

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

Dezember 1960

No. 12

DIE TZF EHRT IHRE JUBILARE



Oberlandforstmeister Dr. Kmonitzek

Die Technische Zentralstelle der deutschen Forstwirtschaft (TZF) freut sich des seltenen Ereignisses, dass aus dem kleinen Kreis ihrer engen und engsten Mitarbeiter in den letzten Monaten vier Herren das 60. Lebensjahr in Gesundheit und Frische beenden konnten.

Alle vier sind langjährige Mitglieder des Forsttechnischen Prüfausschusses (FPA) und Mitglieder der TZF zumeist seit seiner Neugründung im Jahre 1957.

Herr Oberlandforstmeister Dr. KMONITZEK, geboren am 28.11.1900 ist als Vertreter des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten in Bonn Obmann des FPA und zugleich Vorsitzender des Vorstandes der TZF.



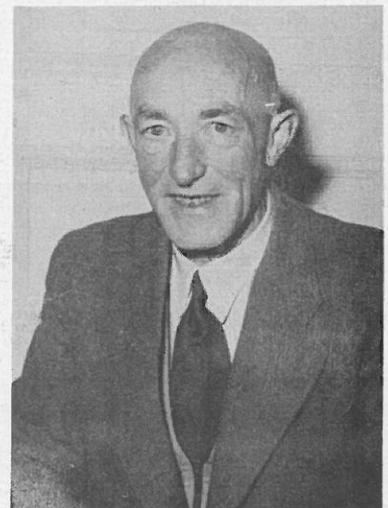
Regierungsdirektor Kennel

Herr Regierungsdirektor KENNEL, München, geboren am 14.8.1900, vertritt sein Land als stellvertretender Obmann des FPA und als Vorstandsmitglied der TZF.

Herr Landforstmeister KÖHLER, geboren am 18.11.1900, ist Vertreter des Landes Schleswig-Holstein im FPA und in der TZF.

Herr Oberforstmeister SIEBENBAUM, Kiel, geboren am 11.11.1900, vertritt die Belange des Privatwaldes im FPA und in der TZF.

Die TZF und mit ihr Schriftleitung und Verlag der Forsttechnischen Informationen wünschen den Jubilaren bei guter Gesundheit weiterhin erfolgreiche Tätigkeit, zu der sie durch ihre praktischen Erfahrungen und technischen Interessen besonders berufen sind.



Oberforstmeister Siebenbaum



Landforstmeister Köhler

Fällen, Rücken und Aufarbeiten von Schichtholz in Nadel-Stangenhölzern

Nachlese zur GEFFA - Tagung 1960 in Bad Münster am Stein

von R. Grammel

aus der Abteilung Waldarbeit der Baden-Württembergischen Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt

Auf Wunsch der Schriftleitung soll das Bild 1 der bei der GEFFA - Tagung in Bad Münster am Stein am 4. Mai 1960 im Forstamt Alzey, Rheinhessen, durchgeführten Demonstrationen, das sich auf das Fällen, Rücken und Aufbereiten von Kie-Schichtholz bezog, in Wort und Bild wiederholt und eingehender besprochen werden. (Diese Vorführung fand bei über 400 Teilnehmern besonderen Anklang und ist insofern von allgemeinem Interesse, als Fällung, Aufarbeitung und Rücken in der gezeigten Weise einen Rationalisierungsgewinn versprechen, auch wenn das anfallende Material nicht als Schichtholz sondern lang verkauft wird. Die Schriftleitung)

Es muss zunächst festgehalten werden, dass die zugrunde liegenden Untersuchungsergebnisse von Prof. Dr. Steinlin während seiner Tätigkeit bei der Schweizerischen Forstlichen Versuchsanstalt in Zürich erarbeitet wurden. Auf seine in den "Forsttechnischen Informationen" Nr. 10 im Oktober 1959 erschienene Veröffentlichung "Gedanken zur Schichtholz-Aufarbeitung und Schichtholz-Bringung" wird hingewiesen.

Die Frage der Aufbereitung von schwachen Sortimenten wird in den kommenden Jahren ausserordentlich an Bedeutung gewinnen. Kriegs- und Nachkriegseinwirkungen verschiedenster Art haben zu grossen, ziemlich gleichaltrigen Aufforstungsflächen geführt, die allmählich in das Alter der ersten, nutzholzbringenden Eingriffe einwachsen. Bei den in grossen Stückzahlen anfallenden Sortimenten und bei dem daraus sich ergebenden ungünstigen Verhältnis von Arbeitszeit zum erzeugten Produkt und erzielbaren Erlös spielen Werkzeuge, Geräte und Maschinen, vor allem aber auch die Arbeitstechnik und die Arbeitsorganisation eine entscheidende Rolle.

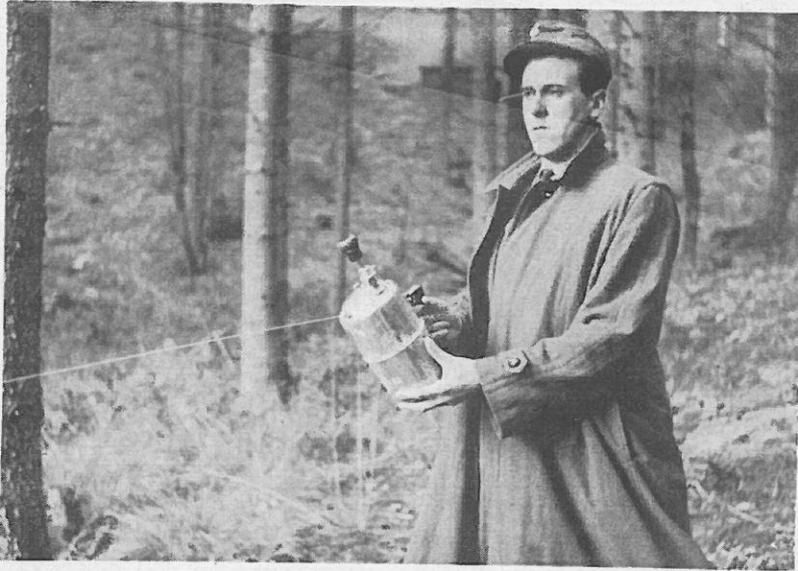
Es wird versucht, anhand des in Alzey gezeigten einfachen Beispiels die gestellten Fragen zu besprechen und entsprechende Anregungen zu geben. Es wird vermieden, Vergleiche zwischen einzelnen technischen Details zu ziehen. Im Einzelfall kann meist sowieso nur mit den vorhandenen Geräten und Zugmitteln gearbeitet werden. Auch lassen sich manche Verfahrenseinzelheiten schwer mit der s.Zt. noch üblichen Entlohnungsweise vereinbaren. Dies soll jedoch kein Hinderungsgrund sein, die Zweckmässigkeit der Massnahmen zu überprüfen.

1. Schon bei der Anlage der Kultur wird darüber entschieden, ob später die schwachen Sortimente rationell eingeschlagen werden können oder nicht. Die Rückemethode wird durch den Pflanzverband günstig oder ungünstig beeinflusst. Dabei ist vom Gesichtspunkt des Holztransports her der Reihenzug den Vorzug zu geben. Grössere Reihenabstände können von der ersten Pflegearbeit an als Rückewege benützt werden. Besonders vorteilhaft wirken sich dabei natürlich die neuerdings von Dr. Reissinger unterstützten weiten Pflanzabstände aus. Reihenabstände von 1,50 m und mehr lassen in jedem Fall Pferdezug zu und erleichtern auch das Rücken von Hand. Die Pflanzreihen werden dabei möglichst unter Berücksichtigung der späteren Rückrichtung angelegt.

Das System der Rückewege sollte schon bei der Begründung der Kultur geschaffen werden. Dabei braucht das Wegsystem keineswegs schematisch die Bestandesfläche aufzuschliessen. Es ist fast immer so, dass Geländeverhältnisse und die Bestandeszusammensetzung ein variables System erfordern. Wird maschinell gerückt, so eignet sich besonders eine Art Kreisverkehr. Enden die Rückewege blind, ergeben sich häufig Störungen dadurch, dass die Maschinen mühsam gewendet werden müssen.

In direktem Zusammenhang mit der Aufgliederung der Bestände durch Rückewege steht die Anlage der Lagerplätze. Dr. Reissinger empfiehlt, zukünftig 6 m Abstand zwischen Wegrand und Bestand zu belassen. Auch Claasen weist mehrfach darauf hin, dass sich Lagerplätze vor allem an den Einmündungen der Rückewege befinden müssen. In Schweden werden von den Hauptabfuhrwegen abgehende Stichwege gebaut, die zur Lagerung von grösseren Holzmenge geeignet sind. Die Rückentfernung vom Einschlagsort über die Rückewege zu den Lagerplätzen soll dabei für die gesamte Holzmenge möglichst kurz sein. Anhand der Bestandeskarte kann die Verteilung zunächst theoretisch geplant werden. Die Überprüfung der Planung und endgültige Festlegung erfolgt dann im Gelände selbst.

Will man zukünftig die anfallenden Schwachholzsortimente zentral bearbeiten, müssen die entsprechenden



Voraussetzungen langfristig vorausgeplant und Zug um Zug geschaffen werden. Dies erfordert wohl genaue Überlegungen, verursacht aber meist keine zusätzlichen Kosten und führt in vielen Fällen sogar zu Einsparungen an Pflanzkosten.

Abb. 1:
Mit dem "Chiron"
Handzerstäuber beim
Auszeichnen.

2. Das Auszeichnen

Zum Auszeichnen des Vorführbestandes wurde ein "Chiron"-Handzerstäuber als Spritzpistole benützt. (Abb. 1) Die Spritzweite beträgt bei Grobzerstäubung 8.00 m, bei Feinzerstäubung 2.00 - 2.50 m. In stammzahlreichen Jungbeständen ist die Feinzerstäubung vorzuziehen. Es besteht nicht die Gefahr, dass andere Stämme versehentlich ausgezeichnet werden. Ausserdem werden an die Treffsicherheit nur geringe Ansprüche gestellt. Gespritzt wurde mit Kalkmilch. Soll die Bezeichnung längere Zeit anhalten, kann weisse,

grüne oder rote Signierfarbe eingefüllt werden. Die Farbmarken werden in 20 - 30 cm Höhe beiderseits am Stammfuss senkrecht zu Fällrichtung angebracht. Dies hat den Vorteil, dass sich die Farbe immer in Blickrichtung des mit der Fällung beschäftigten Arbeiters befindet.



Die Kennzeichnung der Stämme mit Hilfe einer Spritzpistole hat verschiedene Vorteile: Einmal verkürzen sich die Wege beim Auszeichnen. Der Revierbeamte kann Kronen- und Stammqualität beurteilen und dann ohne weitere Laufwege die Kennzeichnung anbringen. Dies ist dann vorteilhaft, wenn Sträucher die Bewegung erschweren. Die körperliche Belastung durch das Tragen des Gerätes ist gering. Ob die Rinde grob- oder feinkorkig ist, spielt keine Rolle.

Zum anderen verkürzen sich die Suchzeiten bei der Fällarbeit. Auch beim Einsatz von Durchforstungsgeräten treibt die Maschine bis zu einem gewissen Grad den Arbeiter an. Es erleichtert die Arbeit, wenn sich die Kennzeichnung bereits gut

Abb. 2: Anlegen des Fallkerbs

sichtbar im Blickfeld befindet. Ausserdem wird der Stamm bei der Verwendung von Farbe nicht beschädigt, ein Vorteil, der überall dort begrüsst wird, wo Gründe irgendwelcher Art zur Zurückstellung geplanter Hiebe zwingen.

3. Die Fällung

Die Fällung erfolgte in Einmannarbeit mit dem "Stihl-Durchforstungsgerät Biber". Sie geht folgendermassen vor sich:



Abb. 3: Der Fällschnitt

Zunächst stellt der Arbeiter einen behelfsmässigen Fallkerb her. Er führt einen einfachen Schnitt gegen die dem Körper abgewandte Stammseite. Die Schnitttiefe soll $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{5}$ des Stockdurchmessers betragen (Abb.2). Anschliessend erfolgt der eigentliche, vom Körper wegführende Fällschnitt (Abb.3). Sobald Schwert und Kette eine ausreichende Führung besitzen, drückt der Arbeiter das Stämmchen so weit in die Fällrichtung, dass es von sich aus keine andere Richtung mehr einnehmen kann.

Der fallende Arbeiter bewegt sich auf einem schmalen Streifen, der senkrecht zur Fällrichtung der Bäume verläuft (Abb.4). In dichten Beständen werden die Stangen nur abgesägt, von Hand in die gewünschte Fällrichtung gedrückt und dann mit Vorteil schief an einen stehenden Baum gelehnt. Beim späteren zu Fall bringen werden sie am Stammfuss gepackt und können dann leicht dorthin gezogen werden, wo ein günstiger Platz zum Entasten und zur Bildung von Transportlasten vorhanden ist. Eine Gefährdung des fallenden Arbeiters durch seine eigenen "Hänger" besteht bei richtigem Arbeitsfortschritt nicht. Stangen, die nicht in die gewünschte Fällrichtung gedrückt werden können, sind allerdings sofort zu Boden zu bringen. Ebenso darf mit dem Fällen des zweiten Streifens erst begonnen werden, wenn alle Bäume des ersten Streifens am Boden liegen.

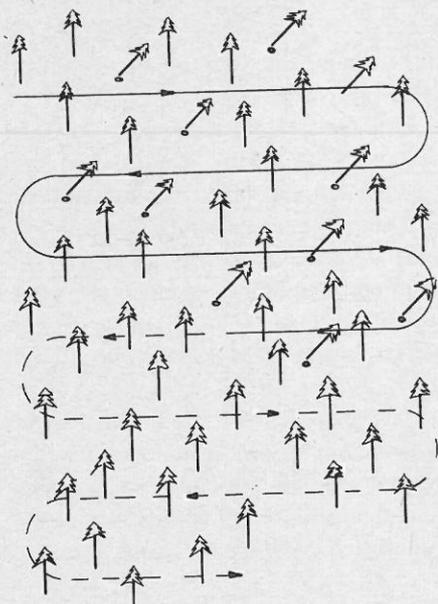


Abb. 4: Arbeitsfortschritt beim Fällen mit dem Durchforstungsgerät

Gegen dieses Arbeitsverfahren könnten gewisse formale Bedenken geltend gemacht werden. Die z.Z. gültigen Unfallverhütungsvorschriften besagen, dass jeder angehauene Baum zu Fall zu bringen sei bevor ein anderer in Angriff genommen werde. Dabei hat man natürlich an die unfreiwilligen Hänger im stärkeren Holz gedacht, die eine grosse Gefahr darstellen und bei denen die Arbeiter die Tendenz haben, solange weiter zu arbeiten, bis die nötigen Hilfsmittel zur Stelle sind, um den Baum endgültig zu Fall zu bringen. In Jungbeständen, die für dieses Arbeitsverfahren ausschliesslich in Frage kommen, liegen die Verhältnisse dagegen ganz anders. Die durch die Maschine verursachte Gefahr wäre viel grösser, wenn ein zweiter Arbeiter dem Maschinenführer behilflich wäre, die abgesägten Stämme direkt ganz zu Fall zu bringen oder wenn der Fäller diese Arbeit allein mit angehängter Maschine durchführen würde. Gerade aus Gründen der Unfallverhütung wurde des-

halb dieser Weg beschritten.

Beim Einsatz des Durchforstungsgerätes zur Fällung ergeben sich bei Stockdurchmessern zwischen 8 und 22 cm gegenüber der Einmannmotorsäge im Mittel immerhin 33% Zeitersparnis. Das kräfteaubende Bücken fällt weg, die körperliche Belastung ist geringer, weil das Gerät mit dem Schultergurt günstiger getragen werden kann. Sie steigt allerdings bei zunehmender Hangneigung an.

Die Fällarbeit gewinnt gegenüber dem Entasten, Entrinden und Rücken soviel Vorsprung, dass der mit der Fällung beauftragte Arbeiter nach jeweils einer halben Stunde Fällung dem zweiten Mann der aufgelöst arbeitenden Zweimann-Rotte beim Entasten und Entrinden helfen kann. Damit wird der gewünschte Ausgleich zur einseitigen körperlichen und geistigen Belastung erreicht. Ausserdem ist auch hier, wie bei jedem derartigen Maschineneinsatz, ein regelmässiger Wechsel in der Bedienung zu empfehlen.

4. Entasten und Entrinden

Zum Entasten wurde eine leichte Iltisaxt (850 g) benutzt. Mit einer der häufigsten Fehler ist, dass zum Entasten von schwachen Stämmen zu schwere Äxte verwendet werden. Ebenso mangelhaft sind oft die Entrindungswerkzeuge. Nachdem die entsprechenden Untersuchungen des forsttechnischen Prüfausschusses vorliegen, darf hier die Auswahl allerdings nicht mehr schwerfallen. Bei der Aufarbeitung von Stangen hat die Entrindung einen ausserordentlich hohen Anteil an der gesamten Aufarbeitungszeit. Es ist also besonders notwendig, den entrindungsvorgang rationell zu gestalten.

Der räumliche Arbeitsablauf entspricht dem der Fällung (Abb. 4). Der zweite Arbeiter der Zweimann-Rotte nimmt die Bäume streifenweise von der Seite her in Bearbeitung. Er hat darauf zu achten, dass der Abstand zum Fäller mindestens 2 bis 3 Baumängen beträgt. Da das Fällen wesentlich rascher vorangeht, bereitet dies keine besonderen Hindernisse.



Normalerweise werden mehrere Stämmchen nacheinander zu Fall gebracht. Sie werden möglichst gleich beim Herunterziehen mit dem Stammfuss in Richtung zur Rückebahn gezogen, entastet und entrindet. Anschliessend werden die einzelnen Stämmchen von Hand zu einer Pferdelaast zusammengerückt (Abb. 5).

Dieses Rücken von Hand ist von ausserordentlicher Bedeutung. Muss der Fuhrmann oder der Fahrer die Einzelstücke zuerst zusammenholen oder gar einzeln anrücken, so verteuert dies den Einsatz des Rückemittels wesentlich.

Die Zuglast braucht nicht in ganzer Länge in der Rückebahn liegen. Es genügt, wenn sie von dort aus erreichbar ist. Um das Anhängen zu erleichtern empfiehlt es sich, einen Prügel oder Ast unterzulegen.

Auch wenn die anfallenden Sortimenten kurz gebracht werden, soll auf das Zusammenrücken (Vorrücken) von Hand nicht verzichtet werden. Häufig genügt dabei ein einfaches Werfen, das vom Zeitverbrauch her gesehen mit zu einer der günstigsten einfachen Transportmethoden zählt.

Abb. 5: Vorrücken von Hand

5. Das Rücken

Das Rücken wurde in zwei Varianten gezeigt: a) Rücken lang von Hand

b) Bündelweises Rücken lang mit Pferd

a) Rücken lang von Hand kommt normalerweise dort in Frage, wo Transportmittel irgendwelcher Art nicht verkehren können. Meist ist dies in schwierigem Gelände (Steilhang, blocküberlagerten und vernässten

Böden) oder in aus engen Pflanzverbänden entstandenen, dicht geschlossenen Beständen der Fall.

Die Stämmchen werden dabei je nach Schwere möglichst mit Hilfe von Rückezangen oder Rückeketten sofort nach dem Entasten oder Entrinden zum Rückeweg oder Lagerplatz gebracht. Bei diesem Verfahren, das hohe körperliche Belastungen verursacht, muss auf einen guten Bestandesaufschluss, also auf kurze Rückeweiten grosser Wert gelegt werden.

- b) Beim bündelweisen Rücken mit Pferd hängt der Fuhrmann die unsortiert vorbereiteten Lasten selbst an, schleift sie zu den Lagerplätzen und stapelt sie dort.

Das Schleifen mit einfacher Kette kommt allerdings nur für kürzere Entfernungen (höchstens 80 - 100 m) und dort in Frage, wo der Boden ohne Hindernisse ist.



Abb. 6: Rücken mit Pferd und Wagen



Abb. 7: Rücken mit Pferd und Schlitten

Bei grösseren Rückentfernungen und wenn der Bestand und die Bodenverhältnisse dies zulassen, sind Rückewagen mit Pferde- oder Schlepperzug (Abb. 6) vorzuziehen. In schwierigem Gelände mit nicht zu grosser Neigung können bestimmte Zugschlittenformen (Abb. 7) bei Entfernungen über 30 bis 50 m, also von der Grenze der Handbringung ab, vorteilhaft sein.

Es muss hier einmal mehr für den Pferdeeinsatz gesprochen werden. Das Pferd verursacht als Rückemittel im schwachen Holz immer noch die geringsten Kosten. Die Entwicklung der Pferdehaltung kommt zur Zeit der Forstwirtschaft entgegen. Nach neueren Erhebungen ist die Pferdezahl nicht weiter abgesunken. Die Gestüte der bergigen Landesteile züchten ausserdem ein geeignetes mittelschweres Zugpferd, bei dem besonders Wert auf Trittsicherheit, Wendigkeit und ruhigen Zug gelegt wird. Zweifellos bestehen noch viele Möglichkeiten, die in der Landwirtschaft zeitweise freierwerdenden Pferde für forstliche Zwecke nutzbar zu machen. Beschäftigungszusagen, Auflagen für Pächter und Werkwohnungsinhaber usw. können

zumindest bis zur maschinellen Lösung der Bringung schwacher Sortimenten den noch verfügbaren Pferdebestand erhalten oder gar vergrössern.

Die Wahl, ob kurz oder lang gerückt werden soll, hängt eng mit der zentralen Aufarbeitung auf Lagerplätzen zusammen. Werden im Bestand und auf dem Lagerplatz dieselben Werkzeuge und Maschinen ohne weitere Hilfsmittel benutzt und ist der Bestand für Fahrzeuge zugänglich, ist das Kurzurücken normalerweise günstiger. Die Ladefähigkeit der Fahrzeuge kann jeweils voll ausgenutzt werden. Dies ist beim Langrücken häufig nicht möglich. Es bereitet dem Fuhrmann grosse Schwierigkeiten, bei der Länge der Last mehrere Bündel zusammenzubringen und gemeinsam zu rücken.

Der Vorteil des Kurzurückens besteht nicht, wenn nur dem zentralen Aufarbeitungsplatz leistungsfähigere Maschinen und Geräte eingesetzt werden können. Die Überlegenheit der Kreissägen oder der auf Einschnideböcke montierten Einmannmotorsägen kann dazu führen, dass vor allem bei schwachen Sortimenten das Langrücken günstiger wird als das Kurzurücken.

6. Einschneiden der gerückten Stangen auf einem zentralen Aufarbeitungsplatz

Gezeigt wurden zwei Möglichkeiten:

- a) Zweimannrotte beim Einschneiden mit einer auf einem Einschnidebock aufmontierten Einmannmotorsäge (Abb. 8).
- b) Zweimannrotte beim Einschnitt mit einer Pendelkreissäge mit Rollenböcken.



Abb. 8:
Einschnidebock mit aufmontierter 1 Mann-Motorsäge - Zweimann-Arbeit.

Die Entwicklung der Forst-Kreissägen und leistungsfähigen Schichtholzentrindungsmaschinen führt zu wesentlichen Änderungen der bisherigen Arbeitsverfahren. Die wichtigste Voraussetzung des rationellen Einsatzes dieser Maschinen ist, dass je Arbeitsplatz eine genügend grosse Holzmenge bearbeitet werden kann.



Abb. 9:
Schichtholzentrindungsmaschine VK 16

Prof. Steinlin gibt für die Kreissäge eine Mindestmenge von 8 - 10 rm an. Bei der maschinellen Entrindung wird zumindest eine halbe Tagesarbeit je Einsatzort unterstellt. Da die Tagesleistung 80 - 100 rm beträgt, sind dies 40 bis 90 rm je Lager.

Die fahrbaren Pendelkreissägen sind von der technischen Seite her den auf Böcke montierten Einmannmotorsägen vorzuziehen. Reparaturen, Pflege und Treibstoffverbrauch sind geringer. Es ist jedoch jeweils zu überprüfen, ob eine einigermaßen ausreichende Betriebsstundenzahl erreicht werden kann. Ausserdem kommt die Beschaffung durch eine einzelne Hauerrotte kaum in Frage. Die Kreissäge muss vom Betrieb beschafft werden.

Die Schichtholzentrindungsmaschinen sind technisch ausgereift. Sie werden entweder als Einachsanhänger geliefert (Abb.9) oder aber an schwere Forstschlepper angebaut. Sie können also in verhältnismässig kurzer Zeit umgesetzt werden. Die Tagesleistungen sind so hoch, dass es unter unseren Verhältnissen schwierig sein wird, die organisatorischen Voraussetzungen zu einem erfolbringenden Einsatz zu schaffen. Entsprechende Untersuchungen werden zur Zeit durchgeführt.

Die zu erwartende Vereinfachung der Sortierung der Nadel-Derbstangen und des Faserholzes wird den Einsatz der auf dem Arbeitsplatz konzentrierten Maschinen weiter vereinfachen. Der durch die grösseren Rückentfernungen verteuerte Transport wird durch den Massen- und Sortengewinn normalerweise mehr als ausgeglichen. Die Einrichtung von Arbeitsplätzen grösseren Umfangs hat aber wie gesagt nur dann Erfolg, wenn es gelingt, die Maschinen mit ausreichenden Holzmengen zu versorgen.

LITERATURVERZEICHNIS

- BENGTSSON, A., 1958: "Samordning huggning-körning". Forskningsstifelsen SDA V21 : 5 2. 58. 300, Stockholm, Schweden.
- BONNEMANN, A., 1957: "Das sortenweise Rücken". Forstarchiv, 28.
- CLAASEN, T., 1959: "Maschineneinsatz in der Forstwirtschaft von einem Maschinenforstamt aus". Allg. Forstzeitschrift 14, Nr. 3.
- KISTENFEGGER, J. 1959: "Rückeschlitten zur Schichtholzbringung". Forstarchiv, 30, Heft 12.
- KOBLOTH, R., 1960: "Kreissägen zum Ablängen im Wald". Forstarchiv, 31, Heft 4.
- LOYCKE, H.J., 1958: "Die Bringung von nichtgebündeltem Schichtholz an Abfuhrstrassen mit Motor-Förderungsmitteln". Allg. Forstzeitschrift 13, Nr. 18.
- REHSCHUH, D., 1958: "Untersuchungsergebnisse über das sortenweise Rücken". Der Forst- und Holzwirt 13, Nr. 20.
- REISSINGER, G.: in Handmappe zur GEFFA-Tagung 1960 "Rückwirkungen der Rationalisierung auf den Waldbau".
- SCHLOSSER, F., 1959: "Versuche zur Mechanisierung der Faserholzaufarbeitung". Allg. Forstzeitschrift 14, Nr. 48.
- SCHWEND, M., 1960: "Jungbestandspflege im Stücklohn". Allg. Forstzeitschrift 15, Nr. 17.
- STEINLIN, H., 1956: "Probleme beim Aufarbeiten und Transport von Papier- und Brennholz". HESPA - Mitteilungen 6, Nr. 2.
- STEINLIN, H., 1959: "Gedanken zur Schichtholzaufarbeitung und Schichtholzbringung". Forsttechnische Informationen Nr. 10.
- SUTTER, W., "Untersuchungen über Einmann-Motorsägenverfahren unter Eingliederung des Rückens". Diss. Freiburg i.Br.
- VANSELOW, K., 1959: "Die Frage des Pflanzverbandes bei der Fichte". Holz-Zentralblatt 85, Nr.49.
- WOERNER, E., 1960: "Erfahrungen mit der Jungbestandspflege im Stücklohn im Forstamt Gschwend". Allg. Forstzeitschrift 15, Nr. 17.

Schutzhelme für die Forstarbeit

Von Forstassessor B. Strehlke und Revierförster J. Peine
Institut für Waldarbeit und Forstmaschinenkunde, Hann.-Münden

Mit zunehmender Verwendung von Motorsägen findet auch der Schutzhelm in letzter Zeit erfreulicherweise mehr Bedeutung in der deutschen Forstarbeit. Er soll besonders beim Fällen vor herabfallenden Ästen schützen (Abb. 1). Aber auch bei der übrigen Aufarbeitung ist ein Kopfschutz vorteilhaft, da der Wind oft trockene Äste aus den Baumkronen löst. Es kann mit grosser Wahrscheinlichkeit angenommen werden, dass die Mehrzahl unserer Waldarbeiter ohne Helm im Laufe ihres Berufslebens mindestens einen Unfall durch herabfallende Äste erleidet.



Abb. 1: Baum fällt! Der Holzfäller ist mit der Einmannmotorsäge zurückgetreten. In diesem Augenblick droht grösste Gefahr vor herabgeschleuderten Ästen.

In anderen Industriezweigen hat sich der Schutzhelm in den letzten Jahren bereits weitgehend durchgesetzt, so z.B. im Bergbau, in Steinbruchbetrieben, in Schiffswerften und neuerdings im Baugewerbe. Die an die Helme zu stellenden Anforderungen sind hier recht klar umrissen. Für Helme, die unter Tage verwendet werden, wurden sie 1955 im DIN-Normblatt 23 313 festgelegt. Über Schutzhelme für Steinbrucharbeiter gibt ein Merkblatt der Steinbruchs-Berufsgenossenschaft aus dem Jahr 1954 Auskunft. Grundlegende Bestimmungen enthalten ausserdem die Richtlinien für die Gestaltung und Prüfung von Kopfschutzmitteln, die der Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaft kürzlich herausgebracht hat.^{x)}

In der Forstwirtschaft herrschen dagegen noch keine klaren Vorstellungen, welche Helmtypen für ihre speziellen Verhältnisse am besten geeignet sind. Die Meinungen sind uneinheitlich entsprechend dem vielfältigen Angebot von Helmen, das dem einzelnen in seiner Gesamtheit nicht bekannt ist. Diesem Missstande wird eine durch den forsttechnischen Prüfausschuss eingeleitete Prüfung von Schutzhelmen abhelfen, deren Ergebnisse allerdings wohl kaum vor Mitte des nächsten Jahres zu erwarten sind. Um dem Praktiker bis zu diesem Zeitpunkt eine vorläufige Orientierung zu ermöglichen, sollen nachstehend die in unserem Institut gesammelten Erfahrungen kurz zusammengefasst werden.

Sie gründen sich auf eine ziemlich vollständige Übersicht über die in Deutschland hergestellten Schutzhelme und über das Schutzhelmeangebot forstlicher Lieferfirmen, auf Rücksprachen mit verschiedenen Waldarbeiterschulen, auf eine Literaturdurchsicht und schliesslich auf eine Umfrage bei Waldarbeitern aus dem Raum Hann.-Münden, die in tageweisem Wechsel ca. 15 verschiedene Schutzhelmtypen zur Benutzung und zur Begutachtung erhielten.

Helmforn

Grundsätzlich zu unterscheiden sind Schutzhelme mit Rand (Abb. 2) und solche in Kapfenform (Abb. 3, 4).

Der Schutzhelm mit breitem Rand ist für Steinbrucharbeiter vorgeschrieben. Er schützt nicht nur den Kopf, sondern ebenso den Nacken und teilweise die Schultern. Der Rand hat aber auch Nachteile: Das Helmgewicht liegt durch ihn mit ca. 500 g (einschliesslich Innenausstattung) relativ hoch. Der Rand hindert beim Tragen von Gegenständen auf der Schulter.

Wahrscheinlich werden durch ihn auch Geräusche (z.B. von einer Einmannmotorsäge) verstärkt. Helme mit breitem Rand unterscheiden sich so sehr von normalen Kopfbedeckungen, dass manche Arbeiter eine recht grosse Abneigung haben, sie aufzusetzen. Der Kompromiss, ein Helm mit schmalen Rand, weist dagegen

x) Zu beziehen durch die Zentralstelle für Unfallverhütung, Bonn, Reuterstrasse 157/159.

im Vergleich mit einer Schutzkappe keine Vorteile auf und hat obendrein den Nachteil, dass er den Nacken nicht vor Regenwasser schützt.

Helme in Kappenform werden im Bergbau und im Baugewerbe bevorzugt. Ihre Schutzwirkung ist zwar etwas geringer. Dafür werden sie lieber aufgesetzt als Helme mit Rand, da sie sich ähnlich wie eine Mütze tragen. Ihr Gewicht liegt mit ca. 350 g zwar deutlich über einer Mütze oder einem Filzhut (100 - 150 g), aber fast ebenso deutlich unter dem von Helmen mit Rand. Die neuesten Kappenformen sind so beschaffen, dass der Helm - je nach Kopfgrösse - seitlich und nach hinten ca. 2 - 4 cm übersteht (Abb. 3). Dadurch wird auch ein ausreichender Schläfenschutz bewirkt und der Nacken mitgeschützt. Die Schutzwirkung ist in dieser Hinsicht etwa ebenso gross wie bei Helmen mit schmalem Rand, die sich im Durchmesser von ihnen kaum unterscheiden.

Auf Anregung des Hauptverbandes der Berufsgenossenschaften werden Schutzkappen für Arbeit im Freien mit Regenrinne hergestellt, eine Einrichtung, die sich sehr bewährt hat. Kappen ohne Regenrinne können auch mit einer nachträglich anzubringenden Gummirinne versehen werden. Besser ist jedoch die fest angebrachte Rinne (Abb. 2, 3), da aus ihr das Wasser besser abtropft und da sie nicht so leicht abgestossen werden kann.

Innenausstattung

Die Innenausstattung der Helme wurde in den letzten Jahren sehr verbessert. Nach den Richtlinien des Hauptverbandes der forstlichen Berufsgenossenschaften, die auch einer forstlichen Anerkennung von Schutzhelmen zugrunde gelegt werden dürften, genügen viele ältere Schutzhelmmodelle, aber auch einige z. Zt. auf dem Markt befindliche Typen, den Anforderungen nicht. Die Innenausstattung soll für einen festen und bequemen Sitz des Schutzhelmes sorgen, sich leicht herausnehmen und reinigen lassen, andererseits aber so sicher mit dem Helm verbunden sein, dass auch harte Stösse abgefangen werden. Die Richtlinien sehen vor, dass der Prellraum zwischen Scheitelplatte des Tragringes und oberer Helmschale mindestens 30 mm betragen muss und durch den Fall eines Gewichtes von 2 kg aus 150 cm Höhe höchstens auf 2 mm zusammenschrumpfen darf. Von der Aufprallenergie sollen 80% durch den Helm geschluckt werden.

Es leuchtet ein, dass lockere oder mit einfachen Schnüren zusammengehaltene Gurtbänder diesen Anforderungen nicht genügen. (Dasselbe gilt übrigens auch für die bekannte Schutzmütze mit Einlageplatte und Seitenfedern.) Bewährt haben sich dagegen Plastikgurtbänder, die sich auf verschiedene Kopfweiten - auch halbe Nummern - einstellen lassen (Abb. 5, 6). Sind diese Gurtbänder hinten gekröpft, so dass sie den Hinterkopf umfassen, dann ist gewöhnlich ein so fester Sitz gewährleistet, dass der Helm auch ohne Kinnriemen selbst bei heftigen Körperbewegungen und starkem Wind getragen werden kann (Abb. 7). Auch dies ist ein Moment, das den Komfort des Tragens sehr günstig beeinflusst, da der Kinnriemen bei der Arbeit leicht hemmt.



Abb. 2: Schutzhelme mit breitem Rand aus glasfaserverstärktem Polyester; Lüftung durch zwei verschliessbare Löcher an jeder Seite; Gewicht mit Innenausstattung 570 g. Fabrikat Schubert, Braunschweig.



Abb. 3: Schutzhelm in Kappenform aus Phenol-Textil mit fest angesetzter Regenrinne; Lüftung durch drei verschliessbare Löcher an jeder Seite; Gewicht mit Innenausstattung 375 g. Der Helm steht an den Seiten und nach hinten ca. 3 cm vom Kopf ab. Fabrikat Römer, Neu-Ulm.

Belüftung

Bei der Waldarbeit als körperliche Schwerarbeit spielt die ausreichende Belüftung des Schutzhelms eine entscheidende Rolle. Die verwendeten Helme sollten grundsätzlich Entlüftungslöcher haben, die allerdings im Bedarfsfall bei kalter Witterung verschliessbar sein müssen (Abb. 2-4). Die Löcher dürfen nicht zu klein sein.

Ein Stirnschweissleder dient ebenfalls d. Schweißabführung und macht das Tragen des Helmes bequemer. Ein Schaumstoffband, das sich gewöhnlich zwischen Gurtband und Helmschale befindet, polstert zwar den Helm ab, kann aber bei sehr weiter Einstellung des Gurtbandes u. U. die Luftzirkulation behindern. Unterbrochene Schaumstoffpolster sind deshalb wahrscheinlich günstiger (Abb. 6).

Bei starker Kälte kann unter den Schutzhelmen eine Ohrenklappe oder eine auf einfachste Weise aus Segeltuch angefertigte oder aus Wolle gestrickte Kopfhaube getragen werden.

Material

Schutzhelme werden aus Leichtmetall oder aus den verschiedensten Kunststoffarten hergestellt (z. B. Textil-Phenol, glasfaserverstärktem Polyester, Polyamid). Der Hauptverband der Berufsgenossenschaften prüft die Bruch- und Durchdringungsfestigkeit des Materials, ggf. auch das Temperaturverhalten und andere Eigenschaften Helme, die diesen Test passiert haben, dürften im Material auch für die Forstwirtschaft geeignet sein. Die meisten der gegenwärtig angebotenen Helme genügen wahrscheinlich in dieser Hinsicht den Anforderungen der Forstwirtschaft, auch solche, deren Innenausstattung zu bemängeln ist.

Farbe

Die günstigste Farbe für die Forstwirtschaft wäre sicherlich ein leuchtendes Gelb, das zu allen Jahreszeiten sichtbar ist. Viele Helme werden weiss geliefert. Diese Farbe ist aber bei Schnee im Winter ungünstig. Helme aus Textil-Phenol haben einen oliv-gelb-braunen Farbton als natürliche Farbe. Das Spritzen mit anderen Farben kostet ca. 1.- DM je Helm. Bei den übrigen Kunststoffhelmen kann eine beliebige Farbe dem Ausgangsmaterial beigelegt werden, so dass keine besonderen Mehrkosten entstehen.

Preis

In den Preisen der Schutzhelme bestehen recht grosse Unterschiede. Sie reichen von ca. 10.-- DM bis zu 19.-- DM. Einfache Kappen mit Regenrinne aus einem Stück liegen an der Untergrenze dieses Preisrahmens, werden von forstlichen Lieferfirmen allerdings bisher noch nicht angeboten.

Beurteilung durch Waldarbeiter

Nach dieser allgemeinen Erörterung der wichtigsten Eigenschaften der Schutzhelme ist es von Interesse, das



Abb. 4: Schutzhelm in Kappenform aus Pagelastik-Kunststoff mit Regenrinne aus einem Stück; Lüftung durch drei verschliessbare Löcher an jeder Seite; Gewicht mit Innenausstattung 315 g. Fabrikat Presswerk A.-G., Essen.

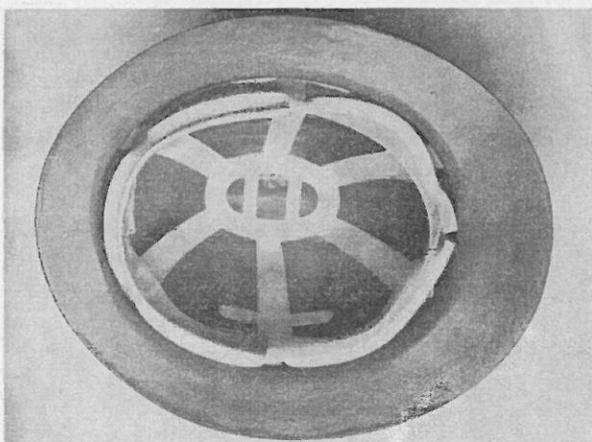


Abb. 5: Innenansicht des Schutzhelms von Abb. 2: Herausnehmbares Plastikgurtband, verstellbar für Kopfgrössen von 53 - 61, Stirnschweissledereinlage, durchgehender Schaumstreifen zwischen Gurtband und Helmschale. Der Helmrand ist an der Hinterseite des Helms verbreitert.

Ergebnis der bei den Waldarbeitern im Raum Hann-Münden durchgeführten Umfrage mitzuteilen. Von ihnen wurden eindeutig Helme mit Kappenform und fester Regenrinne bevorzugt. Allerdings wurde beim Helm mit Rand über eine nennenswerte Behinderung beim Tragen oder durch Motorenschall nicht geklagt. Die meisten waren mit dem Innengurt aus Plastik zufrieden, wünschten aber zusätzlich ein Stirnschweissband aus Leder oder Kunstleder. Auf eine ausreichende Belüftung wurde grosser Wert gelegt. Die Farbe war einigen gleichgültig; die Mehrzahl bevorzugte jedoch den gedeckten Farbton der Helme aus Textil-Phenol. Fast alle Arbeiter fuhren mit Moped, Roller oder Motorrad zur Arbeitsstelle, aber keiner besass einen Motorradschutzhelm. Sie erklärten, dass sie die Waldarbeiterschutzhelme mit zusätzlich anzubringendem Kinnriemen auch als provisorischen Motorradschutzhelm benutzen würden. Der Schirm müsste hierbei nach hinten zeigen und der Helm im Winter mit einem Innenfutter getragen werden. Nebenbei sei bemerkt, dass sich eine Kombination aus Schutzhelm für Waldarbeit und Strassenverkehr, die beiden Funktionen voll genügt, nicht erreichen lässt. Für die Waldarbeit würde der Helm dann viel zu schwer werden.

Alles in allem waren die Arbeiter gegenüber dem Schutzhelm viel aufgeschlossener als erwartet, da die Hälfte von ihnen im Holzeinschlag - auch ohne Motorsägen - bereits eine Kopfverletzung durch herabstürzende Äste erlitten hatte.

Zusammenfassung

Da erst ab Mitte nächsten Jahres ein FPA-Urteil über Schutzhelme zu erwarten ist, wird auf Grund der im Institut gesammelten Erfahrungen, die durch eine Waldarbeiterumfrage ergänzt wurden, eine vorläufige Orientierung über Schutzhelme für die Forstarbeit gegeben. Die Qualität der Schutzhelme ist in der letzten Zeit erheblich verbessert worden. Aber die Innenausstattung der meisten älteren, auch einiger neuen Typen entspricht nicht den Festigkeitsanforderungen. An die bequemere Kappe, mit fester Regenrinne, gewöhnen sich die Arbeiter rascher und werden sie wahrscheinlich lieber tragen, als den Helm mit breitem Rand.

Der FPA wird klären, welcher Typ vorgezogen werden soll.

Wichtig ist eine ausreichende Belüftung der Helme. Gedeckte Farben lassen sich wahrscheinlich leichter einführen, gelb wäre aber aus Gründen der Unfallverhütung zu bevorzugen. Ein Kinnriemen ist durch Verwendung gekröpfter Gurtbänder entbehrlich geworden.

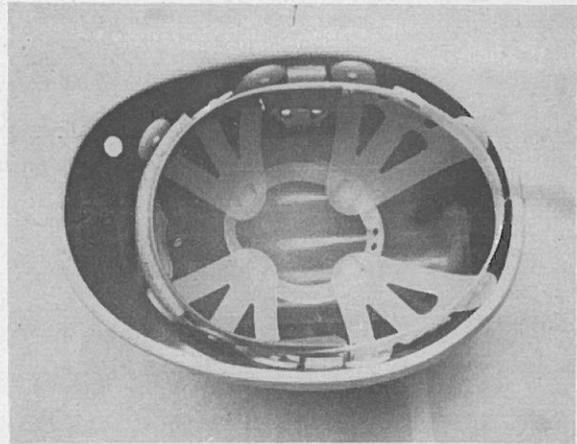


Abb. 6: Innenansicht des Schutzhelms von Abb. 3: Herausnehmbares Plastikgurtband, verstellbar für Kopfgrößen von 51 - 61, Stirnschweissledereinlage, unterbrochener Schaumstreifen zwischen Gurtband und Helmschirm bzw. Helmseiten.

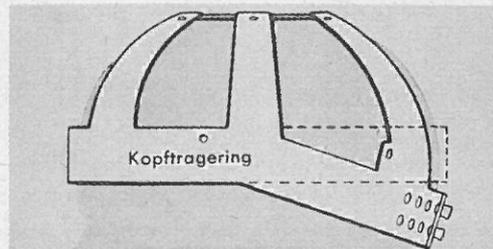


Abb. 7: Seitenansicht eines gekröpften Gurtbandes, das den Hinterkopf umfasst und dadurch einen Kinnriemen entbehrlich macht. Das Gurtband ist hinten entsprechend der Kopfweite verstellbar.