Pamene rhediella Clerck, der Bodenseewickler, ein bisher übersehener Obstschädling

Autor(en): **Vogel, W. / Klingler, J. / Wildbolz, T.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft = Bulletin de la Société Entomologique Suisse = Journal of the Swiss Entomological Society**

Band (Jahr): **29 (1956)**

Heft 3

PDF erstellt am: **23.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-401279

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

MITTEILUNGEN DER SCHWEIZERISCHEN ENTOMOLOGISCHEN GESELLSCHAFT
BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ ENTOMOLOGIQUE SUISSE
Band XXIX Heft 3 25. Oktober 1956

Pamene rhediella CLERCK, der Bodenseewickler, ein bisher übersehener Obstschädling

von

W. VOGEL, J. KLINGLER und TH. WILDBOLZ
Wädenswil

A. Allgemeines

Bei der Ausarbeitung von Spritzprognosen für die Bekämpfung der Obstmade zeigte es sich in den letzten Jahren immer wieder, dass dieser Schädling im schweizerischen Mittelland erst wesentlich später auftritt, als dies auf Grund der herkömmlichen Spritzpläne anzunehmen wäre. Die alte Faustregel lautete : Die erste Obstmadenspritzung (mit Bleiarsen) ist durchzuführen, wenn die Äpfel etwa nussgross sind, mit andern Worten Mitte Juni. Ausflugkontrollen in künstlichen Depots und an Fanggürteln zeigten, dass der Flug der Obstmade in diesem Zeitpunkt wohl begonnen hat, dass aber das Flugmaximum, welches mit Lichtfang recht gut erfasst werden kann, in normalen Jahren erst im Juli zu erwarten ist.

In- und ausländlische Erfahrungen haben in den letzten Jahren ergeben, dass wir bei den Sommerspritzungen an Kernobst nicht nur die Obstmade zu berücksichtigen haben, sondern noch eine ganze Reihe anderer Wickler beachten müssen, die je nach den Umständen erhebliche Schäden verursachen können :

1. Apfelschalenwickler, *Capua reticulana* HB. *(=Adoxophyes orana* F. R.*)*
2. Heckenwickler, *Cacoecia rosana* L.
3. Weissdornwickler, *Laspeyresia ianthinana* DUP.

Ausser diesen drei wichtigsten sind natürlich noch eine ganze Reihe anderer Arten bekannt, die bis jetzt nur selten stärker in Erscheinung getreten sind, grundsätzlich jedoch ebenfalls als potentielle Schädlinge angesehen werden müssen : *Cacoecia lecheana* L., *C. podana* SCOP., *C. crataegana* L., *C. xylosteana* L., *Pandemis heparana* SCHIFF., *P. ribeana* HB., *P. ribeana* var. *cerasana* HB., *P. corylana* F., *Acalla holmiana* L., *A. variegana* SCHIFF., *Rhopobota naevana* HB. u.a.m.

Unter normalen Umständen ist die praktische Bedeutung aller dieser Arten in unserem Obstbau sehr gering. Sie sind nur dem Sammler bekannt, der sich bemüht, sämtliche auf Obstbäumen vorkommenden Arten zu erfassen. In ausgesprochen intensiv gepflegten Anlagen und zwar ganz besonders in Buschobstplantagen haben sich einzelne dieser Arten stärker vermehrt. Die Gründe dieses Überhandnehmens sind uns jedoch nicht restlos bekannt. Sicher spielt die intensive Schädlingsbekämpfung mit den modernen Insektiziden eine wichtige Rolle. Unter Umständen hat aber auch die Sortenwahl eine grosse Bedeutung, weil die in diesen Anlagen gepflegten Edelsorten anscheinend den Wicklern besonders gute Entwicklungsbedingungen bieten.

Mit Ausnahme von *Laspeyresia ianthinana* sind alle angeführten Arten keine eigentlichen Fruchtschädlinge. Sie können sich gut ohne Früchte entwickeln, gehen jedoch sehr gerne auf die jungen Äpfel und Birnen über und können dort grossen Schaden anrichten.

Die Arten aus den Gattungen *Carpocapsa-Laspeyresia-Pamene* (Unterfamilie *Epibleminae*) bilden nun aber eine besondere Gruppe für sich. Sie entwickeln sich in erster Linie in den Früchten (*Carpocapsa pomonella* L., *C. splendana* HB., *C. dannehli* OBRATZSOV, *Laspeyresia funebrana* TR., *Pamene iuliana* CURT.); einzelne Arten leben ganz in der Rinde (L. *woeberiana* SCHIFF.) oder wenigstens zeitweise in den Zweigen *(L. molesta)*. Im Jahre 1955 konnten wir in einem Käfigversuch feststellen, dass sich auch *C. pomonella*, ein ausgesprochener Fruchtschädling, in Jungtrieben entwickeln kann, sodass die Gruppe also in dieser Hinsicht einheitlicher ist, als man vorerst annehmen möchte. Alle Arten überwintern als ausgewachsene Raupen, sie verpuppen sich entweder unter Rindenschuppen am Stamm oder im Boden. Unterschiede bestehen im Hinblick auf den Wirtskreis, die Zahl der Generationen, das Frassbild.

Mit seiner Arbeit über *L. ianthinana* DUP. konnte BENDER 1953 als erster eine bisher übersehene Art dieser Gruppe in die Literatur über die Obstschädlinge unseres Klimagebietes einführen. Diese Art, welche den deutschen Namen Weissdornwickler trägt, lässt sich anhand des Frassbildes recht gut von der Obstmade unterscheiden. Sie kommt auch im schweizerischen Mittelland herdweise recht häufig vor, spielt jedoch praktisch eine relativ geringe Rolle, weil sie zeitlich mit der Obstmade zusammen auftritt und deshalb mit den normalen Spritzungen erfasst werden kann.

In der vorliegenden Arbeit wird nun eine weitere Art beschrieben, welche in diese Verwandtschaft gehört und anscheinend recht häufig ist. Im Einverständnis mit Herrn Dr. BENDER, Meersburg, haben wir die deutsche Bezeichnung Bodenseewickler vorgeschlagen und zwar nicht etwa, weil die Art auf das Bodenseegebiet beschränkt wäre, sondern weil sie an den beiden Ufern dieses Sees zuerst erkannt und untersucht worden ist. Wir möchten an dieser Stelle Herrn Dr. BENDER unsern besten Dank aussprechen für die wertvolle Unterstützung, die

er uns immer wieder zukommen liess. Er hatte die Freundlichkeit, uns vor einigen Jahren mit dem Wicklerproblem vertraut zu machen und war stets bereit, uns interessante Hinweise aus seinem reichen Erfahrungsschatz zu geben.

B. Rückblick auf ältere Beobachtungen

Die Art *Pamene rhediella* wird unseres Wissens in der älteren Literatur nirgends als praktisch wichtiger Obstbauschädling angeführt. In verschiedenen faunistischen Werken werden jedoch neben einigen Sträuchern auch unsere Obstarten als Wirtspflanzen angegeben :

SPULER 1913 : *Crataegus, Pyr. malus, Prunus domestica, Cornus sanguinea* « von April bis Juni im Sonnenschein um *Crataegus* fliegend ».
VORBRODT 1914 : *Crataegus, Pyrus malus, Prunus, Cornus, Sorbus.*
SCHÜTZE 1931 : *Pirus malus, Prunus domestica, Cornus sanguinea.*
ECKSTEIN 1933 : *Crataegus*, Birne, Pflaume.
LHOMME 1946 : *Crataegus monogyna, Pirus, Malus, Cerasus, Prunus, Cornus sanguinea, Sorbus.* « On peut obtenir en nombre les papillons en frappant vers le 15 avril par temps gris les aubépines au-dessus d'une toile. »

In der angewandten Literatur fanden wir bei MASSEE 1954 : « A number of *Pammene rhediella* CLERCK. have been bred from apple... »

Interessant ist eine Bemerkung von ZACHER 1921, der in Kirschen eine unbekannte Raupe fand, die er nicht bis zur Imago züchten konnte. Das Befallsbild stimmt mit dem von uns beobachteten sehr gut überein, sodass man annehmen darf, *P. rhediella* sei auch schon damals auf Kirschen vorgekommen.

Aus jüngerer Zeit liegen mündliche Angaben vor, die darauf schliessen lassen, dass die Art schon hie und da beobachtet wurde, aber nicht bestimmt werden konnte. So teilte uns WIESMANN, der das Obstmadenproblem zwischen 1930 und 1945 in Wädenswil betreute, mit, dass er das von uns beschriebene Schadbild recht gut kannte, dass ihm die Zucht des Falters jedoch nie gelungen sei. Insbesondere hätte er auch Befall auf Kirschen festgestellt. Da bei Kirschen keine Obstmade zu erwarten ist, fällt natürlich ein Wicklerfrass bei dieser Obstart sofort auf. So zeigte sich das charakteristische Frassbild von *P. rhediella* bei unsern Arbeiten mit Kirschenfliege in den Jahren 1949—1956 immer wieder. Stärkerer Befall wurde uns 1954 aus dem Bielerseegebiet und von der Halbinsel Au bei Wädenswil gemeldet. Es scheint auch vorgekommen zu sein, dass Praktiker die Wicklerraupen mit Kirschenfliegenmaden verwechselt haben. Die Zucht des Falters ist uns damals nie gelungen, hingegen erhielt Herr H. STÄUBLI, Kursleiter für Obstbau in Horgen, im Frühjahr 1956 drei Falter von *P. rhediella* aus Raupen, die er aus Kirschen gezogen hatte. Frau Dr. H. BÖHM konnte uns brieflich mitteilen, dass ihr das Befallsbild von *P. rhediella* bei ihrer Arbeit in der Umgebung von Wien schon mehrmals aufgefallen sei, dass aber auch ihr die Zucht des Falters nicht gelungen sei.

Obwohl in den oben zitierten faunistischen Werken *Prunus domestica* immer wieder als Wirtspflanze von *P. rhediella* angegeben wird, haben wir selbst nie eindeutigen Befall auf Zwetschgen und Pflaumen gefunden. Nur einmal wurde uns ein entsprechendes Frassbild vorgelegt, doch war die Raupe nicht mehr vorhanden.

Dr. BENDER konnte uns briefflich mitteilen, dass er die Art seit 1950 im deutschen Bodenseegebiet beobachte. Nach seiner Erfahrung schwankt der Befall von Jahr zu Jahr sehr stark. Die Zucht des Falters ist ihm erstmals im Frühjahr 1956 gelungen. Herr U. GASSER, Weinfelden, Vertreter der Firma Dr. R. MAAG AG, Dielsdorf, beobachtete im Frühjahr 1954 einen starken Befall bei Altnau am Bodensee. Dieses Auftreten konnte auf Grund einer Mitteilung der thurgauischen Zentralstelle für Obstbau durch die Versuchsanstalt Wädenswil näher untersucht werden. Herr Dr. F. SCHNEIDER, der das Obstmadenproblem in den letzten Jahren intensiv bearbeitete, konnte schon damals einige wichtige Fragen der Biologie der damals noch nicht bekannten Art abklären, musste die Untersuchungen jedoch wegen eines Auslandaufenthaltes unterbrechen.

Es war wiederum Herr U. GASSER, der im Herbst 1954 anscheinend als erster erkannte, dass ein grosser Teil der im Vorsommer befallenen Früchte am Baum hängen bleibt und bei der Ernte aussortiert werden muss. Er machte schon damals auf den charakteristischen Gang zur Stielbasis aufmerksam. Es war vor allem diese Beobachtung, die uns bewog, den Begleitarten der Obstmade vermehrte Beachtung zu schenken, als wir das Problem im Jahre 1955 zu betreuen hatten. Wir veranlassten Anfangs Juni eine Anzahl Produzenten uns regelmässig befallene Früchte zukommen zu lassen. Anfänglich fanden wir vor allem Larven der Apfelsägewespe, vom 20. Juni an fielen uns jedoch andere Frassbilder auf, die wir vorerst der Obstmade zuschrieben, da wir mit dem Problem noch zu wenig vertraut waren. Nach einiger Zeit kamen wir jedoch zur Auffassung, dass es sich hier um eine andere Art handeln müsse. Biologische Beobachtungen konnten wir im Sommer 1955 nicht mehr viele machen, weil die Raupen sich sofort zur Überwinterung einspannen. Immerhin konnten wir noch feststellen, dass die Diapause mit den üblichen Mitteln wie lange Beleuchtung, Kälteschock, mehrfaches Stören des Gespinstes nicht unterbrochen werden kann.

C. Die Zucht der Raupen und Falter

Wenn man einige Vorsichtsmassnahmen berücksichtigt, ist die Zucht von *P. rhediella* nicht schwierig. In erster Linie hat man dafür zu sorgen, dass die befallenen Früchte trocken gehalten werden, damit sie nicht faulen. Sobald die Raupen das letzte Larvenstadium erreicht haben, muss man ihnen eine geeignete Verpuppungsgelegenheit zur Verfügung stellen. Im Anfang legten wir kleine Wellkartonstücke in die Zuchtgefässe. Diese werden jedoch sehr ungern angenommen. Die Raupen

verliessen daher unsere Glasschalen und bohrten sich in Korkzapfen ein, welche auf dem Tische lagen. Deshalb gaben wir inskünftig kleine Korke in die Zuchtgefässe, machten aber später eher bessere Erfahrungen mit Rindenstücken. Während des Hochsommers, des Herbstes und des Winters bewahrt man die eingesponnenen Raupen am besten draussen unter möglichst natürlichen Bedingungen auf, muss jedoch jetzt dafür sorgen, dass die Larven nicht allzustark austrocknen. Im Frühjahr kann man die Raupen schon ab Januar zu Zimmertemperatur nehmen, wo sie sich nach einigen Tagen verpuppen und nach etwa 2 Wochen den Falter liefern. Es ist natürlich auch sehr gut möglich, an befallenen Bäumen Raupengespinste zu sammeln und in Zucht zu nehmen. Bei einiger Erfahrung ist es verhältnismässig leicht, unter den verschiedenen vorkommenden Raupen die richtigen auszuwählen [1] :

1. Die Obstmade ist wesentlich grösser als *P. rhediella.*
2. Das Gespinst von *Swammerdamia pyrella* VILL. ist sehr locker und zart.
3. *Ornix guttea* HW. fertigt ein zähes, braunes Futteral an und kein eigentliches Gespinst.

Neben diesen erwähnten Arten, die alle auf Obstbäumen auch im Sommer vorkommen, fanden wir noch Raupen von *Eurhypara urticata* L., einer Pyralide, die sich auf Nesseln entwickelt. Diese Raupe ist viel grösser als die Obstmade und kann auf keinen Fall mit *P. rhediella* verwechselt werden.

D. Das Frassbild

Auf Birnen und Äpfeln verhält sich die Raupe grundsätzlich gleich, weshalb man diese beiden Obstarten gemeinsam betrachten kann ; das Frassbild auf Kirschen muss jedoch gesondert beschrieben werden.

1. Das Frassbild an Kernobst

Je nach Sorte und Stärke des Behanges sieht der Schaden recht unterschiedlich aus. Er ist allerdings immer wieder mit grosser Sicherheit zu erkennen, wenn man über die nötige Erfahrung verfügt. An Bäumen mit starkem Behang und an Sorten mit kurzen Fruchtstielen trifft man vor allem den Befall zwischen zwei sich berührenden Früchten. Wenn jedoch die Äpfel einzeln sitzen, muss die Raupe ein Blatt an die Frucht spinnen oder ihre Tätigkeit auf die Stielbasis und die Kelchgrube beschränken.

a) *In der Kelchpartie.* Die frühesten Beobachtungen von einem Befall durch junge Raupen macht man in der Regel an der Fliege der geschädigten Früchte. Man erkennt jedoch nur ganz feine Kotspuren

---

[1] Die im letzten Abschnitt angeführte Art *Pamene argyrana* lässt sich anhand des Raupengespinstes nicht von *P. rhediella* unterscheiden. Hierfür ist schon eine genaue Untersuchung der Raupenmorphologie notwendig.

und manchmal einige Gespinstfäden (fig. 1). Wenn wir die Frucht entzwei schneiden, finden wir oft die Raupe im Innern der Kelchröhre, die allerdings in der Regel nicht sehr stark beschädigt ist. Die Raupe scheint sich hier nur von den Überresten der Staubbeutel und Kelchblätter zu ernähren. Während die jüngsten Raupen fast ausschliesslich in den Kelchgruben zu finden sind, trifft man hier später in der Regel nur noch die Spuren ihrer Tätigkeit. Nur ausnahmsweise hält sich die ausgewachsene Raupe auch hier auf.

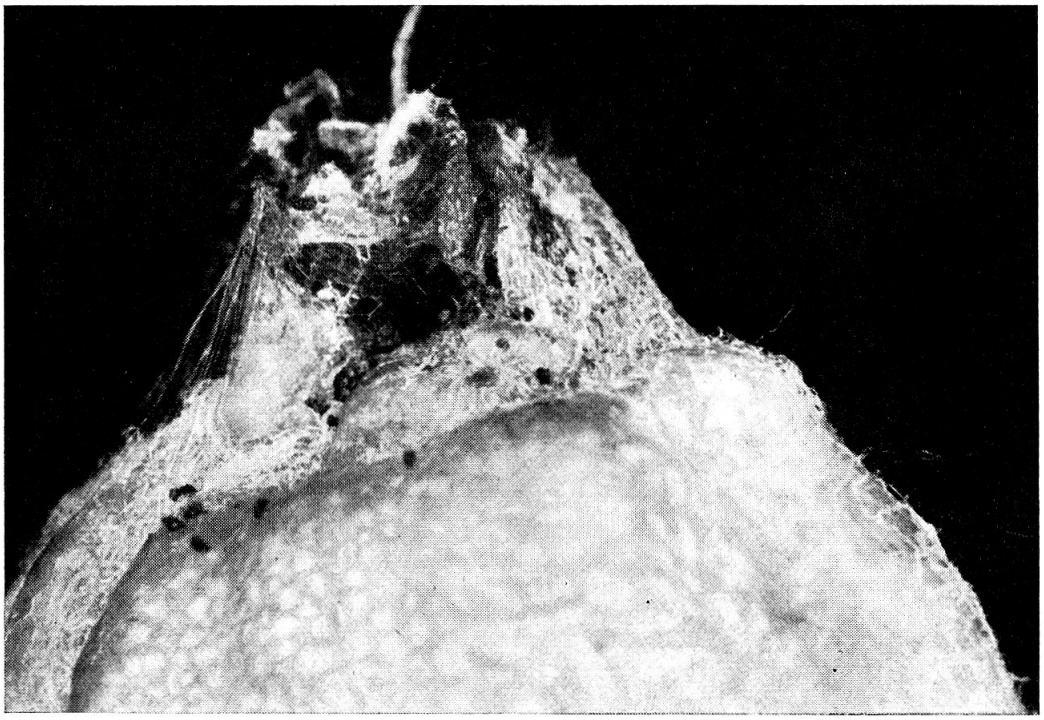
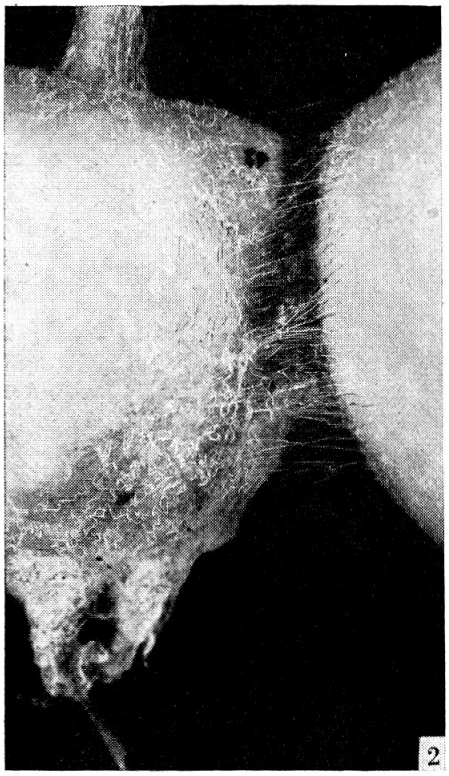


Fig. 1. — Spuren des Befalles in der Umgebung der Kelchpartie : Zarte Gespinstfäden und etwas Kot. Die noch sehr junge Raupe sitzt meist im Innern der Kelchröhre. (Aufnahme R. ISLER.)

b) *Beim Stielansatz.* Hier trifft man die Raupen oder wenigstens die Spuren ihrer Tätigkeit etwa vom halbgewachsenen Zustande an. Sie decken die Grube rings um den Stiel mit einem kräftigen Gespinst zu und fressen die Fruchthaut in dieser Gegend weg. Sehr oft wird die ganze Umgebung des Stielansatzes weggenagt, so dass der Stiel nur noch sehr locker sitzt. Manchmal führen von hier aus auch einzelne Gänge ins Fruchtinnere.

c) *Zwischen zwei oder mehreren Früchten, die einander berühren* (fig. 2). Wo es der Raupe möglich ist, spinnt sie zwei Früchte an ihrer Berührungsstelle zusammen. Unter dem Schutz des hergestellten Gespinstes frisst sie in die Fruchthaut kleine Löcher, welche in der Regel nur wenige Millimeter Durchmesser haben und höchstens 2 Millimeter tief

sind. Daneben gehen aber gerade von hier aus die charakteristischen Gänge ins Innere der Frucht. Diese sind verhältnismässig eng und haben selten einen grösseren Durchmesser als 2 mm. Sie enthalten in der Regel keinen Kot, weil dieser mit Hilfe des Analkammes nach aussen geschafft wird. Man findet ihn vor den Gängen in Schnüren oder Knäueln angesammelt. Er ist in der Regel dunkelbraun und trocken. In frischem Zustand kann er allerdings auch hellbraun und feucht sein



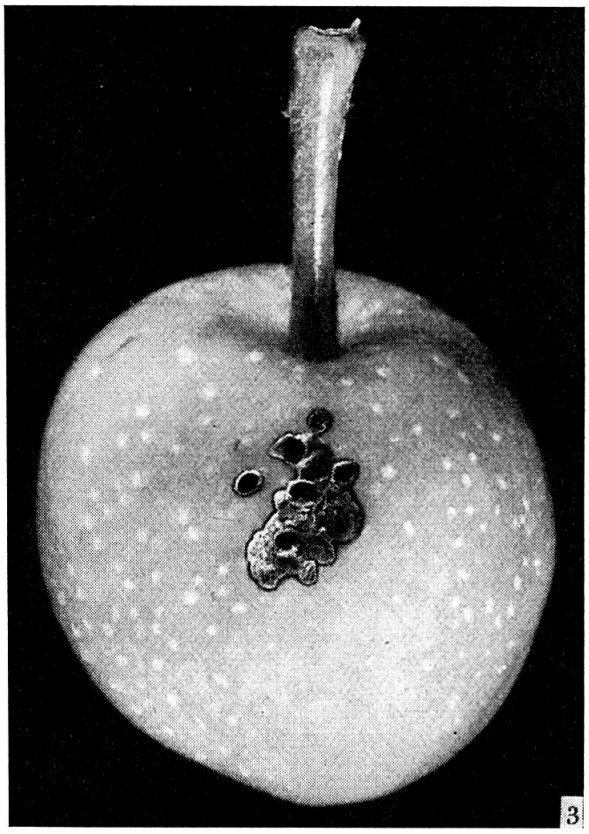


Fig. 2. — Charakteristisches Gespinst zwischen zwei sich berührenden Äpfeln. Der Kot ist in der Regel trocken und dunkelbraun. (Aufnahme R. ISLER.)

Fig. 3. — Oberflächenfrass und die äussere Öffnung einiger Gänge ins Fruchtinnere. (Aufnahme Dr. F. SCHNEIDER.)

und ist dann nur schwer von demjenigen der Obstmade oder der Apfelsägewespe zu unterscheiden. In den meisten befallenen Früchte führt wenigstens einer der Gänge im Innern der Frucht an die Stelle zwischen Stielansatz und Kerngehäuse (fig. 4). Es scheint, dass die Raupe an dieser Stelle die Leitungsbahnen durchfrisst, wie dies schon BOVEY (1937) für *Laspeyresia funebrana* beschrieben hat. Manchmal ist in dieser Gegend ein eigentlicher ringförmiger Gang um die Fruchtachse gefressen. Trotzdem trocknen die Äpfel wenig aus.

d) *Im Hohlraum zwischen den Früchten eines Büschels.* Es kann vorkommen, dass man einen Fruchtstand antrifft, der äusserlich keine Spuren von Raupenfrass zeigt. Wenn man aber eine der Früchte ausbricht, so findet man darunter ein kräftiges Gespinst und Kotspuren. Die Raupe hält sich in dem von den Früchten gebildeten Hohlraum auf. Sie benagt die Stielbasis, die Fruchthaut und stellt die üblichen Gänge ins Innere her.

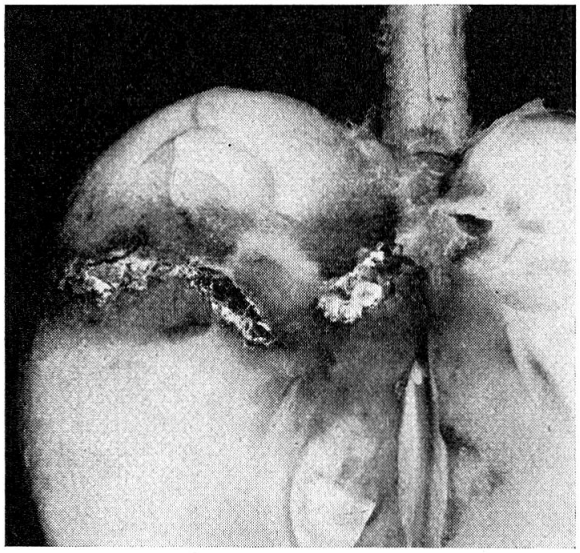


Fig. 4. — Der charakteristische Gang zur Stielbasis. Die jüngere Raupe fertigt in der Regel an mehreren Früchten einen solchen Gang an. Er enthält in der Regel keinen Kot, weist hingegen den auf dem Bild sichtbaren weissen Belag auf. (Aufnahme R. ISLER.)

e) *Unter angesponnenen Blättern.* Wo die Früchte nur einzeln stehen, wird oft ein Blatt daran angesponnen. Die Raupe macht von hier aus die üblichen Frassspuren, wie sie schon oben beschrieben worden sind.

f) *In alten vertrockneten Früchten, welche an weniger beschädigte grössere gesponnen sind.* In nicht wenigen Fällen fanden wir die Raupe in kleinen vertrockneten Fruchtmumien, welche schon durch die junge Raupe stark beschädigt worden sind und deren Stiel sich daher von seiner Ansatzstelle gelöst hatte. Diese dürren Früchte waren an andere noch wenig geschädigte und daher noch voll turgeszente angesponnen, welche nun ganz ähnlich benagt wurden, wie wenn die Raupe unter dem Schutze eines Blattes arbeitete.

g) *Das Frassbild im Hochsommer und im Herbst an Früchten, welche trotz Befall am Baume hängen geblieben sind* (fig. 5). Wenn die Raupen ausgewachsen sind, bevor sie die Früchte genügend stark beschädigt haben, bleiben diese am Baume hängen und die Wunden vernarben. Da in diesem Zeitpunkt das Grössenwachstum der Früchte noch nicht abgeschlossen ist, findet man die Narben im Herbst am Grunde mehr oder weniger tiefer Einsenkungen. Auch die charakteristischen Gänge ins Fruchtinnere und zur Stielbasis sind in der Regel vorhanden. Sie zeigen einen weisslichen Belag, der anscheinend aus zuckerartigen Substanzen besteht und manchmal von Hefen besiedelt wird.

2. Das Frassbild an Kirschen (fig. 6).

Meist sind ähnlich wie beim Kernobst zwei Früchte zusammengesponnen oder ein Blatt ist an eine Frucht geheftet. Die Raupen fressen die Frucht zwischen Haut und Stein aus, so dass der Stein nur noch locker sitzt. Im Zeitpunkt des Befalles sind die Kirschen in der Regel noch grün und hart. Bis zur Kirschenernte sind die

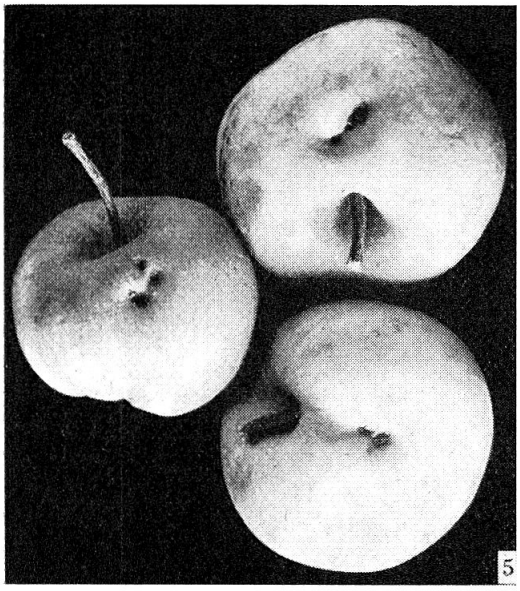


Fig. 5. — Charakteristische Befallspuren von *P. rhediella* im Hochsommer, nachdem die Raupe die Früchte längst verlassen hat. Da die Äpfel seit der Verwundung weitergewachsen sind, sitzen die Frassspuren jetzt am Grund von Vertiefungen. (Aufnahme Dr. F. Schneider.)

Fig. 6. — Befall an Kirsche. Ebensooft findet man auch zwei oder drei Früchte zusammengesponnen. (Aufnahme R. ISLER.)

Raupen ausgewachsen. Die Löcher in den befallenen Früchten sind geräumig und trocken ; man findet höchstens kleine Kotspuren darin. Bei einiger Erfahrung kann das Frassbild eindeutig von demjenigen der Kirschenfliege, des Kirschenstechers *(Anthonomus rectirostris)* und des Pflaumenbohrers *(Rhynchites cupreus)* unterschieden werden.

E. Das zeitliche Auftreten der verschiedenen Stadien des Schädlings

1. Imagines

Wir versuchten im Jahre 1956 mit den verschiedenen Methoden festzustellen, wann die Imagines fliegen. Die erzielten Resultate sind nicht sehr umfangreich, doch geben sie uns einige wertvolle Anhaltspunkte :

a) *Köderfang mit stichigem Most.* Diese Erhebungen wurden in freundlicher Weise durch die Schweiz. Zentrale für Obstbau in

Öschberg durchgeführt. Man ging dabei genau gleich vor wie bei dem üblichen Fang des Apfelwicklers, doch konnte während der ganzen Kontrollperiode kein einziger Falter gefangen werden.

b) *Fang mit der Quecksilberdampflampe.* Auch der für die Apfelwicklerprognose sehr wertvolle Lampenfang versagte bei *P. rhediella.* Obwohl die Lampen an verschiedenen Abenden in einigen Obstbaugebieten in Betrieb gesetzt wurden, konnte kein Falter gefangen werden.

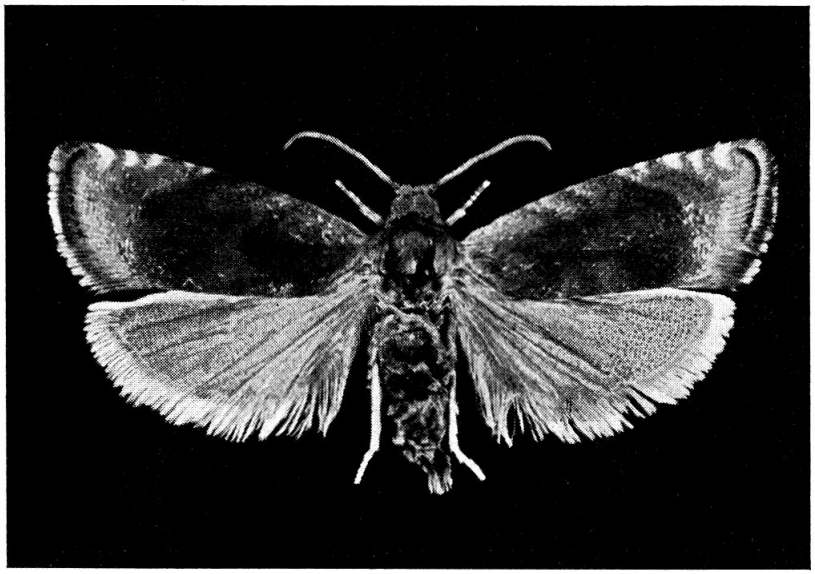


Fig. 7. — Falter von *P. rhediella* CLERCK. Flügelspannweite 9-10 mm. Die Flügelwurzeln sind dunkelbraun, die Enden rotbraun. (Aufnahme R. ISLER.)

c) *Direkte Überwachung am Baum.* In der interessantesten Phase war leider unsere Versuchsequipe durch andere Aufgaben stark belastet, so dass wir keine systematischen Beobachtungen durchführen konnten. Wir sind daher auf einige zufällige Feststellungen angewiesen : Die Herren J. KLINGLER, Dr. F. BACHMANN und Dr. E. GÜNTHART beobachteten zwischen dem 11. und 25. Mai in Schaffhausen, Riehen, Lüsslingen SO und Eglisau bei Versuchskontrollen einzelne Falter. Sie sassen immer in Apfelblüten oder auf benachbarten Blättern. Die Apfelblüte dauerte im schweizerischen Mittelland vom 6.—24. Mai. Der Flug fällt also weitgehend mit der Kernobstblüte zusammen, wenn auch die Beobachtungen über die Eiablage darauf hinweisen, dass er sich noch weiter hinauszieht.

2. Eiablage

Käfigversuche mit einigen gezüchteten Faltern führten leider zu keinem positiven Erfolg. Wir sind daher auch hier auf einige Beobachtungen aus der Praxis angewiesen. Das erste Ei fanden wir am 22. Mai

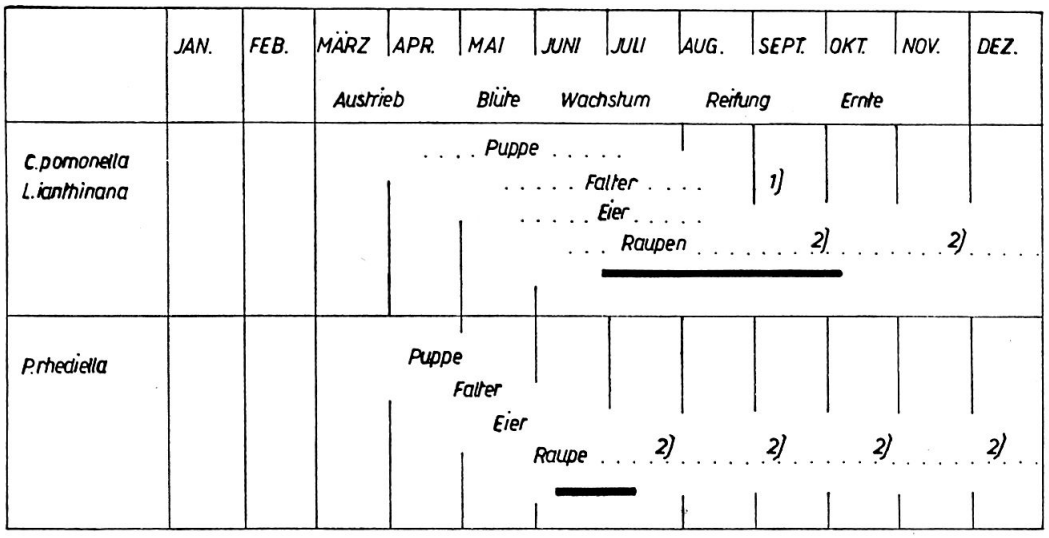


TABELLE 1

Schematische Gegenüberstellung des zeitlichen Auftretens von *Carpocapsa pomonella* und *Laspeyresia ianthinana* einerseits und *P. rhediella* anderseits. Die beiden horizontalen Querbalken charakterisieren die Schadenperioden. — 1) Bei *C. pomonella* in warmen Jahren eine teilweise zweite Generation. — 2) Raupen in Diapause.

in Kreuzlingen. Weitere Eiablagen trafen wir in den folgenden 2 Wochen in der Umgebung der Versuchsanstalt Wädenswil. Ab 1. Juni fanden wir auch leere Eier. Alle gefundenen Eier waren auf der Unterseite von älteren, nicht behaarten Blättern in der nächsten Umgebung der Blüten- oder Fruchtbüschel. Die Eier erinnern sehr stark an diejenigen des Pflaumenwicklers und messen 0,6—0,7 mm im Durchmesser. Die Eientwicklung dauert anscheinend etwa 14 Tage. Wenn auch die vorliegenden Angaben noch spärlich sind, so können sie doch als Basis für weitere Untersuchungen dienen.

3. Die Schadenperiode

Die erste befallene Frucht fanden wir 1956 am 5. Juni in Stäfa, also in einer ausgesprochenen Frühlage. Die Beobachtungen in den verschiedenen Landesgegenden zeigten, dass der Schädling recht stark vom Lokalklima abhängig ist. Als Regel mag gelten, dass der Befall 2—3 Wochen nach der Blüte einsetzt, wenn die Früchte etwa 2 cm im Durchmesser erreicht haben. Die ersten ausgewachsenen Larven fanden wir in den letzten Junitagen; anfangs Juli waren die Raupen von der Bildfläche verschwunden.

Die Schadenperiode ist also recht kurz. Das Auftreten ist wesentlich konzentrierter als dasjenige der Obstmade. Da der Hauptschaden im Juni entsteht, wurde von Praktikern die deutsche Bezeichnung Juniwickler vorgeschlagen, die jedoch nicht allgemein eingeführt werden kann, weil im Juni andere Arten, wie *Cacoecia rosana*, *C. crataegana* und *C. xylosteana* auftreten.

4. Die Diapause der Raupen

Die Diapause dauert von anfangs Juli bis zum Jahresende. Die Raupen spinnen sich vorher unter Rindenschuppen am Stamm eine ähnliche Puppenwiege wie die Obstmade. Einzelne Gespinste konnten wir auch an dicken Ästen feststellen. Die üblichen Obstmadenfanggürtel weisen nur selten einen deutlichen Besatz mit Raupen von *P. rhediella* auf. Dies mag einer der Gründe sein, der dazu geführt hat, dass die Art solange übersehen wurde.

5. Die Verpuppung der Raupen und der Ausflug der Falter im Frühjahr

Im Frühjahr 1956 war es relativ leicht, in stark befallenen Anlagen Raupengespinste zu suchen und den Entwicklungszustand zu kontrollieren : so fanden wir am 20. April in Oeschberg nur Puppen, jedoch weder Raupen noch leere Puppenhüllen. Am 4. Juni fanden wir in Güttingen TG nur noch leere Puppenhüllen.

F. Die morphologischen Merkmale der Raupe als Grundlage der Differenzialdiagnose

Jeder praktisch wichtige Schädling muss so genau beschrieben sein, dass man ihn unter Berücksichtigung der verschiedenen Umstände immer wieder erkennen kann. Je klarer die Merkmale sind, umso leichter lässt sich damit arbeiten.

Nachdem wir nun über die Biologie des Schädlings und vor allem auch über sein Schadbild einigermassen im Klaren sind, wird es in sehr vielen Fällen möglich sein, den Schädling ohne besondere morphologische Untersuchungen zu erkennen.

Der Falter selbst bietet überhaupt keine Schwierigkeiten, da in unserer ganzen Fauna keine zweite Art mit ihm zu verwechseln ist. Die Erkennung des Eies ist vorläufig noch nicht mit absoluter Sicherheit möglich, da wir damit noch zu wenig Erfahrung haben. Wenn man jedoch während oder kurz nach der Apfelblüte einzelne Wicklereier auf der Unterseite von älteren Blättern in der Nähe von Fruchtständen findet, darf man mit einiger Sicherheit annehmen, dass es sich um *P. rhediella* handelt. Der Eidurchmesser (0,6—0,7 mm) erlaubt eine sichere Unterscheidung vom Ei des Apfelwicklers (0,9—1,3 mm). Immerhin wäre in dieser Richtung noch einiges zu tun.

Wichtig wäre nun vor allem die Erkennung des Schädlings im Raupenstadium. Es ist ganz klar, dass die Raupe bisher sehr oft mit der Obstmade verwechselt wurde. Tatsächlich ist die Unterscheidung im ersten Augenblick nicht leicht. Bevor man sich die morphologischen Merkmale der Raupe näher ansieht, wird man daher zuerst auf das Schadbild achten, das mit demjenigen der Obstmade nur in den wenigsten Fällen verwechselt werden kann. Praktisch wichtiger als die Abgrenzung gegenüber der später auftretenden Obstmade ist die Unterscheidung von der Apfelsägewespe. Bei einiger Erfahrung ist natür-

lich auch diese Aufgabe nicht schwierig; Tabelle 2 erläutert die Unterschiede von Frassbild und Larvenmorphologie.

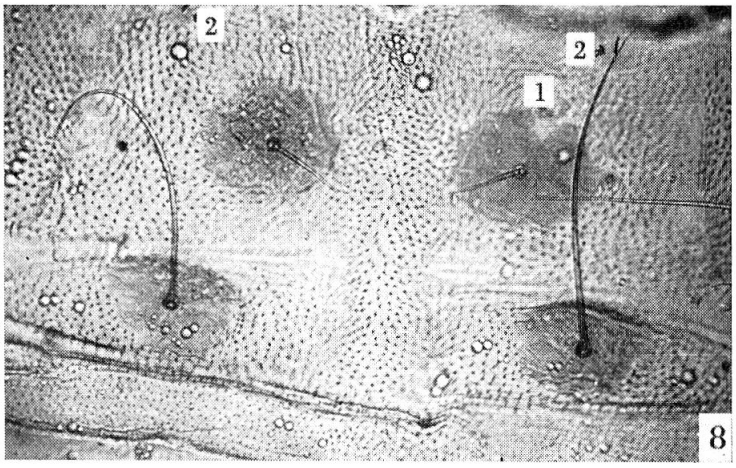


Fig. 8. — Borstenplatten auf dem Rükken des 6. Segmentes einer ausgewachsenen Raupe. Die Höfe um die vier Borsten sind stark pigmentiert. Ihr Durchmesser ist etwa halb so gross wie der Abstand der beiden vorderen Borsten. Charakteristisch ist die Aussparung beim Hof oben rechts (1). Die kleine Borste ist bei andern Arten weniger gut sichtbar und weist dort in der Regel keinen pigmentierten Hof auf (2). (Aufnahme A. STAUB.)

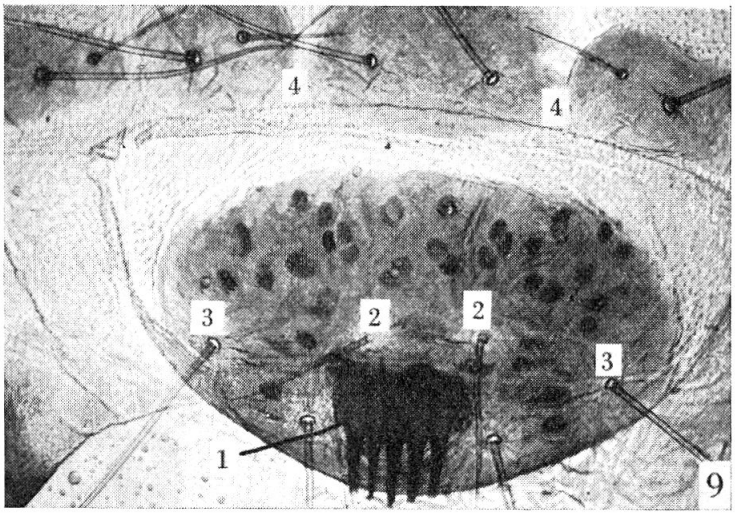


Fig. 9. — Analplatte und 9. Segment einer ausgewachsenen Raupe von oben. Es ist ein kräftiger Kamm (1) mit vier bis sieben Zähnen vorhanden. Die Borsten (2) auf der Analplatte stehen näher als bei den andern Arten. Ihr Abstand beträgt nur etwa 30% desjenigen der Borsten (3). Die Borstenplatten auf dem 9. Segmente sind gross, kräftig pigmentiert. Sie berühren sich jedoch in der Regel bei (4) nicht. (Aufnahme A. STAUB.)

Wenn man nun aber Wicklerlarven aus Obst vor sich hat und ihre Artzugehörigkeit bestimmen soll, ohne das Frassbild berücksichtigen zu können, oder wenn die Raupen aus dem Überwinterungsquartier stammen, ist die Situation natürlich schwieriger. Zuerst wird man entscheiden müssen, ob die Raupe in die Gruppe *Cacoecia-Pandemis-Capua* oder zu den eigentlicher Fruchtwicklern gehört. Fundort und -datum erleichtern auch hier die Aufgabe, da die Biologie der verschiedenen Arten charakteristische Unterschiede aufweist. So überwintern die Blattwickler als Eier oder Junglarven, die Fruchtwickler jedoch als ausgewachsene verpuppungsbereite Raupen. Die Blattwickler sind schlank, lebhaft, von mehr oder weniger grüner Körper-

TABELLE 2

Frassbild :	Apfelsägewespe	*P. rhediella*
Miniergänge unter der Fruchthaut	vorhanden (junge Stadien !)	fehlen
Kot	meist feucht, rotbraun, in Gängen und Kammern vorhanden	meist trocken, dunkelbraun, fehlt in den Gängen
Gespinst	fehlt	vorhanden
Gänge in der Frucht	je nach Alter der Larve 0,5-5 mm im Durchmesser Wände feucht	selten mehr als 2 mm im Durchmesser * Wände meist trocken, mit weissem Belag
Kammern in der Frucht	vorhanden, feucht	fehlen *
Morphologie der Larven :		
Stellung der Mundgliedmassen	nach unten	nach vorn
Anzahl Bauchfüsse	6 Paare + Nachschieber	4 Paare + Nachschieber
Borstenplatten auf dem Rücken	fehlen	vorhanden, kräftig pigmentiert
Borstenplatten auf dem zweit- u. dritt- letzten Segment	verwachsen zu zwei Querstreifen, wovon der vordere meist unvollständig	getrennt

* Kurz vor dem Abwandern zur Überwinterung können ausgewachsene Raupen auch gröbere Gänge herstellen, wodurch die Unterscheidung des Frassbildes wesentlich erschwert werden kann.

farbe. Die Farbe des Kopfes variiert von gelbgrün *(Pandemis heparana)* über goldgelb *(Capua)*, rotbraun *(C. rosana)* bis schwarz *(C. crataegana)*. Die Fruchtwickler sind eher träge, besonders in den ältern Stadien etwas plump. Die Körperfarbe ist hell- bis dunkelgrau, im Alter bräunlich oder rötlich, die Kopffarbe bei den jungen Stadien schwarz, bei den ältern rotbraun geflammt. Vor allem die Obstmade variiert recht stark. Innerhalb der Fruchtwickler richtet man nun das erste Augenmerk auf den Kamm. Dieser befindet sich zwischen Afterklappe und Anus. Er fehlt bei den Arten der Gattung *Carpocapsa* sowie bei *L. woeberiana*. Die Unterscheidung dieser Arten ohne Kamm ist ebenfalls möglich, soll jedoch später in einem andern Zusammenhang besprochen werden. Unter den verschiedenen Arten, die einen Kamm besitzen, müssen wir nun unter unsern Verhältnissen die folgenden berücksichtigen :

L. funebrana, nur auf Steinobst.
L. molesta, nur auf Steinobst.
L. ianthinana, auf Kernobst.
P. rhediella, auf Kern- und Steinobst.
P. iuliana, welche auf Kastanien vorkommt (Literatur MARTIGNONI, MÜLLER), weist einen ganz andern Kamm auf als die oben erwähnten Arten.

L. funebrana und *L. molesta* lassen sich nur sehr schwer voneinander unterscheiden, während die Abgrenzung gegenüber *P. rhediella* leicht ist (Tabelle 3).

TABELLE 3

Gegenüberstellung der Raupenmerkmale der auf Steinobst vorkommenden Fruchtwickler

Merkmal	*L. funebrana*	*P. rhediella*
Kleine Borsten auf der Körperoberfläche	sehr kräftig, lang	wesentlich schwächer
Borstenplatten auf dem Rücken der Abdominalsegmente	breitoval in der Regel nur schwach pigmentiert	rund, das vordere Paar oft mit Aussparung, stark pigmentiert
Analkamm	schwache Basis	kräftige Basis

Bei Kernobst ist nun vor allem die Unterscheidung zwischen *L. ianthinana* und *P. rhediella* notwendig. Beim Frassbild ist dies ja ohneweiteres möglich und auch die Zeit des Auftretens ist nicht die gleiche, weshalb die morphologische Unterscheidung eher theoretische

TABELLE 4

Gegenüberstellung der Raupenmerkmale der auf Kernobst vorkommenden Fruchtwickler

	P. rhediella	*L. ianthinana*	*C. pomonella*
Kamm	vorhanden	vorhanden	*fehlt*
Borstenplatten auf dem Rücken der Abdominalsegmente	kräftig pigmentiert, *gross*, vordere Gruppe oft *mit Aussparung*	mittelstark pigmentiert, relativ klein, ohne Aussparung	sehr schwach bis kräftig pigmentiert, relativ klein, ohne Aussparung
Borstenplatten auf dem 9. Abdominalsegment	getrennt	*verwachsen*	getrennt

Bedeutung hat. Abgesehen davon, dass die Borstenplatten auf dem Rücken der *P. rhediella* wesentlich grösser und stärker pigmentiert sind, hat man die Borstenplatten des neunten Abdominalsegmentes (das letzte vor der Analplatte) zu achten. Bei *L. ianthinana* sind diese zu einem kräftigen Querstreifen verwachsen, während sie bei *P. rhediella* deutlich getrennt sind. Allerdings können hier Übergänge vorkommen.

Zum Abschluss sei noch folgendes festgehalten: die oben beschriebenen Merkmale gelten in erster Linie für das letzte Larvensstadium. Jüngere Larven, vor allem die Eiraupen, unterscheiden sich nicht so deutlich und wären noch besonders zu studieren. Einmal ist die Unterscheidung zwischen Blattwicklern und Fruchtwicklern schwieriger, dann variert die Grösse und Ausfärbung der Borstenplatten. Das Vorhandensein oder das Fehlen des Analkammes ist jedoch ein sehr zuverlässiges Merkmal, das von den Stadien nicht abhängig ist. Die Unterscheidung von *P. rhediella* und *C. pomonella* ist daher in allen Fällen möglich, wenn auch die Abgrenzung unter den kammtragenden Arten bei jüngern Stadien erschwert ist.

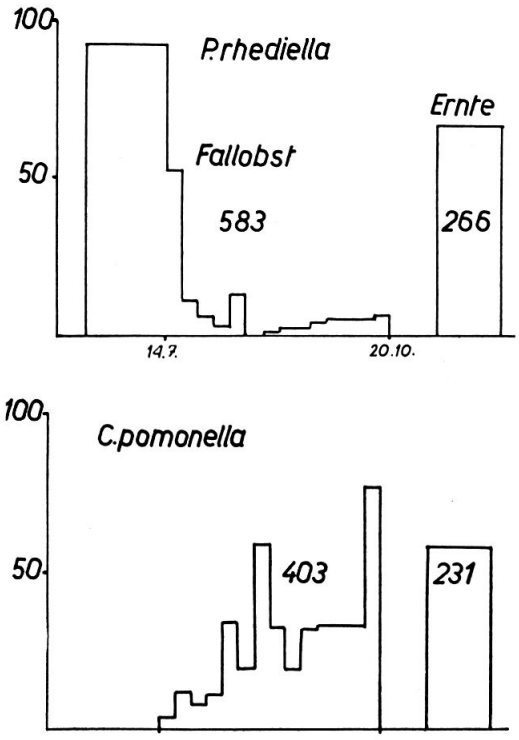


Fig. 10. — Ergebnisse der Fallobstkontrolle an einem relativ stark befallenen Apfelbau in Dielsdorf.

G. Die Bedeutung von *P. rhediella*

1. Die Bedeutung für den Warndienst.

Es ist für die Aufstellung von Spritzprognosen wichtig zu wissen, dass wir vor der Obstmade mit einem andern ähnlichen Wickler zu rechnen haben, der sich aber unabhängig von jener entwickelt. Wenn wir Mitte Juni schon einen recht deutlichen Raupenbefall feststellen müssen, heisst dies noch nicht, dass wir jetzt einen sehr starken Obstmadenbefall zu erwarten haben. Die Diskussion über Notwendigkeit und Zeitpunkt der Bekämpfung muss für beide Schädlinge ganz getrennt geführt werden.

Am 14.VII.1955 wurden alle abgefallenen Früchte gesammelt. Es waren nur Frassbilder von *P. rhediella* darunter. Von diesem Zeitpunkt an wurde wöchentlich das weitere Fallobst gesammelt und untersucht.

In der Ernte waren mehr Früchte mit dem Frassbild von *P. rhediella* zu finden als solche, die von Obstmade befallen waren.

Wir danken der Firma Dr. R. Maag AG Dielsdorf für die Überlassung des interessanten Materials.

2. Einwandfreie Obstmadenversuche.

Einwandfreie Obstmadenversuche können unter unsern Verhältnissen nur dann richtig ausgewertet werden, wenn man die Frassbilder der verschiedenen Wickler auseinanderhält (Tabelle 5).

TABELLE 5

Die Bedeutung der klaren Unterscheidung der Frassbilder von P. rhediella und C. pomonella bei der Auswertung von Obstmaden-Bekämpfungsversuchen

Versuch im Hardhof Zürich.

Zur Verfügung stand eine grössere Apfelhalbstammanlage mit den Sorten Boscoop und Ontario. Die Spritzungen erfolgten am 28. Juni, 23. Juli und 26. August, eine Wirkung gegen Bodenseewickler war also nicht zu erwarten.

Das wenige Fallobst wurde unter den Bäumen liegen gelassen und bei der Erntekontrolle in die Resultate einbezogen.

Mittel	Befall in Prozent			Wirksamkeit in Prozent	
	P. rhediella	*C. pomonella*	Total	Total	nur *C. pomonella*
Unbehandelt	4,3	7,0	11,3	—	—
Parathion-Spritzpulver .	2,5	0,1	2,6	77	99
Diazinon-Emulsion . . .	5,5	0,25	5,75	49	96
Malathion-Spritzpulver 1	3,3	0,5	3,8	66	93
» » 2	1,4	0,25	1,65	85	96
» » 3	4,3	0,25	4,55	60	96
Malathion Emulsion 1	4,4	0,0	4,4	61	100
» » 2	5,5	0,1	5,6	51	99
» » 3	2,2	0,1	2,3	80	99
Ryania-Spritzpulver . . .	5,7	0,2	5,9	48	97

3. Die Bedeutung für den Praktiker.

Eine normale Obstblüte liefert in der Regel viel zu viele Früchte, so dass ein Teil davon sofort nach dem Abblühen oder beim Junifall ausgeschieden werden muss. Jene Schädlinge, die wie Apfelblütenstecher oder Apfelsägewespe nur vom Überfluss zehren, haben daher erst dann eine praktische Bedeutung, wenn der Befall einen gewissen Umfang übersteigt. *P. rhediella* tritt nun in einem Zeitpunkt auf, wo die natürliche Fruchtausdünnung eben im Gange ist. Da eine einzelne Raupe eine ganze Anzahl Früchte beschädigen kann, die jedoch zum Teil am Baum hängen bleiben, hat man den Eindruck, dass diese Art die Arbeit des Auspflückens nicht sehr gut besorgt. Schon ein verhältnismässig geringer Befall kann zu einem deutlichen Schaden führen. Man wird daher in den nächsten Jahren Erfahrungen sammeln müssen, damit man entscheiden kann, ob eine regelmässige Bekämpfung notwendig ist. Während man im Jahre 1955 in vielen Gegenden einen recht starken Befall feststellen musste, der oft höher war als

derjenige der Obstmade, war der Schaden im Jahre 1956 eher geringer. Im schweizerischen Mittelland ist die Bedeutung der Obstmade wesentlich geringer als in andern Gegenden. Bei uns sind Befallszahlen von über 30 % selten. Deshalb ist es noch leicht möglich, dass ein anderer Schädling wie z.B. *P. rhediella* ebenso wichtig wird wie die Obstmade.

TABELLE 6

Zwei Bekämpfungsversuche gegen P. rhediella

a) Rain (LU).

Insektizidzusatz zur 2. Nachblütespritzung am 4. Juni 1956.
Apfelhochstämme der Sorte Boscoop.
Versuchsauswertung am 2. Juli 1956. Pro Baum wurden je 100 Blütenbüschel auf Befall ausgezählt.
Pro Mittel standen 7-15 Bäume zur Verfügung.

Mittel	Fruchtbüschel	Befallen	in Prozent
Unbehandelt	800	79	10
Diazinon-Spritzpulver	300	0	0
Parathion-Spritzpulver	400	0	0
Malathion-Spritzpulver	400	19	4,75

Das Versagen des Malathion-Präparates ist überraschend. Da es sich hier um einen einzigen Versuch handelt, darf man sicher nicht verallgemeinern, sondern sollte in weiteren Versuchen abklären, ob die Wirkung bei diesen Präparaten sehr zeitpunktabhängig ist oder ein anderer Faktor noch mitspielt.

b) Kesswil (TG).

Vergleich der Wirkung eines Insektizidzusatzes (Parathion-Spritzpulver) zur ersten oder zweiten Nachblütenspritzung.

Es stand eine grosse Apfelanlage mit verschiedenen Sorten zur Verfügung. Die erste Nachblütenspritzung erfolgte am 23. Mai, die zweite am 8. Juni. Der Versuch wurde am 3. Juli ausgewertet, indem am Baum selbst je nach Situation 50-100 Blütenbüschel beurteilt wurden.

	Anzahl Blütenbüschel	Befall Sägewespe	Bodenseewickler
Unbehandelt	500	11	29
1. Nachblütespritzung	270	0	0
2. Nachblütespritzung	300	0	0

H. Die chemische Bekämpfung von P. rhediella

Da es heute eine ganze Anzahl wirksamer Insektizide gibt, ist die Bekämpfung von *P. rhediella* kein eigentliches Problem. In Frage kommen Frassgifte wie Arsen, Holfidal, Fundal und Phosphorsäureester wie Parathion, Malathion und Diazinon. Die Wahl des Zeitpunktes dürfte nicht allzu schwierig sein. Man kann sowohl vorbeugend

spritzen (in den ersten 2—3 Wochen nach der Blüte) oder einen beginnenden Befall abstoppen. Wichtiger als die Frage der anzuwendenden Bekämpfungsmethoden ist das Problem, ob sich eine Bekämpfung tatsächlich lohnt oder nicht. Hier wird die Erfahrung der nächsten Jahre entscheiden.

I. Parasiten

In unsern Zuchten sind relativ wenig Parasiten geschlüpft. Wir danken Herrn Dr. CH. FERRIÈRE Genf für die Bestimmung der festgestellten Schlupfwespen :

1. *Atrometus geniculatus* HOLMGR.
Raupen gesammelt am 18.I.56 im Kt. Thurgau.
Schlupfwespe verliess die Puppe, ist anscheinend sehr selten.

2. *Ephialtes (Epiurus)* ? *pictipes* GRAV.
Raupe gesammelt am 28.VII.55. Dielsdorf, Zch.

K. Pamene argyrana Hb. und P. spiniana Dub., zwei weitere auf Obstbäumen vorkommende Wickler aus der gleichen Gattung

Am 23.III.56 schlüpfte uns ein Falter, den uns Herr P. WEBER, Zürich als *P. argyrana* HB. bestimmte, aus einem Raupengespinst, das wir beim Sammeln am 2.IX.55 in Kesswil Tg. für *P. rhediella* gehalten hatten. Nach den Angaben der meisten Autoren wie ECKSTEIN, SCHUETZE, SPUHLER entwickelt sich die Raupe nur in Eichengallen. LHOMME gibt an, dass die Art nach RAGOT 1894 auch unter der Rinde von Apfelbäumen gefunden worden sei. Aus den Angaben über die Flugzeit ist zu entnehmen, dass der Falter noch rund einen Monat früher fliegt als *P. rhediella*. Diese Art kommt daher als Fruchtschädling nicht in Betracht.

Im Frühjahr 1956 kontrollierten wir nun verschiedene Bestände in der Nähe der Versuchsanstalt Wädenswil regelmässig auf Befall durch Wicklerraupen. Wir fanden kurz nach der Blüte an Apfel, Birne und Zwetschge eine Larve, die wir anfangs als Apfelblütenmotte *(Argyresthia cornella* F.*)* angesehen hatten, weil sowohl Frassbild wie Raupe dieser Art ähnlich sahen. Nach der Blüte werden einige Blätter zusammengesponnen oder ein Blattumschlag angefertigt. Die morphologische Untersuchung der Raupe ergab, dass die Art fast die gleichen Merkmale aufweist wie *P. rhediella*. Die Unterscheidung ist immerhin einwandfrei möglich, weil der Kamm wesentlich zarter ist und die Borstenplatten auf dem Rücken wohl gross, aber praktisch nicht pigmentiert sind. Die ausgewachsenen Raupen sind rund 6 mm lang, grau, mit braunem Kopf. Sie fertigten in Wellkarton ein Gespinst an. Im Juli erhielten wir aus diesen Zuchten zwei Falter von *Pamene spiniana* DUB., einer Art, deren Vorkommen auf Obstbaumen in der Pflanzenschutzliteratur ebenfalls nicht erwähnt wird.

Es ist kaum anzunehmen, dass diese beiden Arten grössere wirtschaftliche Bedeutung bekommen können, da sie zu einer Zeit auftreten, wo noch keine Früchte vorhanden sind.

Zusammenfassung

Pamene rhediella CLECRK, deutsch Bodenseewickler genannt, ist ein bisher übersehener Schädling, der neben *C. pomonella* und *L. ianthinana* im schweizerischen Mittelland und anscheinend auch in den angrenzenden Gebieten recht zahlreich an Obstbäumen auftritt. In den Jahren 1955 und 1956 konnten die wichtigsten Fragen der Biologie abgeklärt werden. Da die Art wesentlich früher auftritt als die Obstmade, muss sie bei starkem Befall durch eine besondere Spritzung kurz nach der Blüte bekämpft werden. Sie lässt sich auf Grund der Raupenmorphologie und des Frassbildes von allen unter unsern Verhältnissen an Obstbäumen vorkommenden Wicklerarten unterscheiden. Zwei weitere Arten aus der gleichen Gattung, *P. argyrana* HB. und *P. spiniana* DUP., welche ebenfalls in der Pflanzenschutzliteratur nicht erwähnt werden, erscheinen noch früher im Frühjahr und haben deshalb als Fruchtschädlinge keine Bedeutung.

LITERATUR

BENDER, E., 1953 : *Auftreten, Schaden und Bekämpfung einiger Tortriciden an Obstbäumen in den Jahren 1949-1952.* Mitt. biol. Zentr. anst. Berlin-Dahlem 75, 207-223.

— 1953 : *Vergleichende Untersuchungen über Auftreten, Entwicklung und Schaden durch Laspeyresia janthinana und Carpocapsa pomonella.* Verh. a. d. 12. Mglvers. d. d. Ges. f. angew. Ent. 160-164.

BOVEY, P., 1937. *Recherches sur le Carpocapse des prunes, Laspeyresia (Grapholita) funebrana Tr.* Rev. d. path. vég. et. d'Ent. agr. d. Fr. 24, 189-317.

BÖHM, H., 1952. *Auftreten von Carpocapsa dannehli Obr. in* Österreich. Pflanzenschutzberichte Wien 9, 100.

ECKSTEIN, K., 1931. *Die Schmetterlinge Deutschlands* 5. Bd. Stuttgart.

Entomologisches Labor der Versuchsanstalt Wädenswil 1956. *Pamene rhediella, der Bodenseewickler.* Schw. Z. f. Obst- und Weinbau 65, 116-117.

FELDERER, 1950. *Der Marlinger Birnwurm, ein neuer Obstbaumschädling.* Der Landwirt, Bozen 22, 17-19.

KLINGLER, J., VOGEL W. und WILDBOLZ Th., 1955. *Vorläufige Mitteilung über das Auftreten einer bisher nicht beachteten Wicklerraupe in Äpfeln.* Schw. Z. f. Obst- und Weinbau 64, 365-368.

KLINGLER, J., 1956. *Wicklerschäden an Blättern und Früchten unserer Obstbäume.* Schw. Z. f. Obst- und Weinbau 65, 78-84.

LHOMME, L., 1946. *Catalogue des Lépidoptères de France et de Belgique.* Paris.

MARTIGNONI, M. E., 1954. *Pammene juliana specie dannosa alle castagne nel Ticino.* Boll. Soc. Tic. Scienze Nat. 49, 63-70.

MASSEE A. M., 1954. *The pests of fruits and hops* 3. Aufl. London.

MÜLLER, O. *Biologische Studien über den frühen Kastanienwickler Pammene juliana und seine wirtschaftliche Bedeutung für den Kanton Tessin.* Im Druck.

SCHÜTZE K. T., 1931. *Die Biologie der Kleinschmetterlinge unter besonderer Berücksichtigung ihrer Nährpflanzen und Erscheinungszeiten.* Frankfurt am Main.

SPULER, A., 1913. *Die sogenannten Kleinschmetterlinge Europas.* Stuttgart.

ZACHER, F., 1921. *Der Birnknospenstecher und andere Schädlinge im Havelobstgau.* Verh. a. d. 3. Mglvers. d. d. Ges. f. angew. Ent. Eisenach, 64-66.