2 cm hohe Erdschicht, in der die Ameisen ihre Gänge angelegt hatten. Nun waren zufällig eine Arbeiterin und ein *Longicornis* am 14. April morgens an der Wand des Glases emporgeklettert und weilten nahe beieinander unterhalb der Deckplatte. Als ich diese plötzlich wegnahm, wurden beide erschreckt, und sofort packte *Longicornis* mit seinen Vorderbeinen die Ameise von hinten und hielt sich erst an deren Hinterbeinen, dann an den Hinterleibseiten fest. Die Ameise eilte nach unten, und mit ihr brachte sich auch der Keulenkäfer halb reitend halb sich ziehen lassend in Sicherheit. Am 26. Mai entkam beim Oeffnen eines einfachen Glasnestes (Lubbocknestes) ein *Umbratus*, der einen *Cl. longicornis* auf dem Rücken trug. Er lief über die Fensterbank und an der Zimmerwand hinauf, der *Longicornis* liess keinen Augenblick los, und so konnte ich beide zusammen einfangen und ins Glas zurückversetzen. — Es sei noch bemerkt, dass das Reiten der Keulenkäfer besonders dann sehr häufig zu beobachten war, wenn ich die Ameisen veranlasste, aus einem Nest in ein anderes zu wandern. Das Reiten war die gewöhnliche Weise, sich in das neue Heim transportieren zu lassen.

Der aktive Transport, wobei die Ameisen ihren Gast mit den Kiefern ergreifen und wegtragen, kam natürlich auch vor. Dabei umfassen die *L. umbratus* mit weitgeöffneten Mandibeln den *Cl. longicornis* an der Hinterleibsbasis hinter den gelben Haarbüscheln und heben ihn auf. Der Kopf des Käfers war dann nach vorn gerichtet, und er streckte seine Beine, die vorderen nach vorwärts und seitwärts, die hinteren nach seitwärts und rückwärts von sich aus.

(Schluss folgt.)

Ueber Beeinflussung der Ohrwürmer und Spinnen durch das Schwefeln der Weinberge.

Von Dr. **E. Molz**, Geisenheim a. Rh.

Ueber die Schädlichkeit und Nützlichkeit des Ohrwurmes ist viel gestritten worden. Dass die Ohrwürmer oft Früchte, namentlich Aprikosen und Pfirsiche, benagen, ist Tatsache, auch an Zierblumen richten sie oft grossen Schaden an. Zuweilen sollen die Ohrwürmer auch die Traubenblüte angreifen und hier vornehmlich die Staubfäden abfressen. Tatsächlich hat Müller-Thurgau in den Exkrementen von Ohrwürmern während der Blütezeit der Reben mikroskopisch Teile von Staubfäden der Rebenblüte festgestellt (Weinbau und Weinhandel, 1883). Immerhin scheinen derartige Beschädigungen recht selten zu sein, und ein Abfressen der Staubfäden hat bei der Rebe infolge ihrer kleistogamen Blühverhältnisse keine besonders grossen Nachteile. Auf der andern Seite wird uns der Ohrwurm aber durch Vertilgen von zahlreichem Ungeziefer derartig nützlich, dass bei verständiger Abwägung des Für und Wider wir genötigt sind, dieses Insekt unter die nutzbringenden Tiere einzureihen. Namentlich der Weinbauer hat alle Ursache, dem kleinen Geschöpf hold zu sein, gehört es doch zu den grössten Feinden des gefürchteten Heu- und Sauerwurms.

Durch die Beobachtungen und Versuche Lüstner's (Mitt. über Weinb. u. Kellerw. 1898) steht diese Wertschätzung ausser Zweifel. Sowohl Raupen wie Puppen dieses Schädlings werden von den Ohr-

würmern in grosser Zahl und mit besonderer Vorliebe gefressen. So hatte beispielsweise ein soeben eingegangenes Tier innerhalb einer halben Stunde 3 mittelgrosse und 2 ausgewachsene Raupen des Heuwurmes verzehrt.

Wir dürfen die Beihilfe solcher Kampfesgenossen durchaus nicht gering anschlagen, sind sie es doch in erster Linie, die der übermässigen Vermehrung eines Schädlings Einhalt gebieten und den Ausgleich im Haushalt der Natur wieder herstellen. Eine kleine Verschiebung in den Lebensbedingungen dieser Nützlinge im Sinne einer Verschlechterung derselben wird die Verminderung ihrer Zahl zur unabweisbaren Folge haben, und der numerische Rückgang auf dieser Seite ruft in notwendiger Folge ein stärkeres Anwachsen der gegnerischen Seite hervor. Mit dem Entfernen der Hecken und Sträucher aus den Weinbergen haben eine grosse Anzahl nützlicher Vögel diese für immer verlassen, und wurden wir dadurch in diesen Distrikten im Kampf gegen die tierischen Schädlinge der Kleintierwelt einer sehr wirkungsvollen Feldpolizei beraubt. Das Ungeziefer nahm dadurch an Zahl merklich zu. Aber auch andere kulturelle Massnahmen bergen nach dieser Richtung gewisse Nachteile in sich, die bis jetzt wohl noch nicht alle erkannt, noch viel weniger in ihrer Tragweite richtig gewürdigt sind. Es sei hier vor allem hingewiesen auf das Kupfern und Schwefeln der Weinberge. Die neutrale Bordelaiser Brühe wird ja wohl kaum grosse Nachteile auf das Kleintierreich äussern, wissen wir doch aus Erfahrung, dass die Raupen solcherart bespritzte Blätter ohne merkliche Nachteile verzehren. Auch hat Lüstner bezüglich der Spinnen schon experimentell nachgewiesen, dass ein Bespritzen derselben mit Kupferkalkbrühe ohne nachteiligen Einflus auf ihr Leben bleibt (Mitt. über Weinb. u. Kellerw. 1889).

Die Frage nach der Wirkung des Schwefels in der beregten Richtung war seither noch offen. Die Inangriffnahme ihrer Bearbeitung erschien mir um so notwendiger, als bereits aus der Praxis Stimmen laut wurden, die auf ein Verschwinden des Ohrwurmes aus stark geschwefelten Weinbergen hinwiesen. Die Ursachen, die einem derartigen Verhalten des Ohrwurmes zugrunde liegen, dürften in drei Beeinflussungsmodalitäten gesehen werden: 1. in einer direkt nachteiligen Einwirkung des Schwefels auf die Tiere; 2. in einer geruchlich abschreckenden Wirkung der Oxydationsprodukte des Schwefels auf die Tiere, und 3. in einer Kombination beider Faktoren. Demgemäss gestaltete sich die Versuchsanordnung.

Versuchsgruppe I.

Zur Erforschung des direkten Einflusses des Schwefelpulvers auf die Ohrwürmer kamen die nachfolgenden Versuche zur Ausführung. Das dazu benutzte Schwefelpulver bestand aus gemahlenem Schwefel der Marke Ventilato Trezza.

Am 6. IX. wurden 12 Ohrwürmer stark mit Schwefel bestäubt in der Weise, dass dieselben in ein zur Hälfte mit Schwefel angefülltes Glas eingesetzt und hier mit dem Schwefelpulver etwas durchschüttelt wurden. Dann kamen die Ohrwürmer zu zweien in kleine Deckschälchen, und diese wurden in einem Thermostaten bei 28—32° C. untergebracht. Zur Kontrolle wurden in gleicher Weise 12 ungeschwefelte Tiere eingesperrt. Resultat:

Es waren tot von den

	geschwefelten Ohrwürmern	ungeschwefelten Ohrwürmern
Am 10. IX.	2	1
„ 11. IX.	2	0
„ 13. IX.	1	0
„ 14. IX.	3	2
„ 16. IX.	4	2
Summe	12	5

Das Eingehen der ungeschwefelten und auch teilweise der geschwefelten Tiere war in diesem Versuche wohl auf die trockne Luft in dem Thermostaten zurückzuführen, ein Uebelstand, der später durch Einstellen einer flachen Schale mit Wasser abgestellt wurde.

Der folgende Versuch begann unter gleichen Bedingungen mit der soeben erwähnten Abänderung am 17. IX. Resultat:

Es waren tot von den

	geschwefelten Ohrwürmern	ungeschwefelten Ohrwürmern
Am 18. IX.	1	0
„ 19. IX.	4	0
„ 20. IX.	2	0
„ 21. IX.	1	0
„ 23. IX.	2	0
Summe	10	0

Am 26. IX. wurde dieser Versuch mit dem Endresultat abgebrochen, dass von den geschwefelten Tieren noch 2, während von den ungeschwefelten noch alle 12 am Leben waren.

Aus diesen Versuchsresultaten geht die direkte Schadenwirkung des Schwefels klar hervor. Wenn wir diese in ihren Ursachen wieder analysieren wollen, so kann sie basieren auf Beeinflussungen dreierlei Art:

1. Bildung von Schwefeldioxyd und dessen schädliche Wirkung schon bei sehr kleinen Mengen auf die Tiere.

2. Verstopfen der Atemlöcher (Stigmen) der Tiere als mechanische Wirkung des Schwefelpulvers.

3. Vergiftung der Tiere durch Aufnahme des Schwefels in den Darmtraktus.

In der folgenden Versuchsreihe wurde der Zweck verfolgt, den Effekt dieser verschiedenartigen Einwirkungen getrennt klar zu stellen.

Versuch 1. 6 Ohrwürmer kamen in kleine Deckschalen (je 2 in eine Deckschale), auf deren Boden sich in dünnem, stark durchlochtem Filtrierpapier eingewickeltes Schwefelpulver befand. Das Entweichen der event. sich bildenden Oxydationsgase war in der Weise leicht ermöglicht.

Versuch 2. 6 Ohrwürmer mit Schwefelpulver bestäubt.

Versuch 3. 6 Ohrwürmer unbestäubt, aber der Boden des Behälters mit Schwefelpulver belegt.

Versuch 4. 6 Ohrwürmer mit Mehl bestäubt.

Versuch 5. 6 Ohrwürmer unbestäubt, aber der Boden des Behälters mit Mehl bestreut.

Versuch 6. 6. Ohrwürmer unbehandelt zur Kontrolle.

Sämtliche besetzte Deckschälchen kamen wiederum in den Thermostaten, wo die Temperatur bei 32—37° C. gehalten wurde. Der Versuch begann am 8. X. Schon am 10. X. waren tot:

von Versuch	1	. . . . .	0	Tiere
„ „	2	. . . . .	5	„
„ „	3	. . . . .	5	„
„ „	4	. . . . .	6	„
„ „	5	. . . . .	6	„
„ „	6	. . . . .	0	„

Dass die Versuche 2 und 3, 4 und 5 gleichlautende Resultate gaben, ist darauf zurückzuführen, dass die Tiere in den Behältern, deren Boden mit Schwefel, bezw. Mehl belegt war, durch lebhaftes Umherkriechen sich stark mit den betreffenden Pulvern selbst bestäubten, sodass diese Versuche, in denen der Einfluss der Aufnahme von Schwefel oder Mehl in den Verdauungsapparat der Tiere geprüft werden sollte, bei den folgenden Versuchen ausgeschaltet wurden.

Die Versuche 1, 2, 4, 6 wurden mit je 4 Ohrwürmern am 10. X. wiederholt. Temperatur im Thermostaten nur 28—32° C. Resultat: Am 11. X. war 1 Tier von Nr. 4 tot und am 12. X. wiederum 1. Am 15. X. wurde der Versuch abgebrochen, nachdem kein Ohrwurm mehr eingegangen war.

Am 16. X. wurden die Versuche 2, 4, 6 mit je 4 Tieren unter den gleichen Wärmebedingungen wie vorher wiederholt. Resultat: Aus Nr. 2 am 17. X. ein Tier tot, am 18. X. aus derselben Versuchsnummer alle Tiere tot. Die Ohrwürmer aus den Versuchen 4 und 6 waren noch sämtlich am Leben. Diejenigen aus Nr. 4 wurden am 18. X. nochmals mit Schwefel bestäubt. Aus diesem Versuch gingen dann am 19. X. ein Ohrwurm ein, am 21. X. ein weiterer und am 23. X. waren auch die beiden letzten Tiere tot. In dem Kontrollversuch Nr. 6 waren sämtliche Tiere noch lebend und munter.

Die mit Schwefel bestäubten Ohrwürmer sterben im allgemeinen umso rascher, je höher die Temperatur ist. Deutlich geht das aus folgendem Versuch hervor. Drei geschwefelte Ohrwürmer wurden bei 28—32° C. in einem Thermostaten gehalten, 3 andere ebenfalls geschwefelte Tiere im Laboratorium gleichfalls dunkel bei 18—24° C. Im Thermostaten war auch hier eine flache Schale mit Wasser aufgestellt. Der Versuch begann am 6. XI. Am 11. XI. waren die drei Ohrwürmer im Thermostaten tot, während die anderen lebhaft umherkrochen.

Die Ohrwürmer nehmen, wie ich mikroskopisch unter Zuhülfenahme von Schwefelkohlenstoff feststellen konnte, sehr gern Schwefel in Pulverform in ihren Verdauungsapparat auf. Dasselbe gilt von Mehl, das bei den damit behandelten Tieren im Darm leicht vermittels Jod-Jod-Kalium nachgewiesen werden konnte. Es erübrigt zur einwandfreien Ermittlung der Art der Wirkung des Schwefels in besonderen Versuchen das Schwefelpulver einmal nur von aussen auf die Tiere einwirken zu lassen, das andere Mal nur von innen (Verdauungsapparat).

Zur Verwirklichung dieser Versuchsbedingungen wurden je 3 Ohrwürmer am 26. X. mit Schwefel und Mehl bestäubt und dann ver-

mittels eines weichen Pinsels wieder sehr sorgfältig von allen anhaftenden Pulverteilchen gereinigt; 3 andere blieben ohne Behandlung. Die mit Tieren beschickten Behälter blieben am 27. und 28. X. im Laboratorium bei 15—22° C., wurden dann vom 29. ab in einen Thermostaten bei 28—32° C. eingestellt. Die Einstäubung mit Mehl wurde mit sogleich nachfolgender Reinigung am 29. und 31. X. wiederholt. Resultat: Am 30. X. zwei der mit Mehl bestäubten Tiere tot, am 31. X. auch das dritte tot; am 1. XI. zwei der geschwefelten Tiere tot, die unbehandelten Kontrolltiere noch in guter Verfassung. Der Versuch wurde abgebrochen.

Schon dieses Resultat sagt uns, dass die nachteilige Wirkung des Schwefels auf äussere Einwirkungen zurückzuführen ist, und wir dürfen in Berücksichtigung der ermittelten Tatsache, dass das noch feinere Mehl diesen Effekt noch rascher hervorbringt, annehmen, dass das Schwefelpulver eine Verstopfung der Atemlöcher der Tiere herbeiführt, die ihren Tod veranlasst, dass das Schwefelpulver hier also in gleicher, wenn auch langsamerer Weise wirkt wie die Insektenpulver.

Für den weiteren Nachweis, dass die Aufnahme des Schwefels in den Darmtraktus der Ohrwürmer ohne weitere Bedeutung für diese ist, wurden 3 Ohrwürmer mit durch Zuckerwasser angefeuchtetem Schwefelpulver gefüttert. Die Tiere fielen sehr gierig über diesen Futterbrei her und frassen sehr viel davon. Das im Kontrollveruch gereichte reine Zuckerwasser wurde kaum berührt. Nach einer halben Stunde wurden die Tiere aus den Futtergefässen herausgenommen und in bedeckte Glasschalen eingesetzt und dann diese in einen Thermostaten bei 28—32° C. eingestellt. Die Anfeuchtung des Schwefels mit Zuckerwasser verfolgte nur den Zweck, die Eigenbestäubung der Tiere zu verhindern. Die Fütterung wurde in der nämlichen Weise am folgenden Tage wiederholt. Der Versuch wurde am 6. XI. abgebrochen. Sämtliche Tiere blieben ohne Schädigung ihres Lebens. Die Exkremente der mit Schwefel gefütterten Tiere waren gelb und bestanden vornehmlich aus Schwefelpulver.

Versuchsgruppe II.

Einfluss des beim Oxydieren des Schwefels entstehenden Schwefeldioxydes auf die Ohrwürmer. Wir wissen, dass die Wirkung des Schwefelpulvers auf das Oidium zum Teil auf mechanischem, zum Teil auf chemischem Wege zustande kommt. In letzter Beziehung wirkt der Schwefel durch sein Oxydationsprodukt, das Schwefeldioxyd, das im Freien unter dem Einfluss von Wärme und Licht entsteht. Das Schwefeldioxyd ist ein stechend riechendes Gas, das dem Weinbauer vom Einbrennen seiner Fässer her hinreichend bekannt ist. Bei grösserer Anhäufung alteriert dasselbe, abgesehen von anderen nachteiligen Folgewirkungen, äusserst unangenehm unsere Geruchsnerven. Wie die nachfolgenden Versuche zeigen, haben auch die Ohrwürmer gegen dieses Gas eine ausgesprochene Abneigung, die ihren tieferen Grund wohl auch in einer ihnen unangenehmen Reizung der Geruchsnerven hat.

Zu den in dieser Richtung angestellten Versuchen wurden zwei 40 cm hohe und 20 cm im Durchmesser zeigende Glasglocken mit unten gerade abgeschliffenem Rand benutzt. In die eine Glocke

wurden an ihrem äussersten Ende einige stark mit Schwefel bestäubte Rebenblätter eingelegt, in die andere an gleicher Stelle unbestäubte Rebenblätter. Darauf wurden die Glocken mit je 10 Ohrwürmern beschickt und mit ihren offenen Enden in horizontaler Achsenrichtung möglichst gut schliessend aneinandergepasst. Die Anfügungsstelle wurde ausserdem noch mit einem Tuch fest umgürtet. Die so vorbereiteten Glocken wurden am 8. VIII. mittags 12 Uhr an einem freigelegenen Orte der Sonnenbestrahlung ausgesetzt. Am folgenden Morgen wurde nachgesehen. Es fanden sich:

unter den geschwefelten Blättern 5 Ohrwürmer
„ „ ungeschwefelten „ 15 „

Dieser Versuch wurde am 9. VIII. mit 16 Tieren wiederholt, wobei die geschwefelten Blätter vorher durch eine Spiritusflamme gezogen worden waren und innerhalb des Glockenraumes ein flaches Gefäss mit Calciumchlorid aufgestellt war, um das Beschlagen des Glases zu verhüten. Resultat am 10. VIII. morgens:

Unter den geschwefelten Blättern 1 Ohrwurm
„ „ ungeschwefelten „ 10 Ohrwürmer.

3 Ohrwürmer fanden sich zwischen Tuch und Glas, 2 waren aufgefressen worden (nur die Zangen restierten).

Versuch am 13. VIII. mit 16 Ohrwürmern; Versuchsanordnung wie vorher. Resultat am 14. VIII. morgens:

Unter den geschwefelten Blättern 5 Ohrwürmer
„ „ ungeschwefelten „ 6 „

4 Ohrwürmer hatten zwischen Tuch und Glas Unterschlupf gefunden, einer lief im Glockenraum umher.

Versuch am 14. VIII. mit 20 Ohrwürmern. Resultat am 15. VIII. morgens:

Unter den geschwefelten Blättern 4 Ohrwürmer
„ „ ungeschwefelten „ 16 „

Bei den weiteren Versuchen wurden die Glocken nicht mehr der Sonne ausgesetzt, sondern die Oxydation des Schwefels nur vermittels Hindurchziehen der schwefelbestäubten Blätter durch eine Spiritusflamme herbeigeführt. Mit dieser Abänderung wurde der Versuch am 16. VIII. abends 6 Uhr mit 20 Ohrwürmern wiederholt. Nach einer halben Stunde wurde die Verteilung der Tiere festgestellt. Es fanden sich:

unter den geschwefelten Blättern 0 Ohrwürmer
„ „ ungeschwefelten „ 20 „

Dasselbe Blättermaterial wurde dann ohne weiteres wieder verwandt, und am Morgen des anderen Tages ergab die Kontrolle:

unter den geschwefelten Blättern 12 Ohrwürmer
„ „ ungeschwefelten „ 8 „

Die Umkehrung des Resultates im Vergleich zu demjenigen des vorhergehenden Versuches hat ihre Begründung in dem Umstand, dass gelegentlich der ersten Kontrolle um $6^1/_2$ Uhr abends durch Herausnehmen und Wiedereinlegen der geschwefelten Blätter das gasförmige Schwefeldioxyd zum weitaus grössten Teil entfernt wurde.

Die sämtlichen nachfolgenden Versuche beginnen abends 6 Uhr, ihre Kontrolle erfolgte am andern Tage morgens um 8 Uhr. Die Zahl der zu den Versuchen verwendeten Tiere wechselt und ergibt sich leicht aus der Addition der Tiere in beiden Glockenseiten.

Datum	Unter den geschwefelten Blättern: Ohrwürmer	Unter den ungeschwefelten Blättern: Ohrwürmer
21. VIII.	1	23
22. VIII.	2	22
23. VIII.	7	17
30. VIII.	1	8 (+ 11)
2. IX.	2	14
5. IX.	19	4
6. IX.	4	6
10. IX.	1	9
12. IX.	2	8
13. IX.	0	10
16. IX.	0	10
Summe	39	131

Bei den vorstehenden Versuchen wurde, wie oben bereits bemerkt, die Oxydation des Schwefels vermittels Durchziehen der geschwefelten Blätter durch eine Spiritusflamme bewirkt. Dieser Weg wurde hauptsächlich deshalb gewählt, weil die Sonne infolge der vorgeschrittenen Jahreszeit bereits stark an Wirkungskraft eingebüsst hatte. Immerhin wird die Oxydation des Schwefels durch die Flamme, selbst bei raschem Durchziehen, stärker sein als im Sonnenlicht. Wie aus den nachstehenden Versuchen hervorgeht, tritt die in Rede stehende Reaktion der Ohrwürmer aber auch schon bei Vorhandensein geringerer Mengen von Schwefeldioxyd ein. Es wurden die mit Schwefel bestäubten Blätter jetzt 6 Stunden lang in einem Wärmetrockenschrank bei 50—60° C. eingelegt. Ebenso wurde die ungeschwefelten Blätter behandelt.

Datum	Unter den geschwefelten Blättern: Ohrwürmer	Unter den ungeschwefelten Blättern: Ohrwürmer
17. IX.	4	6
18. IX.	2	8
19. IX.	1	9
23. IX.	2	8
24. IX.	0	10
25. IX.	2	8
Summe	11	49

Um dem Einwand entgegenzutreten, dass eventuell die staubförmige Beschaffenheit des Schwefels abschreckend auf die Ohrwürmer wirke, wurden für die nachstehenden 3 Versuche die Blätter nach der Bestäubung mit Schwefel keiner weiteren Behandlung mehr unterworfen.

Versuch am 2. X. Resultat:
Unter den geschwefelten Blättern 6 Ohrwürmer,
„ „ ungeschwefelten „ 4 „
Versuch am 3. X. Resultat:
Unter den geschwefelten Blättern 5 Ohrwürmer,
„ „ ungeschwefelten „ 5 „
Versuch am 4. X. Resultat:
Unter den geschwefelten Blättern 8 Ohrwürmer,
„ „ ungeschwefelten „ 2 „

Eine mechanisch abschreckende Wirkung des Schwefels liegt also nicht vor.

Es folgen nun noch einige Versuche bei ganz schwacher Schwefelbestäubung der Blätter mit nachfolgendem Durchziehen durch eine Spiritusflamme.

Datum	Unter den geschwefelten Blättern: Ohrwürmer	Unter den ungeschwefelten Blättern: Ohrwürmer
10. X.	2	8
11. X.	1	9
16. X.	5	5
18. X.	2	8
21. X.	3	7
22. X.	2	8
23. X.	3	7
Summe	18	52

Trotz geringerer Anwendung von Schwefel tritt in diesen Versuchen doch noch deutlich die Wirkung des Schwefeldioxydes hervor.

Zum Schluss sei noch einiger hierhergehöriger Versuche mit Spinnen, die uns gleichfalls im Kampfe gegen das Ungeziefer sehr wesentlich unterstützen, Erwähnung getan.

Gegen ein Bestäuben mit Schwefel zeigten sich die Spinnen, wie aus den nachfolgenden Versuchen ersichtlich, nicht empfindlich.

Am 6. IX. wurden von 6 in Einzelhaft befindlichen Spinnen der Gattung Clubiona 3 mit Schwefel bestäubt, dann sämtliche Versuchstiere im Thermostaten einer Temperatur von 29—32° C. ausgesetzt. Am 7. IX. waren je eine von den geschwefelten und den ungeschwefelten Spinnen tot.

Dieser Versuch wurde am 23. X. mit 40 Clubiona-Spinnen wiederholt. Die Temperatur im Thermostaten betrug 28—32° C. (nur am 27. u. 28. X. sank sie auf 15—22° C.).

Es waren tot von den

	geschwefelten Spinnen	ungeschwefelten Spinnen
Am 29. X.	5	7
„ 31. X.	2	2
„ 4. XI.	1	1
Summe	8	10

Das Absterben der Spinnen ist hier wohl auf die plötzliche Temperaturveränderung und vielleicht auch auf unbedeutende Verletzungen während des Fangens zurückzuführen, obwohl dieses sehr sorgfältig, ohne die Tiere anzufassen, bewerkstelligt wurde. Doch zeigen beide Versuche in guter Uebereinstimmung, dass die Sterblichkeit der bestäubten Spinnen keine grössere war als die der unbestäubten, was offenbar mit ihrer meist starken Körperbehaarung zusammenhängt.

Zusammenfasssung der Versuchsresultate.

1. Ein Bestäuben der Ohrwürmer mit Schwefelpulver hat, besonders bei wiederholter Ausführung

und bei höherer Temperatur, für die behandelten Tiere tötliche Folgen.

2. Der Tod der mit Schwefel bestäubten Ohrwürmer erfolgt durch Verstopfung ihrer Atemlöcher (Stigmen).

3. Die Ohrwürmer nehmen Schwefelpulver sehr gerne in ihren Verdauungsapparat auf; es entstehen für sie aber daraus keine Nachteile.

4. Die schwefelige Säure übt auf die Ohrwürmer eine abschreckende Wirkung aus und veranlasst sie, Orte, an denen sich dieses Gas auch nur in Spuren findet, zu meiden.

6. Ein Bestäuben der Spinnen (Clubiona) mit Schwefelpulver ist für diese ohne Bedeutung.

Diese Ergebnisse geben der Beobachtung einer Abnahme der Zahl der Ohrwürmer in stark geschwefelten Weinbergen eine ziemlich grosse Sicherheit. Doch wäre es durchaus falsch, aus ihnen den Schluss einer Verminderung der Schwefelungsarbeiten in unseren Weinbergen abzuleiten. Von zwei Uebeln wählt man das kleinere. Die durch das Oidium entstehenden Schäden sind ohne Zweifel fast immer bedeutender als der Effekt der ungünstigen Nebenwirkung des Schwefels, auf die Ohrwürmer, der uns erst indirekt zur Wahrnehmung kommt. Auch wird die berührte Schadenwirkung des Schwefels in der Praxis auf keinen Fall in gleich scharf ausgesprochener Weise zur Geltung kommen, wie in den Laboratoriumsversuchen. Immerhin geben uns die erlangten Versuchsresultate einen Fingerzeig für die Erklärung der in den letzten Jahren immer mehr zunehmenden Heu- und Sauerwurmplage und fordern zwingend zur Ergreifung von Massnahmen zur Paralysierung dieser ungünstigen Momente auf.

Die Metamorphose der Chironomiden.

Eine Bitte um Mitarbeit.

Von Dr. **August Thienemann**,
Biologe an der Landwirtschaftlichen Versuchsstation zu Münster i. W.

Eine grosse Masse der tierischen Bewohner unserer süssen Gewässer, der Seen, Teiche, Flüsse und Bäche, besteht aus Insekten und vor allem aus Insektenlarven verschiedener Ordnungen. Unter den Insektenlarven spielen die Hauptrolle der Trichopteren und Chironomiden. Während die Kenntnis unserer einheimischen Trichopterenmetamorphosen durch die Untersuchungen der letzten Jahre eine so vollständige geworden ist, dass man fast jede Trichopterenlarve und -puppe, der man begegnet, bestimmen kann, liegt die Kenntnis der Chironomidenmetamorphose noch ganz im Argen.

Jeder Teich, jeder Bach, ja die kleinsten oft ganz ephemeren Wiesentümpel beherbergen Chironomidenlarven der verschiedensten Art. Im schlammigen Ufer der Flüsse, auf den tropfnassen Felsen und Wasserfällen, auf den Steinen der Bergbäche, in klaren Quellen und im übelriechenden Schlamme von Abwassergräben, in denen sonst fast alles tierische Leben erloschen ist, überall treffen wir

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie

Jahr/Year: 1908

Band/Volume: 4

Autor(en)/Author(s): Molz E., Molz E.

Artikel/Article: Über Beeinflussung der Ohrwürmer und Spinnen durch das Schwefeln der Weinberge. 87-95