

FORSTTECHNISCHE INFORMATIONEN

Mitteilungsblatt des

„KURATORIUM FÜR WALDARBEIT UND FORSTTECHNIK“

1 Y 2894 E

28. Jahrgang

Nr. 8

August 1976

Vor 50 Jahren wurden ATF und Geffa gegründet.

Ein Rückblick von Dr. habil. K. Storch, Seevetal

1926 - 1932

Auf der Mitgliederversammlung des Deutschen Forstvereins in Rostock im August 1926 berichtete der Vorsitzende LORENZ WAPPES über die Sonderausschüsse und führte u. a. folgendes aus:

„Der Maschinenausschuß ist zum ersten Mal, nachdem wir ihn gebildet hatten, in eine regere Tätigkeit getreten. Ich habe im Vorjahr nur ganz kurz über diesen berichten können. . . . Im Laufe des heurigen Jahres hat sich die Organisation soweit entwickelt, daß wir einen fertigen Ausschuß in Tätigkeit treten lassen können. . . . Ich möchte weiter bemerken, daß Herr Landforstmeister Gernlein den Vorsitz in diesem Ausschuß übernommen hat und daß wir gestern (22. August 1926) nochmals die Herren, die ihm als Mitglieder angehören sollen, näher bestimmt haben.“

FRIEDRICH GERNLEIN, vom Referenten nach dem letzten Weltkrieg gebeten, seine Gedanken über die Entstehung des Ausschusses für Technik (ATF) kurz niederzuschreiben, berichtete wörtlich wie folgt (auszugsweise):

„Seit etwa 1920 haben Fabriken und Vertriebe forstlicher Maschinen und Geräte, auch Konstrukteure und Erfinder neuer Geräte, ihre Erzeugnisse gelegentlich der Tagungen des Deutschen Forstvereins ausgestellt und bei sich bietender Gelegenheit, insbesondere bei den Ausflügen, auch praktisch vorgeführt. Bei der ständig wachsenden Bedeutung der Verwendung von Maschinen und maschinellen Geräten bei den verschiedensten Forstarbeiten hielt es der Deutsche Forstverein für notwendig, die angebotenen und vorgeführten Maschinen zu prüfen und zu bewerten, damit nur wirklich brauchbares Material zur praktischen Verwendung komme. Für diese Arbeiten wurde 1925 im Anschluß an die Tagung in Salzburg ein besonderer Ausschuß, „Der Maschinenausschuß“ geschaffen. Er hat in den Jahren 1926 bis 1928 in Verbindung mit den Tagungen des Deutschen Forstvereins Sondervorführungen von Maschinen und Geräten veranlaßt, die darauf abgestellt waren, solche Maschinen und Geräte zu zeigen und im praktischen Betriebe vorzuführen, die für das Gebiet, in dem der Deutsche Forstverein tagte, besonders geeignet waren oder nach Angabe der Hersteller es sein sollten. Es zeigte sich dabei aber bald, daß dieser Weg nicht zu dem gewünschten Ziele führte. Demgemäß beschloß der Maschinenausschuß im Jahre 1928, einen anderen Weg einzuschlagen, um der ihm gestellten Aufgabe gerecht zu werden. Er übernahm nun die Begutachtung der Maschinen und Geräte auf Grund eingehender Prüfungen, veranstaltete Vergleichsprüfungen, erteilte Gutachten und Ratschläge an Erfinder, Hersteller und Verbraucher und förderte die Herstellung neuer Geräte und Maschinen durch unmittelbare Anregungen. Er übernahm damit also die ständige ge-

samte planmäßige Bearbeitung aller Fragen, die mit der Verwendung von Maschinen und Geräten zur Steigerung der Wirtschaftsintensivität im Forstbetriebe zur Erörterung standen.

Diese völlige Umstellung der Arbeitsweise bedingte natürlich auch eine Umbenennung des Ausschusses. Er erhielt den Namen „Ausschuß für Technik in der Forstwirtschaft“ (ATF). Die Berechtigung zu seiner Betätigung in dieser erweiterten Form sah der ATF darin, daß die vielseitigen Aufgaben des forstlichen Betriebes noch ein weites und volkswirtschaftlich wichtiges Arbeitsgebiet für eine moderne Technik sein würden.“ Soweit F. Gernlein.

Man war sich darüber klar, daß die Tätigkeit des ATF zwar auf die Bedürfnisse der Praxis abgestellt sein, sich aber in jedem Falle auf wissenschaftliche Arbeit gründen sollte, die je nach den Aufgaben vom Ausschuß selber, von Sachverständigen oder von wissenschaftlichen Instituten durchgeführt werden sollte.

In Berlin wurde eine eigene Geschäftsstelle eingerichtet und in J. A. VON MONROY ein Geschäftsführer gefunden, der für diese Tätigkeit besondere Voraussetzungen mitbrachte. Schon 1928 erschien Heft I der ATF-Mitteilungen mit den Berichten über die ersten durchgeführten Prüfungen. Sie betrafen im wesentlichen Motorsägen und Sämaschinen. Das Heft enthielt auch die erste „Prüfungsordnung für Einzelprüfungen von forstlichen Maschinen und Geräten“. An der Deutschen Landkraftführerschule in Zossen wurden die ersten Ausbildungskurse für forstliche Maschinenführer eingerichtet. In einem Privatrevier bemühte man sich in mehreren Kursen um die Arbeitsorganisation des Motorsägeneinsatzes. Heft II der ATF-Mitteilungen, 1929 erschienen, befaßte sich vor allem mit der Prüfung und Weiterentwicklung der Siemens'schen Kleinfräse für forstliche Kulturarbeit und der Prüfung des Stehle'schen Forstwalzenpfluges. Einen Schwerpunkt der Tätigkeit im Jahre 1930 bildet die Hauptprüfung der forstlichen Rückegeräte. Besondere Bemühungen waren dann darauf gerichtet, für das Holzhauerwerkzeug, zunächst für die Axt, die

INHALT:

STORCH, K.:

Vor 50 Jahren wurden ATF und Geffa gegründet

KROHN, B.:

Ist die Teilmechanisierung der Schwachholzernte der goldene Mittelweg? - Erfahrungen mit dem Prototyp des Processors SS 103

DUMMEL, K. u. FISCHER, H.:

Kosten verschiedener Maßnahmen zur Verhütung von Rehwildschäden

notwendige Materialgüte ausfindig zu machen und festzulegen. In vorbildlicher Gemeinschaftsarbeit wurde das Gütezeichen „Dreipilz“ geschaffen, das der Zeichengemeinschaft der Hersteller zugeteilt, geschützt und bald allgemein bekannt wurde. Näheres über die Aufstellung von Gütevorschriften für Äxte enthält Heft IV / 1932 der ATF-Mitteilungen.

Auf derselben Tagung des Deutschen Forstvereins, auf der über den Maschinenausschuß berichtet wurde, hielt HUBERT HUGO HILF im Rahmen einer dreiteiligen Vortragsfolge „Die wissenschaftliche Betriebsführung in der Forstwirtschaft“ das Hauptreferat „Die Aufgaben der Arbeitslehre und ihre Bedeutung für die Forstwirtschaft“. Auch diesen Autor lasse ich nachstehend in einigen Zitaten selbst zu Wort kommen (dem Jahresbericht 1926 des Deutschen Forstvereins entnommen):

„Wie wir in der Maschinenteknik die Folgerungen ziehen aus der Physik, — wie wir in der forstlichen Technik im Waldbau die Ergebnisse der Biologie verwerten —, so stehen wir heute in dem Zeitpunkt, wo wir aus den Ergebnissen der Physiologie und Psychologie Folgerungen ziehen können für die Wirtschaft, das wirtschaftliche Tun des Menschen, für sein Handeln im Betrieb. Diese Folgerungen zieht die Arbeitswissenschaft oder Arbeitslehre. . . .

Wenn wir unsere Wirtschaft fördern wollen, indem wir gute Arbeit leisten mit möglichst geringem Aufwand an Energie, dann fehlt uns bald ein sicheres Wissen, wie wir vorgehen sollen. Wir wissen nichts über die Arbeit und die Energie, die sie verbraucht, wie die Arbeit in Gang kommt und von welchen Bedingungen sie abhängig ist und wie man ihren Lauf beeinflussen kann. Gefühlsmäßig handeln wir freilich oftmals richtig, aber das Gefühl gibt uns keine Sicherheit, gibt uns keine richtigen Vorstellungen über die Zusammenhänge. . . .

Denken wir einmal an den Hauungsbetrieb, über dessen Arbeitsvorgang ein geheimnisvolles Dunkel liegt. Bisher herrscht die bequeme Tradition. Die Forstverwaltung mengt sich nicht viel ein, sie gibt dem Waldarbeiter im Akkord einen Anreiz, und nun kann er zusehen, wie er fertig wird. Wieviel der Arbeiter leisten kann, darüber weiß kein Mensch Bestimmtes. Die Arbeitslehre will also die Arbeitsverrichtungen kennenlernen, die Faktoren erforschen, die sie bedingen und zuletzt Schlüsse ziehen, wie eine wissenschaftliche Betriebsführung die Ergebnisse nutzen kann, um das Betriebsziel mit geringstem Aufwand zu erreichen. . . . Was aber die Arbeitslehre bekanntgemacht hat bis in alle Winkel der Welt, das war das Vorgehen des amerikanischen Ingenieurs Taylor, der als erster die Arbeitsleistung seiner Arbeiter dadurch untersuchte, daß er die Arbeit in Teilvorgänge gliederte und diese einzelnen Verrichtungen mit der Stoppuhr maß. Er gelangte durch richtige Arbeiterauswahl, durch richtige Werkzeuge, durch richtige Pausen zu einer ganz erstaunlichen Steigerung der Arbeitsleistung. . . . In der deutschen forstlichen Literatur hat wohl zuerst Wappes (1915) durch eine Besprechung des Taylor'schen Buches auf sie (die Arbeitslehre) aufmerksam gemacht; später haben dann Spitzenberg, Herber, v. Monroy u. a. uns mit dem Inhalt der Lehren Taylors vertraut gemacht.“

H. H. Hilf verbreitete sich schon damals eingehend über den Inhalt der Arbeitslehre, die Stellung der Arbeitslehre in der Forstwissenschaft und das System der forstlichen Arbeitslehre (Forstarchiv 1926). Seine Darstellung der forstlichen Arbeitslehre und eine Übersicht über die ersten in Eberswalde erarbeiteten Versuchsergebnisse durch E. G. Strehlke auf der Forstvereinstagung in Rostock hatten einen derart starken Widerhall, daß die Errichtung eines Instituts für forstliche Arbeitswissenschaft (Iffa) die Folge war. Zur Förderung dieses Instituts und zum Erfahrungsaustausch zwischen Forschung und Praxis wurde die Gesellschaft für forstliche Arbeitswissenschaft (Geffa) gegründet;

um ihre Unabhängigkeit zu sichern in Form eines eingetragenen Vereins. Dies geschah am 23. Juni 1927.

Will man die Tätigkeit der Geffa im Zeitabschnitt 1927 – 1932 kurz kennzeichnen, muß man vor allem die von ihr abgehaltenen Lehrgänge (Arbeitskurse) und die von ihr herausgegebenen Merkblätter erwähnen. Die Geffa konnte dabei auf die im Iffa erzielten Forschungsergebnisse zurückgreifen. Diese bestrafen im wesentlichen die Methodik des Sägeversuchs, die Form der Waldsäge, die Technik des Sägens, die Zeitstudie sowie Leistungsfragen im Hauungsbetrieb.

Die Merkblätter der Geffa, die eine außerordentlich weite Verbreitung in der forstlichen Praxis fanden, gaben z. B. Anweisungen über die Rotteneinteilung im Hauungsbetrieb, die Pflege von Axt und Waldsäge, das Säen und Verschulen im Kanp und dergl. Die Arbeitskurse befaßten sich im Frühjahr vorzugsweise mit dem Kulturbetrieb, im Herbst mit dem Hauungsbetrieb.

1933 – 1939

Während der ATF in den ersten Jahren seiner Tätigkeit vorwiegend seine Aufgabe darin erblickte, die Verbilligung und Verbesserung der Arbeiten im Walde durch Anwendung und Entwicklung geeigneter Maschinen und Geräte zu fördern, ergab sich ab 1930 mehr und mehr die Notwendigkeit, die Hilfe der Technik zu bemühen, nun neue Verwendungsmöglichkeiten für das Holz, insbesondere für geringwertige Sortimente (z. B. Durchforstungshölzer) zu erschließen. Durch die Schrumpfung der Bautätigkeit war damals die Forstwirtschaft schwer betroffen. Sehr eingehend und gründlich wurden 1933 alle Fragen behandelt, die mit der Verwendung des Holzes als Brenn- und Kraftstoff im Zusammenhang standen (ATF-Mitteilungen Heft V). Daneben wurden Forschungs- und Entwicklungsarbeiten gefördert, aus geringwertigem Holz und Holzabfällen Faserplatten, Spanplatten und im Wege der Verkohlung sowie der Hydrolyse neue Produkte herzustellen.

Der Wandel der forstlichen Produktionsaufgaben und die Erkenntnis, daß ohne sorgfältige Auszubildung der Waldarbeiter keine wirtschaftlich und menschlich befriedigende Arbeitsgestaltung zu erreichen war, führte bei der Geffa zur Errichtung des ersten Schulungslagers für die deutsche Waldarbeit in der Grafenbrücker Mühle bei Eberswalde. Für den Unterricht — auch als Wanderlehrer — mußten besondere Lehrkräfte herangebildet werden. Dies geschah laufend in speziellen Lehrgängen für Forstbeamte. Die Zahl der arbeitenden Mitglieder stieg auf über 200 an.

1939 – 1945

Die Kriegszeit gab beiden Einrichtungen (ATF und Geffa) spezielle Aufgaben; die durch den zunehmenden Rohstoff- und Arbeitskräftemangel bedingt waren. So widmete sich der ATF z. B. eingehend den Verfahren der Gerbrindengewinnung, -konservierung und -verwertung. 1941 wurde der ATF, um seine Tätigkeit effektiver zu gestalten, in die „Technische Zentralstelle der deutschen Forstwirtschaft“ (TZF) umgewandelt. Die TZF sollte nicht nur die Arbeiten des ATF zur zweckmäßigen Gestaltung und Neuentwicklung von Werkzeugen, Maschinen und Arbeitsverfahren im Hinblick auf eine Leistungssteigerung fortsetzen, sondern darüber hinaus durch Förderung von Untersuchungen und Einrichtung geeigneter Betriebe zur besseren Ausnutzung des Rohstoffes Holz beitragen. Außerdem wurde der TZF die Verwaltung kontingentierter Rohstoffe und Erzeugnisse im Zuständigkeitsbereich des Reichsforstmeisters übertragen.

Kriegsbedingt mußten die Forschungsarbeiten der Geffa sehr eingeschränkt werden. Stark ausgebaut wurde die Lebendharzung an der Kiefer, nachdem die Voraussetzungen hierfür im Iffa eingehend studiert und entsprechende Entwicklungs-

arbeiten erfolgreich abgeschlossen worden waren. Bestrebungen, reichseinheitliche Leistungslöhne in der Forstwirtschaft einzuführen, konnten sich auf das umfangreiche Untersuchungsmaterial der Geffa stützen.

1945 – 1948

Durch den Zusammenbruch hatte die Geffa ihre beiden Institutsgebäude in Erberswaldé mit Inventar, Akten und Bücherei sowie sämtliches Schriftgut verloren. Ein ähnliches Schicksal traf die TZF. Mit primitivsten Mitteln nahmen beide Einrichtungen, die eine in Reinbek, die andere in Hamburg unter völlig veränderten Verhältnissen und mit viel Optimismus ihre Arbeit wieder auf. Den leitenden Herren gelang es, die materiellen und sonstigen Voraussetzungen zu schaffen, so daß nach der Währungsreform mit jeweils kleinen Arbeitsstäben an die Tradition der Gründungs- und Aufbaujahre wieder angeknüpft werden konnte.

1949 – 1962

Die Geffa konnte bereits in den Jahren 1950 bis 1952 einen Institutsneubau und eine Werkhalle auf dem Gelände des abgeholzten Vorwerkbusches in Reinbek errichten. Die TZF fand eine geeignete Unterkunft in einem Verwaltungsgebäude des Bundesernährungsministers in Hamburg und gründete eine Außenstelle in Meckelfeld (jetzt: Seevetal).

Nach der Satzung der Geffa (1948) ist ihr Zweck die Förderung der forstlichen Arbeitslehre, insbesondere ihres Organs „Institut für forstliche Arbeitswissenschaft“ und die praktische Verwertung der forstlichen Arbeitslehre überhaupt. Nach der Satzung der TZF (1957) hat diese in erster Linie die Aufgabe, „die Wirtschaftlichkeit und Ertragsleistung der deutschen Forstwirtschaft durch Entwicklung und Erprobung technischer Hilfsmittel und durch deren sachgemäße Anwendung zu fördern“.

Aus der Erkenntnis, daß sich die beiden Arbeitsgebiete vortrefflich ergänzen, wurde 1949 zwischen TZF und Geffa eine Arbeitsgemeinschaft mit dem Zweck gegründet, forstliche Maschinen, Geräte und Verfahren auf ihre Eignung und Anwendbarkeit zu prüfen. So entstand 1949 der „Forsttechnische Prüfausschuß“ (FPA).

Sowohl die Geffa wie auch die TZF konnten ihre Arbeit auf eine Anzahl hauptamtlicher Mitarbeiter stützen. Bei der Geffa waren es die Mitarbeiter des Iffa, bei der TZF die der Fachabteilungen und der Geschäftsführung. Ehrenamtliche Mitarbeiter waren vielfach gleichzeitig in beiden Organisationen tätig. Die Geffa gliederte sich in zuletzt 9 Fachabteilungen, die TZF gründete nach Bedarf Arbeitsausschüsse. Erwähnt seien nur die Arbeitsringe „Aufforstung“, „Waldwegebau“ und „Chemische Unkrautbekämpfung“.

Wirft man rückschauend einen Blick auf die Schwerpunkte der Tätigkeit beider Organisationen in den letzten Jahren vor ihrer Verschmelzung, wird man hervorheben müssen, daß sich die Geffa vorwiegend mit den Arbeitsverfahren bei der Holzwerbung, der Holzbringung und im Kulturbetrieb, mit dem Problem Mensch und Betrieb, mit der Arbeitswirtschaft im allgemeinen und mit dem Leistungslohn im besonderen befaßte. Besondere Verdienste hat sie sich um die Erstellung von Entwürfen zum Einheitstarif für Hauerlöhne (EHT) erworben.

Die TZF widmete sich zunächst besonders Versuchen mit Forstschleppern, deren Ausrüstung und Zubehör. Sie befaßte sich daneben mit Maschinen und Geräten zur Bodenbearbeitung, Pflanzung und Kulturpflege. Auch Motorsägen und Entzündungsmaschinen gehörten jahrelang zum Arbeitsprogramm. Schwerpunktmäßig wurde dann — stets unter Beachtung waldbaulicher Belange — die Mechanisierung des Hauungs- und Bringungsbetriebes in Versuchs- und Erprobungseinsätzen

vorangetrieben. Eine umfassende Prüfung der Wildschaden-Verhütungsmittel wurde eingeleitet und jahrelang betrieben. Einen anderen Schwerpunkt bildete die Anwendung der Herbizide. Neue Feuerschutzmaßnahmen wurden erprobt. Zaunbauversuche wurden zum Zweck der Typisierung angelegt und ausgewertet. Versuchseinsätze im Waldwegebau bildeten ein weiteres Arbeitsgebiet.

1962 schlossen sich Geffa und TZF in der Erkenntnis, daß die Zeit reif sei, sich mit dem Menschen, der Maschine und den Arbeitsverfahren in einer Organisation koordinierend zu befassen, zum Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik (KWF) zusammen mit dem Sitz in Buchschlag bei Frankfurt/Main.

Jahrestafel

- 1949 Gründung des Forsttechnischen Prüfausschusses (FPA)
- 1950 1. Fachtagung der Geffa (Nürnberg)
- 1952 Schaffung des forsttechnischen Eignungszeichens
- 1954 1. Arbeitstagung des Arbeitsrings „Waldwegebau“ (TZF)
- 1955 1. Arbeitspädagogischer Lehrgang (Geffa)
- 1957 Umwandlung der TZF GmbH i. L. in die TZF e. V.
- 1957 1. Lehrgang „Arbeitsgestaltung und Leistungsuntersuchungen bei der Forstarbeit“ (Iffa)
- 1958 Eingliederung des Iffa in die Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft
- 1960 1. Erfahrungsaustausch über chemische Unkrautbekämpfung (TZF)
- 1960 Letzte (7.) Fachtagung der Geffa (Münster am Stein)
- 1962 Zusammenschluß der Geffa und der TZF zum Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik

Schrifttum

Ab 1947 erschien „Die Forstarbeit“ als Mitteilungen der Geffa vierteljährlich. Daneben wurden Merkblätter und Arbeitsmerkhefte herausgegeben. Weitere Veröffentlichungen, insbesondere in Zeitschriften, sind in der „Forstarbeit“ verzeichnet. Die Schrift von H. H. Hilf „Forstgerechtes Baumfällen“ erreichte in der Berichtszeit 3 Auflagen.

Seit 1952 erschienen die „Forsttechnischen Informationen“, herausgegeben von H. Müller-Thomas, monatlich im Auftrag der TZF. Daneben wurden TZF-Mitteilungen als selbständige Schriften verfaßt. Das Verzeichnis der mit Erfolg geprüften forstlichen Geräte, Maschinen und Werkzeuge erreichte bis 1962 4 Auflagen, das (amtliche) Holzschutzmittel-Verzeichnis 18.

STREHLKE, E. G.: 25 Jahre Gesellschaft und Institut für forstliche Arbeitswissenschaft.
Die Forstarbeit 1952, Nr. 3

HILF, H. H.: Forstliche Arbeitswissenschaft,
Entwicklung im deutschen Sprachgebiet von 1949 — 1957.
Forstarchiv 1958, Heft 5 und 7.

KMONITZEK, E.: Die Technische Zentralstelle der deutschen Forstwirtschaft — Entwicklung, Organisation, Arbeitsweise.
Allgemeine Forstzeitschrift 1959, Nr. 3.

STORCH, K.: Entwicklung, Grundlagen und Bedeutung des forsttechnischen Prüfwesens.
Forstarchiv 1963, Heft 3/4.

STORCH, K.: 10 Jahre Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik.
Forsttechnische Informationen 1973, Nr. 1.

SCHUSSLER, W.: 25 Jahre Forsttechnischer Prüfausschuß.
Forsttechnische Informationen 1974, Nr. 12.

Ist die Teilmechanisierung der Schwachholzernte der goldene Mittelweg?

Erfahrungen mit dem Prototyp des Processors SS 103

Am 10. 3. 1976 fand in Freiburg auf Einladung der Forstlichen Versuchsanstalt, die die Einsätze des Processors in Deutschland wissenschaftlich begleitet hatte, ein Erfahrungsaustausch statt. Neben den Leitern der vier Einsatzstellen war die Mechanisch-Technische Abteilung des KWF und die Firma Stihl vertreten, letztere weil von ihr der Vertrieb des Processors in der Bundesrepublik Deutschland übernommen wird. Nachfolgend sind die wesentlichsten Erfahrungen und Daten, wie sie bei diesem Erfahrungsaustausch zur Sprache kamen, aufgelistet. Eine eindeutige Antwort auf die oben gestellte Frage konnte dabei nicht gegeben werden, die Antwort wird erst die Entwicklung geben, auf der einen Seite die Preisentwicklung des Gerätes, und auf der anderen Seite die technische Entwicklung, die noch die Anforderungen nach einer höheren Maßgenauigkeit beim Einschneiden erfüllen muß.

B. Krohn

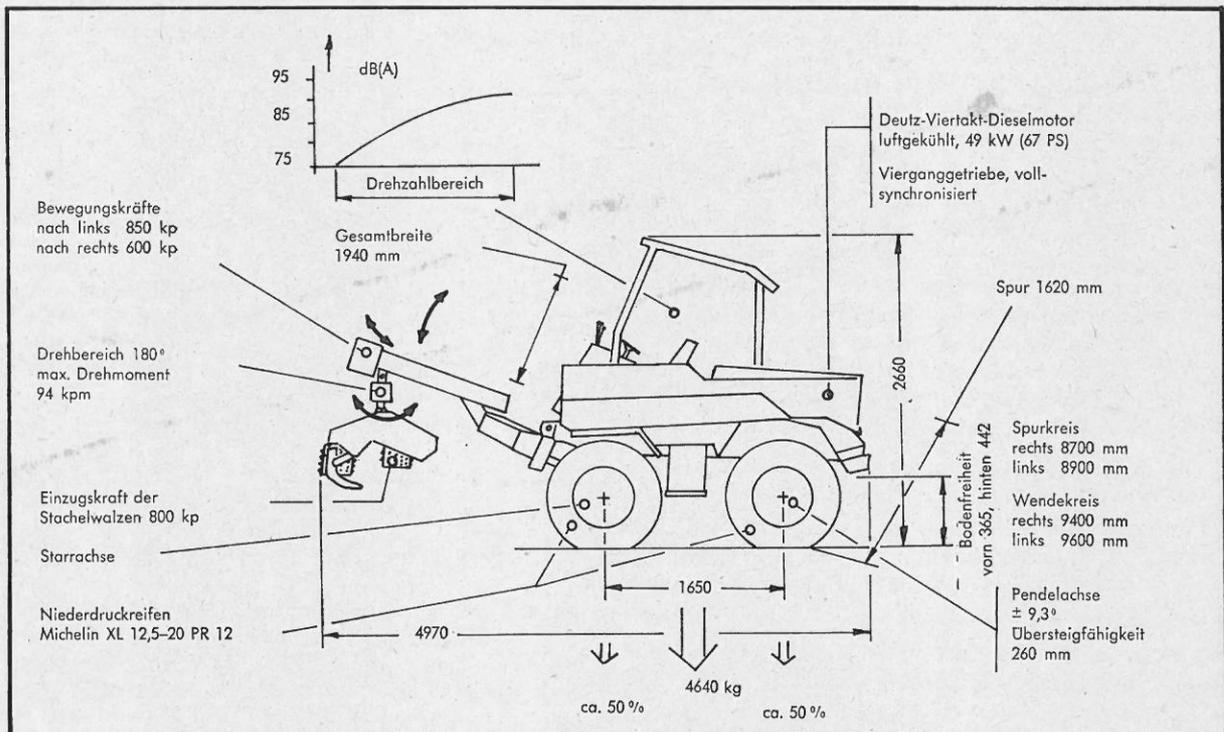


Abb. 1: Technische Daten des Processors SS 103 (Prototyp)

1. Umfang der Einsätze

Aufgearbeitete Holzmenge: ca. 700 EFm m. R.
 Einsatzzeit: 40 Arbeitstage
 Einsatzstellen: Forstamt Lauterbach
 Forstamt Villingen-Schwenningen
 Forstamt St. Märgen
 Forstamt Diemelstadt



Abb. 2: Processor SS 103 im Einsatz

2. Einsatzverhältnisse

Gelände: Rückegassen mit Breiten von 2,20 m, geringe Hangneigungen, 12% quer, in Falllinie 15%, auf breitem horizontal verlaufendem Maschinenweg im Steilhang.
 Holzarten: Fichte, Tanne, Kiefer (Einsatzversuche in der Buche schlugen fehl).
 Stärkebereich des Holzes: Mittelstamm des ausscheidenden Bestandes BHD 14 und 15, max. BHD des Einzelbaumes 25 cm (Begrenzung durch Baumgewicht!)
 Mengenanfall: Einsatz auch bei höherer Massenkonzentration möglich (Reisiganfall durch Zopfschnitt im Bestand vermindern!)
 Empfohlener Einsatzbereich: Nadelholz bis BHD 25, Gelände mit Hangneigung bis 12%, bei geringen Geländehindernissen (Kippgefahr!).

3. Verfahren

Diskutiert wurde über die Zweckmäßigkeit und die betriebswirtschaftlichen Aspekte, das gesamte Aufarbeitungssystem als gekoppeltes oder gelöstes Verfahren anzuwenden. Für das

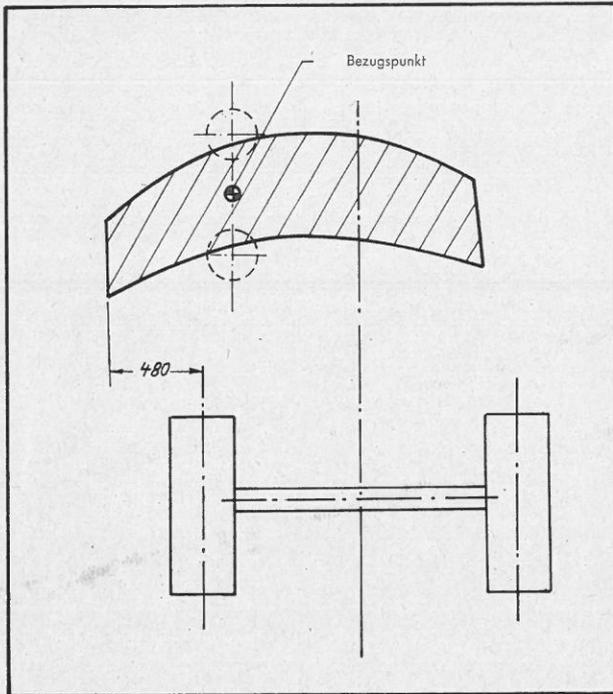


Abb. 3: Draufsicht auf den Greifbereich des Entastungsaggregates, bezogen auf den Symmetriepunkt zwischen den beiden Stachelwalzen

gekoppelte Verfahren spricht die höhere Leistungsbereitschaft in der Gruppe, für das gelöste Verfahren die Möglichkeit der Pufferbildung, um Leerlaufzeiten zu verhindern. Es lagen keine ausreichenden Erfahrungen vor, um beide Verfahren gegeneinander abzuwägen; die Tendenz der Meinungen ging zum gelösten Verfahren.

Mögliche Verfahrensvarianten siehe Abbildung 4.

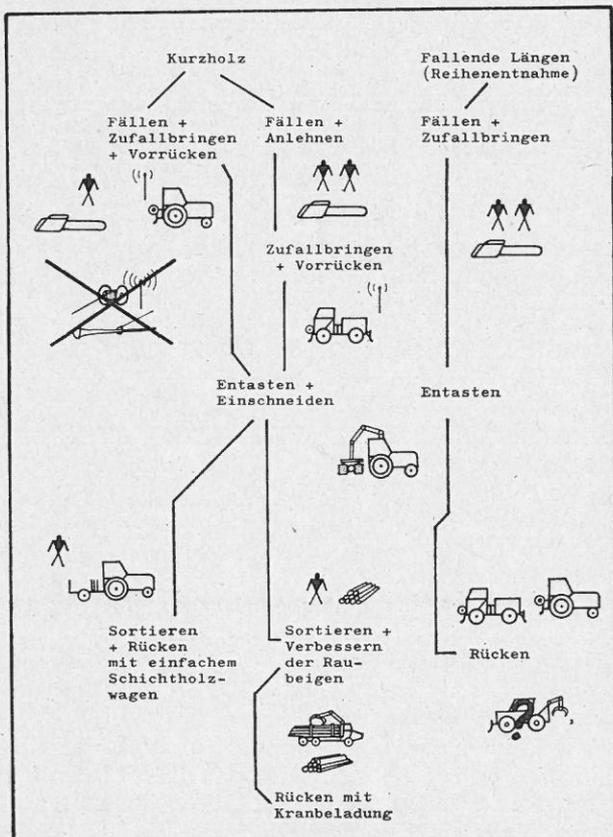


Abb. 4: Arbeitsketten mit Processor SS 103

Anmerkungen:
 Kurzholzverfahren: Kein Kleinsellwinden-Einsatz (Umsetzzeiten zu hoch — 50% der GAZ)
 Reihenentnahme: Einsatz eines Zangenschleppers zum Rücken problematisch (Vorkonzentration erschwert)

4. Leistungen

Abb. 5 zeigt die Ausgleichsgeraden aus den Zeitstudien in den verschiedenen Forstämtern für den Zusammenhang RAZ — Stückmasse und Abb. 6 die Leistung als Funktion der Stückmasse. Für eine mittlere Stückmasse von 0,1 Fm m.R., entsprechend BHD 14, ergibt sich im Durchschnitt:

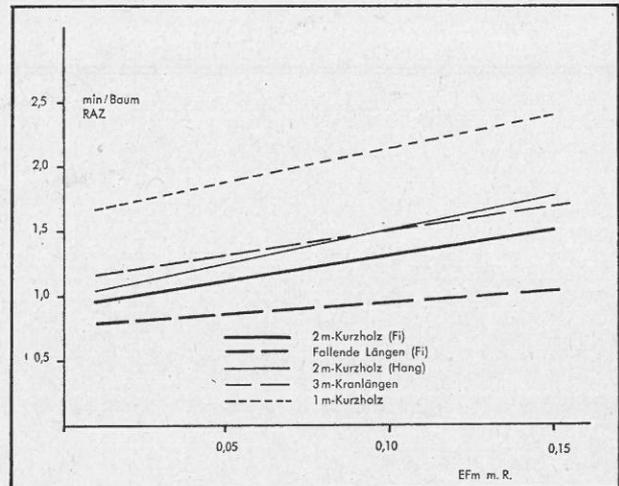


Abb. 5: Ausgleichsgeraden aus den Zeitstudien, Zeit pro Baum über dem Festgehalt

	min/Baum	EFm m. R./Std. RAZ
fallende Längen	ca. 0,95	ca. 6,25
2 m Kurzholz	ca. 1,3	ca. 4,6
3 m Kranlängen	ca. 1,5	ca. 4,0
2 m Kurzholz (Hang)	ca. 1,5	ca. 4,0
1 m Kurzholz	ca. 2,15	ca. 2,75

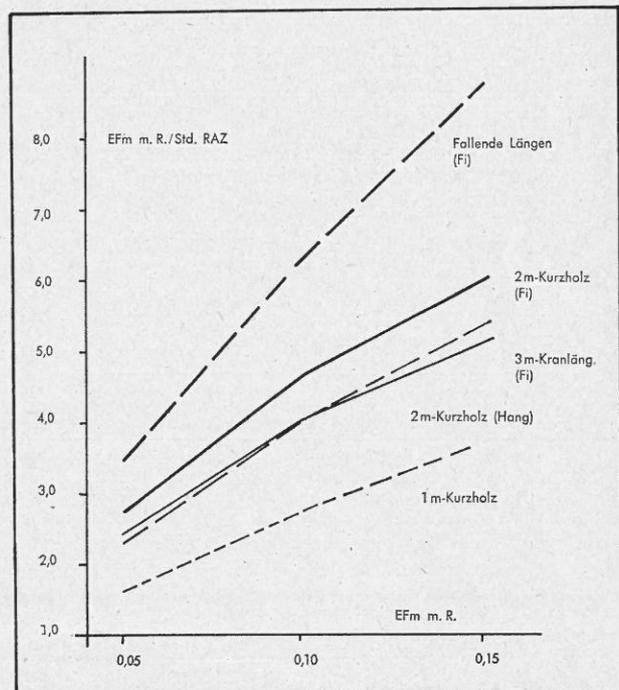


Abb. 6: Leistungsergebnisse nach den Zeitstudien

5. Kosten

Die Vorkalkulation für den Processor ergibt einen Kostensatz je MAS von ca. DM 105,— (der Kalkulation liegt eine Preisvorstellung von DM 145.000,— o. MWSt. zugrunde).

Stellt man — unter der Annahme eines schwerpunktmäßigen Einsatzes zur Aushaltung von 2 m-Kurzholz — der bei den

Versuchen ermittelten Auslastungsmöglichkeit von ca. 4,6 Efm pro MAS die Annahme einer Dauereinsatzleistung von ca. 3 Efm pro MAS gegenüber, so erhält man Kostensätze von ca. DM 23,—/Efm m. R. bzw. DM 35,—/Efm m. R. bei BHD 14, ca. DM 17,—/Efm m. R. bzw. DM 22,—/Efm m. R. im BHD-Bereich 15–20 für Entasten, Vermessen und Einschneiden.

Betrachtet man die Kosten für die gesamte Arbeitskette — was unter dem Gesichtspunkt der Verfahrensvorteile beim Fällen und Vorliefern einerseits und dem Nachteil des zusätzlichen Kontrollganges zur Verbesserung der Raubeigen andererseits — sinnvoll erscheint, so erhält man die in der Tabelle 1 und der Abb. 7 aufgezeigten Kosten.

Kosten in DM

BHD	13	15	17	20
Fällen (ohne) Zufallbringen	5,60	5,20	4,80	4,60
Vorliefern	11,00	11,00	11,00	11,00
SS 103 *	45,90 (27,00)	27,70 (19,50)	21,90 (16,90)	19,20 (15,00)
Kontrollgang incl.				
Sortieren und Aufsetzen in Raubeigen	5,00	5,00	5,00	5,00
Rücken	7,00	7,00	7,00	7,00
Summe *	74,50 (55,60)	55,90 (47,70)	49,70 (44,20)	46,80 (42,60)

Tabelle 1: Vorkalkulation der Kosten der gesamten Arbeitskette pro Efm m. R. für Industrieholz 2 m

* Ohne Klammer = Durchschnittsleistung von 3 Efm m. R. bei BHD 14 entsprechend der Empfehlung des Arbeitskreises als Basis

Mit Klammer = durchschnittliche Leistung der Zeitstudienenergebnisse von 4,6 Efm m. R. als Basis

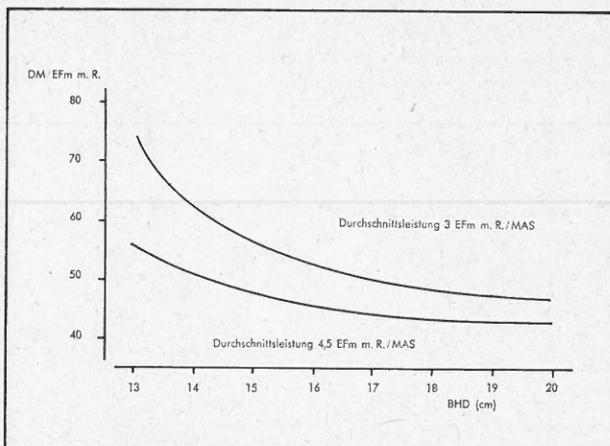


Abb. 7: Kosten für die gesamte Arbeitskette nach Vorkalkulation Tab. 1

6. Beurteilung

Positive Erfahrungen des SS 103-Einsatzes:

Der Maschineneinsatz ermöglicht ein Verfahren, bei dem die waldbaulichen Gesichtspunkte weitgehend berücksichtigt werden können:

- > bestandsschonendes Rücken durch senkrecht Vorrücken an die Gasse;
- > Arbeit in schmalen Rückegassen;

- > geringe Bodenverletzung infolge der Reisigauflage auf der Gasse, vor allem beim nachfolgenden Rücken.

Negative Einsatzerfahrungen:

- > die Längengenauigkeit beim Einschneiden war bei diesem Prototypeneinsatz ungenügend; aufgenommene Längenverteilung bei 2 m Kurzholz streut von 1,80 bis 2,20 m, im Mittel 1,99 m, in der Form der Gaussche Glockenkurve.

Es sind 2 Probleme zu unterscheiden:

- a) Die Länge des Erdstammstückes wurde bei den Einsätzen optisch geschätzt, wodurch jeweils am massereichsten Stück die größten Längentoleranzen zu verzeichnen waren. (Man kann sich dadurch helfen, indem man zuerst eine dünne Scheibe am Stammfuß abschneidet und dann die automatische Meßeinrichtung einsetzt).
- b) Automatische Längenmessung über die Vorschubeinheit (Verbesserungen der Längenmaßeinrichtung sind in der Entwicklung).

Als grundsätzliche Forderung wurde formuliert: strenge Einhaltung (auch keine einzelnen Ausreißer!) einer Toleranz von ± 5 cm.

- > Die Entastungsqualität ist in Extremfällen ungenügend. Bei feinstem Holz bleiben Grünäste bis 50 cm Länge stehen. Eine Verbesserung sollte nur dann angestrebt werden, wenn sie sich kostengünstig durchführen läßt, andernfalls soll in den Einzelfällen der Entastungsvorgang wiederholt werden.
- > Die Stachelwalzeneindrücke führen zum Aufsplintern des Holzes beim Entrinden im Werk.
- > Der freie Schnitt und die geringe Schnittgeschwindigkeit führen beim Ablängen des Holzes zu Längsrissen im Stamm bis zu 50 cm Länge.
- > Die Ablagequalität ist unzureichend (das Kappen der Gipfel im Bestand wirkt sich auf die Ablage positiv aus).
- > Fehlende Sortiermöglichkeit.
- > Geringe Umsetzungsgeschwindigkeiten (schlechte Geländegängigkeit, Neigung zu Nickschwüngen).

7. Empfohlener Einsatzbereich

In Durchforstungsbeständen bei schwerpunktmäßiger Anwendung des Kurzholzverfahrens sollen pro Jahr ca. 4000 Efm im BHD-Bereich bis 25 cm anfallen (bei verstärktem Einsatz in Reihentnahme muß der Anfall entsprechend höher sein). Der Einsatz ist in allen Nadelhölzern und weichen Laubhölzern unter einfachen Gelände- und Bodenverhältnissen möglich.

8. Ausblick

Das Serienfahrzeug SS 103 unterscheidet sich in folgenden Punkten von dem vorgestellten Prototyp:

- > Motor
Mercedes OM 314 mit 82 PS (bisher Deutz 67 PS)
- > Abmessungen
Radstand 2040 mm (bisher 1650 mm)
Gewicht 5000 kg (bisher 4640 kg)
- > Antrieb hydrostatisch (bisher mechanisch)
- > Differentialsperre (bisher ohne)
- > Verbesserte Kabine und Schutzvorrichtung
- > Hydraulische Steuerorgane zusammengefaßt (bessere Bedienmöglichkeit) und geschützt
- > Anpreßdruck der Entastungsmesser regelbar (konnte bisher den verschiedenen Holzarten nicht angepaßt werden)
- > Schwenkbereich des Drehkopfes 270° (bisher 180°)
- > Verbesserung der Einschneidevorrichtung (Erhöhung der Leistung des Hydraulikmotors)
- > Verbesserung der Längenmeßvorrichtung

Es wird eine Präzisionsverbesserung von 30% angegeben. Die Meßeinrichtung mit Hilfe der Ölfördermenge und auch ein mechanisches Meßsystem befindet sich in Erprobung und Weiterentwicklung.

Kosten verschiedener Maßnahmen zur Verhütung von Rehwildschäden

Dr. K. Dummel und H. Fischer, Königsbronn

1. Einleitung

Im Staatswald Baden-Württemberg wurden 1975 rd. 6 Mio DM, d. s. 19,80 DM/ha, für Forstschutz ausgegeben. Davon entfielen 78 % auf Maßnahmen gegen Wildschäden und 37 % oder 2,2 Mio DM speziell auf die Neuanlage und Unterhaltung von Wildzäunen. Die gezäunte Fläche beläuft sich auf rd. 10.900 ha, die Zaunlänge auf rd. 4.900 km. Diese Zahlen beleuchten die Bedeutung der Kostenstelle Forstschutz und die Aufgabe, durch ständigen Vergleich der technischen Möglichkeiten jeweils die betriebswirtschaftlich günstigste Lösung zu finden.

Im folgenden werden die Kosten verschiedener Maßnahmen zur Verhütung von Rehwildschäden mitgeteilt, die sich allerdings in ihrer Wirkung z. T. beträchtlich unterscheiden. Die Zahlen beziehen sich auf die durchschnittlichen Verhältnisse in der Forstdirektion Stuttgart und stützen sich auf Untersuchungen der forsttechnischen Stützpunkte (Leitung: F. Geiger).

Berechnungsgrundlagen:

Stücklohn 15,50 Pfg je Vorgabeminute, d. s. 9,30 DM/Std., zuzüglich 100 % Gemeinkosten.

Materialkosten: Stand August 1976 bei Großabnahme (ca. 1000 Rollen Zaungeflecht und 5000 Drahtlosen); Drahtpreise stark anziehend (Sechseckgeflecht ca. 23 %, Drahtlosen ca. 37 % teurer als Dez. 1975).

Waldarbeitereigener Bauernschlepper 31—50 PS mit Anhänger: 10,50 DM/Std.

2.1 Zäune

Verglichen werden zwei verschiedene Zaunkonstruktionen — nämlich Itzelberger Zaun (gerammte Pfosten mit darübergeführtem Spanndraht, an dem das Drahtgeflecht aufgehängt wird — vgl. AFZ 1960 S. 577) und Scherenzäun (statt gerammter Pfosten aus Reisstangen genagelte Scheren — vgl. AFZ 1970 S. 964) — jeweils mit Sechseck- und mit Knotengeflecht.

2.11 Itzelberger Zaun mit Sechseckgeflecht

Materialkosten je 100 lfd. m:

a) 2 Rollen Sechseckgeflecht (mit eingeflochtenen Spanndrähten, am Stück verzinkt 75 × 1,2 × 1500 mm)	131,— DM
b) 103 m Spanndraht (2,2 mm)	5,10 DM
c) 25 m Bindedraht (1,4 mm)	—,60 DM
d) 200 g Nägel und Krampen	—,55 DM
e) 25 Pfosten (2,0 m lang; 7—9 cm φ) (Ankauf)	130,— DM
Arbeits- und Transportkosten je 100 lfd. m	
f) Erstellung 400 Min.	124,— DM
g) Transport: 1 Schlepperstunde mit Fahrer	29,10 DM

Gesamtkosten je 100 lfd. m	420,35 DM
je lfd. m	4,20 DM

2.12 Itzelberger Zaun mit Knotengeflecht

Materialkosten je 100 lfd. m:

a) 2 Rollen Ursus-Knotengeflecht (150/23/15 L)	160,— DM
Position b) — e) wie bei 2.11	136,25 DM
Arbeits- und Transportkosten je 100 lfd. m	
f) Erstellung 440 Min.	136,40 DM
g) wie bei 2.11	29,10 DM

Gesamtkosten je 100 lfd. m	461,75 DM
je lfd. m	4,62 DM

2.13 Scherenzäun mit Sechseckgeflecht

Materialkosten je 100 lfd. m:

a) wie bei 2.11	131,— DM
b) 300 g Nägel (70 mm lang)	—,63 DM
c) 25 Stützen (Eigenfertigung)	45,— DM
d) 2 Tor- bzw. Eckpfosten	10,40 DM

Arbeits- und Transportkosten je 100 lfd. m

e) Erstellung 250 Min.	77,50 DM
f) wie bei 2.11 g)	29,10 DM

Gesamtkosten je 100 lfd. m	293,63 DM
je lfd. m	2,94 DM

2.14 Scherenzäun mit Knotengeflecht

Materialkosten je 100 lfd. m:

a) wie bei 2.12	160,— DM
Position b) — d) wie bei 2.13	56,03 DM

Arbeits- und Transportkosten je 100 lfd. m

e) Erstellung 300 Min.	93,— DM
f) wie bei 2.11 g)	29,10 DM

Gesamtkosten je 100 lfd. m	338,13 DM
je lfd. m	3,38 DM

2.2 Drahtlosen

Es wird verglichen Verwendung von altem Drahtgeflecht aus abgebauten Zäunen und von angekauftem fertig zugeschnittenem Drahtgeflecht.

2.21 Drahtlosen aus abgebauten Zäunen

Materialkosten je Stück

a) Mehraufwand für sorgfältigeres Abbauen des alten Zaungeflechts (rd. 2 Min. je Drahtlose)	—,62 DM
b) 1 Pflock (1,60 m lang, 5—7 cm φ) (Ankauf)	1,40 DM
c) 2 Hilfspflocke (Sägewerksabfall imprägniert)	—,40 DM
d) 3—4 Krampen	—,02 DM
Arbeits- und Transportkosten je Stück	
e) Draht schneiden 1 Min.	—,31 DM
f) Transport 1,5 Min.	—,47 DM
g) Fertigen und Einschlagen der Drahtlose 5 Min.	1,55 DM

Gesamtkosten je Stück	4,77 DM
-----------------------	---------

2.22 Drahtlosen aus angekauftem zugeschnittenem Geflecht

Materialkosten je Stück

a) 1 Drahtlose (unverzinkt, 50 × 1,2 × 1200 (Höhe) × 1800 mm)	2,40 DM
Position b) — d) wie bei 2.21	1,82 DM

Arbeits- und Transportkosten je Stück

Position e) entfällt	
Position f) und g) wie bei 2.21	2,02 DM

Gesamtkosten je Stück	6,24 DM
-----------------------	---------

2.3 Chemische Mittel

Es werden die Kosten von einmaligem Verbiß- und Fegeschutz für einige chemische Mittel hergeleitet; beim Fegeschutz wird zusätzlich noch zwischen Streichen und Spritzen unterschieden, da sich nur hier des größeren Mittel- und Zeitverbrauchs wegen deutlichere Abweichungen zeigen. Im allgemeinen führt Spritzen zu einem höheren Mittelverbrauch, jedoch einer Einsparung von Arbeitszeit.

2.31 Verbißschutz

Mittel	Verbrauch*)	Materialkosten	Zeitbedarf*)		Gesamtkosten
			Std.	DM	
je 1000 zu schützende Pflanzen auf 1 ha					
	kg	DM	Std.	DM	
Top Dendrocol	2,5	26,10	1,6	55,86	
Top Cervacol	2,8	12,—	2,0	49,20	
FCH 60 I	2,1	11,10	1,8	44,58	
HT-Einheitsmittel	1,6	10,60	1,6	40,36	
Barthels Baumteer	1,8	3,60	1,6	33,36	
im Durchschnitt	2,2	12,68	1,7	44,67	

*) Streichen bzw. Spritzen

2.32 Fegeschutz

HT-Einheitsmittel				
	Verbrauch	Materialkosten	Zeitbedarf	Gesamtkosten
a) Streichen	6,0	45,—	5,0	138,—
b) Spritzen	10,0	75,—	3,3	136,38

3. Zusammenfassender Vergleich und Folgerungen

Abschließend sollen die Kosten der verschiedenen Maßnahmen bezogen auf 1 ha bzw. auf 1 zu schützende Pflanze verglichen werden. Hierbei werden die durchschnittliche Zaunlänge je ha gezäunter Fläche im Bad.-Württ. Staatswald von 450 lfd. m

sowie ca. 3500 zu schützenden Pflanzen je ha (z. B. Ei im Verband 3×1 m) und ca. 1000 zu schützende Pflanzen je ha (z. B. Dgl. im Verband $6 \times 1,5$ bis 2 m oder Fi/Ta 70 : 30 im Verband 3×1 m) unterstellt. Beim Verbiß- und Fegeschutz werden jeweils 5 Wiederholungen angenommen.

Maßnahme	Kosten je Einheit	Kosten je ha		Kosten je Pflanze	
		bei 3500 Pfl.	bei 1000 Pfl.	bei 3500 Pfl.	bei 1000 Pfl.
2.11 Itzelberger Zaun mit Sechseckgeflecht	4,20 DM/lfd. m	1.890 DM	1.890 DM	—,54 DM	1,89 DM
2.12 Itzelberger Zaun mit Knotengeflecht	4,62 DM/lfd. m	2.079 DM	2.079 DM	—,59 DM	2,08 DM
2.13 Scherenzaun mit Sechseckgeflecht	2,94 DM/lfd. m	1.323 DM	1.323 DM	—,38 DM	1,32 DM
2.14 Scherenzaun mit Knotengeflecht	3,38 DM/lfd. m	1.521 DM	1.521 DM	—,44 DM	1,52 DM
2.21 Drahtose aus altem Geflecht	4,77 DM/Stück	16.695 DM	4.770 DM	4,77 DM	4,77 DM
2.22 Drahtose aus neuem Geflecht	6,24 DM/Stück	21.840 DM	6.240 DM	6,24 DM	6,24 DM
2.31 Chem. Verbißschutz (5 Wiederholungen)	rd. 45,— DM/1000 Pfl.	788 DM*)	225 DM*)	—,23 DM	—,23 DM
2.32 Chem. Fegeschutz (5 Wiederholungen)	rd. 137,— DM/1000 Pfl.	2.398 DM*)	685 DM*)	—,69 DM	—,69 DM

*) Es wurde vernachlässigt, daß der Zeitaufwand für das Aufsuchen der Pflanzen vom Pflanzverband abhängt.

Es zeigt sich, daß der Schutz mit Drahtose die weitaus teuerste Lösung darstellt, der Schutz durch Zaun die zweit teuerste. Nicht berücksichtigt ist hierbei, daß die laufende Überwachung des Zauns ebenfalls Kosten verursacht und sowohl bei Drahtose als auch beim Zaun Kosten für den Abbau entstehen. Zäune verringern zudem das Äsungsangebot und erhöhen den Wilddruck auf die nicht geschützten Jungwüchse.

Es lassen sich rd. 24% der Kosten sparen, wenn Drahtosen statt aus neuem Material aus alten abgebauten Zäunen hergestellt werden. — Ab 277 zu schützenden Pflanzen je ha (Scherenzaun mit Sechseckgeflecht) bzw. 436 Pflanzen (Itzelberger Zaun mit Knotengeflecht) ist Zaunbau billiger als Schutz mit Drahtose.

Der Scherenzaun schneidet wesentlich günstiger ab als der Itzelberger Zaun, weil hier das Einrammen der Pfosten entfällt. Knotengeflecht ist teurer als Sechseckgeflecht, dafür aber dauerhafter und kann möglicherweise nach dem Abbau des Zauns ein weiteres Mal verwendet werden.

Schutz mit chemischen Mitteln ist in seiner Wirkung nicht voll mit dem Schutz durch Zaun oder Drahtose vergleichbar, häufig jedoch ausreichend. Seine Kosten werden weitgehend von der Zahl der standort- und betriebszieltypabhängigen Wiederholungen bestimmt.

Neben den Kosten müssen u. U. waldbauliche, arbeitsorganisatorische und landschaftspflegerische Gesichtspunkte beachtet werden. Außerdem hängen Umfang und Intensität des erforderlichen Schutzes vom Wildstand ab.

Waldbrand – Vorbeugung und Bekämpfung

Mitteilungen des KWF Band XVII

Die vom Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik (KWF) eingerichtete Arbeitsgruppe „Waldbrand“ legt die 40-seitige Broschüre „Waldbrand — Vorbeugung und Bekämpfung“ vor.

Unter Federführung des Landes Niedersachsen — Forstdirektor Dr. Otto — wirkten in der Arbeitsgruppe forstliche Waldbrandexperten aus Bayern, Berlin, Hessen, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz sowie Vertreter des DFWR mit.

In diesem Mitteilungsband des KWF sind die Erfahrungen, auch der Großbrände im Walde klar und praxisgerecht zusammengefaßt. Behandelt werden folgende Sachgebiete:

- > wirtschaftliche Bedeutung, Häufigkeit, Flächengröße, Statistik der Waldbrände
- > Waldaufbau und Brandgefährdung
- > Waldbrand und Witterung
- > Waldbrandarten und ihre Ursachen
- > Vorbeugungsmaßnahmen gegen Waldbrände
- > Ablauf und Bekämpfung von Waldbränden

Der Mitteilungsband ist gegen einen Druckkostenbeitrag von 3,— DM zu beziehen über KWF-Geschäftsführung, Hengstbachtal 10, D-6079 Buchschlag.

Arbeitsstudien-Grundlehrgang

veranstaltet vom REFA-Fachausschuß „Forstwirtschaft“ unter Mitwirkung des KWF

An Hand der „REFA-Methodenlehre“ (Band 1-3, 1972) wurde die „Anleitung für forstliche Arbeitsstudien“ (Datenermittlung — Arbeitsgestaltung) erstellt. Sie erscheint in Kürze und bildet die Grundlage für den geplanten Arbeitsstudienlehrgang.

ORT: 5238 Hachenburg/Westerwald

Landeswaldarbeitsschule Rheinland-Pfalz

TERMIN: 2. bis 12. November 1976

TEILNEHMER: Mitarbeiter aller Forstlaufbahnen, die auf dem Gebiet des Arbeitsstudiums tätig sind oder eingesetzt werden sollen. (Vorgesehene Teilnehmerzahl: 20)

TEILNEHMERGEBÜHR: 200,— DM (ohne Unterkunft und Verpflegung)

ANMELDUNG: Namentliche Anmeldung bis 16. Oktob. 1976 an das Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik Hengstbachtal 10, D-6079 Buchschlag
Telefon (0 61 03) 6 61 13 / 6 76 11

Mit der Bestätigung der Anmeldung durch das KWF wird oben erwähnte „Anleitung für forstliche Arbeitsstudien“ übersandt. Dann ist auch erst die Lehrgangsg Gebühr zu überweisen.

Herausgeber: Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik (KWF) e. V.

Schriftleitung: Dr. Dietrich Rehechuh, 6079 Buchschlag, Hengstbachtal 10, Tel. 061 03/661 13 u. 676 11 - Forsttechnische Informationen Verlag: Fritz u. Philipp Nauth, 65 Mainz 1, Bonifaziusplatz 3, Tel. 061 31/629 05 - Druck: Gebr. Nauth GmbH, 65 Mainz 1, Tel. 061 31/629 05 - Erscheinungsweise: monatlich - Bezugspreis jährlich einschl. Versand und MwSt. 29,— DM. Zahlung wird im Voraus erbeten auf Konto „Fritz und Philipp Nauth“ Nr. 20032 Sparkasse Mainz oder Postcheckkonto Ludwigshafen Nr. 786 26-679 - Kündigungen bis 1. XI. jed. Jahres. Nachdruck nur mit Genehmigung des Verlages. Gerichtsstand und Erfüllungsort ist Mainz. Anschrift des Kuratoriums für Waldarbeit und Forsttechnik e. V.: 6079 Buchschlag, Hengstbachtal 10, Postfach