

# Über die Prüfung von Raupenleim

Von Dr. Richard Uvenarius.

Mit 3 Abbildungen.

An einen guten und zuverlässigen Insektenfangleim müssen vor allem drei Anforderungen gestellt werden.

Raupenleim muß erstens leicht streichbar sein und sich in der Kälte ohne Mühe gleichmäßig auf den Papierring auftragen lassen. Ob der Leim dieser ersten Forderung entspricht, kann jeder Fachmann selbst prüfen. Es ist nicht notwendig, hierfür besondere Bestimmungen festzulegen.

Die zweite Forderung an einen guten Raupenleim ist, daß er bei wärmeren Temperaturen, besonders bei Sonnenbestrahlung, nicht abläuft. Der Fließpunkt des auf den Papierring aufgetragenen Leims muß über der Temperatur liegen, die in der Sonne zu der Zeit erreicht wird, in welcher die Raupenleimringe angelegt werden. Die Prüfung dieser Eigenschaft läßt sich leicht und mit genügender Genauigkeit mittels der nachfolgend beschriebenen Apparatur (Abb. 1) durchführen, bei welcher der in bestimmter Schichtstärke aufgetragene Leim durch eine elektrische Heizsonne erwärmt wird. Dicht vor der Leimschicht ist ein Thermometer angebracht. Dies zeigt die Temperatur an, bei welcher der Leim abzulaufen beginnt:

Auf ein Stück Spappe wird ein vier-eckiger Rahmen aus 2 mm starkem Blech gelegt und der Raupenleim in dem von dem Rahmen umschlossenen Raum auf die Spappe aufgetragen. Alsdann streicht man mit einem Spachtel über den Rahmen hinweg, so daß der Leim die gleiche Schichtstärke bekommt wie die Rahmenhöhe, also 2 mm.

Das Spapier wird daraufhin in dem Gestell so befestigt, daß sich die Leimschicht senkrecht vor der elektrischen Heizsonne befindet. Dicht vor der Mitte der Leimschicht ist ein Thermometer angebracht. Durch langsames Näherbringen des Gestelles zu der Heizsonne oder Wegschieben wird die gewünschte Temperatur ermittelt, bei der der Raupenleim in der Schichtstärke von 2 mm abfließt.

Die dritte Bedingung, die ein guter Raupenleim erfüllen muß, ist eine langandauernde Fängigkeit. Die

Raupenleimringe sollen im Freien mehrere Monate bei jedem Wetter, bei Wärme und Kälte, ihre klebrigen Eigenschaften behalten. Die Feststellung, wie lange ein Raupenleim fängig bleibt, ist mit Schwierigkeiten verbunden und für den Laien nicht ohne weiteres durchführbar. Während sich die Raupenleime als solche und in geschlossenen Behältern gewöhnlich unbegrenzt lange halten und klebrig bleiben, bewirken die Witterungseinflüsse sehr bald Zustands- und stoffliche Veränderungen der in dünner Schicht aufgetragenen Leime. Durch die Einwirkung der Sonne und der Luft verlieren die Raupenleime in längerer oder kürzerer Zeit ihre fängigen Eigenschaften und werden filmartig fest. Man kann den Einfluß von Licht, Luft und Wärme auf die Dauer der Fängigkeit von Raupenleim vielleicht mit der Beschleunigung und der Verzögerung vergleichen, welche die Witterungseinflüsse auf das Trocknen von Anstrichen z. B. von Lack- oder Ölmalen ausüben. Während jedoch bei letzteren schnelles Trocknen und feste Filmbildung erstrebt wird, soll Raupenleim möglichst lange klebrig bleiben. Ebenso wie aber das Trockenwerden

und die Filmbildung von Anstrichen von den Witterungseinflüssen abhängig ist, wird die Dauer der Fängigkeit eines Raupenleims in weitgehendem Maß von der Sonnenbestrahlung, der Temperatur, Wind und Regen beeinflusst. Das Festwerden geht vielfach in der Weise vor sich, daß sich zunächst die Oberfläche mit einem anfänglich sehr dünnen kaum feststellbaren Häutchen überzieht, welches nach und nach dicker wird. Bei starker Sonnenbestrahlung ist dieser Vorgang am häufigsten beobachtet worden, während sich bei kühler Witterung und an geschützten Stellen die Raupenleimschichten mehr gleichmäßig verfestigen.

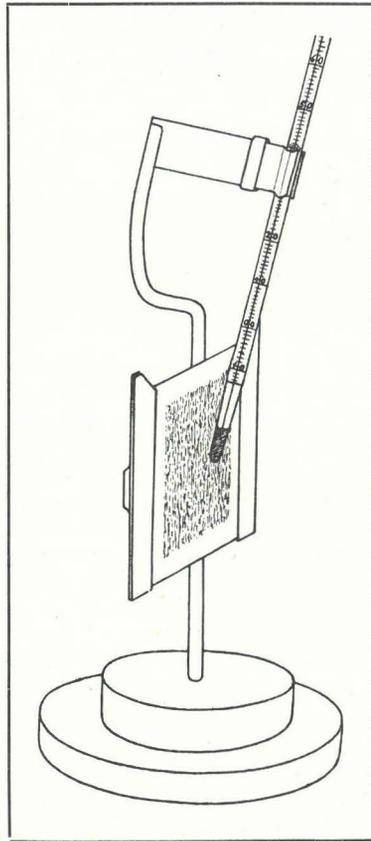
Jedoch beginnt der Prozeß wohl auch hier an der Oberfläche. Das allmähliche Festwerden hat zur Folge, daß die Raupenleime häufig zuerst eine bessere Klebkraft bekommen, nachdem sie im Freien ausgelegt waren, und erst später an Fängigkeit einbüßen.

Es ist deshalb unbedingt notwendig, daß Raupenleime, deren Verhalten im Freien miteinander verglichen werden soll, während der Beobachtungszeit genau denselben Witterungseinflüssen ausgesetzt sind. Vor allem muß gewährleistet sein, daß alle Leime in gleicher Weise von der Sonne erreicht werden. Ferner müssen die Leime so angebracht werden, daß sie vor Staub jeglicher Art möglichst geschützt sind, wenigstens muß darauf geachtet werden, daß nicht einzelne Leimringe derartigen Verunreinigungen mehr ausgesetzt sind als andere. Auf eine auf allen Seiten gleichmäßige Leimschicht in der vorgeschriebenen Stärke ist besonders zu achten! Sehr leicht streichbare Leime werden manchmal zu dünn aufgetragen und büßen infolgedessen schneller ihre Fängigkeit ein. Fernerhin ist es notwendig, daß die Raupenleime an allen Seiten geprüft werden, da häufig der Fall eintritt, daß ein Leimring an der Sonnenseite seine Fängigkeit verloren hat, während er an den geschützteren Seiten noch gut klebrig ist.

Wenn man die Klebfähigkeit feststellen will, kommt es hierbei sehr auf die Temperatur an, bei der die Prüfung vorgenommen wird. Ein Leimring kann sich bei einer bestimmten Temperatur noch als gut klebend zeigen, während er bei nur wenig kälterem Wetter nicht mehr fängig ist. Andererseits können auch bei höheren Wärmegraden die auf der Oberfläche der Leime gebildeten Häutchen wieder weich werden, so daß derartige Leime bei wärmerem Wetter besonders im Sonnenschein klebrig sind, während sie auf den von der Sonne abgewendeten Seiten und an trüben und kühleren Tagen nicht mehr kleben.

Die Prüfungen von Raupenleim erfolgten bisher gewöhnlich durch Betupfen mit dem Finger. Diese Methode genügt auch meistens bei den ersten Prüfungen nach dem Auslegen der Ringe, da im Anfang fast alle Leime genügende Fängigkeit besitzen. Es kommt hierbei aber nicht, wie manchmal behauptet wird, darauf an, ob der Leim beim Berühren mit dem Finger besonders lange Fäden zieht, sondern es genügt, wenn der Leim klebt. Die Fingerprobe wird jedoch schwierig und gibt leicht irreführende

Abb. 1.

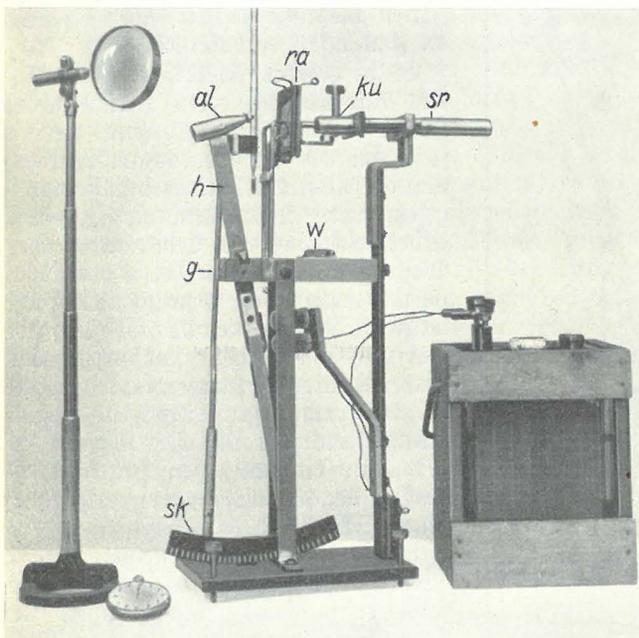


Ergebnisse, sobald die Leime beginnen, in ihren klebenden Eigenschaften nachzulassen. Mit dem Finger oder mittels einer Feder oder ähnlichem Werkzeug lassen sich kaum exakte Vergleichswerte bekommen, zu welchen Zeitpunkten die Leime aufhören zu kleben und fähig zu sein. Denn durch stärkeren Druck oder infolge Erwärmung durch die Handwärme kann ein Leim noch klebrig erscheinen, obwohl diese Eigenschaft nicht mehr ausreicht, um als Insektenfangleim zu dienen, während andererseits ein zu vorsichtiger Prüfer einen Leimring als nicht mehr fähig bezeichnen kann, trotzdem dieser seinen Zweck noch genügend zu erfüllen vermag.

Um die Messung auszuführen, ob ein Raupenleim die notwendige Klebrigkeit und Fähigkeit noch besitzt, wird ein Apparat vorgeschlagen, bei dem die Prüfung maschinell geschieht.

Der Apparat besteht aus einem vertikal aufgehängten Hebel, dessen Unterstützungspunkt sich etwas oberhalb der Mitte befindet. Am Ende des oberen Hebelarms ist senk-

Abb. 2.



recht zu diesem ein Aluminiumstück angebracht, der »Hebelkopf«, welcher die Form eines Zylinders mit abgestumpftem Regal hat. Über letzteren ist ein kleines Stückchen Seide gespannt. Der zu untersuchende Leim wird auf eine Scheibe gebracht, welche sich in bestimmter Entfernung von dem oberen Hebelarm befindet. Durch Herausbringen des Hebels aus der Gleichgewichtslage in der Weise, daß sich der obere Arm von der Scheibe mit dem Leim weiter entfernt, erreicht man, daß beim Zurückschwingen des Hebels das Seidenstück langsam an den Leim herankommt und diesen berührt. Die Zeitdauer, während welcher der Hebel von dem Leim festgehalten wird, gibt einen Maßstab für die Klebfähigkeit des Raupenleims. Bei nicht klebenden Leimen schwingt der Hebel sofort zurück.

Anordnung und Arbeitsweise des Apparates sind aus den Abb. 2 und 3 zu ersehen:

Der Drehpunkt des in der Gabel *g* schwingenden Hebels *h* ist eine scharfe Schneide aus Hartstahl, die auf einem Achtlager der Gabel ruht. Der am oberen Hebelarm befindliche Hebelkopf *al* ist an seinem zugespitzten Ende mit einem mit einem Ring befestigten Seidenstückchen überzogen. Der untere Hebelarm schwingt als Zeiger auf der Skala *sk* und trägt ein durch eine Mikrometerschraube verschiebbares Gewicht, durch welches die Pendelbewegung reguliert werden kann.

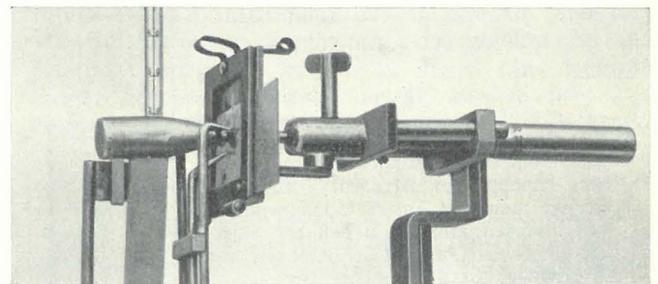
Bei frei schwingendem Hebel schlägt der Hebelkopf gegen eine mit einem Rahmen *ra* festgelegten, auf einer Fläche (Papier oder Raupenleimpapier) aufgestrichene Raupenleimschicht, die

durch eine Mikrometerschraube *sr* und ein Kugelgelenk *ku* in einer bestimmten Stellung zum Hebelkopf unter Benutzung von drei feststehenden Messingspitzen so festgelegt ist, daß der Seidenüberzug des Hebelkopfes zwischen den nur wenige Millimeter auseinander befindlichen Spitzen immer unter einem bestimmten Winkel ( $90^\circ$ ) auf die Raupenleimfläche auftrifft. Da die Oberfläche der Leime keine glatte Ebene darstellt, muß die Einstellung so erfolgen, daß die drei Spitzen die Oberfläche des Leimes gerade berühren und daß ein möglichst gleichmäßiges und ebenes Flächenstück von den Spitzen eingeschlossen wird. Zur Einstellung verwendet man ein Vergrößerungsglas, mit dem auch geprüft wird, ob die Berührungsstelle des Leimes nicht irgendwie schon verletzt ist. Die senkrechte Aufstellung des ganzen Apparates wird dann mit Hilfe einer Wasserwaage und durch Einstellen der am Gestell angebrachten Fußschrauben bewirkt.

Ein am Gestell befestigter Elektromagnet, der von einem Akkumulator mit Strom versorgt wird, bewirkt den Ausschlag des Hebels.

Zu Beginn jedes Arbeitsgangs muß die richtige Schwingungsbreite des Hebels eingestellt werden. Man bringt deshalb den Rahmen mit dem eingespannten Leim zunächst aus der Reichweite des oberen Hebelarms heraus. Durch Einschalten des Stromkreises wird dann die eiserne Schraube des unteren Hebelarms angezogen und der Hebel bis zu einem Anschlag aus der Gleichgewichtslage gebracht. Der obere Hebelarm hat sich von dem Raupenleim entfernt. Sobald der Stromkreis unterbrochen wird, schwingt der Hebel zurück und über die Gleichgewichtslage hinaus. Die richtige Schwingungsbreite wird daran erkannt, daß der Zeiger bis auf eine Marke an der Skala *sk* einspielt. Sie muß vor jedem einzelnen Versuch kontrolliert werden. Nachdem dies geschehen ist, wird der Rahmen mit dem Leim an die Spitzen herangeführt.

Abb. 3.



Die eigentliche Prüfung erfolgt in der Weise, daß der untere Hebelarm wieder durch Schließung des Stromkreises bis an den Anschlag aus der Gleichgewichtslage gebracht wird. Sodann wird der Strom ausgeschaltet, so daß sich das Seidenstück langsam an den Raupenleim heranbewegt.

Bei Leimen, die längere Zeit im Freien ausgelegt waren, dürfte es nicht möglich sein, jedesmal übereinstimmende Klebzeiten zu bekommen. Man kann trotz Benutzung des Vergrößerungsglases nicht verhindern, daß das Seidenstück Stellen berührt, auf denen sich Staubkörner oder sehr kleine Insekten festgesetzt haben, ebenso wie man kleine Verletzungen der Leimschicht und aufgeraute Stellen übersehen kann. Außerdem verlieren die Leime auch auf denselben Wetterseiten nicht nach allen Stellen zu gleicher Zeit ihre Fähigkeit, zumal sie nicht ganz gleichmäßig aufgetragen werden können. Es ist deshalb notwendig, daß zu jedem Versuch mehrere Prüfungen gemacht werden, wobei jedesmal das Seidenstück auszuwechseln und die Leimschicht neu einzustellen ist. Aus dem Rahmen der übrigen Werte fallende einzelne Ergebnisse werden am besten ausgeschaltet. In zweifelhaften Fällen müssen die Versuche so oft wiederholt werden, bis man sich ein genügend zuverlässiges Bild machen kann.

Praktische Versuche wurden mit einer Reihe von verschiedenen Raupenleimen gemacht. Nachstehend sind einige Prüfungsergebnisse von den vorgenommenen Untersuchungen angegeben, aus denen man erkennen kann, wie der Apparat arbeitet. Bei den Versuchen wurde die Schwingungsbreite so gewählt, daß der untere Hebelarm vom Anschlag bis zur Marke auf der Skala einen Kreisbogen von  $17^\circ$  beschreibt. Die Schwingungsdauer beträgt hierfür in Berlin 4,7 Sekunden. Als Seide haben wir rund-

geschnittene Stoffstückchen aus festgewebtem Crepe de Chine verwandt. Der Durchmesser beträgt 15 mm. Man kann auch auf die Seide verzichten, so daß das Metallstück direkt den Leim berührt. Jedoch erhält man dann kürzere Klebzeiten, wodurch die Beurteilung erschwert wird. Eine Verlängerung der Klebzeit konnten wir dadurch erreichen, daß wir statt der Seide langhaarigen Plüsch verwendet haben. Jedoch erschien das Arbeiten mit Seide einfacher.

### 1. Prüfung von frisch aufgestrichenen Leimen.

Es wurden 6 Leime bei einer Temperatur von 16,5° C untersucht, die sämtlich bei sechsmaliger Wiederholung der Prüfung eine Klebzeit von über 3 Minuten ergaben. Die Klebkraft ist daher als »gut« zu bezeichnen.

2. Prüfung von Leimringen, die 3 Monate an ungeschützt im Freien stehenden Pfählen angelegt waren. — Temperatur bei der Prüfung: 16° C.

Leim	Richtung im Freien	Klebzeiten in Sekunden						Beurteilung
		1	2	3	4	5	6	
a	Nordseite ..	über 180	über 180	über 180	über 180	143	100	fleht
	Südseite ..	über 180	über 180	über 180	20	92		fleht
b	Nordseite ..	über 180	über 180	über 180	über 180	über 180		fleht
	Südseite ..	über 180	über 180	165	130	0		fleht
c	Nordseite ..	über 180	über 180	über 180	über 180	über 180		fleht
	Südseite ..	über 180	über 180	über 180	65	152		fleht
d	Nordseite ..	über 180	10	0	0	0		fleht nicht
	Südseite ..	über 180	12	0	0	0	0	fleht nicht

3. Prüfung von Leimringen, die 3 Monate an geschützt im Garten stehenden Bäumen angelegt waren. — Temperatur bei der Prüfung: 16,5° C.

Leim	Richtung im Freien	Klebzeiten in Sekunden						Beurteilung
		1	2	3	4	5	6	
a	Nordseite ..	über 180	über 180	über 180	über 180	120		fleht
	Südseite ..	0	0	0	0	0		fleht nicht
b	Nordseite ..	über 180	über 180	über 180	über 180	über 180		fleht
	Südseite ..	0	0	0	0	17		fleht nicht
c	Nordseite ..	über 180	über 180	über 180	über 180	über 180		fleht
	Südseite ..	0	0	0	0	0		fleht nicht
d	Nordseite ..	über 180	über 180	über 180	über 180	0		fleht
	Südseite ..	über 180	über 180	über 180	150	0		fleht

Wir hatten den Eindruck, daß ein Leim noch seine Aufgabe erfüllt, wenn er bei 17° mindestens 15 Sekunden den Hebel festhält.

Die nächste Aufgabe ist jetzt, mit verschiedenen Versuchstieren, welche in der Praxis mit Insektenfangleim bekämpft werden, nachzuprüfen, welche Zeitdauer ein Raupenleim den Hebel festhalten muß, um den Anforderungen zum Festlegen des in Frage kommenden Versuchsinsektes zu entsprechen.

## Kleine Mitteilungen

Eine Besprechung über die Bekämpfung der Bismarckratte hat am 8. Juni in Glauchau in Sachsen stattgefunden. Nach einer Besichtigung des Befallsgebietes im Bereich der Elster, Pleiße und Zwickauer Mulde zwischen Bad Elster, Greiz, Werdau, Crimmitschau und Glauchau und der dort von der Bismarckratte hervorgerufenen Uferbeschädigungen berichteten die Leiter des Staatlichen Bismarckrattebekämpfungsdienstes im Freistaat Sachsen, in Thüringen, Preußen und Bayern über die im vergangenen Jahre durchgeführten Bekämpfungsarbeiten und die dabei erzielten Erfolge. Im deutschen Verbreitungsgebiet des Schädlings konnte seine weitere Ausbreitung überall verhindert und in mehr als einem Falle folgenschwerer Wühl Schaden an Deichen und Eisenbahndämmen verhütet werden. In Anerkennung der Notwendigkeit planmäßiger Verfolgung des Schädlings haben auch im vergangenen Jahre das Reichsverkehrsministerium und die Reichsbahnverwaltung zu den Kosten des staatlichen Bismarckrattebekämpfungsdienstes beigetragen. Die zu der Besprechung entsandten Vertreter des Reichsverkehrsministeriums und der Reichsbahnverwaltung gaben auf Grund der bei der Besichtigung gewonnenen Eindrücke ihre Meinung dahin kund, daß die Fortführung und leistungsfähige Ausgestaltung des staatlichen Bismarckrattebekämpfungsdienstes im Interesse der Erhaltung und Sicherung der Verkehrswege unbedingt notwendig sei. Diese Auffassung wurde von den anwesen-

den Vertretern des Reichsministers für Ernährung und Landwirtschaft, des Preussischen Ministers für Landwirtschaft, Domänen und Forsten, des Bayerischen und des Sächsischen Wirtschaftsministers und der Thüringischen Hauptlandwirtschaftskammer durchaus geteilt.

Die Bismarckratte in Rußland. Um den stark zurückgegangenen Bestand der jagdbaren Pelztiere und die Pelzausbeute zu erhöhen, hat die russische Regierung, trotz der Bedenken einiger Fachleute, in den letzten Jahren hunderte Bismarckratten eingeführt. Für die Tiere waren wenig kultivierte und schwach bevölkerte Gegenden des europäischen und asiatischen Teils der U. d. S. S. R. vorgesehn. Nach der erhaltenen Mitteilung sind die Bismarckratten an Seen und Flüssen folgender Gegenden in freier Wildbahn ausgefetzt worden (vgl. die Karte):

Ort	Ausgefetzt im Jahre	Zahl der Tiere
1. Solowekij-Inseln .....	1928	149
2. Seen im Ladoga-Gebiet .....	1929	156
3. Bei Archangelsk .....	1929	46
4. Bei Wologda .....	1930	100
5. Am Fluß Demjanka (Uralgebiet)	1929	90
6. Am Fluß Eloguj (West-Sibirien)	1929	44
7. Am Fluß Tschara (Jakutien)...	1930	45
Insgesamt ....		630