Die kleinen Feinde des Weinstockes.

Fortsetzung VIII.

Der einbindige Traubenwickler.

(Tortrix ambiguella oder Cochilis Roserana).

II. Generation.

E. *Der Schmetterling.* Die Puppenruhe dauert 10—14 Tage, so dass der Schmetterling etwa 2—3 Wochen nach der Traubenblüthe auschlüpft. Gewöhnlich geschieht dies in der zweiten Hälfte des Monats Juli, kann aber auch, da sich ja die einen früher, die andern später verpuppen, erst im August, ja sogar noch im September vor sich gehen. Der Falter gleicht vollkommen dem der ersten Generation, erscheint aber meist viel zahlreicher. Seine Flugzeit beträgt jetzt ungefähr 30 Tage. Nach erfolgter Begattung legt das befruchtete Weibchen seine

F. *Eier* in gleicher Anzahl und Farbe wie unter C angegeben, und zwar diesmal an die *einzelnen Beeren oder in deren Nähe an die Stielchen der Beeren oder in die Stielgabel zweier Nachbarbeeren,* ausnahmsweise auch auf ein Blatt, da, wo es eine Beere berührt. Der in dieser Jahreszeit günstigern Witterung wegen geht die Entwickelung der Eier schneller vor sich als im Frühling. Nach 8—10 Tagen schlüpfen

G. die *Raupen* aus denselben aus. Sie gleichen denen der Frühlingsgeneration, sind jedoch etwas mehr röthlig. Diese bohren sich alsogleich in die kleine Traubenbeeren hinein und verzehren den Inhalt, speciell die zarten Kerne derselben. Geht die Raupe von der Stielseite in die Beere hinein, so kann es geschehen, dass sie diejenigen Gefässe durchfrisst, welche der Beere den Saft zuführen, so dass diesselbe vollständig vertrocknet oder bei der leisesten Berührung abfällt. Bohrt sie sich jedoch von oben oder von der Seite hinein, so bleiben gewöhnlich diese Gefässe verschont. An der Stelle, wo die Raupe in die Beere hineingeschlüpft ist, oder an den Gespinnstfäden in der Nähe bemerkt man gewöhnlich kleine Häufchen pulverförmiger Excremente des Thieres. Weil sie vorzugsweise den noch weichen Kernen nachgeht, verlässt sie die angegriffene Beere bald wieder, ohne den ganzen Inhalt derselben zu verzehren, und sucht sich frische Nahrung in einer andern. Auf diese Weise kann ein Räupchen innerhalb eines Monates mindestens 30 Traubenbeeren zerstören. Oft auch wird die Beere blos angestochen, ohne dass die Raupe hineinkriecht. Sämmtliche angebohrten jungen Beeren bekommen blaue Flecken und schrumpfen allmählig zusammen. Sind dieselben jedoch weiter im Wachsthum vorangeschritten, so werden sie, in Folge der erhaltenen Verwundung, teigig und nehmen einen säuerlichen Geschmack an (daher der Name „Sauerwurm"); schliesslich entsteht dann sauere Gährung, wozu noch, besonders in nassen Jahren, Fäulniss und Schimmelbildung (die sog. „Grünfäule") treten, welche auch die übrigen Beeren anstecken.

H. *Die Puppe.* Sind die Raupen ausgewachsen, was gegen Ende September oder Anfang Oktober der Fall ist, so verpuppen sich dieselben. Zu diesem Zwecke verlassen sie die Trauben und suchen sich ein geeignetes Versteck zum Winterquartier auf, und zwar, im Gegensatz zur Sommergeneration, in den Spalten und Ritzen der Rinde des Weinstockes oder der Rebpfähle, unter dem Bindematerial u. s. w. Hier spinnen sie sich einen grauen, dickern, mit losgelösten Rindenspänchen vermischten Cocon, worin sie sich verpuppen und den Winter überdauern. Ob sie sich auch, wie einige angeben, in der Erde entwickeln kann oder nicht, ist bisher noch nicht mit Sicherheit festgestellt worden.

I. *Schädigungen.* Wie aus Vorstehendem hervorgeht, ist der Heu-Sauerwurm einer derjenigen Rebenfeinde, welcher die Ernte am stärksten beeinträchtigen kann, da er fast während der ganzen Vegetationsperiode entweder am Zerstören der Blütentheile oder der Trauben thätig ist.

Die Frühlingsraupe oder der Heuwurm frisst nur die Befruchtungsorgane der Blüthe, und kann, gemäss angestellter Beobachtungen 9—40 Blüthenknöpfe zerstören. Die Ueberreste derselben, sowie diejenigen der etwa durchgefallenen Blüthen spinnt er, sammt den verschont gebliebenen, zu einem Cocon zusammen, so dass auch die Weiterentwickelung der letztern gehindert oder sogar unmöglich gemacht wird. Selbst wenn der Heuwurm aus den zusammengesponnenen Blüthenknospen entfernt wurde, sind dieselben doch meistens verloren, denn gewöhnlich werden dessen Schädigungen erst bemerkt, wenn es bereits zu spät ist; dieselben welken bald, werden gelb, dann braun und

fallen schliesslich ab. Sodann hält sich die Feuchtigkeit in den umsponnenen Gescheinen sehr lang, so dass, bei feuchtem Wetter, dieselben leicht in Fäulniss übergehen. Sehr spät ausgeschlüpfte Larven, welche keine Blüthen mehr vorfinden, nagen auch die jungen Beeren an.

Ist die Witterung anhaltend sonnig und trocken, so ist der Schaden der Raupe weniger empfindlich, weil dann die Traubenblüthe sehr schnell verläuft, worauf sich Nahrungsmangel einstellt, in Folge dessen die Raupen vielfach zu Grunde gehen. Sollten sie jedoch alsdann die bereits angesetzten Beeren annagen, so richten sie doch viel weniger Schaden an, weil sie von diesen, welche ja nicht ihre eigentliche Nahrung sind und dabei doch viel mehr Nahrungsstoffe liefern, viel weniger zerstören. Geht die Traubenblüthe jedoch, bei warmfeuchter Witterung, nur sehr langsam von statten, so hat die Raupe Musse genug, sich nach Herzenslust an den Blüthenorganen zu ergötzen, und dies um so mehr, als eine solche Temperatur ihrer Entwickelung sehr günstig ist. Auch an vollsaftigen Stöcken oder zu sehr im Schatten wachsenden Scheinen ist der Schaden bedeutender. Ist es zur Blüthezeit sehr trocken und heiss, so bohrt sich die Raupe manchmal gar in die Stiele ein und frisst das Mark bis zum Traubenholze aus. Um diese Zeit findet man den Heuwurm auch wohl an den Beeren des Hartriegels, Massholders, Schneeballstrauches, Faulbaumes, wilden Weines und der Syringa persica.

Während der Periode der Puppenruhe ist in den Zerstörungen eine kleine Pause eingetreten; dieselbe ist jedoch nur scheinbar, denn der alsbald ausschlüpfende Sauerwurm wird die begonnenen Verwüstungen in vergrössertem Massstabe fortsetzen. Derselbe nährt sich, wie wir oben gesehen haben, nur von den Träubchen, und zwar vorzugsweise von den noch weichen Kernen der Beeren. Da jedes, aus den Heuwürmern hervor gegangene Schmetterlingsweibchen 30-36 Eier legt, so tritt natürlich der Sauerwurm in weit grösserer Anzahl auf, und ist der von ihnen angerichtete Schaden desto bedeutender und zwar um so mehr, als die Raupe auch manche Beeren blos anbohrt, ohne hinein zu kriechen. Sämmtliche verwundete Beeren aber vertrockenen oder werden teigig und gehen in sauere Gährung und Fäulniss über. Soweit dieselben nicht abfallen, kommen sie sämmtlich durch die Lese auf den Kelter und können den Most nur verschlechtern. Dass auf diese Weise in manchen Distrikten $^1/_3$, ja sogar $^1/_2$ bis $^2/_3$ des ganzen Jahresertrages zerstört und der Ueberrest noch dazu geringwerthiger gemacht werden kann, hat eine langjährige Erfahrung leider mehr als zur Genüge bewiesen, und soll der denkende Winzer nicht unterlassen, die gebotenen Mittel zur Vertilgung dieses Traubenverderbers anzuwenden.

Selten findet man den Heu-Sauerwurm zusammen mit dem Springwurmwickler, da letzterer sonnige, trockene Weinberge und Spalierreben liebt, während ersterem alle den Sonnenstrahlen direkt ausgesetzte Lagen nicht zusagen, er vielmehr die geschützten Tieflagen vorzieht und sogar windige, gegen Norden und Osten gerichtete Gegenden nicht fürchtet. Bei massenhaftem Auftreten des Insektes werden jedoch fast alle Lagen gleichmässig heimgesucht, denn beim Kampf um's Dasein werden auch ungünstige Verhältnisse mit in den Kauf genommen.

Diese Angaben sind keineswegs aus der Luft gegriffen, sondern beruhen auf sorgfältigen Untersuchungen und sind eher zu niedrig als zu hoch angegeben. So fand z. B. Koch im Jahre 1878 in stark inficirtem Gebiet *pro Stock mindestens 4 Puppen*, während er in seiner obigen Berechnung nur auf 10 Stöcke eine Puppe annimmt. Nach Bach fand man am Schlossberg bei Bingen an 10 Stöcken mit 129 Traubenblüthen sogar 165 Heuwürmer, pro Stock also 16 Stück. Von den vorhandenen 13691 Blüthenköpfchen frassen sie 2751 und zerstörten noch ferner 2264, im ganzen also 5015. Nehmen wir nun an, dass die Raupen der zweiten Generation auch nur ebensoviel Beeren zerstörten, so blieben schliesslich noch 3661 Beeren übrig. Von den $13^1/_2$ Litern Most, welche jene 10 Stöcke hätten ergeben können, wurden mithin nur $3^1/_2$ geerntet, und diese hatten noch dazu an Güte bedeutend verloren.

Voriges Jahr hat der Vorstand des Rheingauer Obst-, Wein- und Gartenbauvereines bei verschiedenen Gemeinden des Rheingaues angefragt, welchen Schaden sie sich im Jahre 1886 durch den Heu- und Sauerwurm rechneten. Darauf haben die Feldgerichte der einzelnen Gemeinden Berichte gesandt, die wahrhaft haarsträubend sind. Es rechnen sich z. B. Rüdesheim einen Ausfall von 132 Stück à Mark 1600—3000; Geisenheim 120 St. à Mark 1500; Winkel 17 St. à Mark 900; Mittelheim 13 St. à Mark 1000;

Oestrich 48—50 St. à Mark 1000; Hattenheim 12 St. à Mark 1000; Erbach 40 St. à Mark 1000; Eltville 100 St. à Mark 1000; Niederwalluf 4% des Gesammtertrages; Eibingen 1 St. à Mark 900; Gallgarten 33 St. à Mark 900; Rauenthal 40 St. à Mark 1500. Der Totalausfall für diese 12 Gemeinden berechnet sich auf über 550 St. im Werthe von fast Mark 800000.

Nach Audouin befallen die Raupen dieses Wicklers sämmtliche Traubensorten ohne Unterschied; neuern Beobachtungen gemäss ziehen sie jedoch die weichern Arten im Allgemeinen vor; so werden besonders der Kleinberger oder Elben, in Frankreich Gamay und Terret am stärksten angegriffen.

Nachstehend wollen wir einige Zahlen anführen, [1]) um einen Masstab zur annähernden Berechnung des Schadens zu gewinnen und den Nutzen einer zweckentsprechenden Bekämpfung des Insektes nachzuweisen.

Wenn man sich im Frühjahr nur ein Paar Schmetterlinge, also Männchen und Weibchen vorhanden denkt, so ergeben dies 30—36 Raupen, wovon jede 9—40 Blüthen verzehrt; dieses macht, durchschnittlich 30 Raupen und 20 Blüthen angenommen, 20×30=*600 Blüthenköpfe*. Angenommen die aus den 30 Raupen entstehenden Schmetterlinge seien zur Hälfte Männchen und zur Hälfte Weibchen, so erzeugen diese 15 Schmetterlingspaare wieder 30×15=*450 Sauerwürmer*, wovon jeder wieder durchschnittlich 8 Beeren, zusammen 8×450=3600 Beeren verzehrt. Da 1000 Beeren einen Liter Wein geben, so wäre das Ergebniss unserer Berechnung, dass *ein Paar Schmetterlinge, das sich im Frühling zeigt, mindestens einen Verlust von 600×3600=4200 Beeren oder 4 Liter Most veranlassen kann.*

H. W. Koch, in seiner ausführlichen und sehr empfehlenswerthen Brochüre über den Heu- und Sauerwurm, stellt für eine Gemeinde mit 100 Hektar Weinberg, à 10000 Stöcke pro Hektar, ebenfalls eine interessante Berechnung auf. Da ein Schmetterlingspaar 30 Heuwürmer und 450 Sauerwürmer erzeugt, so kommen auf eine Winter-Puppe 15 Heu- und 225 Sauerwürmer. Koch stellt jedoch nur 10 Heu- und 150 Sauerwürmer in Rechnung, und findet, dass die Nachkommenschaft jeder Puppe einen jährlichen Verlust von mehr als $1^1/_3$ Liter herbeiführt (10×15=150 Blüthen, 8×150=1200 Beeren, zusammen 1350 Beeren).

Nimmt man an, dass auf je 10 Rebstöcke nur eine Puppe vorhanden ist, so würden in der ganzen Gemarkung 100000 Puppen zu rechnen sein, deren Nachkommenschaft einen Ausfall von 100000×$1^1/_3$=133333 Liter oder 133 Fuder Wein verursachen würden. Diese 133 Fuder, zu 400 Mark, repräsentiren einen Geldwerthverlust von 53200 Mark. Die Kosten der Bekämpfungsarbeiten werden höchstens durchschnittlich 70 Mark pro Hektar betragen, also für die 100 Hektar 7000 Mark. Es würde also bei einer völligen Vernichtung der Puppe in der Winterruhe der Vortheil sich beziffern auf 46200 Mark.

Bekämpfung.

a. Der Kampf gegen die Puppe.

Das Aufsuchen und Vertilgen der in der Winterruhe sich befindlichen Puppen ist zeitraubend und kostspielig, aber doch wohl das beste und lohnendste Mittel, diese Thiere einigermassen unschädlich zu machen. Dasselbe wird auch vorherrschend angewandt, da die Puppen durch ihr weisses Gespinnst leicht kenntlich sind und man zu dieser Arbeit die ganze Zeit vom November bis April vor sich hat, während welcher die Arbeiter nicht durch andre dringende Feldarbeiten in Anspruch genommen sind. Zudem kann dies gleichzeitig mit den im Winter und ersten Frühjahr vorzunehmenden Weinbergsarbeiten geschehen.

Unerlässlich ist aber dann für den Arbeiter die genaue Kenntniss der Verpuppungsorte des Schmetterlings. Der Natur der Sache nach, können diese Verstecke nur an drei verschiedenen Gegenständen vorkommen. *Bach* stellt dieselben folgendermassen übersichtlich zusammen:

I. An der Rebe; hier betrachten wir:

1. *Die lebende Rebe*, und zwar

a. Die Ritzen und Spalten am alten Holze;
b. Die offnen Markröhren der Stockabschnitte, auch höher hinauf bis zum einjährigen Holze.
c. die mehrjährigen ablösbaren Rinden, und zwar die Fugen zwischen den einzelnen Schichten der Rinden;
d. die Spalten am zwei- und dreijährigen Holze, welche sich zwischen der äussern

[1]) Nach Bach: Studien und Lesefrüchte.

zerreissbaren und der zweiten Rindeschicht bilden, wenn jene durch die Biegung der Fruchtrebe zu bersten gezwungen wird;

c. die Winkel, welche die Augen und Knoten an und für sich bieten;

f. die Winkel, welche die Bogrebe bei ihrer Einmündung auf das ältere Holz bildet, zumal muss hier die dem Boden zugekehrte Seite durchsucht werden; das einjährige Holz bedarf keiner Durchsicht, da es glatt ist, bietet es dem Insekte keine Verstecke dar.

2. *Die todte, abgeschnittene Rebe.*

Man sorge dafür, dass Rebwellen und alte Pfähle, die man aus dem Weinberge bringt, sämmtlich vor dem Eintritt des Frühjahrs verbrannt werden, da in denselben öfters noch Puppen vorhanden sind, welche zur Entwickelung gelangen und wieder in die Weinberge fliegen können.

II. An den Pfählen oder dem Stützholze.

a. Glatte Pfähle, wie aus entrindetem und gerissenem Eichen- und Fichtenholze, bieten keine Verstecke dar; die Puppe ist hier nur an diejenige Stelle angeheftet, wo zufällig das Band einen Blätterbüschel um ihn zusammenhält;

b. die Winkel hinter nach obenstehenden Splittern und solchen abstehenden Holztheilen, wie sie durch Einhiebe veranlasst werden;

c. die Astknorren;

d. die Spitzen solcher umgestülpten Pfähle, welche durch ihr früheres Sitzen in der Erde morsch geworden sind;

e. die abstehende Rinde bei Fichtenpfählen;

f. die Löcher, welche Bohrinsekten zumal in mürbes, altes Holz gemacht haben;

g. die Fugen zweier übereinander genagelter oder genieteter Pfahlstücke;

h. an Spalieren und Rahmen sind die Rinnen, Anbindestellen, die alten Nagellöcher, die Stellen, wo zwei Latten auf einander genagelt sind, in's Auge zu fassen;

i. die Flechten, Moose, welche sich auf den Latten, Rahmen u. s. w. finden.

III. An dem Gebinde, und zwar:

a. vornehmlich das Heftstroh in seinen Gewinden,

b. die offenen Röhren dicker Strohhalme.

Wird der Weinberg auf diese Weise gründlich abgesucht, so kann man sicher sein, den Schaden jedenfalls auf ein geringes Minimum reducirt zu haben. Zwar darf man Anfangs, wo der Ungeübte nur wenig findet, die Geduld nicht verlieren, denn auch diese Arbeit muss geübt werden. In einzelnen Gegenden hat man sogar zum Aufsuchen der Puppen einige Leute angestellt, welche von Gemeindewegen bezahlt werden. Ein Erfolg ist auch nur dann zu erwarten, wenn die Bekämpfungsmassregeln allgemein auf der ganzen Gemarkung durchgeführt werden; ist dies nicht der Fall, so leidet die Arbeit des Einzelnen, indem der Schmetterling, obwohl dessen Flugkraft ziemlich beschränkt ist, doch aus den benachbarten Weinbergen überfliegt.

Nach *Koch* „kann ein fleissiger und eingeübter Mann schon etwa 60 Stöcke in einer Arbeitsstunde ausreichend gründlich untersuchen, wesshalb bei zehnstündiger Arbeit pro Tag etwa 600 Stück zur Untersuchung gezogen werden können.“

Imprägnirte oder eiserne Rebpfähle sollen indirekt auch zur Verminderung des Heuwurms beitragen, da es bei ihnen weniger günstige, resp. keine Verpuppungsorte gäbe.

Willkommene Schlupfwinkel bieten dem Ungeziefer auch das offenliegende Mark gespaltener Bindweiden, sowie das faulende, dicke Fasergewebe nicht entrindeter eichener Pfähle.

Ein einfaches und wirksames Mittel ist ferner, der Markröhrenbildung vorzubeugen, indem die Reben kurz über dem letzten Auge geschnitten werden.

Sollte das, bisher nur gegen den Springwurmwickler angewandte Begiessen mit siedendem Wasser nicht auch mit Erfolg gegen diesen Feind gebraucht werden können? — Jedenfalls müsste das Wasser aber alsdann direkt durch Röhren an die betreffenden Stellen gebracht werden, weil es in diesem Falle eine Temperatur von etwa 96° behält, und Puppen eine viel grössere Widerstandsfähigkeit besitzen als Raupen. Die Puppe des Seidenwurmes stirbt nach *Maillot* plötzlich bei einer Temperatur von 75—80°, und die Raupe bereits bei 60°.

(Fortsetzung folgt.) **Math. Kraus.**