

Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz	N. F. 7	54	221—227	Abb. 54	Freiburg im Breisgau 15. Dezember 1958
--	---------	----	---------	---------	---

Kritische Stellungnahme zur chemischen Bekämpfung im Walde

von

GUSTAV WELIENSTEIN, Freiburg i. Br.

Mit Abb. 54

Die interessanten Ausführungen von Herrn KOTTE darf ich durch ein Korreferat vom Gesichtspunkt des Forstmannes und Waldhygienikers ergänzen.

Bekanntlich ist der Wald trotz der gestaltenden Hand des *homo oeconomicus* heute noch die am wenigsten veränderte Landschaftsform dicht besiedelter Gebiete, und die über Jahrzehnte planende Forstwirtschaft hat das größte Interesse, die Nachhaltigkeit der Holzproduktion durch möglichst schonende und pflegliche Eingriffe in das natürliche Geschehen zu erhalten. Aber zum Schutze der Wälder ist auch der Forstmann manchmal gezwungen, schärfere Maßnahmen zu ergreifen. Gemessen an der Landwirtschaft spielt jedoch die Chemotherapie im Walde heute noch eine erfreulich geringe Rolle. Nur fünf Prozent des Umsatzes der chemischen Pflanzenschutzindustrie läuft in den forstlichen Sektor.

Wenn wir von der Bekämpfung der Pilzschütte in unseren Kiefernkulturen mit Kupferkalkbrühe absehen, können wir den Beginn des chemischen Forstschutzes auf das Jahr 1925 legen. Damals wurde unter dem Einfluß meines verehrten Lehrers, KARL ESCHERICH, und des Eberswalder Forstzoologen, Professor WOLFF erstmalig in Europa der Versuch unternommen, schädliche Raupen auf größerer Fläche mittels Flugzeug und Arsenstaub zu vernichten. Dieses von einem deutschen Forstmann schon 1912 erdachte und patentierte Verfahren leitete eine neue Entwicklung im forstlichen Pflanzenschutz ein und gab uns, wie die folgenden Jahre erwiesen, erstmalig eine Möglichkeit, unsere Wälder vor drohender Vernichtung sicher zu schützen. Die Tatsache, daß in den Jahren 1922—1924 von der Memel bis zur Elbe eine halbe Million Hektar Kiefernwald durch die Massenvermehrung eines einzigen Forstinsektes, der Forleulenupe, bedroht waren und 180 000 ha nach Kahlfraß abgeholzt werden mußten, mag Ihnen zeigen, wie hilflos die forstliche Praxis vor der Einführung aviochemischer Verfahren großen Insektenplagen gegenüberstand. Vom wirtschaftlichen Standpunkt aus betrachtet, muß also die Chemotherapie im Walde als ein großer Fortschritt angesehen werden und alle gegen sie ins Feld geführten Bedenken vermögen nichts an der Tatsache zu ändern, daß wir auch heute zur Sicherung unserer Holzproduktion in besonderen Fällen nicht auf den Einsatz chemischer Pflanzenschutzmittel verzichten kön-

nen. Man soll aber aus der Not keine Tugend machen und aus einer Zwangslage keine Verallgemeinerung!

Es wäre unsachlich, ja sogar verantwortungslos, wenn man sich als Experte taub stellen würde gegen die Bedenken, die immer wieder in der Öffentlichkeit und im engeren Kreise vorgebracht werden, wenn die Chemotherapie im Pflanzenschutz zur Debatte steht.

Gestatten Sie mir deshalb einen kritischen Rückblick:

Zunächst wurden im Walde 17%ige, später 12- und 8%ige Kalkarsen-Stäubemittel angewendet. Sie wirkten ausschließlich als Fraßgifte und trafen dementsprechend ganz überwiegend die phytophagen, also schädlichen Insekten. Die nützlichen Räuber und Schmarotzer unter den Kerbtieren und die Fische wurden nicht oder nur geringfügig vom Gift getroffen. Dagegen waren die Ausfälle an Bienen, Vögeln und Wild beträchtlich. Die Bienen erlitten schon schwere Verluste, wenn beispielsweise die Flugzeuge auf dem An- und Rückflug geringfügige Mengen von Arsenstaub, die beim Beladen auf den Tragflächen liegengelieben waren, über Wiesen und Feldern verloren (1934).

Man erklärt sich diese Arsenempfindlichkeit aus der Tatsache, daß die Bienen infolge einer Instinktkirrung den Arsenstaub als Pollen höselten und im Nest verfütterten. Diese Erklärung besitzt insofern eine hohe Wahrscheinlichkeit, als wir beim Versprühen 5%iger Kalkarsenbrühen nie Bienenverluste erlitten haben (Nonnenbekämpfung im Thüringer Wald 1941). Die Vogelwelt wurde bei der Dosierung von mehr als 50 kg Arsenstaub je Hektar bis auf wenige Arten (Kirsch kernbeißer, Buchfink), die sich als relativ resistent erwiesen, nahezu ausgerottet, wie die gründlichen Beobachtungen STEINFATT'S in Ostpreußen gezeigt haben (1942). Wildschäden wurden erst bei einer Dosis von über 80 kg je Hektar 17%iger Arsenstäube bzw. bei 50 kg 40%iger Arsenstäube beobachtet (1935). Diese Schäden spielten aber nur in den Jahren 1925—1928 eine bemerkenswerte und die Jägerschaft beunruhigende Rolle. Während Kalziumarsenit als wasserlösliches, auch für die grüne Pflanze ätzendes Gift nur einmal versuchsweise angewendet wurde (1931), verursachten die in Hunderten von Revieren verwendeten kaum wasserlöslichen Kalziumarsenate nur am Adlerfarn und Bärlapp Pflanzenschäden. Die auf Betreiben ESCHERICH'S 1932 im Forstschutz eingeführten Drogen (Veratrin, Rotenon) erwiesen sich als spezifische Forleulen-Gifte, besaßen aber leider keine ausreichende Wirkung auf Spinnerraupen und andere wichtige Fortschädlinge, so daß sie bald durch die hochwirksamen, aber nicht ungefährlichen Dinitro-ortho-Kresole bzw. Phenole (DNC) ersetzt wurden. Diese im Obstbau als „Gelbspritzmittel“ bekannten Gifte wurden im Walde nur in Staubform angewendet und haben das Arsen nahezu vollständig verdrängt; durch ihre große Breitenwirkung treffen sie nicht nur den Schädling, sondern auch die ganze Nützlingsfauna mit Ausnahme der Spinnen; sie vernichten frischen Pflanzenwuchs und sind auch für den Menschen nicht unbedenklich, da sie durch die Haut in die Blutbahn eindringen und in mehreren Fällen Herzbeschwerden, auch mit tödlichem Ausgang, zur Folge hatten. Der verantwortliche Arzt des Deutschen Fliegerforstschutzverbandes, Dr. SEEL, wehrte sich deshalb schon 1938 energisch gegen eine weitere Anwendung dieser Mittel. Verluste an Vögeln und Wild sind aber auch bei hoher Dosierung nie bekannt geworden.

Nach dem totalen Zusammenbruch im Mai 1945 standen wir vor einer geradezu verzweifelten Situation im deutschen Pflanzenschutz: Der Kartoffelkäfer drang, von Westen kommend, unaufhaltsam weiter vor und hatte be-

reits halb Bayern überschwemmt. Gleichzeitig bedrohte eine Borkenkäferkatastrophe von bisher unbekanntem Ausmaß die Wälder Mitteleuropas, und der Kiefernspinner zeigte die ersten Ansätze einer ausgedehnten Massenvermehrung. Die Errichtung von Wirtschaftsgrenzen innerhalb Deutschlands, die durch Kriegseinwirkungen lahmgelegte Produktion, der Verlust aller Stäube- und Sprühgeräte bei der Malariabekämpfung im Balkan, schließlich die Zerstörung aller Spezialflugzeuge zwang uns, zunächst ganz auf eigene Faust zu improvisieren. Nicht erfreulicher war die Lage der Pflanzenschutzindustrie: Die namhaften chemischen Werke waren durch harte Kontrollratsgesetze in ihrer Handlungsfreiheit weitgehend eingeengt. Zahlreiche Unternehmen, die bisher in der Kriegsindustrie tätig waren, nutzten diese Situation und stellten sich auf Schädlingsbekämpfung um, ohne auf diesem sehr speziellen Gebiet hinreichende Erfahrungen zu besitzen. Das Pflanzenschutzgeschäft wurde in den folgenden Jahren die große Mode, nicht immer zum Vorteil der Sache! Denn die zunächst fehlende Erfahrung wurde auf Kosten des Verbrauchers mit manchen Rückschlägen erkauft, was wir im Walde namentlich auf dem Sektor der Wildverbiß-Schutzmittel zu spüren bekamen. Mit der Zunahme der Firmen stieg die Härte des Konkurrenzkampfes. Während wir früher eine ruhige, bodenständige Pflanzenschutzforschung beobachten konnten, ist die Nachkriegszeit gekennzeichnet durch eine zunehmende Abhängigkeit vom Ausland, besonders von den Vereinigten Staaten, durch ein übereiltes „Auf-den-Markt-Bringen“ nicht genügend ausgereifter Präparate, durch die Einführung hochgiftiger Stamm-Emulsionen an Stelle der wesentlich ungefährlicheren Stäube- und Spritzpulver. Die freie Marktwirtschaft spiegelt sich hier in einem „laissez faire, laissez passer“ von staatlicher Seite. Die amtlichen Stellen beschränken sich auf eine Prüfung der von den Firmen angemeldeten neuen Mittel, vermeiden aber bis zum heutigen Tage jeden Dirigismus. Ich glaube, daß man diese Entwicklung nicht mehr länger verantworten kann. Es scheint mir an der Zeit, daß man den Pflanzenschutzfirmen eine bestimmte Entwicklungsrichtung empfiehlt, über die man sich vorher in engeren Kreise einigen muß. Diese Richtung soll eine Synthese zwischen den Forderungen nach ungeschmälerter Produktion und den Forderungen sein, die von seiten der Humanmedizin und des Naturschutzes erhoben werden. Ich hege keinen Zweifel, daß die Industrie nach Abklingen der turbulenten Nachkriegsjahre auf solche Empfehlungen durchaus hellhörig reagieren wird, denn es liegt auch in ihrem Interesse, den Pflanzenschutz mit möglichst wenig bedenklichen Begleiterscheinungen zu belasten!

Überschauen wir noch einmal rückblickend den Umfang der chemischen Forstschutzmaßnahmen (vgl. Abb. 54). Es wurden von

1925—1935	ca.	76 000 ha	überwiegend mit	Arsen-Stäuben
1936—1946	„	113 000 „	„	„ DNC-Stäuben
1947—1957	„	311 000 „	„	„ DDT- und HCH-Präparaten

begiftet. Wie das Diagramm beweist, gewinnt die chemische Bekämpfung der Maikäfer steigende Bedeutung: Von 1938—1955 wurden 130 000 ha biologisch reiche Wald-Feld-Ränder behandelt. Da mehr als Dreiviertel dieser Flächen in Südwestdeutschland liegen, verdient diese Tatsache unsere kritische Aufmerksamkeit. In der Aufstellung sind nur die großen Aktionen erfaßt worden. Die Chemotherapie hat also auch im Walde, besonders nach dem zweiten Weltkrieg, stark zugenommen.

Die zumeist verwendeten Kontaktgifte auf DDT- und HCH-

Basis haben, von wenigen Ausnahmen abgesehen, im Walde keine humanmedizinischen Bedenken wachgerufen. In ihrer Wirkung auf die Biozönose aber sind sie letztlich nicht anders zu beurteilen, als die früher verwendeten Gifte. Wie Tabelle 1 zeigt, haben sie als Berührungsgifte einen wesentlich breiteren Wirkungsbereich als die Arsenate. Während letztere nur in höheren Dosierungen für Vögel und Säugetiere gefährlich sind, die Parasiten aber im wesentlichen unbehelligt lassen, treffen die Kontaktgifte nahezu die gesamte Kerbtierwelt, also auch die nützlichen und indifferenten Arten und die Fische in voller Schwere. Da die jungen Schädlingsstadien gegenüber dem Gift anfälliger sind

Tabelle 1

Nachgewiesene Schäden (+) bzw. Unschädlichkeit (o) verschiedener Giftgruppen auf die Glieder der Tierwelt bei praxisüblichen Dosierungen nach 47 Literaturangaben zusammengestellt von CRAMER 1957 (seitdem weiter ergänzt).

	Arsen	DNC	Parathion	DDT	HCH	Endrin	Dieldrin	Toxaphen
Regenwürmer		+	+	o	+			
Kleinkrebse			+	+	+			
Spinnen		o		+				
Tausendfüßler			+	+	+			
Mesofauna	+		+	+	+			
Nutzinsekten	+	-+	+	+	+		+	
Weichtiere				o				
Fische	o	+	+	-+	+		+	+
Lurche		+		+				
Eidechsen					+		+	+
Schlangen				+				
Vögel	+		o	o	o		+	+
Mäuse	+			o	o		+	+
Wild	+	o		o	o		+	
Nutzvieh	+	o		o	o			

als ausgewachsene Insekten, besteht die Möglichkeit, durch eine zeitlich gut gezielte Bekämpfung mit relativ geringen Giftmengen den Schädling zu vernichten, seinen Verteilungskreis aber weitgehend zu schonen. Die DDT- und HCH-Präparate werden jedoch heute in der Landwirtschaft durch eine Reihe anderer chemischer Verbindungen abgelöst, von denen zum mindesten einige als bedenklich bezeichnet werden müssen. Parathione sind uns wegen der hochgradigen Toxizität ihrer Stamm-Emulsionen in der Forstwirtschaft unerwünscht. Liegen doch die Giftwerte dieser unverdünnten Emulsionen im Bereich jeder gefährlichen Pharmazeutika, die der Apotheker im Panzerschrank verwahrt und nur gegen ärztliches Rezept aushändigt! Wir fürchten hierbei nicht etwa die Möglichkeit von Selbstmorden, sondern die tragischen Todesfälle, die nach unsachgemäßem Umgang mit diesen Stamm-Emulsionen schon wiederholt eingetreten sind. Auch die von manchen Experten empfohlene Bekämpfung der Mäuse durch eine Spritzung der vergrasten Kulturen mit mehrfach überkonzentriertem Toxaphen und Endrin erfüllt uns mit großer Sorge, zumal diese Präparate heute schon auf großen Flächen, teilweise sogar mit Flugzeugen abgesprüht werden. Schließlich muß vor der überstürzten Einführung chemischer Unkraut-Bekämpfungsmittel gewarnt werden, da die Versuche in Pflanzschulen und im Walde wiederholt Rückschläge gezeigt haben.

Es besteht also noch ein bedenkliches Mißverhältnis

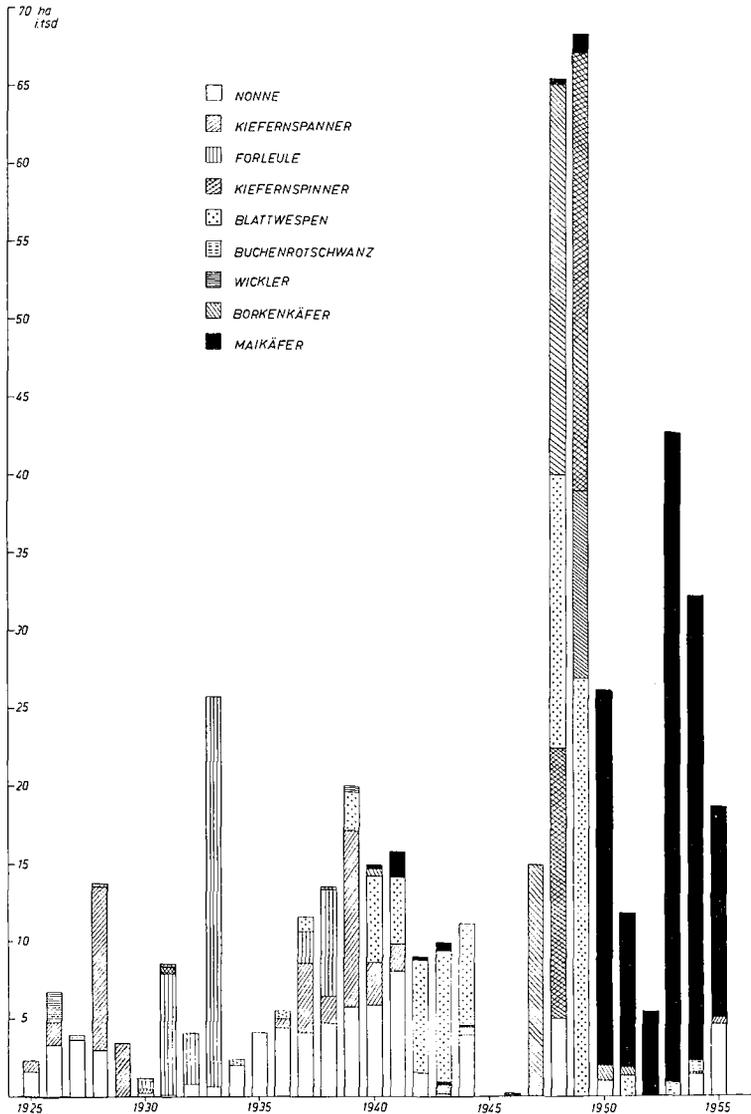


Abb. 54

nis zwischen der Entwicklung neuartiger Pflanzenschutzmittel durch die Industrie und der Kenntnis ihrer Breitenwirkung in der freien Natur. Erst wenige Institute untersuchen heute das Wirkungsspektrum der neu herausgekommenen Präparate. Solche Untersuchungen sind mühsam; sie kosten Zeit und Geld, was beides leider Mangelware ist. Ich halte aber solche Untersuchungen für unerlässlich und möchte an einigen Beispielen zeigen, daß sie uns in verhältnismäßig kurzer Zeit praktisch wichtige Erkenntnisse liefern.

So wurde unabhängig von Graf BAUDISSIN am Institut von Professor TISCHLER-Kiel und meinem Assistenten, Dr. CRAMER, bestätigt, daß die Einbringung von HCH-Streumitteln in Waldböden die Mesofauna nicht stärker beeinträchtigt als Pflügen und Eggen. Wir werden also mit Ausnahme der Dauerkulturen (Wald, Wiese, Weide) zur Bekämpfung schädlicher Bodeninsekten ohne allzu große Bedenken HCH-Streumittel einsetzen können.

Bei einer Bekämpfung des Feldmaikäfers hat sich gezeigt, daß eine Dosis von 25 Liter/ha HCH-Emulsion (= 300 g Gamma) die Bodenfauna eines Buchenaltholzes deutlich schädigt, obwohl der größte Teil des schwachen Sprühbelages von den Blättern des Kronendaches abgefangen wird. Nach drei Wochen ist die Störung aber bereits behoben und die geringfügigen Unterschiede zwischen den Arten sind statistisch nicht zu sichern.

Bekanntlich unterscheiden wir in der chemischen Bekämpfung drei verschiedene Applikationsformen: Spritzen, bzw. Sprühen, Stäuben und Nebeln. Beim Spritzen (Sprühen) ist die Verteilung der Giftpartikel am größten, beim Nebeln (Räuchern) am feinsten. Dr. CRAMER hat in mühevollen Freilandversuchen die Wirkung dieser drei Applikationsformen von HCH-Wirkstoff auf die Insektenfauna festgestellt. Neben Fanggräben und Fangdosen, in denen sich Laufkäfer und Kleinsäuger fingen, wurden zur Erfassung der Insekten Leimtafeln und Glasplatten ausgelegt bzw. aufgehangen. Während im unbehandelten Waldstück die Fangzahlen entsprechend der fortschreitenden Vegetation langsam anstiegen, beobachteten wir den stärksten Totenfall und ein schnelles Nachlassen der Wirkung beim Rauch, in abgeschwächter Form auch beim Staub. Das Sprühmittel zeigte eine umgekehrte Tendenz. Die Initialwirkung ist also beim Rauch am größten, beim Sprühmittel am geringsten. Die Dauerwirkung ist umgekehrt beim Rauch am kürzesten, beim Sprühmittel am längsten. Der in alle Winkel und Ritzen eindringende Rauch hat eine durchschlagende Wirkung auf alle Kerfe, namentlich auf die fliegenden Stadien; das Sprühmittel trifft mit seinem groben Raster insbesondere die phytophagen, also schädlichen Insekten (vgl. Tab. 2). Durch seine hohe

Tabelle 2

Wirkung verschiedener Ausbringungsverfahren eines Kontaktgiftes (HCH) in praxisüblicher Dosierung auf die Biozönose eines Kiefernbestandes, gemessen am Totenfall auf je 60 Leimtafeln in 31 Tagen.

Insekten	zus.	schädliche	nützliche	„indifferente“	nützliche u. indifferente
Rauch	2 267	477	261	1 529	1 790
Staub	1 738	385	223	1 130	1 353
Sprühmittel	1 682	481	198	1 003	1 201
Rauch	100	100	100	100	100
Staub	77	81	85	74	75
Sprühmittel	74	100	76	66	67

Rauch und Staub mit Bodengerät, Sprühen mit Flugzeug.

Regenbeständigkeit führt meist schon eine einzige Besprühung zum vollen Erfolg. Das bedeutet Ersparnis an Zeit und Geld und eine geringere Gefährdung der Biozönose! Konnte doch Dr. CRAMER zeigen, daß sich nach einer Maikäferbekämpfung mit HCH-Spray die größeren Laufkäfer-Arten in Massen bei den sterbenden Maikäfern einfinden, ohne sich beim Ausfressen zu vergiften. Wird der Bestand aber kurzfristig in einem zweiten oder vielleicht sogar dritten Arbeitsgang bestäubt, wie das in der Praxis meist geschieht, so führt dies zum sicheren Tod der Laufkäfer. Das Versprühen einer geringen Menge konzentrierter HCH-Emulsion durch Flugzeuge ist also wirtschaftlich und walddhygienisch dem Stäuben und Nebeln (Räuchern) überlegen. Da, wie wir gesehen haben, die chemische Bekämpfung der Maikäfer bei uns eine steigende Bedeutung gewinnt, erscheint ihre Umstellung im aufgezeigten Sinn ein dringendes Gebot!

Sofern man sich zur Gifanwendung auf größeren Flächen nur entschließt, wenn das Leben des Waldes auf dem Spiel steht, muß eine mehr oder weniger schwere Beeinträchtigung der gesamten Biozönose, wenn auch ungerne, in Kauf genommen werden; denn jede Waldvernichtung durch Todfraß und Kahlschlag bedeutet gleichzeitig eine tiefgreifende Veränderung der bisher vorhandenen Biozönose unter Umständen für Jahrzehnte! Bleibt aber der Wald erhalten, so besteht die Möglichkeit einer Wiederbesiedlung des durch Gift entvölkerten Raumes von den Rändern her. Diese Wiederauffüllung des Vakuums beginnt schon kurz nach der Begiftung, wenn auch die einwandernden Tiere nach Zahl und Art nicht immer das Bild der alten Biozönose repräsentieren.

Heute aber zwingt uns die wirtschaftliche Notlage dazu, auch Pflanzenschutzmittel einzusetzen, wenn es nicht um das Leben des Waldes, sondern nur um Verhütung von Zuwachs- oder Saatgutverlusten geht. Hier kommt es darauf an, chemotherapeutische Verfahren anwenden zu können, die für die Lebensgemeinschaft tragbar sind und das Gewissen des Bekämpfungsleiters nicht zu schwer belasten.

Diese Hinweise mögen genügen, um Ihnen zu zeigen, daß es durchaus Möglichkeiten gibt, die gegen den gesamten Pflanzenschutz ins Feld geführten Bedenken zu verringern.

Abschließend möchte ich meinen Beitrag zum Diskussionsabend in folgenden Empfehlungen zusammenfassen:

1. Die Studien über Breitenwirkung neuzeitlicher Pflanzenschutzmittel sind im Rahmen eines Schwerpunktprogrammes zu fördern, gleichsam als „erweiterte Mittelprüfung“ vor amtlicher Anerkennung der Präparate.

2. Langfristige Erprobung und Einbau erhöhter Sicherheitsbestimmungen vor Anwendung von Präparaten, die zur Zeit unter Giftgruppe 1 im amtlichen Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis aufgeführt sind.

3. Unermüdlige Aufklärung und Überwachung der Praxis durch den amtlichen Pflanzenschutz mit dem Ziel, daß die vorgeschriebenen Vorsichtsmaßnahmen, Verdünnungs- und Anwendungsweisen beachtet werden.

4. Anwendung von Pflanzenschutzmitteln auf möglichst kleinen Flächen, um die Wiedererholungsfähigkeit der Lebensgemeinschaft zu erhalten. Bevorzugung der Punktbegiftung. Hierunter rechnen wir die im Walde bewährte Schutztauchung, die Pflanzlochbegiftung, die Schädlingsvernichtung durch Gift an künstlich geschaffenen Lockstellen, deren Wirkung durch Beigabe synthetischer Lockstoffe noch gesteigert werden kann.

5. Soweit chemische Großaktionen nicht zu umgehen sind, sollten sie stets unter Leitung eines erfahrenen Pflanzenschutzbiologen vorgenommen werden. Hierbei ist das Versprühen kurzwirkender Kontaktgifte in hohen Konzentrationen, aber geringer Dosierung vom walddhygienischen Standpunkt aus zu bevorzugen. Für die gefährliche Applikationsform des Räucherns und Nebelns kommen künftig im Walde nur selektive Präparate, z. B. bienenungefährliche Fraßgifte, in Betracht, deren Weiterentwicklung mit Nachdruck gefördert werden sollte. Bei jeder Großaktion sind zur Verhütung bzw. Ermittlung von Nebenschäden berufene Fachinstitute der Jagd, Fischerei, des Vogelschutzes, der Bienenzucht und Tierhygiene zur verantwortlichen Mitarbeit heranzuziehen.

Die konsequente Verwirklichung dieses Programmes würde der Chemotherapie im Walde, auf die wir wohl nie mehr ganz verzichten können, manche Bedenken nehmen und die Verantwortlichen von einer schweren Sorge befreien.

(Bei der Schriftleitung eingegangen am 30. 10. 1958.)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz e.V. Freiburg i. Br.](#)

Jahr/Year: 1957-1960

Band/Volume: [NF_7](#)

Autor(en)/Author(s): Wellenstein Gustav

Artikel/Article: [Kritische Stellungnahme zur chemischen Bekämpfung im Walde \(1958\) 221-227](#)