

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

November 1959

No. 11

Maschineneinsatz zur Bodenvorbereitung im Forstamt Neulauterburg/Pfalz

von Forstmeister E. Sattler (+)

Im Nachgang zu No. 9 der F. I. mit der Behandlung von Fräsen durch Oberforstmeister Dr. Loycke in unserer Artikelreihe "Maschineneinsatz im Forstbetrieb" veröffentlichen wir gern Erfahrungen, die in einem schwierigen Forstamt mit Fräsen gemacht worden sind.

Die Schriftleitung.

Das zum Bereich des Bienwaldes gehörende Forstamt Neulauterburg stand 1949 vor der Frage, wie die insgesamt rund 600 ha Kahlflächen, die durch Westwallbau, Krieg und Kriegsfolgen entstanden waren, wieder in Bestockung gebracht werden sollten. Die starke Verwilderung der Flächen mit mannshohem Ginster, Brombeeren, Himbeeren und Gras liess hohe Kosten errechnen, allein schon für das Räumen der Flächen, um eine Bodenbearbeitung von Hand erst zu ermöglichen. Handarbeit wäre viel zu teuer gewesen. Ausserdem wäre sie auch viel zu langsam vorangegangen, um die Riesenflächen in kurzer Zeit wieder aufzuforsten. Eine rasche Aufforstung war jedoch geboten, da der Zuwachsverlust möglichst niedrig gehalten werden sollte und eine weitere noch stärkere Verwilderung der Flächen zu verhindern war. Ausserdem hätte jede Verzögerung steigende Kosten verursacht. Die Grösse der Kulturflächen und das ebene Gelände liessen den Gedanken an maschinelle Bearbeitung aufkommen. Auch der steinfreie Sandboden sprach dafür.

Vom Jahr 1950 ab wurde daher mit einer 50 PS Hanomag-Raupe und dem Waldpflug Stehle-Gigant angefangen, die Ginsterflächen riefenweise zu pflügen. Es sollten 1.20 m Abstand von Riefe zu Riefe eingehalten werden, bei einer Riefenbreite von 60 cm. Dies war, wie sich bald herausstellte, nicht immer möglich - besonders nicht mit dem Gigant -, weil das Ausweichen vor Hindernissen eine gerade Furche nicht zustande kommen liess. Wo die Riefenabstände allzu gross wurden, musste von Hand nachgearbeitet und Riefenstücke dazwischen gelegt werden. Es wurde auch versucht, die in den Riefen sich bildende Pflugsohle mit verschiedenen Geräten aufzulockern. Diese Bemühungen scheiterten zunächst daran, dass die zur Verfügung stehenden Geräte entweder nicht tief genug arbeiteten oder bei grösserem Tiefgang rasch unbrauchbar wurden. Die allmähliche Verbesserung der verwendeten Pflüge liess auch die Riefen enger und flacher werden, besonders auf weniger verwachsenen oder geräumten Flächen. Während anfangs der mannshohe Ginster mit untergepflügt wurde, gingen wir später dazu über, die Flächen zu räumen. Dies brachte zwar eine Verteuerung mit sich, aber ein Teil der Kosten wurde durch den

(+) Auszug aus einem Vortrag vor dem Forstverein von Rheinland-Pfalz am 10.9.1959. Der volle Text wird im Mitteilungsblatt des Bundes Rheinisch-Pfälzischer Forstmänner "Die Grüne Farbe" veröffentlicht.

weit geringeren Umfang der Nacharbeiten wieder eingespart. Die Bepflanzung erfolgte mit 1-jährigen Kiefern und zwar 30 - 33 000 je ha. In einem Jahr wurden 3,5 Millionen Kiefern gepflanzt. Die Kulturen hatten wohl Ausfälle, sie litten unter Graswuchs und später teilweise unter dem wieder aufkommenden Ginster. Sie sind aber im grossen und ganzen gediehen und heute geschlossene Dickungen. Diese Aufforstungen mit Maschinenarbeit zur Bodenvorbereitung ergaben neben ihrem Hauptzweck - der Aufforstung grosser Flächen in kurzer Zeit - viele Erfahrungen, die bei späterer Maschinenverwendung genutzt werden konnten. Dabei müssen einige klimatisch und bodenmässig bedingte Besonderheiten berücksichtigt werden, die im Bienwald die Kulturen besonders erschweren:

1. die fast regelmässige Frühjahrstrocknis,
2. der ungeheuere Gras- und Unkrautwuchs,
3. das Vorkommen fast aller forstschädlichen Insekten, auch solcher, die andernorts gar nicht als besondere Schädlinge gelten und im "Hess-Beck" nur einer kurzen Erwähnung gewürdigt werden, hier aber eine leider oft recht beachtliche Bedeutung erlangen.

Die allgemein verbreitete und seit 1952 sehr stark auftretende Schütte fand natürlich auch bestes Gedeihen und ist - durch den Graswuchs bedingt - schwieriger bzw. teurer zu bekämpfen.

Für die Anlage und Pflege der Forstkulturen ist der Hauptfeind das Gras. Häufig sind die Schlagflächen schon vor Inangriffnahme der Bodenbearbeitung mit *Molinia*, dem Pfeifengras, bis in Mannshöhe bedeckt (Bild 1). Überall überzieht sich nach Fertigstellung der Kulturen die Fläche mit einem dichten und hohen Grasfilz, in dem die Forstpflanzen völlig verschwinden. (Bild 2) Dass die Hauptholzart Kiefer unter diesem Gras nicht gedeihen kann,

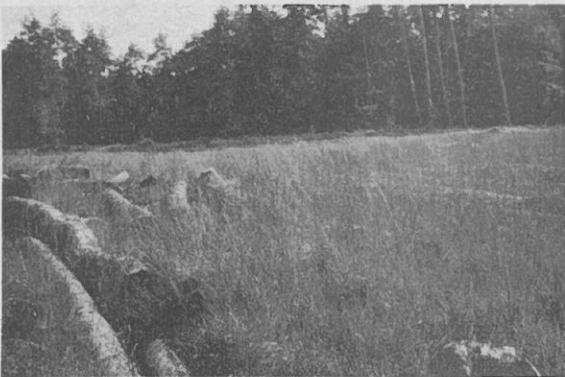


Bild 1: Die Schlagflächen begrünen sich sofort.



Bild 2: Die Pflanzen sind in der üppigen Unkrautflora überhaupt nicht mehr zu erkennen.

ist einleuchtend. Gerade diese Holzart wickelt ihr jährliches Längenwachstum in recht kurzer Zeit ab. Gefährdung durch das Gras wirkt sich in dieser Zeit besonders ungünstig aus. Vor und in dieser Zeitspanne des Wachstums der Kiefer muss also die Bekämpfung des Grasses erfolgen. Die Möglichkeit einer rechtzeitigen, intensiven Pflege, besonders der Kampf gegen das Gras muss daher bei der Wahl des Kulturverfahrens und der Bodenbearbeitung berücksichtigt werden. Sie ist letzten Endes entscheidend für das Gelingen der Kulturen. Eine weitere Eigenschaft der Holzart Kiefer ist hier von Bedeutung: Eine Kiefern-Kultur lässt sich praktisch nur schlecht nachbessern. Keine Nachbesserung befriedigt ganz, auch nicht mit anderen Holzarten. Eine Kiefern-Kultur muss in einem Guss gelingen. Dies ist nur bei sorgfältiger Erstaussführung und intensiver Pflege zu erreichen. Allzu grosse Sparsamkeit und Unterlassungen hierbei rächen sich schwer, häufig mit dem Untergang der ganzen Kultur. Dies gilt mit entsprechender Abschwächung wohl überall. Im Bienwald und ähnlichen Gebieten ist sorgfältige Begründung und Pflege eine unumgängliche Notwendigkeit. Es gilt, die Kiefernkultur möglichst rasch und ohne Verluste aus dem von so viel Gefahren bedrohten Jugendstadium herauszubringen.

All diese Überlegungen und die Erfahrungen aus den Aufforstungen von 1950/51 haben zu dem Verfahren geführt, das heute im Forstamt Neulauterburg angewendet wird. Dass der Fortschritt der Technik, neue Erfahrungen und Arbeiterschwierigkeiten Abänderungen und Ergänzungen erfordern, ist selbstverständlich.

Die Unternehmerarbeit der Wiederaufforstungen war nach Bestockung der grössten Kriegskahlflächen für die normale Abnutzungsfläche nicht mehr anwendbar, weil hierfür eine gewisse Mindestgrösse sowohl der gesamten zu bearbeitenden Fläche wie auch der einzelnen Hiebsflächen notwendig ist. Ohne die Garantie einer gesamten

Mindestfläche lohnt sich für den Unternehmer der Transport der Grossmaschinen, der Fahrer und die damit zusammenhängende Organisation nicht. Das Forstamt war also gezwungen, entweder zu dem bisher üblichen Kulturverfahren mit Handarbeit zurückzukehren oder neue Wege zu gehen. Das alte Verfahren: Abziehen des Grasfilzes und der bis 20 cm mächtigen Rohhumusdecke auf 30 - 40 cm breiten Streifen in 1.20 m Abstand und Hacken der freigemachten Streifen kostete bei Stücklohnarbeit je nach Schwierigkeiten 1200. -- bis 2000. -- DM je ha. Es war klar, dass nur die Maschine hier Hilfe und Wandel bringen konnte. Welche Maschine? Der Vollumbruch mit grossen Zugmaschinen und Grosspflügen schied schon deswegen aus, weil die Stockrodung, welche hierfür Voraussetzung ist, im Bienwald nicht durchzuführen war. Im badisch Forstamt Karlsruhe-Hardt, wo der Vollumbruch, wie nachher auch in anderen badischen Forstämtern mit gleichen Verhältnissen jahrelang erfolgreich mit Pflanzmaschine und allem technischen Drum und Dran angewendet wurde, konnten die Stöcke kostenlos für die Verwaltung in Selbstwerbung durch die holzhungrige Bevölkerung der Großstadt entfernt werden. Hier hätte ein Stock nach damaliger Berechnung mindestens 5. -- DM gekostet. Diese Methode der Bodenvorbereitung schied also aus. Eine Selbstbeschaffung der von Unternehmern benutzten Grossmaschinen scheiterte schon an der Geldfrage. Die übrigen ungünstigen Folgen des Riefenpflügens - tiefe Riefen mit entsprechender Kellerwirkung, Pflugschle mit Schwierigkeiten beim Pflanzen, teure Nacharbeit usw. - sollten möglichst auch vermieden werden. Obendrein hatte sich das Riefenpflügen auf feuchteren Böden nicht bewährt.

Es blieb also praktisch nur die Fräse. Mit Fräsen hatte ich persönlich schon Ende der zwanziger Jahre gearbeitet. Sie waren, wie die meisten forstlich verwendeten Maschinen, aus Landwirtschaft und Gartenbau gekommen und für deren Zwecke und Verhältnisse entwickelt worden. Sie hatten alle einen grossen Fehler, sie waren nicht robust genug für den Wald, ihre Motoren meist zu schwach. Die Federzinkenfräsen lieferten einen zu fein gekrümelten Boden. Dieser lagerte sich bald dicht und ergab ein ungünstiges Pflanzbeet. Die Federzinken brachen reihenweise an Hindernissen. Erst die Entwicklung von Messerfräsen mit entsprechenden Motoren ergab eine für forstliche Zwecke brauchbare Fräse. So beschaffte das Forstamt zunächst die spezielle Forstfräse "Pionier", eine Einachs-Fräse mit 9.5 PS Benzin-Motor. Das Fräswerk besteht aus an Scheiben montierten, rechtwinkelig gebogenen Hauenmessern. Die einzelnen Messerscheiben haben Rutschkupplung, so dass sie beim Auftreffen eines Messers auf Hindernisse - Wurzeln, Steinen - stehen bleiben, während die andern Scheiben weiter arbeiten. Diese Fräse war von Anfang an für den Wald konstruiert. Sie hatte aber auch noch Kinderkrankheiten. So war der Motor zu schwach. Sie musste deshalb immer an der oberen Grenze ihrer Leistungsfähigkeit gefahren werden, was keinem Motorfahrzeug auf die Dauer bekommt. Die Abdichtung der Fräswerk-Achse war ungenügend, so dass der beim Fräsen sich entwickelnde Staub und feine Sand eindringen konnte und die Achsen rasch ausschliff. Die Arbeitsbreite betrug 60 cm. Mit dieser Fräse wurden zunächst nach Abzug des Bodenüberzuges von Hand - auf 65 cm Breite - die Riefen gefräst. Für das Fräsen ohne vorherigen Abzug war die Maschine in den meisten Fällen zu schwach. Die voraufgeführten Schwächen ergaben hohe Reparaturkosten. Die Handarbeit beim Vorbereiten der Riefen war teuer. Sie schwankte zwischen 400. -- bis 800. -- DM je ha ohne Soziallasten. Das Ziel - möglichst reine Maschinenarbeit bei Bodenvorbereitung und Pflege der Kulturen - wurde mit dieser Maschine nicht erreicht und war nicht zu erreichen. Es gab schriftliche und mündliche Auseinandersetzungen mit dem Lieferanten. 1955 erschien dann von der gleichen Firma ein neues Modell, die Type M 2 D 11 mit 65 cm Fräswerk, Lenkbremsen, Differentialsperre und Dieselmotor mit 11 PS Leistung. Dieses Modell stellt eine wesentliche Verbesserung dar. Es ist stärker und robuster als die erste Ausführung. Lenkwerk, Gangschaltung sind erheblich verbessert und in einer Lenksäule zusammengelegt. Die Differentialsperre ist eine ausgezeichnete Hilfe bei der Überwindung von Hindernissen. Die Maschine ist gegen die Einwirkung von Sand und Staub ausreichend abgedichtet. Mit dieser Maschine ist es möglich, den Bodenüberzug mit einzufräsen, soweit er nicht aus Holzgewächsen, Ginster etc. besteht. Hohes Gras muss abgemäht werden, da es sich in das Fräswerk wickelt und teure Aufenthalte verursacht. Der Arbeitsablauf ist nun folgender: Wenn die Schlagfläche von Holz, Reisig usw. frei ist, werden im ersten Arbeitsgang die Riefen im Abstand von 1.20 bis 1.30 m durchgefärest. Je nach Stärke des Auflagehumus, der Grasnarbe etc. ist oft ein zweiter und evtl. dritter Arbeitsgang notwendig, um eine pflanzfertige Riefe herzustellen.

Die Zahl der Arbeitsgänge ergibt sich während der Arbeit. Sie ist im voraus nur unzulänglich einzuschätzen, da sie ja auch vom Trockenheitsgrad des Bodens und der Kiesbeimengung neben den schon genannten Faktoren abhängt. Ist eine Kalk- oder Düngerbeigabe notwendig oder erwünscht, so kann das Mittel (auch Insektizide) vor dem letzten Arbeitsgang auf die Riefen gestreut und mit dem letzten Arbeitsgang eingefräst werden. Im Maikäfergebiet tötet die Fräsarbeit die vorhandenen Engerlinge, so dass dadurch der Schutz der Kulturen verstärkt wird. Diese Art der Arbeitsausführung hat den grossen Vorteil, dass der Auflagehumus nicht wie früher zur Seite geschafft wird und dort erst später den Pflanzen als Nährstoff zur Verfügung steht, sondern mit dem Mineralboden vermischt und damit der Mineralisierung zugeführt wird. Das darin enthaltene Nährstoffkapital wird den Pflanzen alsbald zugänglich gemacht. Als sehr vorteilhaft hat sich erwiesen, die mechanische Mineralisierung durch die chemische zu unterstützen, z.B. durch Beigabe von 30 Ztr. Kalk je ha in den Riefen. Natürlich kann auch Phosphorsäure in Gestalt von 5 Ztr. Hyperphos und Stickstoff in gleicher Grösse beigegeben werden. Diese Bei-

gaben fördern das Jugendwachstum ausserordentlich und helfen den Wettlauf mit dem Gras zu gewinnen. Sie ersparen u.U. 1 - 2 Jahre Ausschneiden und bringen dadurch die Kosten reichlich wieder ein. Wo starker Auflagehumus und damit PH-Zahlen von 2,7 - 3,5 vorhanden sind, ist die Kalkbeigabe auf jeden Fall empfehlenswert.

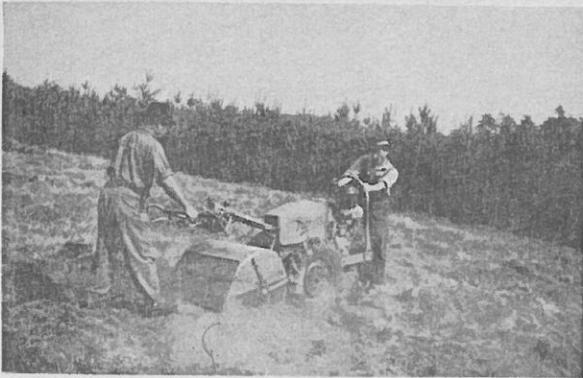


Bild 3: Die Einachsfräse erfordert Zweimannbedienung. Der Fräsenführer wird durch den Staub belästigt.

Bei Anwendung dieser Art des Fräsens ohne vorherigen Abzug des Bodenüberzuges stellte es sich bald heraus, dass eine Fräse die gesamten Hiebsflächen des Forstamtes - Jahresabnutzung 34 ha - in der zur Verfügung stehenden Zeit nicht schaffen konnte. Eine zweite Grossfräse war notwendig auch deshalb, weil die räumliche Ausdehnung des Reviers von ca. 16 km Länge und 3,5 km Breite lange Anmarschwege erforderte. Die Marschgeschwindigkeit der Fräsen ist aber gering, sie liegt unter 20 km/Std., Es entstand die Frage, ob wieder eine Einachsfräse in der Art der "Pionier" oder eine der inzwischen auf den Markt gekommenen Zweiachser angeschafft werden sollte. Die Einachsfräse hat den grossen Nachteil, dass sie 2 Mann Bedienung erfordert (Bild 3). Ein Mann allein kann das Ungetüm nicht regieren. Ausserdem ist das Fahren der Fräse mit dem Holm eine so schwere Arbeit, dass sie ein Mann nicht lange aushält. Es

muss mit Ablösung gearbeitet werden. Besonders das Ausheben des Fräswerkes an Stöcken oder anderen Hindernissen erfordert die ganze Kraft beider (Bild 4). Der eigentliche Fräsenführer geht hinter der Maschine. Er ist also den ganzen Tag der Staubwirkung ausgesetzt und kommt bei trockenem Wetter wie ein Neger nachhause (Bild 3). Diese Nachteile werden beim Zweiachser vermieden. Der Fräsenführer sitzt. Er hebt das Fräswerk durch einfachen Hebeldruck mit dem Kraftheber aus. Der Staub bleibt hinter ihm wie bei jedem Kraftfahrzeug. Er kann die Maschine ohne Kraftanstrengung allein bedienen. Er muss allerdings gut fahren können. Aus diesen Überlegungen und wegen der vielseitigeren Verwendbarkeit als Transportgerät entschloss sich das Forstamt zur Beschaffung eines Bungartz-Traktors T 5 mit 13 PS. (Bild 5)



Bild 4: Die Überwindung von Stöcken erfordert die volle Kraft der Bedienung.



Bild 5: Bungartz T 5 beim Riefenfräsen.

Dieser Traktor ist mit entsprechendem Anhänger von 1,5 to Tragkraft als Kleintransporter vielseitig verwendbar, z.B. beim Wegebau, Pflanzentransport, Wassertransport beim Spritzen und Sprühen und anderen Transportaufgaben, wie sie im Forstbetrieb anfallen, schliesslich mit Anhängen-Pflug und -Egge in Pflanzgärten. Er hat Zapfwelle, sogar ein leichter Erdschieber kann angebracht werden. Wir verwenden ihn wie die "Pionier" vornehmlich zum Fräsen. Auf Anforderung wurde von der Firma noch eine Häufelvorrichtung angebracht, die sich nach einer kleinen Abänderung gut bewährt hat. Sie wird nur beim letzten Arbeitsgang montiert.

(Der inzwischen erschienene T 6 mit 18 PS ist wegen seiner grösseren Kraftreserve für die vorgenannten Arbeiten mehr zu empfehlen. Die Schriftleitung)

Der Vorteil der Fräsarbeit liegt vor allem darin, dass die teure, heute unerschwingliche Handarbeit ersetzt wird. Kleine Nachteile müssen demgegenüber in Kauf genommen werden. Die Fräse stellt - oft in mehreren Arbeitsgängen - eine saat- und pflanzenfertige Bodenunterlage her. Wenn die Fräsarbeit im Herbst fertiggestellt wird, so kann der Boden ausfrieren, sich etwas setzen und ist dann im Frühjahr leicht zu bepflanzen. Es ist keine Pflugsohle vorhanden, Humus und Mineralboden sind innig gemischt. Beide Einachs- und Zweiachsfräsen eignen sich hervorragend sowohl zur riefenweisen als auch zur ganzflächigen Bodenbearbeitung vor allem in Buchen- und Eichenbeständen zur Unterstützung der Naturbesamung. Dazu genügt immer ein Arbeitsgang. Der Erfolg ist sicher. Ein kleiner Nachteil soll nicht verschwiegen werden: Das Fräswerk besteht aus zwei Halbachsen mit den durch Kupplungen angelenkten Messerscheiben; der Antrieb für die Achsen liegt in der Mitte ähnlich dem Differential des Autos. Wenn auch die Messer rechtwinklig abgebogen sind und die inneren Scheiben ihre Messer nach innen richten, so bleibt doch in der Mitte der Riefe gerade dort, wo die Pflanzen hinkommen müssen, ein teilweise unbearbeiteter Streifen, der beim Pflanzen Schwierigkeiten machen kann. Das beschränkt sich freilich auf die Fälle, wo ein einziger Fräsgang genügt. Ist ein weiterer erforderlich, so lässt sich dabei der Rest der Bewachung in der Mitte beseitigen. Grosse Schwierigkeiten bieten solche Böden, auf denen der Vorbestand aus Kiefern mit dichtem Fichten- und Buchenunterstand bestanden hat. Diese Holzarten durchziehen den Boden mit flachstreichenden Wurzeln in einem Ausmass, dass das Fräsen teilweise unmöglich wird.

Und nun zu dem, was den Praktiker wohl am meisten interessiert, unsere Kosten. Handarbeit dürfte heute im Bienwald zwischen 900.-- und 3000.-- DM je ha liegen. Die Soziallasten sind dabei nicht berücksichtigt. Nach der forstamtlichen Abrechnung hat das Fräsen im Jahre 1958 gekostet:

Fräsfläche 30,71 ha, davon 12,87 ha 2 x bzw. 3 x gefräst

| | | |
|---|-------|-----------|
| Kosten ohne Soziallasten (für 1 x fräsen) | je ha | 164.50 DM |
| dreimaliges Fräsen als | je ha | 493.50 DM |
| mit Soziallasten: | je ha | 191.43 DM |
| dreimaliges Fräsen | je ha | 574.29 DM |

Für den Bungartz-Traktor T 5 liegen noch keine auswertbaren Zahlen vor. Die oben angeführte "Pionier" ist Baujahr 1955, war also schon drei Jahre im Betrieb. Bei besonders schwierig zu bearbeitenden Flächen ergibt sich noch einige Nacharbeit von Hand dort, wo die Fräse der Hindernisse wegen nicht arbeiten konnte. Sie sind jedoch im allgemeinen gering.

DIE PFLEGE DER KULTUREN

Ist die Bodenvorbereitung im Herbst in der geschilderten Art beendet, dann werden im Frühjahr die Flächen mit 1-jährigen Kiefern bepflanzt. Als Pflanzverfahren dient die Klemmpflanzung mit dem in der Pfalz allgemein üblichen Handsetzholz. Nur vereinzelt ist ein Stosseisen nötig. Bei guter Bodenbearbeitung und guter Pflege ist eine Pflanzenzahl von 24 - 25 000 1-jährigen Kiefern je ha ausreichend. Mit dem Zeitpunkt der Beendigung der Pflanzung beginnt aber der im Bienwald so lästige Wettlauf mit dem Gras. In früheren Jahren mussten die Kulturen je nach Witterung 3 - 4 mal ausgemäht bzw. mit der Sichel ausgeschnitten werden. Auch hier war zu versuchen, mit Maschinen die Arbeit zu beschleunigen und zu verbilligen. Die kurze Wachstumszeit der Kiefer sollte ihr möglichst ganz unbeeinträchtigt durch die Konkurrenz des Grases zur Verfügung stehen. Man muss sich immer vor Augen halten, dass im beschriebenen Gebiet einige cm Höhenwachstum mehr je Jahr die Ersparnis der Pflegekosten für 1 - 2 Jahre bedeuten können, ausserdem früheren Schluss der Kultur, kürzere Schüttelekämpfung und damit die Einsparung von weiteren erheblichen Kosten und von Arbeit. So wurden zunächst die einjährigen Pflanzungen gehackt. Das Hacken hat neben der Unkrautbekämpfung noch den Schutz vor Austrocknung zur Folge und fördert auch so das Wachstum. Das Hacken von Hand wurde bald zu teuer und zeitraubend und daher durch Maschinen ersetzt. Wir be-



Bild 6: Hackfräse bei rechtzeitigem Einsatz.

halten und zu verbilligen. Die kurze Wachstumszeit der Kiefer sollte ihr möglichst ganz unbeeinträchtigt durch die Konkurrenz des Grases zur Verfügung stehen. Man muss sich immer vor Augen halten, dass im beschriebenen Gebiet einige cm Höhenwachstum mehr je Jahr die Ersparnis der Pflegekosten für 1 - 2 Jahre bedeuten können, ausserdem früheren Schluss der Kultur, kürzere Schüttelekämpfung und damit die Einsparung von weiteren erheblichen Kosten und von Arbeit. So wurden zunächst die einjährigen Pflanzungen gehackt. Das Hacken hat neben der Unkrautbekämpfung noch den Schutz vor Austrocknung zur Folge und fördert auch so das Wachstum. Das Hacken von Hand wurde bald zu teuer und zeitraubend und daher durch Maschinen ersetzt. Wir be-

schaften die 5 PS HAKO-Fräse, die auf verschiedene Arbeitsbreiten von 14 - 40 cm eingestellt werden kann (Bild 6). Sobald diese Maschinen in ausreichender Zahl vorhanden waren, wurde in Kulturen und Pflanzgärten nur noch mit ihnen gearbeitet. Diese Kleinfräse unterscheidet sich von den vorbeschriebenen vor allem dadurch, dass die Fortbewegung durch das Fräswerk selbst erfolgt; das Gummilaufrad sorgt lediglich für sichere Führung. Die Maschine bestimmt also das Arbeitstempo. Es ist auch hier nicht möglich, einen Mann den ganzen Tag arbeiten zu lassen. Die Staubentwicklung ist besonders gross, weil das Hacken nur bei trockenem Wetter Erfolg hat. Bei nassem Wetter wird das Fräswerk verstopft, das ausgerissene Unkraut vertrocknet nicht, sondern wächst teilweise wieder an, ein Schutz gegen Austrocknung wird hinfällig. Die Wirkung richtigen und rechtzeitigen Hackens ist ganz ausgezeichnet. Die Arbeit muss möglichst bald nach der Pflanzung erfolgen, sobald die Riefe sich zu begrünen beginnt. (In älteren Kulturen kann mit der HAKO nicht mehr gehackt werden (Bild 7).

Auch diese Maschine ist vielseitig verwendbar (HAKO-System). Sie arbeitet bei uns als Hackmaschine in Kulturen und Pflanzgärten, als Pflanzlochbohrer mit dem entsprechenden Zusatzgerät und als Kleintransporter. Mit dieser Ausrüstung kostete uns die Maschine 3609.-- DM, als Hackfräse allein rund 1500.-- DM. Es ist zweckmässig für jeden Betriebsbeamten-Bezirk eine solche Maschine zu besitzen.

In den älteren Kulturen ist es möglich, das alljährlich mehrfache Ausmähen durch Fräsen der Balken zwischen den Riefen zu ersetzen. Hierfür eignen sich sowohl die "Pionier", also die Einachsfräse, wie auch der Zweiachser. Mit letzterem ist die Arbeit leichter auszuführen, aber schwieriger zu fahren (Bild 8), weil die Pflanzreihen nicht verletzt werden dürfen. Die Pflegearbeiten werden dadurch erschwert, dass ihre Durchführung einer-

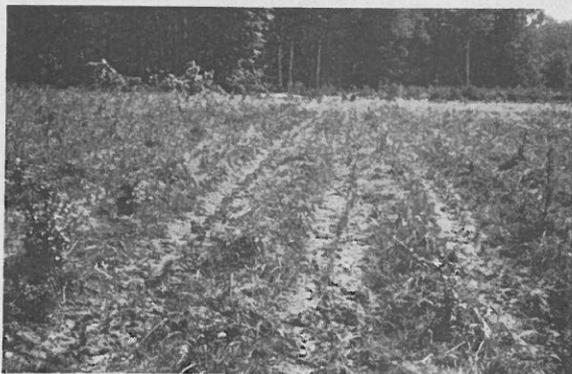


Bild 7: Bis zu diesem Stadium werden nur die Riefen gefräst. Die nächste Pflege erfolgt mit der Einachs- oder Zweiachsfräse.



Bild 8: Das Fräsen zwischen den Pflanzreihen erfordert mit dem Zweiachser erhöhte Aufmerksamkeit.



Bild 9: Kiefernkultur nach dem Fräsen

seits nur bei bestimmtem Wetter erfolgen darf, aber andererseits innerhalb eines knappen Zeitabschnittes ausgeführt sein muss. Die Kulturen sollen bis zum Beginn der Schüttekämpfung ungefähr Mitte Juli so weit grasfrei sein, dass wirksam gegen Schütte gespritzt oder gesprüht werden kann. Diese Terminschwierigkeiten sind nur durch sorgfältige Planung und Organisation zu überwinden. Letztere spielt bei jedem Maschinenbetrieb eine ausschlaggebende Rolle. So war heuer der T 5 durch Erkrankung des Maschinenführers 10 Tage lahm gelegt, weil der Ersatzmann nicht mit den Schwierigkeiten des Fahrens in den Kulturen fertig werden konnte. Es ist völlig unmöglich, die zeitlichen Gegebenheiten zu meistern, wenn das Forstamt nur eine Maschine besitzt; selbst zwei schaffen es nicht. Eine jährliche Kulturfläche

von 30 ha ergibt eine Pflegefläche von 120 ha, denn 4 Jahre muss hier eine Kultur mindestens gepflegt werden, sonst erstickt sie im Gras oder wird von der Schütte gefressen. Eine solche Fläche ist von einer Maschine in knapp zwei Monaten nicht zu bewältigen. Es gibt bekanntlich auch Feiertage, Reparaturen und personelle Ausfälle; die grösste Rolle spielt das Wetter, so dass meist nur ein Bruchteil der Zeit wirklich zur Arbeit zur Verfügung steht.

Wird die Pflege zeitgerecht und konsequent durchgeführt, dann lohnen gelungene, freudig wachsende Kulturen alle Mühe. (Bild 9)

Auch hier interessieren die Kosten:

Von Hand kostet das Ausmähen bzw. Ausgrasen 100.-- bis 150.-- DM je ha. Es muss mehrfach im Jahr wiederholt werden. Bei erstarktem Ginster sind 350.-- DM erforderlich. Dagegen kostet das Hacken mit der HAKO in Kulturen zwischen

68.12 DM und 100.70 DM ohne Soziallasten je nach den Verhältnissen und
90.59 DM und 126.83 DM mit Soziallasten.

Das Fräsen in älteren Kulturen kostet:

Mit Pionier je ha 125.74 DM ohne Soziallasten
155.86 DM mit Soziallasten.

Im Pflanzgarten kostete bei uns das Fräsen mit der HAKO

167.-- DM und 243.70 DM ohne Soziallasten
209.35 DM und 299.80 DM mit Soziallasten.

Die Kosten je Pflanzloch mit HAKO-Pflanzlochbohrer betragen:

0.034 DM bis 0.051 DM ohne Soziallasten
also 1000 Löcher 34.-- bis 51.-- DM
0.044 DM bis 0.062 DM mit Soziallasten
also 1000 Löcher 44.-- bis 62.-- DM

Pflanzlöcher bohren wir nur, wo Winkelpflanzung nicht möglich ist, vor allem bei Pfahlwurzeln.

Einmalige, rechtzeitige und gründliche Durchführung im Jahr genügt bei uns meist.

Zur Pflege ist noch zu ergänzen, dass bei der Maschinenarbeit eine Nacharbeit von Hand hier noch weniger entbehrt werden kann. Diese kann sich aber meist auf ein flüchtiges Übergehen der Flächen beschränken und verursacht keine erheblichen Kosten. Besonders ist zu bedenken, dass reine Handarbeit mehrfach im Jahr nötig ist, die genannten Zahlen sich also vervielfachen, während die Maschinenarbeit fast immer eine einmalige Massnahme darstellt. Der Maschinenarbeit gehört die Zukunft. Für das Forstamt und seine Beamten allerdings bringt sie Mehrarbeit an Organisation, Rechnungsdienst und sonstiger Schreibarbeit. Deshalb hier die Bitte an die vorgesetzten Dienststellen, die an sich wohl nicht allzu grosse Maschinenbegeisterung bei den Männern der grünen Farbe nicht durch umständliche Rechnungsvorschriften und sonstige papierene Lasten vollends abzuwürgen. Jeder, der Maschinen hat, weiss, dass der Erfolg des Maschineneinsatzes zu 50 % eine Personalfrage ist. Die Maschine ist ein totes Ding ohne den Fahrer, ein bald kaputtes Ding ohne den guten Pfleger und unwirtschaftlich ohne gute Organisation. Darum soll man nicht kleinlich sein den Leuten gegenüber, die mit den Maschinen zu tun haben. Es sind nur wenige überhaupt, die das unbedingt nötige Interesse und Verantwortungsgefühl für die Maschine haben und sie wie ihr Eigentum behandeln. Es gibt noch weniger, die sich schliesslich als brauchbar erweisen und diejenigen, die wirklich gut sind, sind schwer zu ersetzen. Darum sollten die technischen Zuschläge nicht in starrem - und zu geringem - Rahmen festgesetzt werden, sondern gestaffelt, dass sich der tüchtige Maschinenführer einen höheren Lohn durch gute Arbeit und gute Pflege verdienen kann. Anordnungen zum und über den Maschinenbetrieb kann nur geben, wer selbst etwas von Maschinen versteht, weiss, wie sie arbeiten, technisches Verständnis besitzt und die Arbeit des Mannes am Steuer und am Hebel versteht und zu würdigen weiss.

NACHWORT DES SCHRIFTFLEITERS

Über die Schwierigkeiten, geeignete Führer für unsere Maschinen zu finden, habe ich vor dem Hessischen Forstverein folgendes ausgeführt:

Die Arbeitsbedingungen im Walde sind schwer. Allemal sind unsere Böden durchwurzelt, oft verwildert, zum Teil auch steinreich. Die Arbeitsfläche ist nicht blank wie ein Acker. Stöcke, Knüppel, Steine liegen im Weg. Selten sind die Flächen eben. Meist müssen unsere Maschinen Bodenunebenheiten überwinden. Wenn da die Bedienung kein Gespür dafür hat, was man einer Maschine zutrauen kann und was nicht, so gibt es bald Bruch und neben Reparaturkosten nicht mehr einzubringende Verluste an Arbeitszeit. Ich habe z.B. im Mainzer Stadtwald - ähnlich dem Frankfurter ein reines Kiefernrevier - alle Bodenarbeiten auf die Fräse abgestellt. Die Bedienung ist selbst motorisiert, hat einen Deula-Lehrgang mitgemacht, der Beamte fährt einen Volkswagen. Also ein gewisses Maschinenverständnis müsste doch vorhanden sein. Aber es ist so häufig an den Maschinen etwas los, so dass ich mir jetzt neben der Fräse einen guten, flachschälenden Pflug anschaffen werde, für den ich den notwendigen Zugbedarf jederzeit bekommen und auf den ich zurückgreifen kann, wenn die Fräse ausfällt. Woran liegt es, dass so häufig Bruch entsteht? Das Ergebnis einer Umfrage des bekannten Institutes für Demoskopie - Meinungsforschung - in Allenbach vom Juli dieses Jahres über den Autoverstand der Kraftfahrer ist ganz aufschlussreich. Nur 12 % verstehen viel und kennen die technischen Einzelheiten. 37 % kennen kaum Einzelheiten, aber wissen für den Hausgebrauch so einiges vom Motor. 49 % verstehen nur wenig oder gar nichts von den technischen Dingen. Auf dem Lande sind die Kenntnisse am geringsten. Hier kann - nach dem Ergebnis der Allenbacher Erkundung - nur bei 1/3 der männlichen Bevölkerung mit etwas Maschinenverstand gerechnet werden.

Dieses Ergebnis ist für uns aufschlussreich. Wir haben keine grosse Auswahl und Glück, wenn wir den richtigen Mann für unseren Unimog oder Einachser erwischen. Auch von uns selbst ist im Durchschnitt nicht allzuviel Sachkenntnis zu erwarten. Maschinenkunde als Lehrfach ist uns während der Ausbildung nicht geboten worden. Nur wenige haben aus eigener Kraft die Lücke geschlossen. Männer wie Forstmeister REISSINGER oder Oberförster HARTMANN, die aus den Bedürfnissen ihrer Reviere heraus brauchbare Maschinen entwickelt haben, - ich denke an den Splittrechen und den Schwinggrubber - sind weisse Raben. Man muss sie unterstützen und ihr Bemühen lohnen. Man sollte auch jede Arbeitskraft, die unsere Maschinen mit gutem Verständnis zu führen und zu warten pflegen, entsprechend bezahlen. Das scheint nicht überall der Fall zu sein. STREHLKE vom Institut für Waldarbeit und Forstmaschinenkunde berichtet jedenfalls in der Augustnummer der Forsttechnischen Informationen, dass z.B. Fahrer von Forstschleppern weniger verdienen, als die im Akkord arbeitenden Holzhauer, und dass ihnen ungeeignete oder häufig wechselnde Beifahrer zugeteilt werden. Das sind sicherlich keine brauchbaren Mittel, um die wenigen Spezialkräfte dem Walde zu erhalten.

Im übrigen sind die von der "Forstkultur" unter Mitwirkung von erfahrenen Forstmännern an den Deula-Schulen aufgezogenen Lehrgänge für forstliche Maschinenführer eine segensreiche Einrichtung, an der auch Forstleute teilnehmen sollten. Die örtlichen Vorführungen der "Forstkultur" und von Ferguson werden im allgemeinen gut besucht und sind zu begrüßen. Ferguson hält übrigens auch Kurzlehrgänge ab. Die Beamtschaft ist darüber hinaus auf Literaturstudium angewiesen. Die forstlichen Zeitschriften bringen eine Menge Berichte aus der Praxis und der Arbeit unserer wenigen Institute. In den Forsttechnischen Informationen haben wir begonnen, in einer längeren Artikelreihe das Thema

Maschineneinsatz im Forstbetrieb Technische Grundlagen - Wirtschaftliche Voraussetzungen

zu behandeln.

Ohne die erforderlichen Sach- und Fachkenntnisse ist jedenfalls vom Maschineneinsatz nur wenig zu erwarten.