

Übersicht III.

Konsistenz, Klebefähigkeit unbehandelte Leime und Streichbarkeit.

Versuch Nr.	Klebe- fähigkeit bei 18°	Konsistenz	Streichbarkeit		
			Leim- verbrauch auf 10 m	Streichzeit für 10 m u 15 Bäume	
9	13:4	sehr fest und zähe	405 g	23 Min.	schwer streichbar
7	12:0	zähe, fadenziehend	380 g	22 "	dto.
4	10:0	körnig, wenig fadenziehend	375 g	18 "	gut streichbar
6	10:0	flüssig	355 g	16 "	dto.
11	10:0	körnig	350 g	16 "	sehr gut streichbar
10	7:4	körnig-flüssig	380 g	14 "	dto.

Wenn auch diese Prüfungsmethode noch nicht als endgültig bezeichnet werden soll, so erweist sie sich doch als sichere Grundlage für die kurzfristige laboratoriumsmäßige Wertbeurteilung von Raupenleimen. Unsere Methode dient sowohl dem Obstzüchter, der sich vor der Beileimungsperiode ein zuverlässiges Urteil über die Handelsleime verschaffen kann, sie dient aber auch den Herstellern von Handelsleimen, die in jeder Produktionsperiode die Leime jedes Herstellungsganges prüfen lassen können, um durch evtl. Umänderungen festgestellte Mängel soweit wie möglich auszugleichen. Es ist erfreulich, daß

einige Raupenleim herstellende Firmen, denen an der Verbesserung der Güte ihrer Produkte gelegen ist, nach Bekanntwerden unserer Prüfmethode ihre Neukompositionen zur Prüfung gegeben haben, und daß es, wie oben schon erwähnt, möglich war, gewisse Kompositionen auf Grund unserer Prüfung von der praktischen Verwendung auszuschließen.

Wenn eine Pflanzenschutzmittelkontrolle in der Lage ist, den Wert eines Mittels allgemein zu heben, dann erfüllt sie ihren wirtschaftlichen Zweck und ist gerechtfertigt.

* * *

Schädlingsbekämpfung im 18. Jahrhundert.

Von

I. Beling, Berlin-Dahlem.

Ergebnisse systematischer Untersuchungen über die Biologie von Schad- und Nutzinsekten, sowie über die für ihr Massenaufreten und Massensterben verantwortlichen Ursachen haben im Laufe der Zeit zum Ausbau praktischer Schutz-Maßnahmen für gefährdete Pflanzen geführt, die wir heute unter dem Namen „Pflanzenschutz“ zusammenfassen. „Pflanzenärzte“ gab es schon vor 200 Jahren und früher. Über ihre Tätigkeit liegen mancherlei Berichte vor. In diesen Aufzeichnungen stößt man schon auf Ratschläge und Rezepte zur Bekämpfung von Schädlingen, die ganz in der Richtung liegen, in der wir heute gehen. Ein kleiner Rückblick in die Entwicklungsanfänge unseres heute so bedeutungsvollen Arbeitsgebietes wird daher anregen, hier und da Erstaunen hervorrufen, und stellenweise verwunderlich, oder sogar belustigend sein. Aus historischem Interesse aber verdient dies und jenes vor der Vergessenheit bewahrt zu bleiben.

Eine Fundgrube für Mittel und Ratschläge aller Art bildet das „Berlinerische Magazin oder

gesammelte Schriften und Nachrichten für die Liebhaber der Arzneywissenschaft, Naturgeschichte und der angenehmen Wissenschaften überhaupt“. Dieses enthält im Jahre 1767 eine Abhandlung „Über die Mittel, die schädlichen Raupen zu vernichten.“ — Es wird darin berichtet, daß die Schwedische Akademie der Wissenschaften einen Preis von 20 Dukaten für ein brauchbares Mittel zur Verminderung der schädlichen Raupen ausgesetzt habe. Dieses Preisausschreiben wurde bis zum Jahre 1768 verlängert, „da noch keine des Preises würdige und der Absicht gemäß Schrift vorgekommen ist.“ Die bis zu diesem Zeitpunkte gemachten Vorschläge, die aber unzulängliche genannt werden, sind beispielsweise: „Man soll die Bäume am Stamm mit einem klebrichten Saft beschmieren.“

Hier ist also das Prinzip des Leimringes vorgeschlagen worden, wie er im Baumschutz heute noch im Gebrauch ist. Der historische Bericht-erstatte hat aber dagegen einzuwenden: „Allein zu geschweigen, daß dieses bey warmen Tagen

auf eine beschwerliche Weise öfters wiederholt werden muß, so sind die Raupen nun schon einmal auf den Bäumen und alsdann erlangt man dadurch nichts anderes, als daß die Raupen sich nur nicht von ihrer ersten Wohnung entfernen können, wodurch sie genöthigt werden, den Baum desto kahler abzufressen.“

Ein anderer Vorschlag — ein Vorläufer unserer modernen Spritzmitteltechnik — lautet: „Man soll durch eine Feuerspritze den ganzen Baum benetzen.“ — Sogar einer unserer heute am meisten umstrittenen Tagesfragen, nämlich des Problems der biologischen Bekämpfung von Schädlingen, wird damals schon gedacht: „Man sollte einen gewissen Baumkäfer (*Carabus Sycophanta* Linn.)¹⁾ auf die Obstbäume setzen, damit er die schädlichen Raupen vertilge.“ Doch auch dieser Vorschlag wird von dem unbekanntem Berichterstatter abgelehnt: „Es ist wahr, dieser Käfer . . . nährt sich größtenteils von Raupen, allein er ist zu selten, daß er als ein hinlängliches Mittel zu diesem Zwecke könnte gebraucht werden. Überdem ist es schwer, zu glauben, daß er gerade auf dem Baum bleiben werde, worauf man ihn wider seinen Willen gesetzt hat: denn die meisten Insekten entfernen sich gemeinlich gerne von dem Ort, wohin man sie zu dem Ende gesetzt hat, daß sie sich daselbst aufhalten sollen.“ — Damit ist allerdings schon der Haupt Gesichtspunkt genannt, der uns auch heute bei derartigen Versuchen zu schaffen macht und die nutzbringende Wirkung stark einschränkt. Es ist zwar gelungen, in tierischen Schädlingen parasitisch lebende Insekten in großen Mengen im Laboratorium zu züchten und damit die Seltenheit des Objektes zu beheben. Aber — in der freien Natur zum Kampf gegen die Schädlinge ausgesetzt, ist es Zufallssache, ob diese die für sie günstigen Bedingungen finden; sie können umkommen, oder die Umwelt verlassen, „in die man sie wieder ihren Willen gesetzt hat“.

In dem alten Bericht heißt es schließlich: „Mich deucht, ein allgemeines Mittel, daß bey allen schädlichen Raupenarten hinlänglich . . . sey, überdem nicht viele Zeit und Kosten erfordere, wird wohl so leichte nicht ausfündig gemacht werden können!“ Auch dem muß man noch heute leider zustimmen. Es mögen noch einige der Vorschläge folgen, die vor 160 Jahren zur Bekämpfung verschiedener Obstgartenschädlinge gemacht wurden.

Allgemein gilt die Regel, daß Zweige, auf denen man Eier findet, abgeschnitten und verbrannt werden sollen.

Zur Bekämpfung von „*Phalaena neustria* Linnæi“ (= der Ringelspinner *Malacosoma neustria* L.) wird angegeben: Bei kaltem und „regenhaftem“ Wetter sollen die Bäume an den Orten, wo sie sich in starke Zweige aufteilen, abgesucht werden. Hier wird man ein starkes Gespinst, und auf demselben viele Raupen bemerken. Das alles soll man in einen Topf tun und verbrennen. Dieselben Vorschläge gelten auch für die „Dornenraupe“ *Papilio polychloros* L. (heute *Vanessa polychloros* L., der große Fuchs) und *Papilio Crataegi* L. (heute *Aporia crataegi* L.) der Baumweißling.)

Betreffs *Phalaena dispar* L., „die bundknöpfichte Garten und Waldraupe“ (heute *Lymantria dispar* L., der Schwammspinner) heißt es: Der Garten muß im Herbst oder zu Frühlingsanfang auf Eier abgesucht werden. Die Eier sollen mit dem Messer in eine untergehaltene Schachtel gekratzt werden. — Man werfe sie alsdann ins Feuer, „welches ein seltsames Geprassel verursachen wird.“

Bei der Schilderung des Goldafters *Euproctis chrysoorrhoea* — damals *Phalaena Chrysoorrhoea* L. genannt — finden wir erstaunlicherweise bereits den Vorschlag einer obrigkeitlichen Überwachung — die charakteristische Maßregel des modernen Pflanzenschutzdienstes. Der Goldafter wird „die bunte Winterraupe“ genannt, „weil sie im Herbst aus dem Ei kriecht, und als Raupe den ganzen Winter hindurch dauert, aus welcher eine ganz weiße Phaläne kommt, davon das Weibchen an dem Hinterleibe einen Püschel goldgelber Haare hat, womit sie die Eier bedeckt, welche sie in einem Haufen zusammenlegt.“

Im Herbst verfertigen die Raupen auf den Baumspitzen ein starkes Gespinst. Dies muß man aufsuchen und verbrennen, um ein Ausbreiten des Schadens zu verhindern. Doch: „Fraglich muß ich es zugestehen, daß solches alles angewandten Fleißes ungeachtet, dennoch geschehen kann, wann nämlich mein Nachbar in diesem Stücke zu nachlässig ist. Denn diese Raupenart ist sehr zur Wanderung geneigt, und wann ein Baum kahl gefressen, so sucht sie unverzüglich einen andern. Allein, könnten nicht wiederholte Vorstellungen bei meinem Nachbar etwas ausrichten? Könnte nicht durch obrigkeitliche Verordnungen die Anwendung dieses Mittels allgemein gemacht werden?“ Wohl einer der ersten Rufe nach Pflanzenschutzbestimmungen!

„Als Mittel wider die Kohlraupen“ wird empfohlen, das Landstück, auf das man säen will, mit Hanf zu umpflanzen. Denselben merkwürdigen Vorschlag finden wir auch in anderen Zeitschriften. — Noch 10 Jahre später ist davon

¹⁾ Der Puppeuräuber = *Calosoma sycophanta* R.

die Rede. Die Zusammenhänge werden nicht angegeben und sind uns heute unverständlich. „Man wird mit Verwunderung wahrnehmen, daß, wenn auch alles herumliegende Land mit Raupen bedeckt ist, auf dem mit Hanf umgebenen sich keine einzige wird sehen lassen.“ — Weiterhin findet sich folgende Bemerkung: „Haben sich die Raupen schon wirklich eingefunden, so holt man aus dem Walde große Ameisen. Diese verjagen jene, und ziehen freiwillig wieder ab, sobald sie ihre Jagd beendet haben.“¹⁾

Abschließend gedenkt der unbekanntes Verfasser noch „eines gemeinen aber irrigen Vorurtheils, welches öfters der Verminderung der Raupen im Wege steht. Man glaubt nämlich, entweder alle Raupenarten, oder doch einige derselben seyen giftig und aus dem Grund trägt man Bedenken, ihnen zu nahe zu kommen.“ . . . „Es ist wahr, die rauchen Raupen, wenn man sie berührt, verursachen mit ihren stechenden Haaren einiges Jucken oder Brennen und man hat Ursache, sich zu hüten, daß man die Raupen von der Prozessionsmotte (*Phalaena processionea*)²⁾ nicht berührt, denn man kann daher auf einige Tage eine Art von Krätze bekommen“. Aber „sonst kann man alle Raupenarten sicher anfassen, und in Absicht der ganz rauchen Raupen hat man nur die Vorsicht anzuwenden, daß man sie nicht zu stark und zu häufig berühre. Sollte man dergleichen Raupen angefasst haben und daher ein Jucken an den Händen verspüren, so kann man solches leicht mit aufgelegter frischer Erde, mit Urin oder auch mit dem Saft von der Petersilge vertreiben“.

Die Bekämpfung der Schädlinge, z. B. der Fichtenmotte *Phalaena pini* L. (*Dendrolimus Pini* = Kiefernspinner) auf den Waldbäumen ist für die Zeitgenossen der Mitte des 18. Jahrhunderts ein noch schwierigeres Problem. Mit Resignation wird eingestanden, daß nur das Ab sammeln der Raupen etwas helfe, dieses aber der beträchtlichen Höhe der Waldbäume wegen eine gar zu undankbare Aufgabe sei. So bleibt als einziges Mittel nur noch der schon eingangs erwähnte Vorschlag, die Bäume mit einer Feuerspritze zu säubern, aber: „Das Mittel bleibt dennoch immer unzulänglich, weil die allerwenigsten Raupen dadurch von den Bäumen herunter gebracht werden, anderer Schwierig-

keiten nicht zu gedenken.“ Im 20. Jahrhundert hat das Flugzeug diese Schwierigkeiten zum Teil behoben.

Zur Lebensgeschichte und Bekämpfung der Wintersaateule *Agrotis segetum* Schiff., um 1776.

Im Jahre 1776 erschien Schiffmüllers berühmte systematische Abhandlung über „Die Schmetterlinge der Wiener Gegend“, herausgegeben von einigen Lehrern am Kaiserl. Theresianum in Wien. In diesem wertvollen alten Buch befindet sich auch ein Artikel über die Schädlichkeit der Wintersaateule, damals *Phalaena Noctua Segetum* genannt und die Mittel zu ihrer Bekämpfung. Die Raupen vernichten einen beträchtlichen Teil der Ernte. Sie fressen, dem Bericht nach, Salat-, Rüben- und Spinatwurzeln: die Wurzeln des Korns, Taubnessel (*Lamium album*), Gänsefuß (*Chenopodium viride*) und verschiedene Grasarten: „So viele Länder Europas klagen über ihre Wuth. Man hat schon manchmal auch einen beträchtlichen Preis auf ihren Kopf geschlagen“. Doch ist bisher kein durchschlagendes Mittel gegen sie angegeben worden. Es kommt dies daher, daß die Falter und Raupen außerordentlich versteckt leben. Die Falter fliegen nur bei Nacht. Es ist verschiedentlich der Vorschlag gemacht worden, nachts große Feuer anzuzünden. Doch „dem Feuer fliegen . . . fast nur die Männchen zu, und aus diesen vielleicht wieder nur diejenigen, die kein Weibchen zum Begatten gefunden haben“. Auch die geldliche Seite der Frage stimmt bedenklich: „Endlich soll man wohl, da man von dieser Eulenart vielleicht in 10 oder 20 Jahren kaum einmal etwas zu besorgen hat, wider dieselbe jeden Sommer durch mehrere Nächte mit Mühe und Kosten Feuer brennen?“

Die Witterung schadet den Räu pchen, wie der Verfasser berichtet, nicht im geringsten. In einem Winter, in dem über 17 Grad Kälte herrschten, sind die Raupen nicht erfroren.

Ein Inspektor der gräflich ungarischen Güter glaubt einen der Hauptgründe für starken Befall eines Ackers in der Beschaffenheit des Düngemittels gefunden zu haben. Er ist der Ansicht, daß sich in den „starken und warmen“ Äckern die Räu pchen besonders gut entwickeln. Daher ist Düngung mit Pferdemist, der hitziger ist als Kuhmist, zu vermeiden. Der Inspektor befragte alle Bauern der Umgebung, wie sie ihre Äcker hielten „und erfuhr endlich durchgehends, daß nur die mit Pferdemist gebesserten Äcker . . . mit Raupen besetzt waren“. Dagegen waren die von verheerten Bauernäckern umringten Herrschaftsgründe, „als die ihre Verbesserung von

¹⁾ Diese Beobachtungen sind richtig. Vgl. H. Eidmann: Vom Nutzen der Ameisen. Anz. f. Schädlingkunde I. H. 8 (1925) und H. Eidmann: Die forstliche Bedeutung der roten Waldameise. Ztschr. angew. Entomologie Bd. 12 S. 298–331 (1927).

²⁾ *Thaumatopeoa processionea* L. = Prozessions spinner.

den nur mit Hornvieh besetzten Mayerhöfen hatten“, nicht im mindesten beschädigt!

Während die Zusammenhänge dieser Vorstellungen noch durchaus verständlich sind, begreift man den Sinn des folgenden Vorschlages nicht recht. Man soll hin und wieder auf dem Acker junge Fichten umgekehrt, mit abgebrochenem Wipfel in die Erde stecken! Dieses Mittel soll die Roggen- und Kornsaatfelder einiger Landwirte vollkommen geschützt haben. Es wird sogar in den Abhandlungen der Königlich Schwedischen Akademie der Wissenschaften erwähnt und wenigstens zur Probe empfohlen. Wahrscheinlich spielt hier die Beobachtung mit herein, daß manche Schädlinge gern Rinden und Borken in mazeriertem Zustand als Zufluchtsort aufsuchen. Die Baumwipfel sollen daher als Ködermittel dienen. Schließlich wird ein Gedanke ausgesprochen, der heute noch Anklang findet: „Wer bietet je in solchem Falle Hilfe an? — Die Krähen und etwa auch die Dohlen und Aelstern. Die guten Vögel! Sie werden durchgehends als Fruchtdiebe verschrien, und als solche gehaßt, mit Steinen und mit Feurgewehren von den Äckern vertrieben, oder auch auf denselben und sonst, wo man ihnen nur beykommen kann, nicht ohne wildes Vergnügen und Frohlocken getödtet. Niemand untersucht ihre Sache, bevor er sie verurtheilt, und strafet.“ Der Verfasser hat nämlich richtig beobachtet, daß die Krähen sich ebenso eifrig auf umgeworfenen, noch unbesäten Feldern herumtreiben, wie auf bestellten. Er schließt daraus, daß es den Vögeln auf die Würmer im Boden, nicht auf die Saat ankommt. Sie sind daher nicht zu verscheuchen, sondern im Gegenteil „mit Ausstreung einiger Stückchen faulenden Fleisches auf den Acker zu locken, und so zum Suchen anzugewöhnen.“

Wenn die Plage sehr groß ist, kann sich der Landwirt nicht anders helfen, als mit seiner Familie auszuziehen und die Raupen von den Äckern abzulesen. Da die Raupen tagsüber verborgen sind, soll man durch Weiber und Kinder die Schollen aufstürzen und absuchen lassen. Wird es darüber dunkel, so sind Kienspäne und Windlichter anzuzünden und die Suche fortzusetzen. Ein Zertreten der Saat kann vermieden werden, wenn man beim Absuchen in den Reihen geht. Da die Raupen träge sind, ist ein neuer Befall des Feldes durch Zuwanderung nicht wahrscheinlich. Die Vernichtung der gesammelten Raupen hat ihre Schwierigkeiten: Sie zu zertreten ist bei der großen Menge zu beschwerlich. Am besten werde sein „sie in einer Grube mit darüber angezündetem Stroh oder

Reisig zu tödten und zu verscharren“. Die Erwägung, ob man sie nicht etwa ertränken könnte, muß wörtlich wiedergegeben werden. „Aus einem kleinen Bach . . . würden die meisten entkommen: weil sie wohl auch einige Stunden . . . im Wasser leben können. In einem größeren reißenden Bach oder in einem Fluß könnte man sie doch sicher werfen, weil sie nicht zu schwimmen wissen und das Gestad nicht sehen“ (!). Es werden uns überdem noch einige Rezepte für Beizmittel überliefert, die das Getreide infolge ihrer giftigen oder abschreckenden Wirkung gegen Raupenfraß schützen sollen. So soll man z. B. 1. bittere Kräuter in Wasser kochen, die abgossene Brühe mit vielem Salze vermengen, den Kornsaamen vor der Aussaat damit besprengen oder einweichen und dann wieder trocknen lassen. Auch Einwirkung von Kochsalz und Salpeter tun dem Samen keinen Schaden. Allerdings befürchtet der Schreiber, das eingedrungene Salz und die Bitterkeit der Kräuter könnten in das künftige Getreide übergehen und es so zum Genuß „untüchtig“ machen.

2. Man soll die Kornsaamen mit gelöschem Kalk vorbereiten und dann auf die Äcker streuen, „wo die Raupen seine ätzende Kraft kaum vertragen werden“. Auch Gips, Tabak, Asche — die sich gegen andere landwirtschaftliche Schädlinge, wie Erdflöhe und Rübenschädlinge als wirksam erwiesen haben, werden empfohlen.

3. Ein besonders merkwürdiges Mittel hat „ein Patriot zum Nutzen des Vaterlandes wirksam befunden. Ein Gebünd Wermuth, ein Gebünd Beyfuß und ein Gebünd Laubes vom wälschen Nußbaum, dann für 9 Kreuzer Tausendguldenkraut soll man in einem Gefäß wohl siedeln lassen und das sodann abgeseigte Wasser mit Häringsbrühe, in deren Ermanglung aber mit Salz $1\frac{1}{2}$ Seitel auf eine Kanne gerechnet, vermengen, damit das Getreid besprengen, und es solange, bis es alles Wasser in sich gezogen hat, liegen lassen, dann erst aussäen.“ Als Kontrolle wurden 8 „derlei Würmer“ in einen Topf mit 30 trockenen Körnern gelegt. Binnen 5 Stunden waren 11 Körner verzehrt. Nun kamen sie in ein Gefäß zu den vorbereiteten Körnern. Noch am 5. Tag war kein einziges Korn angegriffen. — Praktische Bedeutung dürfte dieses Mittel allerdings kaum erlangt haben.

Wenn wir in vielem auch heute weiter sind und uns in derlei Fragen besser zu helfen wissen, wie vor 200 Jahren — vieles bleibt noch zu tun, und in manchem stehen wir noch ebenso am Anfang wie die Landwirte der damaligen Zeit.