

# FORSTTECHNISCHE INFORMATIONEN

Mitteilungsblatt des

„KURATORIUM FÜR WALDARBEIT UND FORSTTECHNIK“

Herausgeber: Oberforstmeister a. D. Müller-Thomas

Postverlagsort Mainz

Verlag „Forsttechnische Informationen“, Mainz-Gonsenheim, Kehlweg 20

Nummer 3

März 1966

## Weitere Erfahrungen über den Einsatz fahrbarer Großgeräte zur chemischen Unkrautbekämpfung im Forst

Von W. Lemke u. W. Lambrecht, Pflanzenschutzamt Bad Godesberg

In Fortsetzung unseres Berichtes vom Jahre 1964 in dieser Zeitschrift, der im wesentlichen auf Versuchsergebnissen bis 1963 basierte, sollen die in der Folgezeit gesammelten Erfahrungen mitgeteilt werden. Wir entsprechen damit auch einer Anregung des Arbeitsringes „Chemische Unkrautbekämpfung“ des Kuratoriums für Waldarbeit und Forsttechnik.

Der Umfang des Einsatzes chemischer Unkrautbekämpfungsmittel im Forst hat in der Praxis auf Grund überzeugender Erfolge weiter zugenommen. Es ist anzunehmen, daß diese Entwicklung anhält. Daher ist es von Bedeutung, weiterhin an einer Vervollkommnung der Geräte und Ausbringungsverfahren zu arbeiten, so daß der Einsatz von Herbiziden einfacher und risikoloser als bisher erfolgen kann.

Zu den 1964 von uns aufgestellten Forderungen an zweckmäßige Geräte haben sich weitere Gesichtspunkte ergeben, über die berichtet werden soll.

Die 1964 in den Forsttechnischen Informationen, Nr. 11, aufgestellten Anforderungen waren:

1. Geländegängigkeit und Wendigkeit durch geeignete Fahrzeuge mit möglichst leichter Geräteausrüstung;
2. Ausreichend große Brühebehälter;
3. Hohe Flächenleistung über große Arbeitsbreite;
4. Ein-Mann-Bedienung (vollmechanische Arbeit);
5. Brühmengeneinsparung;
6. Wirtschaftlichkeit.

### Zu 1

Von allen namhaften Geräteherstellern werden in immer größerem Umfange Brühebehälter aus Kunststoffen und hier wieder im wesentlichen solche aus glasfaserverstärkten Polyestern verwendet.

Bei gleichem Gewicht sind Förderleistung und Druck von **Zapfwellen-Aufsteckrollenpumpen** den Membranpumpentypen überlegen.

Diese erhöhten Leistungen bieten weitere Vorteile: Bei niedrigen Motor- und folglich auch niedrigen Zapfwellendrehzahlen ist noch eine ausreichende Brühebeschickung der Düsen im erforderlichen Druckbereich (bis 10 atü) möglich. Auch erfolgt noch eine befriedigende hydraulische Rührung. Des weiteren ist bei diesen Pumpenleistungen der Einsatz von Spritzpistolen möglich. In nicht befahrbarem Gelände (z. B. Steilhang) kann mit ihnen in vielen Fällen vorteilhaft gearbeitet werden.

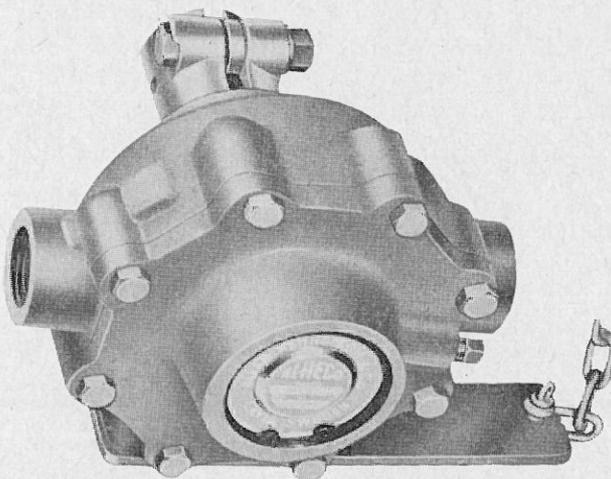


Abb. 1 „Alreco-Rollenpumpe“ Typ 206 K

Bei unseren Versuchen erwies sich die „Alreco-Rollenpumpe“ Typ 206 K\*) 1 als recht brauchbar (s. Abb. 1). Dieser Typ wurde während einer Spritzsaison mit den

\*) 1 Bezugsquelle: Fa. W. Schaumlöffel, Hamburg 13, Badestraße 13

z. Z. im Forst gebräuchlichsten Herbiziden eingesetzt. Korrosionsschäden an Pumpenelementen waren nicht zu verzeichnen.

Der Spritzstab „Directojet“ mit „DOC“ Düsen bewährte sich allgemein im praktischen Einsatz. Unter den erschwerten Bedingungen im Forsteinsatz zeigte sich aber daß die Abdichtungen an den Düsen und dem Schaltventil nicht genügend widerstandsfähig waren. Dies ist darauf zurückzuführen, daß oft mit einem für das Gerät überhöhtem Druck von 8–10 atü gearbeitet werden mußte, um die größtmögliche Arbeitsbreite bei mittlerer Tropfengröße zu erreichen. Außerdem ist es unvermeidlich, daß stoßweise Druckerhöhungen stattfinden (beim Wenden und Einschalten der Pumpe oder geländebedingten plötzlichen Drehzahländerungen durch Stubben, kleinere Gräben und dergl.).

Aus diesen Gründen, und um eine echte Ein-Mann-Bedienung durch den Fahrer zu erreichen, wurde der Spritzstab umgebaut (s. Abb. 2).

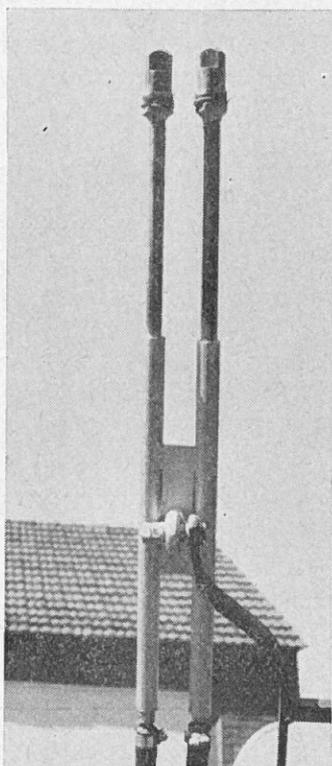


Abb. 2 Umgebauter Spritzstab Directojet

Die Schaltvorrichtung für beid- und einseitiges Spritzen legten wir direkt neben den Fahrersitz. Von dem bisherigen Spritzstab wurden nur noch die Düsen verwendet, die auch einzeln beschafft werden können\*1). Die Düsen wurden jeweils auf 1/2 Zoll Rohr, 70 cm lang, aufgeschraubt. Diese Rohre durchlaufen je eine Führungshülse und sind nach allen Seiten dreh-, schwenk- und feststellbar. Die Brühbeschickung erfolgt durch Schlauchleitungen über die Schaltvorrichtung beim Fahrer. Nach diesem Umbau wurde das Gerät robuster. Störungen traten nicht mehr auf.

Weiterhin eignet sich für bestimmte Einsätze (z. B.

Bankett- und Grabenspritzungen) die „Boomjet-Drehgelenkdüse“ (s. Abb. 3) 4629-3/4 T mit OC-Düsenmundstück\*1). Die Düse selbst ist denen des „Directojet-Spritzstabes“ sehr ähnlich. Sie bietet außerdem die Möglichkeit, kleinere Nebendüsen anzubringen, um speziellen Anforderungen hinsichtlich Brühverteilung und Arbeitsbreite gerecht zu werden.

**Jede Düsenkombination, die ein Spritzgestänge ersetzt, ist technisch bedingt windanfällig. Dem kann durch Arbeiten bei Windruhe, einseitigem Spritzen in Wind-**

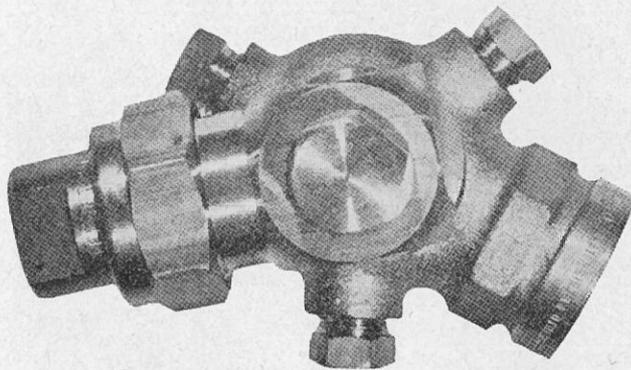


Abb. 3 Boomjet-Drehgelenkdüse

**richtung und Senken der Düsen auf eine Höhe von 0,5 bis 1,00 m über die Vegetationsebene entgegengewirkt werden.**

### Präzisionsspritzungen

Einige Behandlungsarten erfordern eine besonders gute Verteilung der Spritzbrühe über die gesamte Arbeitsbreite der Geräte und somit über die ganze zu behandelnde Fläche. Neben dieser exakten Querverteilung ist auch die Ausbringung der pro Flächeneinheit erforderlichen Brühmenge von entscheidender Wichtigkeit. Abweichungen beeinflussen in beiden Fällen den Erfolg der Maßnahme (dies gilt besonders für die Simazin- und Dalapon-Anwendung in Kiefernkulturen). Wo es die Geländeverhältnisse zulassen, empfiehlt sich bei Spritzungen mit diesen Anforderungen die Verwendung von Spritzgestängen mit Präzisionsdüsen, da diese den genannten Düsenkombinationen überlegen sind. Gute Brühverteilung erreichten wir mit 110-Grad „Teejet-Flachstrahldüsen“\*1) bei 50 cm Düsenabstand und einfacher Überschneidung. Als besonders positiv ist hierbei anzusehen, daß sich Änderungen des Düsenabstandes vom Boden, wie sie bei jeder Schwankung des Spritzgestänges auftreten, nur halb so stark auswirken können wie bei den bisher üblichen Düsen, bei denen sich die Spraytrichter oder -fächer lediglich berührten (s. Abb. 4).

### SPRAYVERTEILUNG BEI FLACHSTRAHLDÜSEN

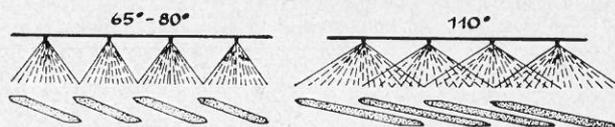


Abb. 4

Es ist zu beachten, daß an den Spritzbalkenenden auf 50 cm Breite nur die Hälfte Brühe gelangt. Dies ist durch Überlappen bei der nächsten Spritzbahn auszugleichen. Die Brühzuführung zu den Düsen muß so ausgelegt sein, daß zu starke Querschnittsverengungen (z. B. an den Schlauchverschraubungen), die zu Druckstauungen mit unterschiedlichem Brüherausstoß an den Düsen führen, nicht vorkommen.

### Zu 2

Allgemein haben sich hierzu keine neuen Gesichtspunkte ergeben. Ist zu erwarten, daß der Einsatz des Gerätes im wesentlichen auf gut befahrbaren Flächen erfolgen wird, so ist es vorteilhaft, die Faßgröße über 600 l hinaus zu steigern.

### Zu 3

Zur Erhöhung der Flächenleistung über größere Arbeitsbreiten konnten keine weiteren Fortschritte erreicht werden. Anders ist es beim Einsatz von **Spritzpistolen**. Ihre Verwendung an Großgeräten bietet mit ihrer gut kontrollierbaren Abtrift weitere Einsatzmöglichkeiten. Behandeln kann man direkt vom Unimog aus oder über Schlauchauslage bis zu 50 m Länge:

- Befahrbare und nicht befahrbare Flächen (Steilhänge),
- größere Horste (Birkenanflug-, Brom- und Himbeerhorste) sowie
- Wegeränder und Gräben.

Bei einer Spritzpistole ist zusätzlich zum Fahrer ein Bedienungsmann erforderlich. Wir verwendeten die handliche „Gunjet“ Spritzpistole Nr. 42 je nach Beschaffenheit der Objekte mit den Mundstücken 42-DX-14 und 42-6\*1). Diese Mundstücke ermöglichen eine Reichweite von ca. 3–20 m bei Drücken bis zu 20 atü (s. Abb. 5).



Abb. 5 „Gunjet-Spritzpistole“ zur Vermeidung von Abtriftschäden an der angrenzenden Fichtendickung. Hier angeschlossen an Holder-TUK-Großsprühgerät auf Unimog.

Wir entschieden uns für diese Spritzpistole, weil sie in dem zur Verfügung stehenden pumpenbedingten Druckbereich bis zu 20 atü bereits gut arbeitet.

Der Einsatz von Spritzpistolen zählt zu den halbmechanischen Arbeitsverfahren und ist vom Bedienungsmann abhängig. Der Exaktheit der Brüheverteilung sind Grenzen gesetzt, so daß Mittel, die bei Überdosierung Schäden an Nutzpflanzen verursachen, daher nicht über dieses Verfahren ausgebracht werden sollten. Das Arbeiten mit Spritzpistolen ist hauptsächlich für die totale Unkrautbekämpfung im Zuge der Kulturvorbereitung

auf Kahlflächen geeignet. Eine bedingte Ausnahme stellt bei kräftigen Pflanzen die Ausbringung von Wuchsstoff-Estern (Tormona 80, U 46 T-Ester) in wässriger Emulsion zur Stockausschlagbekämpfung in Nadelholzkulturen (Ki, Ta, Dougl, Fi) im Herbst nach Verholzung der Triebe dar. Hier sollte aber mit mindestens 1000 l Spritzbrühe/ha gearbeitet werden.

### Zu 4

Die Ein-Mann-Bedienung bleibt nach wie vor die wirtschaftlichste Form des Einsatzes von Großgeräten. Nur schwierige Umstände oder Spezialverfahren rechtfertigen weiteres Bedienungspersonal.

### Zu 5 und 6

Zwecks Brüheersparung zur Senkung der Lohnkosten erprobten wir die Einsatzmöglichkeiten eines fahrbaren Großsprühgerätes. Dafür stellte die Firma Holder ihren „TUK“ Großsprüher als Aufbaugerät zur Verfügung.

### Holder-TUK-Großsprühgerät

Technische Daten:

**Maße:** Länge 1,50 m, Breite 1,30 m, Höhe 1,20 m

**Gewicht:** 650 kg (ungefüllt)

**Motor:** Vier-Zylinder-Mercedes-Diesel-Motor Typ OM 636 VIE mit Tropenkühler, Lichtmaschine, elektr. Anlasser. Lagerung in 3 Gummiblöcken. Betriebsdrehzahl ca. 2500 U/min. Kraftstoffverbrauch ca. 7 l/Std.

**Gebläse:** Holder Hochleistungs-Radialgebläse. Antrieb über eine ausrückbare Einscheiben-Trockenkupplung direkt mit Motordrehzahl. Höchste Luftgeschwindigkeit am Mündungsquerschnitt ca. 80 m/sec, was einer Luftfördermenge von ca. 4 Kubikmeter/sec bzw. 14 400 Kubikmeter/h entspricht.

**Pumpe:** Holder-2-Kolben-Zapfwellenpumpe Z 30 mit Ölbad. Leistung 30 l/min bei 20 atü.

**Brühebehälter:** Messingblech (Inhalt 300 l) mit unten sitzendem Saug-, Abstell- und Abflahn. Einfüllhals mit Sieb und Deckel sowie eingebautem automatischem Propellerrührwerk.

**Faßfüllinjektor:** Leistung bis 100 l/min. Ansaugtiefe maximal 5 m

**Düsen:** 8 Düsen mit Drallkörpern und auswechselbaren Düsenkappen. Düsenbohrungen mit verschleißfesten Edelstahlinsätzen. Die Düsen können bei Bedarf z. T. blind geschlossen werden. Ausbringungsmengen von unter 5 bis ca. 30 l/min.

**Rahmen:** U-Eisenkonstruktion, Drehkranz kugelgelagert, Motor und Antriebsteile verkleidet.

Der Vorteil des Gerätes liegt in seiner Beweglichkeit (es wurde auf einen Unimog aufgebaut s. Abb. 5 und 6) und in der großen Arbeitsbreite. Diese betrug bei unseren Einsätzen je nach den Windverhältnissen und Behandlungsobjekten 20–50 m. Das Gerät ist somit für die Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln speziell auf großen Flächen auch in schwer zugänglichen Gelände-

teilen und für hohe Baumbestände geeignet. Um den Gebläsestrahl in alle Richtungen lenken zu können, ist das Gerät auf einem kugelgelagerten Drehkranz horizontal um 360° schwenkbar; das Austrittsrohr des Gebläses kann über 2 Pedale vom Bedienungsmann im Winkel von minus 20 bis plus 85° gehoben und gesenkt werden, so daß der Luftstrom in die gewünschte Richtung zu lenken ist. Die Gebiete und Arbeitsbedingungen, bei denen das Gerät eingesetzt wurde, gehen aus der Tabelle hervor. Sie enthält, um einen besseren Überblick über weitere Einsatzmöglichkeiten zu geben, auch Anwendungsgebiete, die nicht zur chemischen Unkrautbekämpfung gehören.



Abb. 6 Holder-TUK-Großsprühgerät bei der totalen Unkrautbekämpfung als Kulturvorbereitung. Der vorhandene Bestand wird abgetrieben, so daß evtl. Schäden durch Abtrift keine Bedeutung haben.

Insgesamt wurden annähernd 200 ha unter den verschiedensten Bedingungen behandelt. Die Anbringung des Sitzes für den Bedienungsmann war den erhöhten Anforderungen im schwierigen Gelände nicht gewachsen und mußte nachträglich verstrebt werden. Sonstige technische Mängel traten während dieser Arbeiten nicht auf.

#### Arbeitsbreite des Gerätes

Die Arbeitsbreite ist, wie umfangreiche Versuche zeigten, von dem Anwendungsgebiet (Herbizide, Murizide,



Abb. 7 Gut organisierte Wasserzufuhr. Das Anhängerfahrzeug wird beim Umsetzen des Gerätes jeweils mitgenommen. Die Füllung des Gerätefasses erfolgt über Injektor.

Fungizide), den Windverhältnissen und der Fahrgeschwindigkeit abhängig. Um zu einer hohen Flächenleistung zu kommen, wurden die höchstmöglichen Werte für die Gebläseleistung und den Brüheausschlag benutzt.

Herbizide verlangen im allgemeinen eine intensivere Durchdringung und Benetzung des Bestandes (Unkräuter) als Fungizide (Ki-Kulturen und Murizide (Bodenvegetation)). Daher mußte die Arbeitsbreite entsprechend abgestuft werden (s. Tabelle).

#### Brüheaufwand je ha

Aufbauend auf den Erfahrungen bei Sprüheinsätzen im Forst, der Testung der Tropfenzerreißung des Gerätes durch Spritzbilder und dem Umstand, daß es sich hier um einen Ersteinsatz im Forst handelte, entschlossen wir uns aus Sicherheitsgründen zu einem Brüheaufwand von 300 l/ha. Die ersten praktischen Versuche zeigten bereits, daß diese Brühmenge bei über 1 m hohen dichten Unkrautbeständen und einer Arbeitsbreite von 30 m (Windruhe) keine befriedigende Wirkung brachte. Gute Ergebnisse wurden mit den in der Tabelle angegebenen Werten erzielt. Die Schwankungen der Brühmengen/ha (300—600 l) erklären sich aus der Höhe und Dichte der Unkrautbestände.

#### Abtriftgefahr

Wie beim Sprühen allgemein, so ist auch bei diesem Gerät die Abtriftgefahr wegen praktisch nie vorhandener Windstille gegeben. Sie ist sogar gegenüber kleineren Geräten infolge der großen Behandlungsweite noch stärker zu beachten. **Daraus ist unbedingt zu folgern, daß beim Einsatz dieses Gerätes zur Schadensverhütung Sicherheitszonen belassen werden müssen, wenn empfindliche Nachbarkulturen und -bestände in der Windrichtung liegen.** Diese unbehandelten Sicherheitszonen können dann bei abgestelltem Gebläse im Spritzverfahren mit 5—10 m Arbeitsbreite nachbehandelt werden. Größere Breiten lassen sich mittels einer Spritzpistole, die am Gerät angeschlossen werden kann, erzielen (s. Abb. 5). Da das Gerät in der Regel nicht vom Fahrer allein bedient wird, erfordert die Spritzpistole keine zusätzliche Arbeitskraft. Unbefahrte Partien sind direkt oder über Schlauchauslage mit Spritzpistole zu behandeln.

Zu beachten ist beim Wechsel vom Sprühen zum Spritzen, daß die Brühekonzentration auf „normal“ umgestellt wird.

**Abschließend ist zu dem Holder TUK Großsprühgerät folgendes zu sagen:** Dieses Großgerät kann infolge der verhältnismäßig hohen Anschaffungskosten wirtschaftlich nur von forstlichen Lohnunternehmern, Maschinenhöfen und -forstämtern eingesetzt werden. Vorteilhaft wirken sich die Beweglichkeit, Wendigkeit und Leistungsfähigkeit des Gerätes als Aufbaueinheit zum Unimog aus. Einschränkend muß auf die erhöhte Kippgefahr im schwierigen Gelände, bedingt durch die hohe

Tabelle Msk.-S. 9

## Einsätze des Holder TUK-Großsprüherätes im Versuchszeitraum

Einsatz	Brüheaufwand/ha in Litern	Brüheausstoß des Gerätes l/min	Betriebsdruck atü	Arbeitsbreite m	Fahrtgeschwindigkeit m/sec.	durchschnittl. Zeitaufwand je ha in Min. einschl. Rüstzeiten	Bemerkungen
Kieferschütte	300	29	20	je nach Wind 30—50	0,32—0,54	35	Wasserversorgung über Anhänger mit 2400 l Faßraum
Erdmausbekämpfung	300	29	20	20—30	0,54—0,82	30	Wasserversorgung über Lkw mit 5000 l Faß
Kulturvorbereitung; totale Bekämpfung von Beersträuchern, Kräutern und Stockaus schlägen	300—600	29	20	20	0,41—0,82	60—90	Wasserversorgung von Zapfstelle in 2 km Entfernung
Kulturvorbereitung; Adlerfarnbekämpfung	600*	29	20	20	0,41	60—90	wie vor
Kulturvorbereitung; Grasbekämpfung	300—600	29	20	20	0,41—0,82	40—60	Wasserversorgung über Anhänger mit 2400 l Faßraum

\* Die abschließende Bonitierung der Versuche kann erst im Sommer 1966 erfolgen. Infolge der geringen Arbeitsbreite und des hohen Brüheaufwandes war eine gute Durchdringung und Benetzung des Farnkrautes gegeben.

Schwerpunktlage, hingewiesen werden. Die Handhabung des Gerätes ist einfach und übersichtlich, sie stellt keine erhöhten Anforderungen an den Bedienungsmann.

Die Herbizidanwendung zur Kulturvorbereitung auf großen, zusammenhängenden Flächen brachte gute Erfolge. In Kulturen ist im allgemeinen die Anwendung von Herbiziden auf Grund schwer erreichbarer exakter Brüheverteilung nicht zu empfehlen.

Weitere Möglichkeiten bietet der Einsatz von Insektiziden und Fungiziden, z. B. bei der Kiefernknospentriebwickler-, Lärchenminiermotten-, Eichenwickler- und Kieferschüttelebekämpfung.

Bei gut organisierter Wasseranfuhr konnte eine weitere Senkung der Lohnkosten gegenüber anderen, herkömmlichen Geräten erzielt werden. So betragen die Lohnkosten der Kieferschüttelebekämpfung einschließlich Wasseranfuhr 28,29 DM/ha.

**Zusammenfassung:**

Beide Teile unserer Arbeit sollten einen Überblick über die Möglichkeiten des Einsatzes fahrbarer Großgeräte zur chemischen Unkrautbekämpfung geben.

Die geschilderten Verfahren erleichtern die Arbeitsdurchführung bei teilweise erheblicher Kostensenkung. Der Arbeitszeitbedarf je Flächeneinheit ist bedeutend geringer als bei Einsatz der Rückengeräte, was besonders dann von Bedeutung ist, wenn Bekämpfungszeit und Witterung nur wenig Spielraum für die Behandlung lassen.

Die Verwendung fahrbarer Großgeräte hat nicht nur für die chemische Unkrautbekämpfung, sondern auch für den übrigen Forstschutz Bedeutung. Sie sollte entweder in Forstamtsregie über zentrale Maschinenstützpunkte oder durch forstliche Lohnunternehmer erfolgen.

Es wäre interessant, wenn unsere Mitteilungen auch durch entsprechende Erfahrungen anderer Stellen ergänzt würden.

# Douglasienanzucht - Frosttrocknis

Von **Gottfried Hänel, Langenleiten**

Vom Nadelstreubeet bin ich bei der Douglasienanzucht ebenfalls abgekommen, obwohl dort die Samenausbeute und die Größe der einjährigen Sämlinge besser war als im Pflanzgarten, jedoch aber stets unter Frosttrocknis zu leiden hatten. Im nächsten Frühjahr bei der Verschulung ließ ich die trockenen Triebe bis zur nächsten Knospe zurückschneiden. Sie standen in der Entwicklung den im Freiland erzeugten und ebenfalls verschulden Douglasiensämlingen nach und gingen im Laufe des Sommers bis zu 11 Prozent ein.

Zur Vermeidung all dieser Nachteile säe ich seit Jahren die Douglas zwischen dreijährige, verschulte Fichten 2/1 (Verschulverband  $20 \times 15$  cm). Die Durchwurzelung des Keimbettes durch die Verschullichten (erhöhte Kapillarität des Bodens) sowie das Festhalten der Niederschläge und des Taus geben dem Douglasiensamen im Verein mit der Bodenwärme die zum Auflaufen und zur hohen Samenausbeute erforderliche Feuchtigkeit (Gespeicherter Wasserhaushalt), was für den Sämling zur Vermeidung der Frosttrocknis von größter Bedeutung ist. Der Keimling wächst im Schutz und Schatten der Verschullichten wie beim Mutterbaum zum Sämling heran und ist zugleich gegen Hitze, hohe Sonneneinstrahlung, Hagelschlag, Platzregen, Spätfröste und Frosttrocknis geschützt. Ich habe Durchschnittshöhen von 9 cm bei den in Zwischensaat erzeugten, einjähri-

gen Sämlingen auf ungedüngten, trocknen bis frischen, sandigen Lehmboden (Buntsteinverwitterung) erzielt. Dazu sind diese Sämlinge im Gegensatz der im Nadelstreubeet erzeugten Douglasien viel kräftiger und widerstandsfähiger (klimatisiert).

Zum Verschulen werden die Douglassämlinge im späten Frühjahr im Zeitpunkt des Antreibens mit den dann vierjährigen 2/2 Fichten gehoben und nach darauffolgender Bodenbearbeitung auf denselben oder unmittelbar angrenzenden Beetflächen verschult. Es tritt also dadurch kaum eine nennenswerte Umweltsänderung ein.

Zu all diesen Vorteilen kommen neben Saatbeeteinsparung noch die niedrigen Pflegekosten. Abdecken und Einpacken, Spritzen und sonstige kostspieligen Schutzmaßnahmen sind nicht mehr erforderlich, bei den verschulden Douglasien nur bei extremen Witterungsverhältnissen. Hacken bei großer Trockenheit entfällt ganz. Nachdem die Beete vor der Fichtenverschulung mit „Simanzin“ behandelt wurden, sind nur von Zeit zu Zeit im „Durchgehen“ die frisch eingefallenen Weidenröschen usw. zu entfernen.

\*) Vergleiche unsere Veröffentlichungen zu diesem Thema in Nr. 10/1964 und 1/1965.

## Waldbrandbekämpfung

*Eine Farb-Dia-Serie nach neuesten Erfahrungen und Gesichtspunkten ist erschienen. Sie wurde zusammengestellt und erläutert von dem Obmann des Arbeitsausschusses „Waldbrand“ im Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik, Herrn Oberforstmeister Liebeneiner.*

*Diese interessante Ausbildungs-Dia-Serie, bestehend aus 60 Dias mit ausführlichem Vortragstext, behandelt die Abschnitte:*

- Der Schaden und seine Ursachen*
- Der natürliche Ablauf eines Waldbrandes*
- Vorbeugung, Bekämpfung*

*Die in vielen Jahren hergestellten eindrucksvollen Farb-Dias geben sowohl dem Forstmann als auch den für die Bekämpfung von Waldbränden zuständigen Feuerwehren wichtige Einblicke. Sammelpunkt, Angriffsrichtung, Leitung und die verschiedenen Möglichkeiten der Bekämpfungsarten werden in Bild und Text aufgezeigt und erläutert. Eventuell wäre auch zu erwägen, die Beschaffung mit den dafür zuständigen Kreisbrandmeistern oder direkt mit der örtlichen Feuerwehr vorzunehmen.*

*Der Preis der Farb-Dia-Serie mit Vortragstext beträgt 96,— DM. Bezug: Werner Karwiese, Lichtbildverlag für Brand- und Arbeitsschutz, Hannover, Ifflandstraße 19.*