. Verzeichnis der in den Jahren 1932—1934 untersuchten Loniceren auf Befall durch *Rhagoletis cerasi L.*

Erklärung der Abkürzungen:

- B = Berlin-Dahlem (Botanischer Garten),
 G = Gießen (Hauptstelle f. Pflanzenschutz),
 HM = Hannov.-Münden (Forstl. Hochschulgarten),
 J = Jena (Botanischer Garten),
 L = Leipzig (Städt. Anlagen, Botan. Garten),
 N = Naumburg/S. (u. a. Versuchsfeld der Zweigstelle der Biologischen Reichsanstalt),
 Th = Tharandt (Forstl. Hochschulgarten),
 W = Weihenstephan b. München (Lehr- u. Forschungsanst. f. Gartenbau),
 E = Untersuchung von Beeren auf Eier,
 L = Larven (aus Beeren erhalten),
 P = Puparien (meist aus dem Boden ausgesiebt), } in Klammern gesetzt.
 + = vorhanden (starker Befall),
 (+) = vorhanden (schwacher Befall),
 — = nicht vorhanden (nicht befallen),
 † = Entwicklungszustände von *Myiobia lucida* festgestellt,
 o = Entwicklungszustände von *Phytomyza xylostei* festgestellt,
 * = in Deutschland wildwachsende Pflanzen,
 (*) = in Deutschland teilweise verwilderte Pflanzen,
 Sperrdruck = stark anfällige Wirtspflanze.

Name	Blüte- (u. Frucht-) Zeit	Verhalten gegenüber <i>Rhag. cer.</i>	Bewertung	Bemerkungen
<i>Alberti</i> , s. <i>spinosa alpigena L.*</i>	4. 5.; im Frh. 5.—7. (7.—8.)	B (E +, P +), G (E—), HM (E +), L (E—), N (E +), L(+), P(+), Stüblingen i. Baden (P—†) B (P +)	anfällig	
<i>alpigena L. var. nana</i> Nichols.		B (P +)	anfällig	
<i>Altmannii</i> Reg. u. Schmalh. — (<i>tenuiflora</i> Reg. u. Winkl.)	5. (6. 7.)	B (E +, P—) B (E +, P(+))	bedingt anfällig	Früchte sehr früh reif
<i>amoena</i> , s. u. <i>Korolkowii arborea</i> Boiss. (<i>nummularifolia</i> Jaub. u. Spach)	6. (6. 7.)	B (E +, P +)	anfällig	
<i>bella</i> , s. u. <i>tatarica</i>				

Name	Blüte- (u. Frucht-) Zeit	Verhalten gegenüber <i>Rhag. cer.</i>	Be-wertung	Be-merkungen
<i>caerulea</i> L.*	4.—5. (6.)	B (E—, P—), L (E (+)), N (E (+), L (+); P (+))	kaum anfällig	
<i>caerulea</i> L. var. <i>dependens</i> Regl.		B (P—)	unanfällig	
— var. <i>dependens</i> Regl. f. <i>graciliflora</i> Dipp. (<i>Karelinii</i> Hort.)		B (P—)	"	
— var. <i>dependens</i> Regl. f. <i>viridifolia</i> Dipp. (<i>Kirilowii</i> Hort.)		B (P—)	"	
— var. <i>glabrescens</i> Rupr.		B (P—)	"	
— var. <i>glabrescens</i> Rupr. f. <i>praecox</i> Lav., Koch u. hort.		B (P—)	"	
— var. <i>villosa</i> (Mich.) Torr. u. Gray		B (P—)	"	
<i>canadensis</i> Marsh.	4. 5. (6. 7.)	B (E+, P+)	anfällig	
<i>caprifolium</i> L.*	5.—7. (7.—9.)	N (E—, P—), Halle, Pillnitz u. a. Orte (E—); do. in Engl. B (P—)	unanfällig	
<i>caprifolium</i> L. var. <i>major</i>		B (P—)	unanfällig	
<i>chrysantha</i> Turcz. (<i>gibbiflora</i> Maxim.)	5. 6. (7.—9.)	B (E+, L+, P+), HM (L+, P+), W (E+, L+ †)	stark anfällig	
— var. <i>longipes</i> Maxim. (<i>chrysantha</i> × <i>Rupr.</i>) × (<i>Morrow.</i> × <i>tat.</i>) (<i>muedensis</i> Rehd.)		B (E+, P+), B (P+), HM (E+, L+)	anfällig	
<i>chrysantha</i> × <i>xylosteum</i> (<i>Regeliana</i> Dippe) (<i>pseudochrysantha</i> A.Br. ex Rehd.)		B (P+)	anfällig	
<i>conjugialis</i> Kellog	6. (8.)	B (P+)	"	
<i>discolor</i> Lindl.	5. 6. (8. 9.)	B (P—)	kaum befalls-mögl. schwach anfällig	zu spät reifende Früchte. Bedarf weit. Beobachtg.
<i>diversifolia</i> Wall. (<i>translucens</i> Hort.)	6. 7. (8. 9.)	B (P (+), L (E—))	schwach anfällig	"
<i>fragrantissima</i> Lindl. u. Paxt.	3. 4. (6.)	J (E (+)) B (P—)	"	"
<i>floribunda</i> Boiss. u. Bushe	6. (7. 8.)	B (P—), W (E+, L+)	anfällig	"
<i>gracilipes</i> Miq.	4. 5. (6.)	B (E—, P—)	vermutl. unanfällig	In B. 1934 wenig Früchte
<i>hispida</i> (Steph.) Pall.	5. (6. 7.)	B (E—, P—)	unanfällig	
<i>iberica</i> Marsh. Bieb.	6. 7. (7.—9.)	B (P—), L (E+)	anfällig	Bedarf weit. Beobachtg.
<i>involuta</i> Banks	4. 5. (6. 7.)	B (P—), HM (E—)	unanfällig	
— var. <i>flavescens</i> Rehd.		B (P—)	"	
<i>Kesselringii</i> , s. u. <i>orientalis</i>				
<i>Korolkowii</i> Stapf.	5. 6. (7. 8.)	B (P+) o	anfällig	
<i>Korolkowii</i> × <i>tatarica</i> (<i>amoena</i> Zab.)		B (P+)	"	
<i>Ledebouri</i> Eschsch.	6.—8. (7.—9.)	B (P—), L (E (+)), Lichtenow in Brdbg. (E (+), P (+) †), N (P—), Th (E (+))	schwach anfällig	

Name	Blüte- (u. Frucht-) Zeit	Verhalten gegenüber <i>Rhag. cer.</i>	Be-wertung	Be-merkungen
<i>Maackii</i> (Rupr.) Maxim.	6. (9. 10.)	B (P—)	nicht befallsmögl. anfällig	zu spät reifen- de Früchte.
<i>Maximowiczii</i> (Rupr.) Regl.	5. 6. (7. 8.)	B (E +, P +)		1 Pflze. ohne Bef.; bedarf weit. Beob.
<i>micrantha</i> , s. u. <i>tatarica</i> (<i>micrantha</i> × <i>morowii</i>) (<i>minutiflora</i> Zab.)	(7.)	W (E +, L +)	anfällig	
<i>microphylla</i> Willd. var. <i>robustior</i> Ledeb.	5. (6. 7.)	B (E +, P —)		Bedarf weit. Untersuchg.
<i>minutiflora</i> , s. u. <i>micrantha</i> <i>Morrowii</i> Gray	5. 6. (7. 8.)	B, G, HM, L u. W (E +, L +, P +) B (E +)	anfällig	
<i>Morrow.</i> × <i>Ruprechtiana</i> (<i>muscaviensis</i> Rehd.)		B (P +)	"	
(<i>Morrow.</i> × <i>tat. f. rosea</i>) × <i>Rupr.</i> (<i>bellarosea</i> × <i>Rupr.</i>)		B (P +)		
<i>muendensiensis</i> , s. u. <i>chrysantha</i>				
<i>Myrtillus</i> Hook. f. u. Thoms.	5. 6. (7.)	B (P +)		
<i>nervosa</i> Maxim.	5. 6. (7. 8.)	B (E(+), P(+))	schwach anfällig	
<i>nigra</i> L.*	(4.) 5. 6. (7.—9.)	Großbreitenbach in Thür. (P—), Ohrdruf i. Thür. (E—), Th (E—), Wolfshau i. Schl. (E—, L—†)	unanfällig	In Großbreitenb. u. Ohrdr. i. Boden noch zu bestimmende Puppen.
— f. <i>pyrenaica</i> Dipp.	(6.)	B (P—)	nicht befallen	Früchte zu früh reif.
<i>notha</i> , s. u. <i>tat. orientalis</i> Lam.	5. 6. (7.—9.)	B (E—, P(+)), Th. E(+), N (E—, P—), B (P(+)), W (E(+))	schwach anfällig	Bedarf weit. Beobachtung.
— var. <i>longifolia</i> Dipp. (<i>Kesselringii</i> Regl.) <i>Kamtschatica</i> Hort.)				Ergebnis bedarf d. Überprüfung.
— var. <i>Kamtschatica</i> Dipp.		B (P—)		Bedarf weit. Beobachtung.
<i>periclymenum</i> L.*	5. 6., seltener 7.—9. (8.—10.)	B (P—o)	unanfällig	Zu spät reifende Früchte.
<i>pileata</i> Oliver	4. 5.	B (P—)		Bedarf weit. Beobachtung.
<i>pyrenaica</i> L. (*) <i>quinquelocularis</i> Hardw.	5. (6. 7.) 6. (9. 10.)	B (E—, P—o) B (E—, P—)	nicht befallsmögl.	Zu spät reifende Früchte.
— f. <i>diversifolia</i> (Wall.) Zab.		B (P—)	"	"
— var. <i>translucens</i> (Carr.) Zab.		B (P—)	"	"
<i>rupicola</i> Hook. f. u. Thoms.	5.—7. (8. 9.)	B (P—)	kaum befallsmögl.	"
<i>Ruprechtiana</i> Regel	5. 6. (7. 8.)	B (E +, P + o), W (E +, L +, P + †)	anfällig	
<i>Ruprechtiana</i> × <i>Morrowii</i> , s. u. <i>Morrowii</i>				

Name	Blüte- (u. Frucht-) Zeit	Verhalten gegenüber <i>Rhag. cer.</i>	Bewertung	Bemerkungen
<i>Rupr. × tat. (notha Zab.), s. u. tat.</i>				
<i>Schmitziana</i> Rözl.	(7.)	B (P—)	nicht befallen	Bedarf weit. Beobachtung.
<i>sempervirens</i> L.	5.-8. (9.10.)	B (P—)	nicht bef. möglich	
<i>spinosa</i> Jacqu. (<i>Alberti</i> Regel, Dipp.)	5. 6. (8.)	B (P—o)		In B. 1984 ohne Früchte.
— Jacqu. var. <i>Alberti</i> (Regel) Zab.	6. (8.)	B (P—)		"
<i>Standishii</i> Carr.	3.—5. (6.)	B (P—)	kaum bef. möglich	Früchte zu früh reif.
— var. <i>lancifolia</i> Rehd.		B (P—)	"	
<i>syringantha</i> Maxim.	5.-7. (7. 8.)	B(P+), HM(E+, L+)	anfällig	
<i>tatarica</i> L. (*)	5. 6. (6.-8.)	fast überall in Deutschland	"	
— f. <i>alba</i> Lois. (var. <i>albiflora</i> D. C.)		HM (E+, L+)	"	
— f. <i>albo pleno</i>		B (P+)	"	
— f. <i>bicolor</i> Carr. (f. <i>discolor</i> Zab.)		B (E+, L+, P+)	"	
— f. <i>Fenzlii</i> Hort.		W (E+, L+)	"	
— f. <i>lutea</i> Loud.		B, E+, L+, P+	"	
— f. <i>latifolia</i> Loud.		B (E+)	"	
— f. <i>latifolia</i> Loud. (var. <i>pulcherima</i> Rgl.)		B (E+)	"	
— f. <i>Leroyana</i> Zab. (<i>tat. Louis Leroy hort. Zab.</i>)		B (P+)	"	
— f. <i>pumicea</i> Ldl.		B (E+)	"	
— f. <i>rubrifolia</i> Hort.		B (E+, L+, P+), W (E+), Th (E+)	"	
— f. <i>virginalis</i> Jäger		B (P+)	"	
<i>tat. L. var. micrantha</i> Trautw. (<i>micrantha</i> Rgl.)	5.	B (P+?)	"	Bedarf weit. Beobachtung.
— var. <i>nana</i> Alph.		B (E+, L+)	"	
— var. <i>parvifolia</i> (Hayne) Jäger (var. <i>gracilis</i> Carr.)		B (E+, L+, P+o), HM (E+, L+), W (E+, L+)	"	
— var. <i>rubra</i>		HM (E+, L+), L (E+)	"	
— var. <i>ruberrima</i>		HM (E+, L+)	"	
— var. <i>sibirica</i> Pers.		HM (E+, L+)	"	
— var. <i>virginalis</i> Hort. Sim. Louis f. <i>grandiflora</i>		B (P+)	"	
<i>tat. × Morrowii (bella Zab.)</i>		B (E+), HM (E+, L+)	"	
f. <i>albida</i> Zab.		B (E+)	"	
— × — (<i>bella</i> Zab.) f. <i>atviriosea</i> Zab.		B (E+)	"	
— × — (<i>bella</i> Zab.) f. <i>rosea</i> Zab.		HM (E+, L+), W (E+, L+)	"	
<i>tat. × Rupr. (notha Zab.)</i>		B (E+), HM (E+, L+)	"	
— × — (<i>notha</i> Zab.) f. <i>alba</i> Zab.		W (E+, L+)	"	
— × — f. <i>aurea</i> Zab.		B (E+)	"	
— × — f. <i>gilva</i> Zab.		W (E+, L+)	"	

Name	Blüte- (u. Frucht-) Zeit	Verhalten gegenüber <i>Rhag. cer.</i>	Be-wertung	Be-merkungen
<i>tal.</i> × <i>Rupr. f. grandiflora</i> Zab.		W (E+, L+)	anfällig	
<i>tal.</i> × <i>xylosteum (xylosteoides</i> Tausch., <i>caerulescens</i> Dip-pel, <i>micrantha</i> Zab. pp.)		B (E+), W (E+, L+)	"	
<i>thibetica</i> Bur. u. Franch.	5. 6.-9. (7. 10.)	B (P-), J (E-)	unanfällig	Früchte zu spät reif.
<i>tomentella</i> Hook. f. u. Thoms.	6. (7. 8.)	B (P-), Th (E+)	anfällig	Bedarf weit. Beobachtung.
<i>turkestanica</i> hort. Hessei	(7.)	W (E+, L+ †)	"	
<i>Webbiana</i> Wall.	5. 6. (7. 8.)	B (E+, P+)	"	
<i>xylosteum</i> L. *	5. 6. (7. 8.)	in zahlr. Orten Deutschlands untersucht †	"	
— var. <i>mollis</i> Regl.		B (E+, P+o)	"	
<i>xylosteoides</i> , s. u. <i>tal.</i>				

Wir benutzen gern die Gelegenheit, auf die beiden älteren Veröffentlichungen des Verlages J. F. Schreiber, Eßlingen und München, hinzuweisen:

Maier-Bode, Friedr. Wilh., Taschenbuch der tierischen Schädlinge. 1924, kl. 8°, 163 S., 14 Textfig., 8 schwarze & 30 Farbedrucktaf. mit 220 Abb. Preis 3.40 RM.

Das für den Gebrauch des Landwirtes, Gärtners und Kleingärtners verfaßte Büchlein gibt in kurzer und verständlicher Form eine Beschreibung der Schädlinge im Feld- und Gartenbau, im Speicher und Haus, im Obstbau und Weinberg und eine Schilderung ihrer Lebensweise und Schädlichkeit nebst Angaben über Bekämpfung; im Anhang wird eine Übersicht über das Auftreten der Schädlinge, in Tabellenform nach Wirtspflanzen angeordnet, gebracht. Zahlreiche Abbildungen geben die wichtigsten Schädlinge, ihre Entwicklungsstadien und die von ihnen hervorgerufenen Fraßbeschädigungen wieder.

Schreibers kleiner Atlas der wichtigsten Insekten. O. J., kl. 8°, 16 S., 12 Farbentaf. mit 99 Abb. Preis 1.50 RM.

Zehn Tafeln enthalten Abbildungen besonders häufiger und auffälliger Vertreter der verschiedenen Insektenordnungen (zwei Tafeln stellen Arachnoideen dar), begleitet von einem kurzen Text, in dem Biologie und wirtschaftliche Bedeutung der abgebildeten Tiere besonders berücksichtigt sind; beigefügt ist eine kurze Anleitung für den Fang und die Präparation von Insekten.