Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss foresty journal = Journal forestier suisse

Herausgeber: Schweizerischer Forstverein

Band: 108 (1957)

Heft: 2

Artikel: Über einige Versuche zur Bekämpfung des Lärchenblasenfusses durch Bauimpfung

Autor: Vité, J.P.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-767603

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 09.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen
Journal forestier suisse

108. Jahrgang Februar 1957 Nummer 2

Über einige Versuche zur Bekämpfung des Lärchenblasenfußes durch Baumimpfung

Von *J. P. Vité,* Universität Göttingen

Oxf. 443.3

Die anhaltenden Schäden, welche seit einigen Jahrzehnten in jungen Lärchenkulturen durch den Erreger des sogenannten «Lärchenwipfelsterbens», *Taeniothrips laricivorus* Krat., verursacht werden, stellten die Forstentomologie vor ein bekämpfungstechnisches Problem, das mit den üblichen Verfahren nicht zu lösen war. Die chemische Bekämpfung schien zwar von vornherein erfolgversprechend, da Larven und Imagines gegen die meisten Insektizide sehr empfindlich sind, und noch vor der Entdeckung des Schädlings hatten Praktiker Nikotin- und Petroleumpräparate auf gut Glück gegen das «Lärchenwipfelsterben» eingesetzt und waren mit dem «Erfolg» zufrieden gewesen (Kratochvíl und Farsky, 1942). Doch stellte sich sehr bald heraus: Selbst die wiederholte oder gar mehrfache Begiftung kann in stark befallenen Kulturen nicht den Eintritt von Schäden verhüten (Vité, 1954) und selbst in mäßig befallenen Kulturen ist die zweifache Begiftung notwendig (Ewald, 1954). Der Grund hierfür liegt in der Lebensweise des Insekts, das die stärksten, jungen Langtriebe an den vorwüchsigen Lärchen mit Vorliebe besiedelt. Populationsstudien (Vité, 1956) ergaben, daß im Sommer der überwiegende Teil der Blasenfußpopulation, und zwar mehr als 80 %, an den jüngst zugewachsenen Sproßteilen lebt. Dies sind zunächst die terminalen Nadelbüschel um den Vegetationsscheitel der jungen Langtriebe, später im Sommer auch die seitlich ansetzenden Johannistriebe. Da junge Lärchen im Juni und Juli nicht selten einen täglichen Triebzuwachs von 1/2 cm haben, ergeben sich an der bevorzugt besiedelten Peripherie des Wipfels bereits wenige Tage nach der Begiftung giftfreie Zonen, die eine weitere Besiedlung ermöglichen. Diese kann viele Quellen haben: (1) In dem dichten Endbüschel der Wipfeltriebe wird eine ganze Anzahl von Individuen nicht getroffen; dies gilt besonders für Junglärchen, die höher als 6 bis 8 m sind; ihre Wipfeltriebe können weder durch Spritzen und Sprühen noch durch Stäuben oder Nebeln ausreichend und rationell begiftet werden. Die Wiederbesiedlung kann ferner

aus (2) dem in den Nadeln eingeschlossenen, 10 bis 14 Tage währenden Eistadium oder dem ebenfalls (3) verborgenen Puppenstadium und schließlich aus (4) anderen Populationen durch Zuflug erfolgen. Allein in der für die Bekämpfung entscheidenden ersten Hälfte der Vegetationsperiode ist mit 3 bis 4 Phasen einer intensiven Verbreitung zu rechnen, dem Überflug aus den Winterquartieren (I), der darauf erfolgenden Verteilung auf die Wipfel (II), dem Schwärmen der ersten Generation (III) und der zweiten (Sommer-)Generation (IV). In sehr stark befallenen Gebieten kommen den Lärchen benachbarte oder beigemischte Fichten als weitere Infektionsquellen hinzu; denn auch an jungen Fichten und Sitkafichten pflegt sich der Lärchenblasenfuß — wenngleich in sehr geringem Umfange — zu entwickeln. Da Übervermehrungen nur dort zu entstehen pflegen, wo die Lärche auf großer Fläche eingebracht ist, wird die erstaunlich schnelle Wiederbesiedlung selbst nach anscheinend geglückter Bekämpfung verständlich.

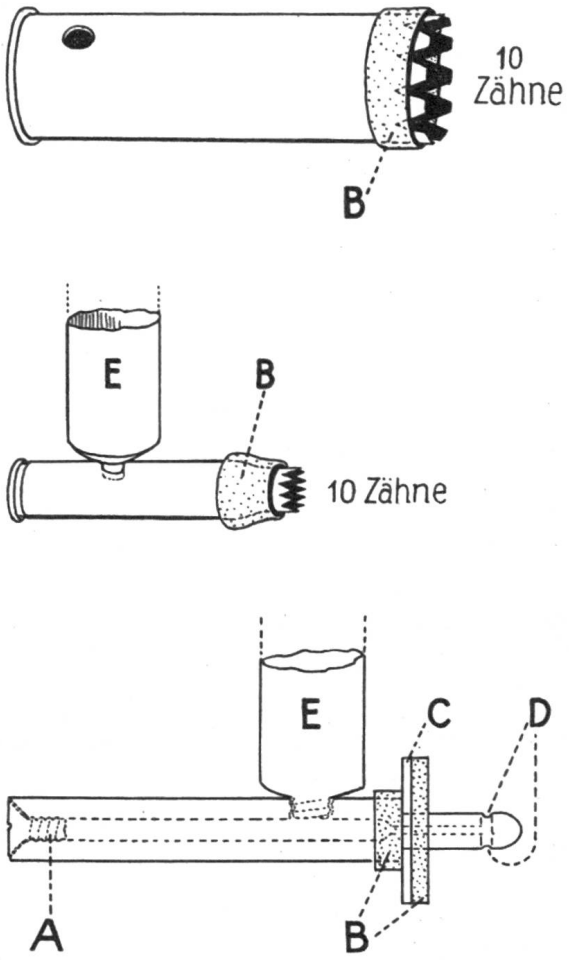

Abbildung 1:

25-mm-Patrone mit geeigneter Randausformung (oben), 9-mm-Patrone (Mitte) und Impfmesser (unten); A = rückwärtiger Schraubenverschluß, B = Gummidichtung, C = Metallschelle, D = Düsen, E = aufschraubbarer Giftbehälter

Auf der andern Seite war von biologischen Gegenmaßnahmen von vornherein nichts zu erhoffen. Es ist heute nicht einmal ein Vertilger von einiger Bedeutung bekannt; klimatische Einflüsse sind in der Dynamik der Blasenfußpopulationen die entscheidenden Regulationsfaktoren (Nolte, 1951; Vité, 1956). Auch das gelegentlich erfolgte Aussetzen der kleinen roten Waldameise mußte fehlschlagen, da weniger Koinzidenzen mit ihr und dem Blasenfuß als zwischen ihr und den wenigen gelegentlichen Blasenfußfeinden bestanden (Vité, 1954).

Aus all diesen Gründen war nach einer gänzlich andern Bekämpfungsmethode zu suchen. Die Notwendigkeit, gerade die im Wachsen befindlichen Sproßteile zu begiften, legte die Anwendung systemischer Insektizide nahe, und die Schwierigkeit der äußern Applikation führte zu Versuchen, dem zu behandelnden Baum das Gift über den Stamm einzuverleiben. Dies geschah auf drei verschiedenen Wegen:

1. im «Einbandverfahren»: der unverletzte Stamm wird auf Handbreite mit insektizidgetränkter Zellstoffwatte umwickelt;
2. durch «Patronenimpfung»: dem äußersten Xylem wird an beliebiger Stelle des Stammes eine insektizidgefüllte Patrone mit einem Öffnungsquerschnitt von 9 oder 25 mm angesetzt;
3. durch «Messerimpfung»: ein kleines Hohlmesser wird durch die Rinde parallel der Faserrichtung in den Splint geschlagen.

Bei den Versuchen wurde in erster Linie das Präparat «Metasystox» (Bayer-Leverkusen) angewendet, das von der Lärche leicht aufgenommen und transportiert wird.

Das Einbandverfahren

Die von Jeppson, Jesser und Complin (1952) entwickelte, von Bond (1953) und Jancke (1954) versuchsweise angewendete Methode, den Stamm mit einer handbreiten Lage insektizidgetränkter Zellstoffwatte zu umwickeln, führte zu offensichtlichen Erfolgen gegen saugende Insekten an *Citrus,* Kaffeebaum und Apfelbaum. Das gleiche Verfahren war gegen den Lärchenblasenfuß und die Lärchenminiermotte (*Coleophora laricella* Hb.) an jungen Lärchen erfolgreich, wenn höhere Konzentrationen des systemischen Insektizids «Metasystox» angewendet wurden. Dies ermöglichte die sonst schwierige gleichzeitige Bekämpfung der beiden Lärchenschädlinge. Als Bekämpfungsmaßnahme gegen den Lärchen*thrips* allein wurde dieses Verfahren — das, im Gegensatz zu der komplizierten «Manschettenmethode» Schewirjeffs, besser als «Einbandverfahren» zu bezeichnen wäre — inzwischen von Martignoni und Zemp (1956) erprobt, auf deren ausführliche Darstellung der Methodik verwiesen wird.

Bei dem Einbandverfahren durchdringt die insektizide Emulsion die Rinde des Stammes und wird mit dem Transpirationsstrom über die ganze Krone des Baumes verfrachtet. Bemerkenswert ist hierbei, daß die Verteilung des Giftes im Baum nicht einheitlich erfolgt. Der Wipfel und stark entwickelte Seitenzweige, besonders solche in den obern Kronenpartien, saugen aus transpirationsphysiologischen Gründen mehr Gift an als schwachbegrünte Zweige oder Zweige der untern Kronenpartie (Vité, 1956). Dennoch ist die Veränderung der Konzentration des Wirkstoffes auf dem Wege durch die Rinde und bis hinauf zum Wipfel so groß, daß nur stärkere Emulsionen genügende Wirkung gegen den Lärchenblasenfuß haben, während schwächere Konzentrationen bereits gegen die Miniermotte wirken. An 10- bis 15jährigen Lärchen erzielt eine 2,5prozentige Emulsion einen bedingten, eine 5prozentige Emulsion einen guten Schutz vor Blasenfußschäden. Der Giftaufwand ist dabei in erster Linie vom Baumvolumen, meßbar im Stammdurchmesser, abhängig (vgl. Martignoni und Zemp, 1956). Mit zunehmendem Baumdurchmesser ist jedoch nicht nur die Aufwandmenge, sondern auch die Konzentration zu erhöhen (Vité, 1956). Die Wirkung setzt nach etwa zehn Tagen ein und hält mehrere Wochen an. Da auf diese Weise die unmittelbar im Wachsen befindlichen Sproßteile, besonders aber der Leittrieb, ständig mit Gift versorgt werden, ist ein so nachhaltiger Schutz gegen Blasenfußschäden gewährleistet, wie er sich auf anderem Wege nicht erreichen läßt.

Dem Verfahren sind jedoch zeitliche Grenzen gesetzt. Es ist nur erfolgreich, wenn die Applikation rechtzeitig zwischen Ende Juni und Anfang Juli erfolgt und gegen die Eilarven gerichtet ist. An älteren, etwa 20- bis 30jährigen Lärchen wird der Erfolg fraglich, und für noch ältere Bäume scheint das Verfahren auch bei Anwendung starker Konzentrationen ungeeignet zu sein. Für die Blasenfußbekämpfung ist dies jedoch nur ein beschränkter Nachteil, da die Lärche durch ihn im wesentlichen nur zwischen dem 8. und 25. Lebensjahr gefährdet ist.

Hinsichtlich der Kosten des Verfahrens ist die Frage interessant, ob der Einband — der aus Zellstoffwatte besteht, über die mit Bastschnur eine Kunststoffolie als Verdunstungsschutz gebunden wird — längere Zeit am Stamm belassen oder wiederverwendet werden kann. Generell wird die Wiederholung der Begiftung wünschenswert sein und die Belassung des Einbandes bis zum nächsten Jahr unbedenklich. Die Entfernung wäre aber bald nach der zweiten Begiftung zweckmäßig, da die eingebundene Partie aus nicht geklärten Gründen leicht anschwillt und der Einband danach ohnehin zu eng würde. Die Kunststoffolie, nicht aber die Zellstoffwatte, kann später wieder verwendet werden. Andere Nebenwirkungen als die des geringen Anschwellens bei Belassen des Einbandes über ein Jahr hinaus wurden nicht beobachtet.

Die Patronenimpfung

Bei der «Patronenimpfung» bewährten sich unter verschiedenen Geräten und Methoden zwei einfache, behelfsmäßig leicht herstellbare Instrumente, die in Abbildung 1 wiedergegeben sind. Das eine ist die maximal 39 cm^3 fassende Aluminiumhülse der Leuchtmunition (Durchmesser 25 mm). Der Rand dieser Hülse erhält 9 bis 11 dreieckige Einschnitte, zwischen denen kleine Felder stehen bleiben; darüber wird zur Abdichtung ein dünner Gummistreifen gezogen oder eine Lage Isolierband gewickelt, so daß die vordern Teile der stumpfen «Zähne» frei bleiben. In Nähe des Hülsenbodens wird ein bleistiftgroßes Einfülloch ausgestanzt. Die Hülse wird nach leichter Glättung der Rindenoberfläche, was mit einem Beil oder besser mit einer handlichen Kombination von Hammer und Ziehmesser (Abb. 2) geschehen kann, in den Stamm geschlagen. Die dargestellte Randausformung bezweckt, daß die Patrone nur bis zum Holzkörper vordringt, die Patrone fest am Stamm sitzt und die Emulsion nur in beschränktem Umfange in den Transpirationsstrom übertritt. Dies ist aus Gründen der Begrenzung lokaler, phytotoxischer Nebenwirkungen auf die Kambialzone im Patronenbereich wünschenswert (Vité, 1956). Mit dem Einschlagen wird gleichzeitig die Dichtung fest an die Rinde herangebracht. Nach dem Einschlagen wird die Emulsion in die Patrone gegossen.

Das zweite Gerät besteht aus einer Messinghülse der Karabinermunition (äußerer Durchmesser des Patronenhalses 9 mm), der eine Tube aufgeschraubt und deren Rand spitz ausgezackt wird (Abbildung 1). Ein Gummiring um den Patronenhals übernimmt wiederum die Abdich-

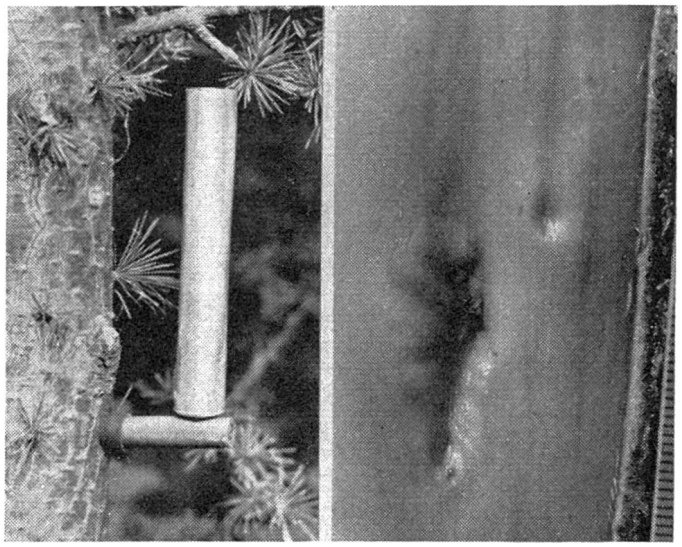

Abbildung 2:
Einschlagen einer 25-mm-Patrone in den Stamm (links) und die bei längerem Belassen entstehende Beschädigung des Kambiums (rechts; nach Entfernung der Rinde)

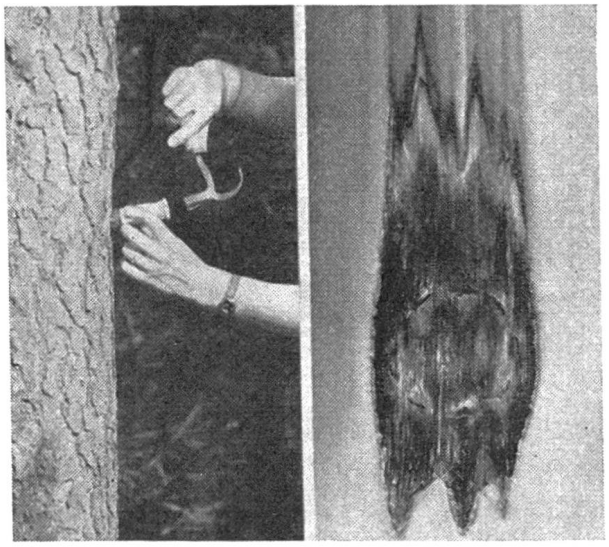

Abbildung 3:
9-mm-Patrone und überwallte Impfstelle nach einem Jahr

tung (Abbildung 3). Diese Patrone wird eingeschlagen, nachdem ein der Patronenbohrung entsprechendes Rindenstück entfernt wurde; im Gegensatz zu der 25-mm-Patrone wird also der Rindenpfropfen, der die Patronenöffnung verschließen würde, entfernt.

Bei der Patronenimpfung kommen nur sehr hohe Giftkonzentrationen (25 bis 66 %) zur Anwendung, um das beschränkte Fassungsvermögen der bewußt klein gehaltenen Gefäße auszugleichen. Bei den Versuchen schwankte die Emulsionsmenge zwischen 5 und 35 cm^3, die Applikationsdauer von anderthalb Tagen zu acht Wochen. Die Wirkung dieser Patronenimpfung gegen den Lärchenblasenfuß war

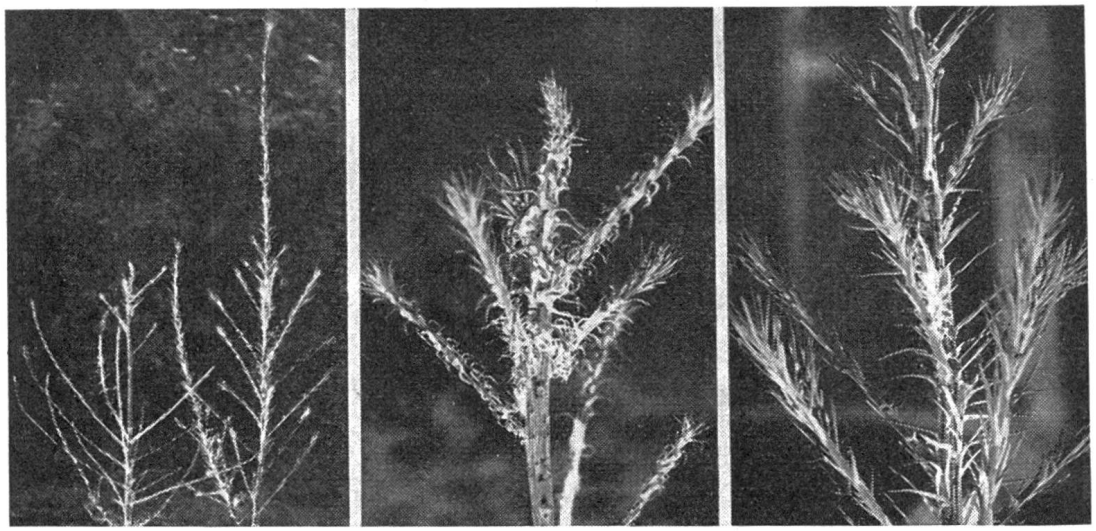

Abbildung 4:
Ergebnis der Patronenimpfung: Wipfel einer unbehandelten und einer geimpften Lärche (links); unbehandelte Lärche (Mitte) und geimpfte Lärche (rechts) im Ausschnitt

verblüffend: An 12- bis 15jährigen Lärchen genügte die Aufnahme von wenigen cm^3 binnen einiger Tage, um den Leittrieb der behandelten Lärche, im Gegensatz zu den übrigen stark geschädigten, unbehandelten Bäumen, frei von Schäden zu halten (Abbildung 4). Die Applikation erfolgte Ende Juni (1956). Färbungsversuche ergaben, daß dabei der Applikationsort, wie Stammseite oder Himmelsrichtung, eine untergeordnete Rolle spielt und praktisch in jedem Falle die Versorgung der jungen Wipfeltriebe mit Gift gelingt.

Allerdings kommt es bei der Patronenimpfung zu einer Nebenwirkung, die besonders bei der 25-mm-Patrone unangenehm auffällt (Abbildung 2). Ringsherum um die Hülse kommt es infolge der konzentrierten Gifteinwirkung bei längerem Belassen der Patrone zu lokalen phytotoxischen Erscheinungen in der Kambialzone. Betroffen wird hiervon eine Fläche, die seitlich wenige mm, axial einige cm über den Hülsenrand hinausgeht. Dies kann in gewissem Umfang durch rechtzeitiges Entfernen der Patrone gesteuert werden. Um anderseits die Aufnahmedauer nicht zu stark zu reduzieren, ist die Patrone jedoch schätzungsweise 4 bis 7 Tage am Stamm zu belassen; eingehende Untersuchungen stehen noch aus. Die 9-mm-Patrone wird daher vorzuziehen sein, wenn es sich ausschließlich um die Bekämpfung des Blasenfußes an jüngeren Lärchen handelt. Die von ihr verursachte Verletzung ist so minimal, daß sie binnen Jahresfrist ausgeheilt wird (Abbildung 3). Handelt es sich jedoch um eine gleichzeitige Bekämpfung von Blasenfuß und Miniermotte, besitzt die 25-mm-Patrone eine gewisse Überlegenheit.

Andere nachteilige Nebenwirkungen wurden bisher nicht beobachtet; eine Gefahr, mit der Patronenimpfung Infektionsquellen für Pilze zu schaffen, besteht nicht. Die Wunde verharzt schnell, und das verwendete Insektizid wirkt in so hoher Konzentration auch lokal fungizid.

Die Messerimpfung

Der «Messerimpfung» liegt der Gedanke zugrunde, die Kambialverletzung auf ein Minimum zu beschränken und tiefere Schichten des Xylems zum Gifttransport heranzuziehen. Dies wurde mit einem Hohlmesser, wie es Abbildung 1 zeigt, erreicht. Die 20 bis 25 mm lange Schneide des Messers wird in den Stamm eingeschlagen; eine Schelle mit Gummiauflage und ein Gummiring dienen zur Abdichtung des entstehenden Impfspaltes. Die technische Beschädigung des Holzkörpers ist gänzlich unbedeutend, da das Messer nur 2 cm tief in das Xylem eindringt und die Holzstruktur kaum verletzt, sondern nur auseinandergeklemmt wird, wie dies von den gröberen Impfnadeln des Cobraverfahrens im Holzschutz ebenfalls bekannt ist. Aus den beiden an der oberen und unteren Schneidekante gelegenen Düsen tritt das Gift in den Impfspalt, von wo aus eine unerwartet intensive Aufnahme erfolgt. Die injizierten Stoffe

werden nicht nur sehr schnell aufgenommen, sondern auch weit über die ganze Krone verfrachtet, was sich durch Färbung nachweisen läßt. Der unterschiedliche Weg des bei jungen Lärchen stets drehenden Faserverlaufes in verschiedenen Schichten führt dazu, daß sich der aufsteigende Farbstreifen in tieferen Schichten des Xylems schneller um die Stammachse windet als in der äußeren Xylemzone. Im Querschnitt durch den Impfspalt erscheint dieser als Keil (Abbildung 5), wenig später bereits als Kurve und darüber schließlich als Spiralbogen und mehrfache Spirale.

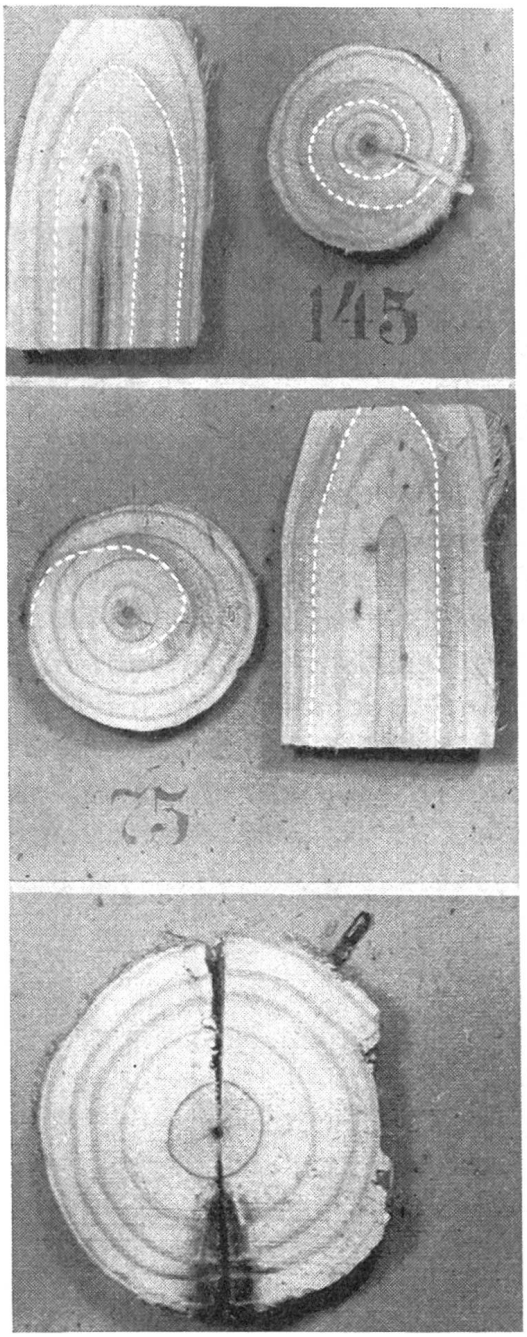

Abbildung 5:

Der Transportweg eines mit dem Impfmesser injizierten Farbstoffes (Säurefuchsin), dargestellt am Querschnitt durch die Impfstelle (unten), in 75 cm und 145 cm darüber

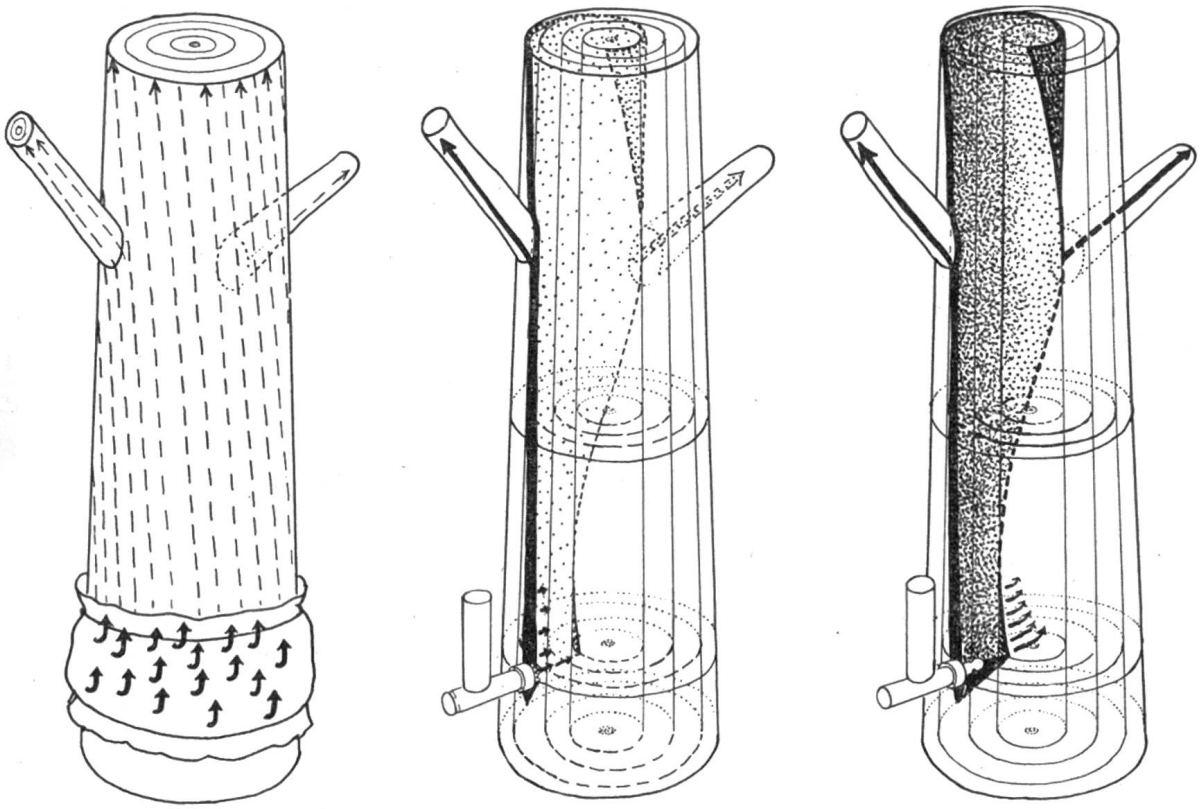

Abbildung 6:
Schematische Darstellung des Gifttransportes in jungen Lärchen beim Einbandverfahren (links), bei der Patronenimpfung (Mitte) und bei der Messerimpfung (rechts); starke Linien bedeuten intensiven, schwache Linien geringen Transport

Auf diese Weise werden in zunehmendem Maße Äste und Zweige aller Stammseiten direkt betroffen, was unterschiedlich in inneren oder äußeren Jahrringzonen des Splints geschehen kann. Die Versuche mit der Messerimpfung stehen heute noch am Anfang, so daß keine näheren Angaben über Aufwandmengen und Erfolg gemacht werden können. Es zeichnet sich aber bereits ab, daß die Messerimpfung den Vorteil des Einbandes, die direkte Verteilung des Giftes auf breiter Basis, mit jenem Vorzug verbindet, den die Patronenimpfung besitzt, nämlich die starke Versorgung des Wipfels mit Gift.

Schlußbetrachtung

Alle drei Verfahren, der Einband, die Patronen- und die Messerimpfung, sind für die Bekämpfung des Lärchenblasenfußes an jungen Lärchen geeignet. Die Intensität der Giftverteilung innerhalb der Krone ist jedoch unterschiedlich, wie in Abbildung 6 gegenübergestellt wird.

Beim *Einband* erfolgt eine langsame Diffusion des Giftes durch die Rinde und die Verfrachtung im ganzen äußeren Xylemmantel. Die lückenlose Verbreitung des Giftes in schwächerer Konzentration über die ganze Krone erzielt eher eine Wirkung gegen die (empfindlicheren) Minier-

mottenlarven als gegen den Blasenfuß. Der Aufwand an Arbeitszeit und Materialkosten ist relativ hoch; Pflanzenschäden entstehen nicht.

Die *Patronenimpfung* hat demgegenüber bei verhältnismäßig geringem Giftaufwand eine gute Wirkung gegen den Blasenfuß. Auf einem der Patronenbohrung entsprechend breiten Streifen wird das Gift der Faser entlang konzentriert in den Wipfel transportiert. Die Giftwirkung (gegen die Lärchenminiermotte) in Zweigen, die außerhalb dieses Streifens liegen, ist demgegenüber nur bei Anwendung einer starken Dosis durchschlagend. Sie resultiert wahrscheinlich aus einem beschränkten radialen Eindringen des Giftes in tiefere Xylemschichten (in der Zeichnung gestrichelte Linien); infolge des unterschiedlichen Drehmoments des Faserverlaufs in verschiedenen Schichten des Splints kommt eine ähnliche, doch nicht so intensive Verteilung des Giftes über die ganze Krone zustande, wie sie für die Messerimpfung durch Färbung nachgewiesen werden konnte. Vorteile der Patronenimpfung sind die schnelle Wirkung im Wipfel und die einfache Handhabung bei geringen Materialkosten. Nachteilig ist eine beschränkte phytotoxische Wirkung auf das Kambium an der Impfstelle.

Die *Messerimpfung* führt zu sicherer und schneller Begiftung des Wipfels, daneben zu breiter Verteilung des Giftes über die Krone. Die nachteilige Nebenwirkung der Kambialverletzung ist auf ein Minimum reduziert und der Aufwand an Arbeitszeit ebenso günstig wie bei der Patronenimpfung. Dieses Verfahren scheint außerdem besonders aussichtsreich für die gleichzeitige Bekämpfung von Lärchenblasenfuß und Lärchenminiermotte.

Insgesamt haben alle drei Methoden natürlich jene Vor- und Nachteile, die der Einzelstammbehandlung eigen sind. Die Beschränkung der Anwendung auf Lärchen in Mischbeständen wird ebenso zweckmäßig sein wie die Beschränkung auf förderungswürdige Lärchen oder die Kombination mit einer Aufastung. Schließlich mag erwähnt sein, daß die geschilderten Verfahren auf den Eigentümlichkeiten der Lärche (einjährige Nadelgeneration, weite Tracheiden, hohe Transpirationsleistung) und der Lebensweise der beiden Schädlinge *T. laricivorus* und *C. laricella* aufbauen. Es wäre nun verfehlt, von vornherein ähnliche Ergebnisse bei Anwendung dieser Methoden an andern Holzarten oder gegen andere Schädlinge zu erwarten.

Résumé

Résultats d'essais effectués pour combattre le Taeniothrips laricivorus par inoculation de l'arbre

De grands dommages ont été causés ces dernières décennies aux jeunes mélèzeins par *Taeniothrips laricivorus* Krat. La lutte biologique s'est avérée cependant impossible, car on ne connait actuellement aucun parasite qui puisse

mettre en échec de façon durable cet insecte défoliateur. Pour le combattre et prévenir par la même occasion des dommages encore plus sérieux, on a pensé un moment à pulvériser les arbres attaqués au moyen d'une préparation à base de nicotine et de pétrole. Mais on s'est vite aperçu que cette opération ne donnait pas les résultats anticipés. Les jeunes mélèzes en effet voient souvent, au milieu de l'été, leurs jeunes pousses s'accroître de plus de 10 cm, et ainsi il apparaissait, déjà quelques jours après le traitement, de petites zones non traitées qui étaient l'objet d'une attaque nouvelle. Cette attaque peut se produire soit par des individus qui ont échappé à l'effet de l'insecticide, soit par des larves nouvellement écloses, soit par la venue inopinée d'autres insectes défoliateurs.

On a donc été obligé d'appliquer des méthodes tout-à-fait nouvelles, basées sur le phénomène physiologique du mouvement des solutés dans l'arbre. Trois méthodes ont été expérimentées.

1. *Le bandage.* Le premier procédé consiste à appliquer autour de l'arbre, sur une largeur de 8 à 10 cm, une bande de ouate de cellulose imprégnée de «Metasystox» et sur laquelle est posée une feuille de plastique pour empêcher une évaporation trop forte de l'insecticide. L'émulsion d'insecticide traverse alors l'écorce de l'arbre et est transmise, par les éléments du phloème et du xylème, à toute la cime de l'arbre.

Sur les mélèzes de 10 à 15 ans, une concentration de 2,5 % de «Metasystox» offre une protection passagère, une concentration de 5 % assure une sécurité absolue contre le *Taeniothrips.* Le succès de l'opération est assuré si l'application a été faite durant la période du maximum de vulnérabilité de l'insecte, qui se produit généralement, dans nos régions, durant les mois de juin et de juillet. Dans la plupart des cas, il faut répéter au moins une fois l'empoisonnement de l'arbre. La bande ne doit pas demeurer cependant plus de deux ans au même endroit du tronc car, au bout de cette période, il se produit une sarcose, ou renflement anormal, due à une accumulation d'éléments nutritifs au-dessus de la zone pressée.

2. *L'injection au moyen de cartouches.* L'instrument employé à cet effet est constitué de la douille d'aluminium d'une fusée lumineuse, dont le bord est terminé par des encoches triangulaires (fig. 1). L'injection requiert très peu de poison. Cette méthode présente les avantages suivants: manipulation simple, aucuns frais excessifs et propagation rapide du poison à travers toute la cime de l'arbre.

3. *L'injection au moyen d'un couteau.* Par cette méthode, on réduit au minimum la blessure faite au cambium et on utilise les cernes annuels plus profonds pour assurer le transport du poison. On se sert d'un couteau creux dont la lame mesure 20 à 25 mm de longueur. Le poison est introduit dans l'arbre par l'intermédiaire de deux ouvertures situées dans les bouts du bord tranchant du couteau. Les matières injectées sont non seulement assimilées rapidement mais encore se répandent très vite dans toutes les parties de la cime.

Ces trois procédés sont très utiles pour combattre le *Taeniothrips* dans les cultures de mélèzes. L'intensité et la distribution de l'insecticide dans les différentes parties de la cime sont toutefois variables. Ces méthodes possèdent naturellement les avantages et les inconvénients inhérents au traitement des arbres

isolés. On recommande de limiter leur application aux peuplements mêlés de mélèze et aux mélèzes qui méritent d'être conservés, en coordonnant cette mesure de protection avec l'élagage. Mentionnons également que ces procédés sont basés sur des propriétés du mélèze — essence résineuse à feuilles caduques, trachéides généralement sans épaississements spiralés, forte transpiration — et sur le cycle vital du *Taeniothrips*. Il serait inopportun d'attendre de pareils résultats en appliquant ces méthodes à d'autres essences et insectes. *(Trad. Paul-E. Vézina)*

Literaturverzeichnis:

Bond, J. A. B., 1953: Trunk Absorption of a Systemic Chemical by Coffee. — Bull. Ent. Res. *44,* 97—99

Ewald, E., 1954: Der Lärchenblasenfuß in Nordbaden. — Allg. Forstz. *9,* 103—106

Jancke, O., 1954: Beiträge zur innertherapeutischen Schädlingsbekämpfung IV. – Nachr. Bl. dt. Pflanzenschutzd. *6,* 38—41

Jeppson, L. R., M. J. Jesser und *J. O. Complin, 1952:* Tree trunk Application as a Possible Method of Using Systemic Insecticides on Citrus. — Journ. Econ. Entomol. *45,* 669—671

Kratochvíl, J. und *O. Farsky, 1942:* Das Absterben der diesjährigen terminalen Lärchentriebe. — Zeitschr. angew. Ent. *29,* 177—218

Martignoni, M. E., und *H. Zemp, 1956:* Versuch zur Bekämpfung des Lärchenblasenfußes *Taeniothrips laricivorus* Krat. mit einem systemischen Insektizid. — Mitt. Schweiz. Anst. forstl. Versuchsw. *32,* 1—21

Nägeli, W., 1944: Der Lärchenblasenfuß *(Taeniothrips laricivorus* Krat.) ein «neuer» Feind der Lärche. — Schweiz. Zeitschr. Forstw. *95,* 175—180

Nolte, H. W., 1951: Die Bedeutung der Witterungsfaktoren, der Nahrungsqualität und der Feinde für Entwicklung und Vermehrung des Lärchenblasenfußes *(Taeniothrips laricivorus* Krat.) — Nachr. Bl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Berlin) *5,* 52—54

Vité, J. P., 1954: Gegenmaßnahmen gegen *Taeniothrips laricivorus* Krat. und ihre Zweckmäßigkeit. — Verh. Deutsch. Ges. angew. Ent., Berlin 1954, 60—63

Vité, J. P., 1956: Populationsstudien am Lärchenblasenfuß. — Zeitschr. angew. Entomol. *38,* 417—448

Vité, J. P., 1956: Versuche zur Bekämpfung von Lärcheninsekten durch Impfung des Baumes mit systemischen Insektiziden. — Manuskript