

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse
Herausgeber: Schweizerischer Forstverein
Band: 99 (1948)
Heft: 5

Artikel: Zur Borkenkäferbekämpfung
Autor: Roth, H.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-766390>

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: 30.06.2025

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

Zur Borkenkäferbekämpfung

Von H. Roth, Abt. Schädlingsbekämpfung der J. R. Geigy AG., Basel

Die zahlreichen, alarmierenden Nachrichten in der Tages- und Fachpresse über den Borkenkäferbefall in der Schweiz und vor allem die verschiedenartigen Empfehlungen betreffend entsprechende Abwehrmaßnahmen veranlassen uns, unsere Stellungnahme zu einigen Punkten des Problems in einem kurzen Résumé zusammenzufassen. Wir fühlen uns besonders deswegen dazu verpflichtet, da immer wieder Behandlungen mit *Gesarol* — sei es die Bestäubung ganzer Parzellen stehenden Holzes, sei es das Begießen des Waldbodens im Winter und im beginnenden Frühjahr mit *Gesarol*-Brühe, sei es die Behandlung der Wurzelanläufe mit *Gesarol*-Spritz- oder -Stäubemittel — als durchschlagende Bekämpfungsmethode angepriesen werden. Wir müssen demgegenüber festhalten, daß wir das Borkenkäfer-Problem bei weitem nicht als gelöst betrachten können.

1. Möglichkeiten der chemischen Bekämpfung ?

Wohl zeigt der Käfer die bekannten Vergiftungserscheinungen, wenn er einem *Gesarol*-Belag ausgesetzt wird. Ja, er reagiert sogar ziemlich empfindlich auf DDT. Versuche im Laboratorium zeigen eindeutig, daß von seiten des Auffindens eines wirksamen Insektizides das Borkenkäfer-Problem keine Schwierigkeiten mehr bieten würde. Die Hindernisse sind vielmehr auf der Seite der Applikation zu suchen. Bis heute ist es noch nicht gelungen, eine Methode auszuarbeiten, um ein Stäube- oder Spritzmittel in der für die Borkenkäfer-Bekämpfung nötigen Menge an die stehenden Tannen bringen zu können. Sowohl Flugzeugbehandlungen als auch Bestäubungsaktionen mit mobilen Motorzerstäubern würden wahrscheinlich nicht die in sie gesetzten Erwartungen erfüllen.

a) *Flugzeugbestäubung*: Es besteht ein grundsätzlicher Unterschied zwischen den Flugzeugbehandlungen gegen Waldschädlinge, deren Raupen als Nadel- oder Laubfresser in den Kronenpartien der Bäume zu finden sind, wie Nonne, Kiefernspanner, Lärchenwickler usw. und solchen, die sich vorwiegend auf und im Stamm aufhalten. Gegen erstere sind Flugzeugbehandlungen ohne weiteres möglich, wie zahlreiche, positiv verlaufene Versuche in Schweden und USA gezeigt haben. Der unsichtbare feine Staubbelaag, der in den Nadelbüscheln oder auf den Blättern haften bleibt, genügt vollkommen zur Vernichtung der Raupen. Die Borkenkäfer-Bekämpfung hingegen setzt voraus, daß der ganze Stamm, hauptsächlich in den oberen Teilen, von einer genügend dichten Schicht des Stäubemittels bedeckt ist. Die meist sehr dicht zusammenhängenden Baumkronen verhindern die Applikation von oben mittels Flugzeugs, weil die absinkenden Staubwolken nach Passierung der Kronenzone eines Waldes (Schirmwirkung) längst nicht mehr die nötige Konzentration besitzen, um noch einen genügend dichten Belag auf den vertikalen Stämmen zu bilden.

b) *Motorzerstäuber*: Die große Höhe der Befallzone der Stämme über dem Boden — meistens zwischen 20 bis 30 Meter — verunmöglicht die genügende Applikation von unten mittels Motorzerstäubern. Zudem ver-

hindert meistens der dichte Stammbestand die nötige Beweglichkeit mit Apparaten im Wald. Außerdem zeigt es sich, daß sich die Käfer mit Vorliebe auf den windgeschützten Stammseiten aufhalten, wodurch die Möglichkeit des genügenden Kontaktes mit den vom Winde getragenen Staubwolken zusätzlich noch reduziert wird. Vom ökonomischen Standpunkt aus wäre noch zu nennen, daß die Behandlung mit Motorzerstäubern die Verausgabung unverhältnismäßig großer Mengen an Bekämpfungsmitteln verlangt und die Kosten für eine eigentliche Großaktion für die Waldwirtschaft untragbar wären. Außerdem verfügen die bisherigen Gesarol-Produkte nicht über eine so gute Regenbeständigkeit, daß man mit einer einzigen Behandlung im Jahr auskommen könnte.

Da also mit den üblichen modernen Schädlingsbekämpfungsmaßnahmen gegen den Borkenkäfer nicht viel auszurichten ist, sollen noch einige weitere Methoden diskutiert werden, auf die in verschiedenen Publikationen aus Forstkreisen immer wieder hingewiesen wird.

c) *Das Begießen des Waldbodens mit einer hochkonzentrierten Gesarol-Brühe oder Bestäuben mit Gesarol-Stäubemitteln* kann nach unseren Beobachtungen den gewünschten Zweck nicht ganz erfüllen und darf im besten Falle nur als eine Teilmaßnahme aufgefaßt werden. Es verhält sich nämlich so, daß je nach den klimatischen Bedingungen des Winters jeweils nur ein gewisser Prozentsatz der Käfer im Boden überwintert, während der restliche Teil in den Baumstämmen selbst Winterquartier sucht. Dieser letztere Fall dürfte zum Beispiel ganz speziell für den außergewöhnlich milden Winter 1947/48 zutreffen. Diese Tatsachen erhellen von selbst, daß mit der Behandlung des Waldbodens oder der Wurzelanläufe höchstens ein Teilerfolg erreicht werden kann.

d) *Die Behandlung von Fangbäumen mit Gesarol:* Das Legen von Fangbäumen ist eine schon seit langem übliche und sehr nützliche forstwirtschaftliche Maßnahme. Sie dient nicht nur dazu, eine mehr oder weniger große Anzahl Borkenkäfer anzulocken, um sie leichter abfangen zu können, sondern sie ist ebenso sehr ein wertvolles Kontrollobjekt für den Förster, um den Grad des Befalles eines Waldgebietes mit Borkenkäfern abschätzen zu können.

Oft wird aus Fachkreisen die Behandlung der Fangbäume mit Gesarol empfohlen. Die Versuche in dieser Richtung sind noch nicht abgeschlossen.

Allgemein ist forstwirtschaftlich zu der sehr wertvollen Fangbaummethode zu sagen, daß das Legen von Fangbäumen meistens viel zu spät geschieht. Es sollte in der Regel Ende Februar bis Mitte März stattfinden. Die Fangbäume sollten nicht zu spät geschält und die Rinde restlos verbrannt werden. Als günstigsten Zeitpunkt dazu möchten wir das Stadium bezeichnen, in welchem der Großteil der Larven sich bereits verpuppt hat. Im einzelnen kann keine Regel aufgestellt werden, und die Wahl des geeignetsten Zeitpunktes ist den geschulten Forstleuten anheimzustellen.

2. Anwendung von Gesarol als Ergänzung von waldwirtschaftlichen Maßnahmen

Das Bestäuben von Rindenhaufen mit Gesarol-Stäubemittel erscheint uns bis heute das zweckmäßigste Vorgehen zu sein, jedoch ist es ebenfalls nur

als eine Teilmaßnahme aufzufassen, welche aber einen relativ hohen Mortalitätsgrad ergibt. Es ist dabei darauf zu achten — sei es allgemein bei Holzschlägen oder auch beim Schälen der Fangbäume —, daß bei der Schälarbeit der Boden unmittelbar unter dem Stamm mit gesarolbestäubten Tüchern und Blachen belegt wird, um die Rinde sorgfältig sammeln zu können, ohne den Großteil der Käfer entweichen zu lassen. Hierauf wird die Rinde zu Haufen zusammengetragen und gründlich mit Gesarol-Stäubemittel bestäubt. Diese Methode erübrigt jedoch nicht ein peinlich sorgfältiges Verbrennen der Rinde. Sie hat lediglich eine Vergrößerung der Sicherheitsmarge zum Zwecke, um in der Zeit zwischen Zusammentragen und Verbrennen der Rinde ein Entweichen der Borkenkäfer zu verhindern.

Wir haben am Anfang unserer Ausführungen festgestellt, daß Großbehandlungen mit Gesarol-Stäubemittel für größere Waldflächen praktisch nicht in Frage kommen können. Wo es aber gilt, ausgesprochen wichtige Waldgruppen zu erhalten und vor Befall zu schützen und *wo der finanzielle Faktor keine Rolle* spielt, kann eine gründliche Behandlung der Stämme mit Gesarol-Stäubemittel zur Schwärmzeit der Käfer gute Erfolge zeitigen. Wir denken dabei vor allem an private Baumgruppen in Gärten, wichtige Filtergürtel von Waldungen in der Nähe von Fabriken, an Baumgruppen, die dem Landschaftsbild erhalten werden sollen. Außerdem kann sich die Behandlung mit Motorzerstäubern eventuell in Großwaldungen lohnen, wenn in einer Parzelle ein eng beschränkter, stark gefährdender Herd festgestellt wird. Jedoch sind Erfolgsaussichten nur dann vorhanden, wenn äußerst sorgfältig gearbeitet wird und die Stämme rund herum und von oben bis unten mit Gesarol-Stäubemittel behandelt werden können. Wir möchten hier aber nochmals ausdrücklich feststellen, daß die Erfüllung dieser beiden Voraussetzungen einen ganz wesentlichen Kostenaufwand pro Flächeneinheit bedeutet.

3. Andere Produkte

Behandlung mit Kalk-Arseniat: Die öfters empfohlene Behandlung mit Kalk-Arseniat hat sich nirgends als erfolgreich erwiesen. Sowohl Großversuche im Schwarzwald wie auch in Schweden ergaben nicht den erwarteten Erfolg.

Behandlungen mit 666-Produkten: Über die Erfolgsaussichten von 666-Produkten im Kampf gegen die Borkenkäfer sind wir noch zu wenig orientiert. Es ist jedoch zu erwarten, daß sich die Gesarol-Produkte infolge ihrer guten Dauerwirkung, die bei der Borkenkäfer-Bekämpfung eine große Rolle spielt, den 666-Produkten überlegen zeigen werden.

4. Biologische Beobachtungen

Bei der Gesamtbetrachtung des Borkenkäfer-Problems glauben wir, daß zum mindesten für die schweizerische Waldwirtschaft kein Grund dafür besteht, anzunehmen, daß sich die im letzten Jahr beobachteten Verheerungen in unseren Wäldern in gleicher Kontinuität weiterpflanzen werden. Unzweifelhaft hat ein zufälliges Aufeinanderfallen verschiedener, für die Ausbreitung des Borkenkäfers günstiger Bedingungen zu einer solch rapiden Vermehrung

dieses Insektes im letzten Jahr beigetragen. An und für sich kann der Borkenkäfer unseres Erachtens nach wie vor als Gelegenheitsschädling betrachtet werden, das heißt, daß ein gewisser « eiserner Bestand » schon immer auch in unserem Lande vorhanden war, der aber nur durch das Zusammentreffen abnormaler Umstände zu einem eigentlichen waldwirtschaftlichen Problem geworden ist. Wir möchten dabei vor allem drei Punkte hervorheben:

- a) die Aufeinanderfolge mehrerer sehr trockener Jahre, deren Maximum das Jahr 1947 darstellt, und besonders die vielfach außerordentliche Trockenheit der Frühjahre;
- b) die anhaltend hohen Temperaturen, die eine vermehrte Generationenfolge der Borkenkäfer verursachten;
- c) die öfters nicht standortsgemäße Aufforstung im letzten Jahrhundert und in neuester Zeit, und eine gewisse Vernachlässigung der geordneten Waldwirtschaft in den unmittelbar an die Schweiz grenzenden Gebieten einiger Nachbarländer während der Kriegszeit.

Dazu ist noch zu sagen:

Die Borkenkäfer befallen im allgemeinen keine kräftigen gesunden Bäume, da sie in diesen durch den Harzfluß in ihrer Bohrtätigkeit behindert werden. Ein ständiges Beobachten und sofortiges Schlagen kranker Bäume ist von größter Wichtigkeit. Da im letzten Jahrhundert sehr viele Wald-Monokulturen und oft auf ganz ungeeigneten Böden entstanden sind, hatten weite Gebiete unter den ungünstigen Witterungseinflüssen der letzten Jahre stark zu leiden, indem das normale, gesunde Wachstum der Wälder durch die große Trockenheit sehr ungünstig beeinflusst wurde. Die geschwächten, in ihrem Wasserhaushalt gestörten Fichten bilden die beliebten Objekte für die in Massen schwärmenden Käfer.

In dieser Beziehung wäre es sicher sehr nützlich, wenn der Bodenfrage im Waldbau mehr Beachtung geschenkt würde. Als Beispiel können die Wettertannen im Jura dienen. Diese sind in der natürlichen Pflanzenassoziation gewachsen und zeigen auffallend geringen Borkenkäferbefall. Es wäre zu untersuchen, ob nicht die ausgesprochenen Borkenkäfer-Befallgebiete sich auf extrem schlecht geeigneten Böden befinden. Bei den neuen Bebauungsplänen ist dem Problem der Wald-Monokulturen vermehrte Beachtung zu schenken. Es hat sich erwiesen, daß diese gegen eine einmal ausgebrochene Kalamität unvergleichlich anfälliger sind als der natürliche Mischwald.

Laboratoriumsversuche haben gezeigt, daß hohe Temperatur und geringe Luftfeuchtigkeit die Entwicklung des Käfers ungemein fördern. Hingegen führen hohe Temperatur und große Luftfeuchtigkeit schon zu einer beträchtlichen Reduktion der Population, und stark schwankende Temperaturen mit verhältnismäßig hoher Luftfeuchtigkeit halten die Vermehrung des Borkenkäfers in absolut tragbaren Grenzen. Diese Versuche könnten tatsächlich darauf schließen lassen, daß bei einer Folge von zwei bis drei klimatisch unserer Zone entsprechenden Jahren die ganze Kalamität zusammenbrechen würde. Es ist zu erwarten, daß bei einem einigermaßen gemäßigten Sommer in diesem Jahr die Generationenzahl und -stärke schon beträchtlich reduziert wird. Unter normalen Umständen bilden sich höchstens eine bis zwei Generationen. Letztes Jahr konnten sowohl im Schwarzwald wie auch in der

Schweiz drei Generationen festgestellt werden. Was dies bedeutet, kann sich jeder selbst vorstellen, der weiß, daß ein einziges Borkenkäferweibchen je Generation durchschnittlich 50 bis 60 Eier legt. Es ist auch möglich, daß mit der Zeit die naturbedingten Feinde der Borkenkäfer — gewisse parasitierende Insekten — auf Grund der günstigen Lebensbedingungen stärker hervortreten und ihrerseits zur Eindämmung der Kalamität beitragen.

Aus den gemachten Ausführungen geht hervor, daß bis jetzt noch keine eindeutige Methode für die Borkenkäferbekämpfung gefunden werden konnte. Sowohl die chemischen als auch die forstwirtschaftlichen Abwehrmaßnahmen dürfen lediglich als Teilmaßnahmen gewertet werden. Unseres Erachtens sind die Erfolgsaussichten für die Borkenkäferbekämpfung hauptsächlich in einer, den jeweiligen Umständen angepaßten, zweckmäßigen Kombination der einzelnen aufgezeigten Teilmaßnahmen zu suchen.

Praktische Erfahrungen bei der Borkenkäferbekämpfung

Von *J. Zehnder*, Eidg. forstliche Versuchsanstalt, Zürich

Prof. *O. Schneider-Orelli* kommt auf Grund eingehender Studien über die Lebensweise von Borkenkäfern zur Entrindung über Tüchern der befallenen, liegenden Stämme, als wirksamste Bekämpfungsmaßnahme¹. Ihrer Durchführung stellen sich arbeitstechnische Schwierigkeiten hemmend in den Weg. In der Praxis sind spontan einige Verfahren angewendet worden, die zum Ziele führen². Die Eidgenössische forstliche Versuchsanstalt ist einigen arbeitstechnischen Problemen nachgegangen, weniger um Bestverfahren zu ermitteln, sondern um einige praktische Fragen abzuklären und den ungefähren Mehraufwand festzustellen und so mitzuhelfen, die begreifliche Zurückhaltung vor unbekannten Neuerungen zu überwinden. Vor der endgültigen Auswertung sollen im folgenden die wichtigsten praktischen Gesichtspunkte besprochen werden.

Organisatorisches

Vor allem ist den Arbeiten zur Bekämpfung der Borkenkäfer unbedingt der Vorrang vor allen andern forstlichen Saisonarbeiten einzuräumen. Die Reihenfolge der Fällung und Aufarbeitung soll nach der durch das Befallstadium gebotenen Dringlichkeit erfolgen. Alle Rinde, welche die geringsten Anzeichen von Befall aufweist, ist zu vernichten. Rinden abgängiger Bäume ohne Befall können auf die übliche Weise entfernt und genutzt werden. Da Arbeitskräfte knapp sind, sollen bei Nebenarbeiten ungeübte Hilfskräfte mitwirken.

Die Bekämpfungsarbeiten dürfen sich nicht zuungunsten der Ausführenden auswirken. Sie werden mit Vorzug als gut instruierte und beaufsichtigte Tagelohnarbeit organisiert. Weniger zu empfehlen ist ihre Einbeziehung

¹ Vgl. «Schweiz. Zeitschrift für Forstwesen», März 1947, S. 106—109, und Januar/Februar 1948, S. 73—75.

² Vgl. «La Forêt», März 1948, Nr. 6, S. 109.