

# FORSTTECHNISCHE INFORMATIONEN

herausgegeben von Oberforstmeister Müller-Thomas, Mainz

im Auftrage der

TECHNISCHEN ZENTRALSTELLE DER DEUTSCHEN FORSTWIRTSCHAFT E. V.

unter Mitwirkung des

INSTITUTS FÜR WALDARBEIT UND FORSTMASCHINENKUNDE DER UNIVERSITÄT GÖTTINGEN

Postverlagsort Mainz

---

Verlag Forsttechnische Informationen, Mainz, Ritterstraße 14

---

Mai 1961

Nr. 6

## NOCHMALS:

### Schwerpunkte der chemischen Unkrautbekämpfung

**Vorwort der Schriftleitung:** Ein großer Teil der Forstbetriebe wird mit dem regelmäßig erscheinenden **Forstschutzmittelverzeichnis der Biologischen Bundesanstalt** beliefert oder beschafft es sich. Daraus ist zu entnehmen, welche Mittel geprüft, anerkannt und wirksam sowie für die Forstpflanzen unschädlich sind. Der Forstwirt ist für dieses Verzeichnis dankbar; er weiß nur nicht, welches der in alphabetischer Reihenfolge aufgeführten z. Z. 30 Handelspräparate für seine Verhältnisse das wirksamste und wirtschaftlichste ist. Wir waren daher dem Leiter der Chem.-techn. Abteilung der TZF dankbar, daß er in einer Information die anerkannten Mittel näher beschrieb. Ofm. Dr. habil. Storch pflegte dem Praktiker beim Umgang mit solchen ungewohnten Mitteln immer Vorsicht zu empfehlen. Um den gewünschten Erfolg zu erzielen ist mancherlei zu beachten, worauf die Herstellerfirmen in ihren Gebrauchsanweisungen hinzuweisen pflegen. In der „Forsttechnischen Information“ Nr. 2/3 des Jahres ist alles zusammengefaßt, was der Forstwirt vom derzeitigen Stande der Bekämpfung von Unkraut mit chemischen Mitteln wissen muß. Das muß die Praxis auch empfunden haben, sonst wäre es nicht zu einer derartigen Zahl von Nachbestellungen gekommen. Dieselbe Nummer hat freilich von dem Leiter der bayerischen Landesforstverwaltung, Herrn Ministerialdirektor Dr. Woelfle scharfe Kritik erfahren, zu der der Vorsitzende des Vorstandes der TZF, Herr Oberlandesforstmeister Dr. Kmonitzek Stellung nimmt.

Wir bringen Kritik und Entgegnung nachfolgend:

#### I. Herr Ministerialdirektor Dr. Woelfle schreibt uns:

Die Veröffentlichung in der vorgenannten Doppelseite 2/3 der „Forsttechnischen Informationen“ stellt zugleich einen Bericht über die Tagung des Arbeits-

ringes „Chemische Unkrautbekämpfung“ der TZF am 22. November 1960 in Gießen dar. Wie mir durch einen Kurzbericht über die Tagung, versandt durch die Chemisch-technische Abteilung der Technischen Zentralstelle der Deutschen Forstwirtschaft e. V., Hamburg 36, Neuer Wall 72, vom 19. Dezember bekannt wurde, haben an der Tagung 42 Forstleute einschließlich der Vertreter der Biologischen Bundesanstalt und weiterhin 14 Beauftragte der Herstellerfirmen von Unkrautbekämpfungsmitteln teilgenommen.

Ein ausführlicher Bericht des bayerischen Vertreters bei dieser Tagung wurde zusätzlich erstellt. Aus diesen Unterlagen kann ein guter Einblick in den Tagungsablauf gewonnen werden.

In den Teilen I, II und III ist die Bekämpfung von Unkraut auf den verschiedenen Waldorten behandelt, am Rande auch die Beseitigung von unerwünschtem Holzaufwuchs. Der Großteil der zahlreich aufgeführten und besprochenen Mittel ist, wie aus den Darlegungen erfreulich deutlich hervorgeht, noch im Versuchsstadium oder im Vorversuchsstadium. Vielfach kann die komplexe Wirkung dieser Mittel noch nicht endgültig beurteilt werden. Dies geht schon aus den textlichen Formulierungen „dürfte“, „nicht eindeutig geklärt“, „Vorsicht bei Behandlungen“, „in bestimmten Fällen“, „in der Regel“, „problematisch“, „mehr oder weniger empfindlich“, „von Fall zu Fall zu unterscheiden“ usw. hervor. Die besprochenen Mittel sind demnach noch keineswegs praxisreif, da wohl kaum unterstellt werden will, daß der mit der speziellen Materie nicht so vertraute Forstpraktiker durch mehr oder weniger zweckmäßige Versuchsanwendung die wirklichen Zusammenhänge herausfinden soll. Es ist nicht Aufgabe der Praktiker, unter Aufwendung erheblicher „Lehrgelder“, die letzten Endes zu Lasten des Waldbesitzers, d. h. im Staatswald zu Lasten des Staates gehen, die komplizier-

ten Vorgänge aufzuklären. Dies ist eindeutig Aufgabe der TZF. Dem Praktiker können erst dann bestimmte Verfahren empfohlen werden, wenn er an Hand von wissenschaftlichen Untersuchungen darüber aufgeklärt wird, wann und wie ein Mittel anzuwenden ist, ohne unerwünschte, d. h. schädliche Nebenwirkungen zu verursachen.

Von besonderem Interesse ist Absatz IV „Jungbestandspflege und Läuterung von Laubholzbeständen“. Die hier empfohlenen Mittel werden zu 3 Prozent in Dieselöl gelöst. Die Angaben über die notwendige Dieselölmenge sind unterschiedlich; im Durchschnitt kann nach den Ausführungen in den „Forsttechnischen Informationen“ mit etwa 10 bis 12 ccm je Stamm gerechnet werden. Bei den in der Praxis vielfach überdichten Jungbeständen sind in verschiedenen Durchgängen pro ha mehrere tausend Stämmchen zu entnehmen. Für tausend Stämmchen je ha ist ein Bedarf von etwa 10 bis 12 Liter Dieselöl notwendig, bei 5000 demnach 50 bis 60 Liter. In dem der Ministerialforstabteilung vorliegenden Tagungsbericht ist dargelegt, daß bei einem Versuch in der Nähe von Wiesbaden für 400 Stämmchen 13 Liter Dieselöl zuzüglich 0,4 Liter Wirkstoff benötigt wurden. Damit fallen auf den Stamm i. D. 32,5 ccm, demnach auf 1000 Stämmchen 32,5 Liter Dieselöl.

Aber nicht nur das Bestreichen einzelner Stämmchen wurde in der Tagung behandelt, sondern auch das Spritzen, wenn dieses Verfahren auch in dem Bericht der „Forsttechnischen Informationen“ nicht enthalten ist. Bei Niederwaldumwandlung und zur Beseitigung stehenden Stockausschlages hat sich angeblich Tormona 100 (3 Prozent) in Dieselöl bewährt. Im Hinblick auf die Nachbarschäden soll dabei nur gespritzt oder gestrichen, nicht dagegen gesprüht werden. Die Kosten je ha belaufen sich nach dem der Ministerialforstabteilung vorliegenden Bericht auf 435 bis 500 DM, i. D. auf rund 470 DM. Da nach den detaillierten Angaben im Forstamt Hachenburg-Süd bei dem **Streichverfahren** etwa 40 bis 45 Prozent auf Materialkosten fallen und 55 bis 60 Prozent auf Arbeiterlöhne, soll dieses Verhältnis auch auf den vorliegenden Fall Anwendung finden, obwohl beim Spritzverfahren sicher der prozentuale Anteil der Materialkosten wesentlich höher als beim Streichen ist. 40 Prozent aus 470 DM = 188 DM Materialkosten je ha.

Auf Seite 21 der „Forsttechnischen Informationen“ ist angegeben, daß 1 Liter Dieselöl einschließlich 3 Prozent Wirkstoff etwa 1,40 DM kostet (insgesamt 4 Beispiele). Bei dem Materialaufwand von 188 DM kamen dennoch  $188:1,40 = 134$  Liter Dieselöl je ha zur Anwendung, wenn der Materialanteil 40 Prozent der Gesamtkosten beträgt, in Wirklichkeit ist er jedoch bestimmt beachtlich höher. Auch anderwärts hat das Spritzverfahren mit Dieselöl schon Eingang gefunden (siehe Allgemeine Forstzeitung Nr. 4/1961 „Läuterung mit Herbiziden in den

Buchendickungen des Bayerischen Waldes“). Dort sind 90 Liter Dieselöl je ha erforderlich!

Es soll unterstellt werden können, daß bei der Tagung von den anwesenden 42 Forstleuten und 14 Vertretern der Herstellerfirmen auch auf die Gefährdung des Wassers auf den behandelten Flächen durch die Verwendung von Dieselöl hingewiesen wurde; in der Veröffentlichung ist allerdings darüber keinerlei Andeutung enthalten. Wenn der Anstrich auch zunächst in Brusthöhe angebracht wird, so kommen doch die nichtflüchtigen Bestandteile des Dieselöls über kurz oder lang auf oder in den Boden. Bei den zum Teil überdichten Beständen ist es für jeden Praktiker klar, daß ein erheblicher Teil des Dieselöls während der durch den Aufwuchs stark behinderten Arbeiten auf den Boden abtropft und so unmittelbar und sofort in den Boden gelangt. Beim Spritzverfahren kommt ein wesentlicher Teil des Dieselöls sofort auf und damit in den Boden. Welche Auswirkungen das Dieselöl (angewandte Mindestmenge ca. 6 Liter je ha, angewandte Höchstmenge 134 Liter und mehr je ha) auf das Bodenleben und insbesondere das Wasser (Oberflächen- und Grundwasser) hat, ist in dem Artikel nicht zur Diskussion gestellt, m. W. auch bisher noch nicht eindeutig geklärt.

Im Hinblick auf die Bedeutung, welche ich der Gelegenheit beimesse, wurden die Vorstandsmitglieder der TZF, die am 15. und 16. 2. 1961 in Hamburg zu einer Tagung zusammengekommen waren, von meinem vorstehend gemachten Einwendungen informiert. Daraufhin haben die zuständigen Experten dem Sinne nach erklärt, „daß sie die wohlbegründete Überzeugung gewonnen haben, daß das Dieselöl als Träger von Wuchsstoffen, soweit es mit Pinseln auf stehende Bäume aufgetragen wird, nicht in das Grundwasser gelangen kann. Es dringt in Rinde, Bast und Holz der behandelten Bäume ein, die leichten Bestandteile verflüchtigen sich, die anderen Teile unterliegen der Oxydation, sie ‚verharzen‘ und bleiben in den langsam absterbenden Bäumen.

Nach dem Absterben und stückweisen Zubodenfallen der Bäume hat das Dieselöl einen Zustand erreicht, in dem es mit Wasser keine Emulsion mehr bilden kann. Die Stoffe wandern in die Streu und werden mit Rinde und Holz langsam abgebaut.

Einer solchen Auffassung der Vorgänge haben Biologen und Bodenchemiker nicht widersprochen. Eigene Versuche der TZF hielt man nicht für veranlaßt.“

Nicht behandelt bei dieser Stellungnahme ist die Tatsache, daß auch beim Bestreichen nennbare Dieselölmengen sofort auf und in den Boden gelangen, und zwar durch Abtropfen, Anstoßen und Ablaufen. In keiner Weise ist darauf eingegangen, wie das bei der Tagung in Gießen ebenfalls behandelte verspritzte Dieselöl wirkt.

Sollte keiner der bei der Tagung anwesenden 56 Experten Veranlassung gesehen haben, das vorstehend be-

handelte Problem überhaupt anzuschneiden, so muß zwangsläufig daraus der Schluß gezogen werden, daß auf Spezialistentagungen nur das engste Fachgebiet behandelt wird ohne Rücksicht auf die Auswirkungen auf Nachbargebiete, die u. U. wesentlich wichtiger, ja lebensnotwendig sein können. Es wäre geradezu unvorstellbar, wenn in einem Zeitalter, in dem das Problem der Reinhaltung der Luft und des Wassers als lebenswichtig herausgestellt wird, weite Flächen des deutschen Waldes aus angeblichen oder auch wirklichen Einsparungen heraus mit Dieselöl verseucht werden würden.

Am Schluß der Veröffentlichung ist noch die „Frage nach den waldhygienischen Auswirkungen“ behandelt. Die Betrachtungen beziehen sich jedoch ausschließlich auf das Auftreten von forstschädlichen Insekten und Pilzen, so daß die Autoren zu dem Ergebnis kommen, daß „das Verfahren sowohl vom biologischen als auch betriebswirtschaftlichen Standpunkt empfohlen werden kann, wobei hygienische Bedenken nicht zu erheben sind.“ Mit keinem Wort ist auf die Gefährdung des Bodens und des Wassers durch die Verwendung von Dieselöl eingegangen, mit keinem Wort ist irgendeine Einschränkung empfohlen. Demnach kann auch ein Mehrfaches der im Beispiel angegebenen Stämmchenzahl von 1000 Stück je ha mit im Dieselöl gelösten Herbiziden beseitigt werden. Da dichte Bestände bis zu 40 000 Einzelindividuen aufweisen, von denen ein Großteil entnommen werden muß, kann die notwendige Menge von Dieselöl u. U. wesentlich mehr als das 10fache des angeführten Beispiels (für 1000 Stämmchen) ausmachen, ganz abgesehen von den Mengen, die im Spritzverfahren angewandt werden. Es kommen auf diese Weise ausgebrachte Ölmengen in Betracht, über deren Schädlichkeit überhaupt keine Diskussion entstehen kann. Außerordentlich bedauerlich ist der Umstand, daß in der Veröffentlichung von „waldhygienischen Auswirkungen“ gesprochen wird, ohne irgendwie auf diese wichtige Frage einzugehen oder dem Praktiker wenigstens einen kurzen Hinweis zu geben.

Nicht nur in Fachzeitschriften, sondern auch in der Tagespresse wurde in jüngster Zeit immer wieder auf die Gefährdung des Wassers durch Abwasser nachdrücklich hingewiesen und sogar in der Tagespresse ist die wissenschaftlich eindeutig festgestellte Tatsache bekanntgegeben worden, daß Dieselöl Wasser für den menschlichen Genuß bis zu einer Mischung von 1 : 1 Million unbrauchbar macht. Auf die Praxis übertragen heißt dies, daß 1 cm<sup>3</sup> Dieselöl 1000 Liter Wasser verseucht oder daß 1 Liter Dieselöl 1000 m<sup>3</sup> Wasser für den menschlichen Genuß unbrauchbar macht. Bei diesen Zahlen ist vorausgesetzt, daß das eingebrachte Dieselöl gleichmäßig mit der genannten Wassermenge vermischt wird, eine Voraussetzung, die in der Natur selten gegeben sein wird. Immerhin erscheint es notwendig, bei der Betrachtung von lebenswichtigen Problemen den ungünstigsten Fall zu unterstellen. Mit der Ausbringung von 5 bis 10 Liter Dieselöl je ha kann im ungünstigsten

Fall der gesamte Niederschlag (500 bis 1000 mm je Jahr) verseucht werden. Auch mit der Einwirkungsdauer der Leicht- und Schweröle sollten sich die Experten befassen, bevor sie die Anwendung von Dieselöl im Wald empfehlen: Während die Leichtöle nur 2 bis 7 Jahre im Boden noch feststellbar sind, dauert es bei den Mittel- und Schwerölen Jahrzehnte. Es wird also nicht nur eine vorübergehende Bodenverseuchung verursacht, sondern eine langdauernde.

Die Verwendung von Dieselöl als Lösungsmittel bei der Unkraut- und Holzwuchsbekämpfung wird von der Bayerischen Staatsforstverwaltung solange grundsätzlich verboten, bis eindeutige Klarheit über eine evtl. Gefährdung des Oberflächen- und Grundwassers herrscht. Bei den eingeleiteten Versuchen ist der strengste Maßstab anzulegen, d. h. es sind jeweils die nach Boden, augenblicklicher Witterung und Klima ungünstigsten Verhältnisse zu unterstellen. Den Untersuchungsergebnissen soll in keiner Weise vorgegriffen werden, es ist jedoch denkbar, daß bei bestimmten Verfahren auf bestimmten Böden eine sehr bescheidene Mitverwendung von Dieselöl vertretbar ist; in der Mehrzahl der Fälle wird sie u. U. zu Verseuchungen führen und bei der Ausbringung von großen Mengen von Dieselöl je ha wird unter allen Umständen mit einer Verseuchung des Oberflächen- und Grundwassers zu rechnen sein. Erst nach Vorliegen der jetzt eingeleiteten Untersuchungen kann ein Urteil über die „Nichterhebung von hygienischen Bedenken“ gefällt werden. Offensichtlich gehen die Ansichten über die Bedeutung der Waldhygiene zwischen den Arbeitsringen der TZF und der Bayerischen Staatsforstverwaltung weit auseinander. Der evtl. zu erhebende Einwand, daß auch bei der Bekämpfung von Forstschädlingen Dieselöl als Trägerstoff verwendet wird, greift nicht durch. Die chemische Bekämpfung wird in Bayern nur dann angewandt, wenn ein ausgesprochener Notstand besteht, d. h. der Wald als Ganzes gefährdet ist. Zur Rettung weiter Waldgebiete können und müssen u. U. auch gefährliche Mittel angewandt werden, dagegen nicht zur angeblichen oder wirklichen Ersparnis von Mitteln für Routinearbeiten.

Abschließend erhebt sich die Frage, wer eigentlich berufen ist, den Wald, das Wasser und die Luft reinzuhalten? Wenn die Forstleute nicht in dieser Richtung wirken, so kann dies umso weniger von Außenstehenden erwartet und verlangt werden.

## II. Stellungnahme der TZF zu vorstehenden Ausführungen

Dr. Kmonitzek, Oberlandforstmeister  
Vorsitzender des Vorstandes der TZF

In seinen vorstehenden Ausführungen hat Herr Ministerialdirektor Dr. Woelfle die Mahnung ausgesprochen, Wald, Waldboden und Wasser reinzuhalten.

Jeder Forstmann wird ihm uneingeschränkt beipflichten. Was ist aber seitens der TZF geschehen, um Dr. Woelfle Veranlassung zu geben, eindringlich vor einer „Boden- und Wasserverseuchung“ zu warnen? Es wurde auf einer internen Tagung geladener Teilnehmer bzw. in dem für die Öffentlichkeit bestimmten Bericht unterlassen, auf die Gefährlichkeit des Dieselöls hinzuweisen.

Seit Jahrzehnten werden große Mengen Dieselöl und andere Öle mit ähnlichen Eigenschaften im Weinbau, Obstbau, Gartenbau und in der Landwirtschaft angewendet, bis zu 800 Liter je ha. Auch forstliche Autoren des In- und Auslands haben für verschiedene Zwecke teils beträchtliche Anwendungsmengen Dieselöl je ha angegeben<sup>(1)</sup>. Wären Bedenken erhoben worden, hätte man vielleicht schon längst das Dieselöl durch andere Öle, über deren Harmlosigkeit kein Zweifel bestehen kann, ersetzt. Die einschlägige Fachliteratur enthält aber keine Bedenken oder Mahnungen. Die forstliche, landwirtschaftliche und Pflanzenschutzliteratur wurde selbstverständlich daraufhin verfolgt<sup>(2)</sup>.

Mit Wuchsstoffmitteln liegen jetzt im Bundesgebiet 10jährige günstige Erfahrungen vor, über die chemische Läuterung in einigen Revieren etwa 5jährige — gewiß kurze Zeitspannen, gemessen am forstlichen Produktionszeitraum, aber lang, gemessen am Maßstab der stürmischen wissenschaftlichen und technischen Entwicklung.

Die von Oberforstmeister Dr. Storch angegebenen Mittel — zu 3 Prozent in Dieselöl gelöst — sind geprüft und von der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft amtlich anerkannt. Die Anerkennung ist der Biologischen Bundesanstalt durch den zuständigen forstlichen Fachausschuß (Prüfausschuß zur Vorbereitung der Anerkennung von Forstschutzmitteln) empfohlen worden. Einer derartigen Prüfung, die in der Regel zwei Jahre dauert, gehen mehr oder weniger lange Forschungs- und Entwicklungsarbeiten in den industriellen Laboratorien und Erprobungen im Freiland voraus. Bei der amtlichen Anerkennung liegen naturgemäß noch keine umfangreichen Erfahrungen unter den mannigfachen Bedingungen der Praxis vor. Der Weg bis zur einfachen und einwandfreien Anwendungsvorschrift ist meist langwierig. Hierauf wurde in den Veröffentlichungen der TZF immer wieder hingewiesen<sup>(3)</sup>. So wurde schon 1953 ausgeführt, daß die Handhabe der chemischen Mittel zur Unkrautbekämpfung keineswegs einfach sei. „Unerwünschte Nebenwirkungen können nicht nur beim Experiment, sondern auch noch bei der praktischen Anwendung auftreten. Sie gilt es, im Wege des Erfahrungsaustauschs auszuschließen oder möglichst einzuschränken.“ Neue technische Hilfsmittel und Methoden der Forstwirtschaft fordern nun einmal genau so wie anderenorts von jedem

einzelnen Mitarbeiter eine höhere Verantwortungsbereitschaft, als es bei den herkömmlichen Verfahren und Werkzeugen nötig ist.

Dieselöl wird jetzt in Mengen von Millionen Tonnen jährlich in der Bundesrepublik verbraucht. Verschmutzungen des Oberflächen- und Grundwassers sind mit Recht gefürchtet. Die durch die Tagespresse gegangenen alarmierenden Nachrichten bezogen sich auf Ausbrüche und Einbrüche größerer Mengen. Es ist aber zu unterscheiden zwischen Mineralöl, das in feiner Verteilung von oben auf den bewachsenen bzw. lebenden Boden gelangt, und solchem, das im Untergrund ausfließt. Wie der TZF von Experten auf dem Gebiet der Bodenhgiene bestätigt wurde, ist bei allen Stoffen, so auch bei Dieselöl die Schädlichkeit eine Frage der Menge<sup>(4)</sup>.

Und was die Mengen betrifft, so können hier nur die von der TZF genannten Zahlen in Verbindung mit dem geschilderten Verfahren zur Diskussion stehen (Gießen 1960: ca. für 500 bis 1000 Stämmchen 5 bis 15 Liter je ha, Itzelberg 1959: die gleichen Mengen) und nicht die wesentlich größeren Mengen (bis zu 134 Liter je ha), die Dr. Woelfle offenbar auf Grund von Angaben dritter Berichterstatter indirekt hergeleitet hat. Die Tagung war einberufen worden, um an Hand des Arbeitsprogramms vom 23. Februar 1960 Erfahrungen auszutauschen. Das Arbeitsprogramm war aber erst versandt worden, nachdem vier einschlägige forstliche Institute, die zur kritischen Stellungnahme aufgefordert worden waren, keine Bedenken geäußert hatten. Auch die Tagesordnung entsprach dem Arbeitsprogramm. Die Frage der Flächenbehandlung (Spritzen oder Sprühen) mit Dieselöl-Lösungen war nicht zur Erörterung vorgesehen. Wenn einige Teilnehmer dennoch darauf zu sprechen kamen, so sei darauf hingewiesen, daß auf der Tagung freie Meinungsäußerung bestand.

Dieselöl wird bekanntlich aus rohem Erdöl, einer natürlichen Emulsion von Wasser in Öl<sup>(5)</sup>, durch fraktionierte Destillation, also chemisch nicht verändert, gewonnen. Es stellt das mittlere Destillat mit einem Siedebereich von ca. 170 bis 270 Grad Celsius dar. Es ist für Mensch und Tier weder giftig noch gefährlich, hat aber die unangenehme Eigenschaft, Trinkwasser unter ganz bestimmten Voraussetzungen unappetitlich oder sogar ungenießbar zu machen. Dieselöl ist fast so dünnflüssig wie Wasser und besitzt ein ausgeprägtes Kriechvermögen, d. h. es hat das Bestreben, sich auf einer Fläche hauchdünn auszubreiten<sup>(6)</sup>. In diesem Zustand verdunstet es, besonders im Freien, je nach den Witterungsverhältnissen in relativ kurzer Zeit (bei 20 Grad Celsius etwa zur Hälfte in 3 Wochen). Dieselöl hinterläßt nur geringfügige Rückstände, die durch Polymerisation und Oxydation zu festen Stoffen verharzen. Dieselöl ist leichter als Wasser, schwimmt also immer obenauf. Das bedeutet, daß es sich selbst nach starkem

Regen auf der Wasseroberfläche verteilt und beim Eindringen des Wassers in den Boden in der obersten Schicht hängen bleibt<sup>(7)</sup> und dort zum größten Teil durch Verdunsten weggeführt wird. Gerade dieses Verhalten der Mineralöle macht man sich in der ganzen Welt bei der selektiven Unkrautvernichtung in gärtnerischen und landwirtschaftlichen Kulturen zunutze. Dabei werden 300 bis 800 Liter auf den ha aufgebracht und es ist noch kein Fall beschrieben, wo Grundwasser auf diese Weise verseucht worden wäre<sup>(8)</sup>. Wieviel weniger ist das wahrscheinlich, wenn Mengen von 6 bis 15 Liter je ha oder auch mehr in Portionen von 10 bis 20 Milliliter auf Stämmchen in Brusthöhe aufgestrichen werden? Weder physikalische noch chemische oder biologische Überlegungen können zu Befürchtungen Anlaß geben. Zugegeben, daß unter ungünstigsten Voraussetzungen selbst eine Menge von mehreren Liter Dieselöl auf den Waldboden gelangen kann, so ist doch zu bedenken, daß es sich um Böden handelt, auf denen zu läuternde Laubholzbestände stocken. Ihre absorbierende Kraft, ihre Zersetzungstätigkeit und nicht zuletzt ihre Filterwirkung ist so groß, daß kleinere Mengen von Mineralöl in jedem Fall unschädlich gemacht werden.

Inzwischen liegen der TZF auch entsprechende Stellungnahmen maßgebender Länder- und Bundesstellen

vor, die die hygienische Unbedenklichkeit der Läuterung mit Hilfe von Herbiziden auch in dieser Hinsicht bestätigen<sup>(4,9)</sup>. Die Einwendungen von Ministerialdirektor Dr. Woelfle müssen somit als auf den Extremfall abgestellte Vermutungen angesehen werden.

Wiederholt wurden von Mitarbeitern der TZF Wünsche von Praktikern auf Ratschläge über die Anwendung bedenklicher Mittel im Hinblick auf hygienische Belange zurückgewiesen, so auch auf der besprochenen Tagung in Gießen. Im Gegensatz zu der Stellungnahme von Ministerialdirektor Dr. Woelfle wurde von Forstamtsleitern und Leitern forstlicher Mittelbehörden immer wieder die Kostenfrage betont (z. B. Itzelberg 1959) und als Vorzug hervorgehoben, daß es nunmehr möglich ist, mit dem für mechanische Verfahren bisher aufzuwendenden Geldbetrag Läuterungen auf der 2- bis 3fachen Waldfläche durchzuführen.

Zusammenfassend besteht also keine Veranlassung, von der Aussage abzugehen, daß es sich bei den nach den Empfehlungen der TZF durchgeführten Läuterungen von Laubholzbeständen unter Anwendung chemischer Mittel um eine Maßnahme handelt, die „sowohl vom biologischen als auch betriebswirtschaftlichen Standpunkt empfohlen werden kann, wobei hygienische Bedenken nicht zu erheben sind.“

## QUELLENACHWEIS

(1) Z. B. Räder-Roitsch:

„Unkrautbekämpfung mit Heizöl“; Allgemeine Forstzeitschrift 1949, S. 406.

E. Pein:

„Forstsaamen-Gewinnung und Forstpflanzen-Anzucht in den USA und in Deutschland“; Verlag M. u. H. Schaper, Hannover 1953, S. 117.

E. Röhrig:

„Wuchsstoffe auf Phenoxyessigsäure-Basis“; Allgemeine Forstzeitschrift 1958, S. 272.

P. Burschel u. E. Röhrig:

„Unkrautbekämpfung in der Forstwirtschaft“; Verlag P. Parey, Hamburg u. Berlin 1960, S. 63.

(2) Keine Warnungen enthalten selbst das Standardwerk „Weed Control Handbook“; Blackwell Scientific Publications, 2. Auflage Oxford 1960, 288 S. wie auch die Schrift von

E. K. Woodford u. G. R. Sagar:

„Herbicides and the Soil“; Blackwell Scientific Publications, Oxford 1960, 88 S.

Dies wurde ebenfalls bestätigt vom Institut für Pflanzenschutz in Stuttgart-Hohenheim (Direktor: Prof. Dr. Rademacher) mit Schreiben vom 21. 4. 1961 und vom Institut für Bodenkunde in Hann. Münden (Direktor: Prof. Dr. Wittich) mit Schreiben vom 4. 4. 1961.

(3) K. Storch:

„Chemische Unkrautbekämpfung in der Forstwirtschaft“; Forsttechnische Informationen 1953, S. 23.

K. Storch:

„Arbeitsring Chemische Unkrautbekämpfung“; Allgemeine Forstzeitschrift 1958, S. 257.

K. Storch:

„Fortschritte der chemischen Unkrautbekämpfung“; Forsttechnische Informationen 1959, S. 17.

(4) Prof. Dr. med. Dr. phil. H. O. Hettche:

„Hygienische Fragen zum gesteigerten Mineralölverbrauch“; Sonderdruck aus der Zeitschrift „Gesundheits-Ingenieur“ Bd. 81, 1960, Heft 6, S. 163—169, und Heft 7, S. 201—205.

Stellungnahme des Bundesgesundheitsamtes — Institut für Wasser-, Boden- und Lufthygiene — Berlin-Dahlem vom 4. 4. 1961, in der im einzelnen zu dem von uns genannten Verfahren ausgeführt wird:

„Bei dem von Ihnen angeführten Verfahren liegen die Verhältnisse jedoch wesentlich anders. Nach dem in der angegebenen Arbeit angeführten Verfahren werden zunächst je Hektar nur etwa 10 Liter Dieselöl, bzw. 1 ml/m<sup>2</sup> verwendet. Von dieser Menge dürften höchstens 10%, d. h. 0,1 ml während des Verstreichens unmittelbar auf den Boden tropfen. Diese Menge halten wir für geringfügig. Der überwiegende Teil des Dieselöls wird wie ein Imprägnierungsmittel für die Baumrinde wirken, von dieser also absorbiert werden. In diesem Falle dürften von dem an sich schwerflüchtigen Öl bis zum Absterben der Bäume trotz des niedrigen Dampfdruckes doch die für eine Beeinflussung des Grundwassers in Betracht kommenden Anteile schon durch die im Wald vorhandene Luftbewegung fortgeführt werden bzw. verdunsten. Der auf der Rinde in feinsten Verteilung verbleibende Anteil wird, soweit er einem Abbau durch Mikroorganismen nicht unterliegt, als harziger Rückstand keinen Schaden anrichten können. Über nachteilige Beeinflussungen des Untergrundes z. B. durch Teeröle, die zum Imprägnieren von Holzschwellen benutzt werden und eine z. T. noch ungünstigere Zusammensetzung als die Dieselöle haben, ist bisher auch nichts bekannt geworden.

Wir glauben daher, daß bei dem von Ihnen angeführten Verfahren keine Bedenken hinsichtlich einer Bodenverunreinigung bestehen. Vorausgesetzt ist dabei natürlich, daß sich solche Behandlungen, wie wir mit Sicherheit annehmen, nicht in kürzeren Zeitabständen wiederholen.

Wünschenswert wäre es, wenn an Stelle der Dieselöle grundsätzlich ein leichter flüchtiges Lösungsmittel zur Anwendung kommen könnte, das von vornherein eine Beeinflussung des Bodens und damit des Grundwassers ausschließt.“

(5) E. Manegold:

„Emulsionen“, Straßenbau, Chemie und Technik, Verlagsgesellschaft m. b. H., Heidelberg 1952.

(6) Erfahrungen des Prüfausschusses für Holzschutzmittel (Vorsitzer: Dr. K. Storch) und des Fachausschusses „Holzschutz“ der DGfH (Obmann: Prof. Dr. G. Becker) über Eindringung und Verdunstung öliger Holzschutzmittel.

(7) Robbins, Crafts, Raynor:

„Weed Control“, New York 1952.

(8) Schriftliche Bestätigung der Esso A. G., Hamburg, vom 28. 3. 1961.

(9) Hygienisches Institut — Untersuchungsanstalt für Städtehygiene — Freie und Hansestadt Hamburg. Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft — Abteilung für Pflanzenschutzmittel und -geräte — Braunschweig.

---

Schriftleitung: Oberforstmeister Müller-Thomas, Mainz, Verlag „Forsttechnische Informationen“, Mainz, Ritterstraße 14, Ruf: 8 63 65. Druck: Neubrunnendruckerei und Verlags-GmbH., Mainz. Erscheinungsweise: monatlich. Jahresbezugspreis DM 14,—. Zahlung wird erbeten auf das Konto „Verlag Forsttechnische Informationen“ Nr. 20 03 bei der Stadtparkasse Mainz. Postscheckkonto der Stadtparkasse ist Frankfurt/M., Nr. 40 85. Kündigungen 4 Wochen vor Jahresende. Nachdruck nur mit Genehmigung des Verlages. Gerichtsstand und Erfüllungsort sind Mainz.