IS 2894 E

FORSTTECHNISCHE INFORMATIONEN

Mitteilungsblatt des

„KURATORIUM FÜR WALDARBEIT UND FORSTTECHNIK"

Herausgeber: Oberforstmeister a. D. Müller-Thomas

Postverlagsort Mainz

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

Nummer 2 Februar 1966

Zur Frage des Nichtaufarbeitens von Laub-Schichtderbholz im Kronenbereich

von Oberforstmeister Dr. B. Strehlke, Münchehof

Seit geraumer Zeit haben Absatzschwierigkeiten auf der einen und gestiegene Werbungskosten auf der anderen Seite dazu geführt, daß das Laubschichtholz nicht mehr vollständig aufgearbeitet wird. Reiserknüppel werden so gut wie gar nicht mehr ausgeformt. Ähnlich verhält es sich heute vielerorts mit Derbknüppeln. Zum Teil bleiben sogar ganze Laubholzkronen einschließlich des Scheitholzes liegen und werden an Selbstwerber abgegeben (3).

Diese Entwicklung hat erhebliche Auswirkungen auf Leistungen und Verdienste im Holzeinschlag, über die beide Tarifpartner schon zu einem frühen Zeitpunkt Klarheit zu gewinnen suchten. Tariflich betrachtet, lautet hierbei die Frage, ob das Liegenlassen bestimmter Schichtderbholzsorten die Verdienstmöglichkeiten schmälert oder nicht, ob demzufolge ein Zuschlag zum Stücklohn der aufgearbeiteten Sorten zu zahlen oder ohne einen solchen Zuschlag auszukommen ist.

Zur Klärung dieser Probleme wurden in den Jahren 1960/1961 von Platzer, Eckert und Mitarbeitern Zeitstudien durchgeführt, bei denen die Holzmasse und die Teilzeiten nach 5-m-Sektionen getrennt ermittelt wurden. Die Ergebnisse dieser Studien, die von Platzer veröffentlicht wurden (2), lassen erkennen, daß die Baumzeit (Fällen und Entästen) je Sektion und fm zum Zopfende hin zunimmt, vor allem weil die Stückmasse der einzelnen Sektionen sinkt und im Verhältnis zum Stammfuß mehr Entästungsarbeit zu leisten ist.

Bei den herkömmlichen Hauerlohntarifen wird die gesamte Baumzeit, die das Fällen und Entästen einschließt, auf die gesamte Masse aller Sorten umgerechnet. Dadurch werden die astfreien unteren Stammteile, an denen gewöhnlich Stammholz ausgeformt wird, mit mehr Entästungszeit belastet als hier gewöhnlich zu leisten ist. Mit den Schichtholzsorten, die vorwiegend im Kronenbereich anfallen, ist es umgekehrt. Wird die gesamte Holzmasse aufgearbeitet, was seinerzeit bei der Entwicklung der heute angewendeten Hauerlohntarife unterstellt wurde, dann gleichen sich diese Unterschiede aus. Bleibt ein Teil des Schichtholzes liegen, dann entgeht dem Waldarbeiter die auf den entsprechenden Massenanteil aufgewendete Fällzeit. Dafür nimmt er aber beim Stammholz weniger Entästungszeit in Anspruch, als ihm hier vergütet wird.

Die Ergebnisse der 1960/1961 durchgeführten Studien zeigten, daß auf diese Weise im ganzen gesehen durchweg Zeiteinsparungen zu erzielen sind, selbst wenn nur die halbe Baumlänge aufgearbeitet wird. So interessant diese Aussage vor allem für das Nadelholz war, für das Laubholz hatte sie den Nachteil, daß die Zeitaufnahme nach 5-m-Sektionen keine exakten Rückschlüsse auf das Liegenlassen bestimmte Schichtderbholzsorten, besonders der Knüppel, erlaubte. Daher kam es zwischen den Tarifpartnern nicht zu einer Einigung in der Zuschlagsfrage.

Aus diesen Gründen wurde speziell für die Buche und Eiche die Durchführung ergänzender Studien beschlossen. Für die Eiche geschah dies im Frühjahr 1963 durch den Lehrbetrieb für Waldarbeit Rhoden im Forstamt Rauschenberg in Form einer mehrtägigen Vergleichsarbeit in einem Bestand der Mittelstammstufe V (Mittlere Derbholzmasse des ausscheidenden Stammes über 1 fm m. R.), bei der Knüppel teils aufgearbeitet wurden, teils liegen blieben. Nennenswerte Unterschiede in Leistung und Verdienst waren hierbei nicht festzustellen.

Für die Buche wurden von Mitarbeitern der Waldarbeitsschule Münchehof und benachbarten Forstbezirken ebenfalls im Frühjahr 1963 Zeitstudien in der Mittelstammstufe V durchgeführt, die im Winter 1964/1965 noch auf die Mittelstammstufe III (Mittlere Derbholzmasse des ausscheidenden Stammes 0,21 bis 0,50 fm m. R.) ausgedehnt wurden. Nachdem die Ergebnisse dieser Studien, die in den Staatlichen Forstämtern Stauffenburg und Seesen stattfanden, mit den Vertre-

tern der Tarifgemeinschaft deutscher Länder im Oktober 1965 abschließend erörtert wurden, sollen sie hier in gedrängter Form mitgeteilt werden. Dabei soll weniger auf das Zuschlagsproblem eingegangen werden, sondern mehr auf einige andere interessante Folgerungen, die sich aus den Studien ziehen lassen.

Durchführung der Studien

Bei den Studien wurde im vorschriftsmäßigen Arbeitsverfahren mit modernen Einmann-Motorsägen von zwei voll eingeübten Versuchspersonen einzeln gearbeitet. Es handelte sich um normale Durchforstungshiebe in Beständen ohne besondere Erschwernisse. Nennenswerte Behinderungen durch die Witterung waren ebenfalls nicht gegeben. In der Mittelstammstufe V wurden 12 Ganztagsstudien durchgeführt in einem 120jährigen Buchenbestand mittlerer Qualität und Ertragsklasse. Der durchschnittliche Derbholzinhalt der aufgearbeiteten Bäume betrug 2,75 fm m. R., die Gesamtmasse 107,11 fm m. R., davon 57% Stammholz, 36% Scheitholz und 7% Knüppelholz. Das Feinreisig wurde mit der Axt abgeschlagen, sonst mit Motorsäge gearbeitet. Schichtholz wurde an Ort und Stelle gesetzt, wobei in größerem Umfang Bänke mit weniger als 1 rm Inhalt anfielen.

Der Versuchsumfang in der Mittelstammstufe III belief sich auf 9 Tageszeitstudien in einem 70jährigen Bestand der Ertragsklasse I/II und einem 85jährigen Bestand der Ertragsklasse II/III. Da die Ergebnisse in den beiden Beständen nicht wesentlich voneinander abwichen, können die Daten zusammengefaßt und gemittelt werden. Der durchschnittliche Derbholzinhalt des ausscheidenden Stammes lag bei 0,33 fm bei einem Brusthöhendurchmesser von 20 cm und einer Baumholzlänge von 19,4 m. Die Gesamtmasse betrug 35,58 fm m. R., davon 56% Stammholz (Mindestzopf 15 cm m. R., Mindestlänge 4 m), 23,5% Scheitholz, 20,5% Knüppel). Bei der Aufarbeitung wurden die Bäume abwechselnd mit Axt oder Motorsäge entästet. Schichtholz wurde wiederum an Ort und Stelle aufgesetzt. Die Laufwege von Baum zu Baum lagen bei etwa 20 m und damit etwas höher als in einer normalen Durchforstung solcher Bestände.

Nach der Fällung wurden die Bäume in die Sektionen Stammholz, Scheit und Knüppel unterteilt. In der Mittelstammstufe III wurde außerdem die Knüppelsektion nochmals in Knüppel ab 10 cm Zopfstärke und unter 10 cm Zopfstärke untergliedert. Von dem Gesamtanfall von 20,5% Knüppeln entfielen 15% auf die stärkere und 5,5% auf die schwächere Sektion. Die Teilzeiten wurden jeweils getrennt nach den gebildeten Sektionen abgestoppt, während das Holz ohne Abweichung vom normalen Arbeitsablauf vollständig aufgearbeitet wurde.

Unterschiede zwischen vergüteter Vorgabezeit und tatsächlich beanspruchter Aufarbeitungszeit

Zunächst soll erörtert werden, welche Auswirkungen das Nichtaufarbeiten bestimmter Holzsorten auf das Verhältnis zwischen vergüteter Vorgabezeit und tatsächlich beanspruchter Arbeitszeit hat. Zu diesem Zweck

Holzsorte	Baumzeit: Fällen	Baumzeit: Entästen	Formzeit: (Vermessen, einschneiden, spalten, zusamentragen, setzen)	Baum- u. Formzeit
	Reine Arbeitszeit min je fm m. R.			
A Gleichmäßige Umrechnung des Entästens auf die gesamte aufgearbeitete Holzmasse (wie im EHT zugrunde gelegt)				
Stammholz	2,1	2,8	1,8	6,7
Scheitholz	2,1	2,8	39,1	44,0
Knüppelholz	2,1	2,3	62,1	67,0
B Umrechnung des Entästens nach dem tatsächlichen Zeitbedarf für die einzelne Holzsorte				
1. Aufarbeitung der gesamten Derbholzmasse				
Stammholz	2,1	0,4	1,8	4,3
Scheitholz	2,1	2,2	39,2	43,5
Knüppelholz	2,1	23,6	62,1	87,8
2. Aufarbeitung nur von Stamm- und Scheitholz				
Stammholz	2,3	0,4	1,8	4,5
Scheitholz	2,3	2,2	39,1	43,6
3. Aufarbeitung nur von Stammholz				
Stammholz	3,7	0,4	1,8	5,9

Tabelle 1: Reine Arbeitszeit je fm Derbholz m. R. für die **Mittelstammstufe V** (über 1 fm m. R.).

sind in Tabelle **1 und 2** die ermittelten reinen Arbeitszeiten (bei Leistungsgrad 130 für beide Versuchspersonen in allen Schlägen) einmal in der bislang in den Hauerlohntarifen üblichen Form auf die einzelnen Sorten umgerechnet worden bei vollständiger Aufarbeitung aller Derbholzsorten (A). Im Vergleich hierzu erfolgte sodann die Umrechnung nach dem tatsächlichen Zeitbedarf (B), wobei die verschiedenen Fälle vollständiger und teilweiser Aufarbeitung zugrunde gelegt wurden (1-3). Bei der Umrechnung nach dem tatsächlichen Zeitbedarf wurde jeweils die bei der einzelnen Holzsorte geleistete Entästungsarbeit nur dieser Sorte zugerechnet und die Fällzeit gleichmäßig auf die im Einzelfall aufgearbeitete Masse verteilt. In der Mittelstammstufe III beruhen die

Holzsorte	Baumzeit: Fällen	Baumzeit: Entästen	Formzeit: (Vermessen, einschneiden, spalten, zusamentragen, setzen)	Baum- u. Formzeit
	Reine Arbeitszeit min je fm m. R.			
A Gleichmäßige Umrechnung des Entästens auf die gesamte aufgearbeitete Holzmasse (wie im EHT zugrunde gelegt)				
Stammholz	7,9	5,6	4,4	17,9
Scheitholz	7,9	5,6	47,0	60,5
Knüppelholz	7,9	5,6	67,4	80,9
B Umrechnung des Entästens nach dem tatsächlichen Zeitbedarf für die einzelne Holzsorte				
1. Aufarbeitung der gesamten Derbholzmasse				
Stammholz	7,9	0,2	4,5	12,6
Scheitholz	7,9	3,4	47,1	58,4
Knüppelholz	7,9	21,2	67,3	96,4
2. Aufarbeitung nur von Stamm- und Scheitholz				
Stammholz	10,0	0,2	4,5	14,7
Scheitholz	10,0	3,4	47,2	60,6
3. Aufarbeitung nur von Stammholz				
Stammholz	14,1	0,2	4,5	18,8

Tabelle 2: Reine Arbeitszeit je fm Derbholz m. R. für die **Mittelstammstufe III** (0,21—0,50 fm m. R.).

Entästungszeiten auf der Axtarbeit. Im übrigen wurden in dem Vergleich grundsätzlich die Verhältnisse des Motorsägenbetriebs unterstellt.

Die Unterschiede der Aufarbeitungszeit in den Rechenbeispielen lassen sich hauptsächlich auf die Entästungszeiten zurückführen, deren tatsächliche Werte im Stammholz wesentlich niedriger und im Knüppelholz wesentlich höher liegen als bei bisheriger Umrechnung. Nur beim Scheitholz sind die Unterschiede weniger kraß. Für das Stammholz wird dagegen durchweg weniger Zeit in Anspruch genommen als bei üblicher oder „EHT-mäßiger" Herleitung der Vorgabezeit zu erwarten wäre. Unterbleibt die Aufarbeitung der Knüppel, bzw. der Knüppel und des Scheitholzes, dann nimmt die auf eine geringere aufgearbeitete Holzmasse umgerechnete Fällzeit zu (B [2] und B [3]). Diese Mehrbelastung wird jedoch durch die ersparte Entästungsarbeit weitgehend aufgewogen. Aus diesen Gründen sind beim Stammholz wesentliche Zeiteinsparungen zu erzielen, wenn die Knüppelaufarbeitung unterbleibt. Nur in dem schwächeren Bestand ergibt sich beim Stammholz eine geringfügige Mehrbelastung, wenn neben Knüppelholz auch das Scheitholz liegen bleibt. Beim Scheitholz selbst treten lediglich geringfügige Unterschiede gegenüber üblicher Umrechnung ein, wenn die Knüppelaufarbeitung unterbleibt.

Alles in allem ist es demzufolge für den Waldarbeiter vorteilhafter, wenn Schichtderbholzsorten nicht aufgearbeitet werden. Die Voraussetzungen für die Gewährung besonderer Zuschläge werden damit nicht gegeben. Eine zusätzliche Entschädigung kann nur in den Ausnahmefällen notwendig sein, in denen auch nennenswerte Teile der Stammholzmasse liegen bleiben oder das liegenbleibende Holz durch konzentrierten Hiebsanfall oder besondere Geländeausformung die Aufarbeitung wesentlich behindert.

Zeitgewinn durch unterlassene Schichtderbholzaufarbeitung

Neben der Klärung der Zuschlagsfrage war es von Interesse, an Hand der ermittelten Arbeitszeiten je fm m. R. und der angefallenen Sortenverteilung zu berechnen, welche Zeitgewinne im ganzen zu erzielen sind, wenn bestimmte Schichtholzsorten nicht aufgearbeitet werden und in welchem Verhältnis die Zeitgewinne zur aufgearbeiteten Holzmasse stehen. Dies ist in der **Tabelle 3** geschehen. Hier fallen besonders die Werte für den stärkeren Buchenbestand auf, in dem der Verzicht auf Knüppelausformung nur einen Massenverlust von 7% bei einem Zeitgewinn von 28% bewirkt. Nur 14% der gesamten Aufarbeitungszeit fallen aus das Stammnolz allein.

Aufgearbeitete Sorten			Mittelstammstufe V		Mittelstammstufe III	
Stammholz	Scheit	Knüppel	Aufgearbeitete Masse %	Aufarbeitungszeit %	Aufgearbeitete Masse %	Aufarbeitungszeit %
+	+	+	100	100	100	100
+	+	—	93	72	79,5	55
+	—	—	57	14	56	26

Tabelle 3: Zeitgewinn bei unterlassener Schichtholzaufarbeitung.

Natürlich erfordert eine geordnete Waldwirtschaft die Räumung der Flächen von der Hauptmasse des Hiebsanfalls, schon um den Zugang in die Bestände zu erhalten. Selbstwerber werden für die Verwertung von Laubholzkronen nur ausnahmsweise und mit Sicherheit von Jahr zu Jahr weniger zur Verfügung stehen. Abstriche von der Knüppelaushaltung fallen jedoch nach Masse und Stärke weniger ins Gewicht bei beträchtlichem Zeitgewinn.

In diesem Zusammenhang erwies es sich als sehr vorteilhaft, daß bei den Studien in der Mittelstammstufe III beim Knüppelholz die Zeiten getrennt erhoben worden waren nach Knüppeln von 7 bis 9 cm Zopfstärke und von 10 bis 13 cm Zopfstärke. Ein Vergleich mit den Aufarbeitungszeiten für Scheitholz führte hier zu dem der **Tabelle 4** zu entnehmenden Ergebnis.

Holzsorte	Baumzeit Fällen	Baumzeit Entästen	Formzeit	Baum- u. Formzeit
	Reine Arbeitszeit je fm m. R.			
Scheit	7,9	3,4	47,1	58,4
Knüppel 10-13	7,9	10,4	56,8	75,1
Knüppel 7-9	7,9	59,8	97,9	165,6
Knüppel Zus.	7,9	21,2	67,3	96,4

Tabelle 4: Vergleich der reinen Arbeitszeit von Scheit- und Knüppelholz.

Danach zeigt sich, daß innerhalb des Sortiments Knüppel die Aufarbeitungszeit bei den stärkeren Knüppeln dem Scheitholz nahe kommt, bei den schwächeren Knüppeln jedoch wesentlich höher liegt. Das Stückmassegesetz findet auch in diesen Zahlen sichtbar Ausdruck. Ein erhöhter Zeitbedarf ist für die schwächeren Knüppel bei sämtlichen Teilarbeiten festzustellen (entästen, vermessen, einschneiden usw.).

Mindestens für den Bestand der Mittelstammstufe III drängt sich daher die Frage auf, ob es hier nicht ratsam wäre, Knüppel über 10 cm Zopf mit in das Scheitholz zu sortieren, wie es übrigens in der Praxis vielfach geschieht. Wie der Tabelle 3 zu entnehmen ist, sinken in der Mittelstammstufe III die aufgearbeitete Masse auf 79,5% und die Aufarbeitungszeit auf 55%, wenn keine Knüppel ausgeformt werden. Unterbleibt dagegen lediglich die Aufarbeitung der Knüppel von 7 bis 9 cm Zopf, dann sinkt die aufgearbeitete Masse nur auf 94,5%, während die Aufarbeitungszeit auf immerhin 80% vermindert wird.

Es dürfte auf jeden Fall angebracht sein, die Zweckmäßigkeit der HOMA-Sortierung hinsichtlich der Trennung von Scheit- und Knüppelholz kritisch zu überprüfen und bei der Neuaufstellung eines Hauerlohntarifes für Motorsägenarbeit in dieser Hinsicht auf Anpassungsfähigkeit zu achten.

Verzicht auf das Spalten bei Scheitholz unter 20 cm Zopf

Für die Praxis erschiene es zweckmäßig, nicht nur Knüppel über 10 cm in das Scheitholz zu sortieren, sondern darüber hinaus beim Scheitholz unter 20 cm auch auf das Spalten zu verzichten, wo es nicht unumgänglich notwendig ist. Bei Verwendung als Faserholz ist diese Notwendigkeit i. d. R. nicht gegeben. Rollen mit 20 cm Durchmesser sind bei einem Gewicht von ca. 30 kg im übrigen ohne weiteres manipulierbar, zumal ja heute das Rücken von Hand weitgehend entfällt. Die im Vergleich zum Scheitholz etwas höhere Aufarbeitungszeit der Knüppel über 10 cm Zopf wird durch den Verzicht auf das Spalten voll ausgeglichen. Bei den Zeitstudien der Mittelstammstufe III ergibt sich z. B. eine mit der Masse gewogene mittlere reine Arbeitszeit je fm m. R. von 53,4 Min. für Scheit- und Knüppelholz über 10 cm Zopf, wenn die Zeit für das Spalten des Scheitholzes hierbei abgezogen wird. In Wirklichkeit ist eine noch geringere Zeit für ungespaltene Aufarbeitung anzunehmen, weil das Setzen wegen der verminderten Stückzahl beschleunigt wird. Die Aufarbeitungszeit für das gespaltene Scheitholz von 58,4 Min. wird daher beim Verzicht auf das Spalten und Einbeziehung der Knüppel über 10 cm Zopf nicht erreicht.

In diesem Zusammenhang ist auch auf die Arbeit von Jung hinzuweisen (3), in der die Nachteile übertriebener Anforderungen an das Spalten geschildert sind und der Nachweis erbracht ist, daß geringfügige Massengewinne beim Spalten in keinem Verhältnis zur Mehrarbeit stehen.

Vergleich der benötigten Aufarbeitungszeit mit der Vorgabezeit

Es ist heute allgemein bekannt, daß vor allem in der Buche im Motorsägeneinschlag die benötigte Aufarbeitungszeit weit unter der auf Handarbeit beruhenden Vorgabezeit liegt. Von Stackelberg hat über diese Zusammenhänge kürzlich eine interessante Übersicht gegeben, der zu entnehmen ist, daß bei den meisten Teilarbeiten erhebliche Zeitsenkungen zu beobachten sind, die sich besonders stark in den Vorgabezeiten für das Langholz auswirken (4).

Holzsorte	Mittelstammstufe V				Mittelstammstufe III			
	Vorgabezeit EHT	min/fm m. R. Studien	Sp. 2	Sp. 3 × 100	Vorgabezeit EHT	min/fm m. R Studien	Sp. 5	Sp. 6 × 100
1	2	3	4		5	6	7	
Stammholz	87	12	14		104	33	32	
Scheitholz	200	80	40		215	110	51	
Knüppelholz	215	122	57		231	147	64	

Tabelle 5: Vergleich der aus den Zeitstudien errechneten Vorgabezeiten mit den Vorgabezeiten des EHT.

Die in den Zeitstudien ermittelten Werte erlauben in dieser Hinsicht ebenfalls aufschlußreiche Vergleiche, die auch auf das Schichtholz ausgedehnt werden können. In **Tabelle 5** sind die Vergleichszahlen einander gegenübergestellt. In Spalte 2 und 6 sind die dem EHT zu entnehmenden Vorgabezeiten eingesetzt. Beim Stammholz wurde dabei die tatsächliche Stückzahl der Versuchsschläge zugrunde gelegt. Im stärkeren Bestand lag die Stückmasse bei 0,93 fm m. R. Etwa 10% der Stammholzmasse entfielen hier auf Schwellen. Im schwächeren Bestand betrug die Stückmasse 0,23 fm m. R. Für das Scheitholz wurden jeweils die Werte für Brennscheit unterstellt, obwohl der Hauptanteil des Scheitholzes Faserholz war, für das die Vorgabezeiten an sich etwas höher sind.

Aus den in den Zeitstudien ermittelten reinen Arbeitszeiten wurden die Vorgabezeiten über einen Leistungsgrad von 130 und ein Zuschlag von 30% für Verteilzeiten zuzüglich weitere 10% für Motorsägenverteilzeiten errechnet. Die reinen Arbeitszeiten wurden der **Tabelle 1 (A)** und **2 (A)** entnommen, d. h. der genaueren Vergleichbarkeit wegen wurde von der im EHT üblichen Verteilung der Baumzeit ausgegangen.

Betrachtet man nun die Zahlen in **Tabelle 5** und vergleicht jeweils die Vorgabezeiten nach EHT mit den in den Studien ermittelten, dann wird das Ausmaß der Verzerrung des Hauerlohntarifes durch Motorsägenarbeit überdeutlich klar. Am auffallendsten ist dies beim Stammholz in der Mittelstammstufe V, bei dem in dem Beispiel der Zeitstudie nur 14% der EHT-Vorgabezeit tatsächlich beansprucht wurden. Aber auch beim Scheit- und Knüppelholz sind noch bedeutende Zeitgewinne zu verzeichnen. In dem schwächeren Bestand ist der Zeitvorteil allerdings nicht ganz so groß.

Unter Berücksichtigung der Sortimentsverteilung ergibt sicht, daß beim Motorsägenbetrieb im Beispiel der Mittelstammstufe V insgesamt nur 26% der EHT-Vorgabezeit tatsächlich beansprucht wurden. Für die Mittelstammstufe III lautet die entsprechende Zahl 44%. Daran läßt sich sehr deutlich erkennen, wie notwendig es ist, daß das Verlohnungssystem von Grund auf neugeordnet wird. Im übrigen ist leicht zu verstehen, weshalb unter den zur Zeit gegebenen Umständen eine volle Leistungshergabe, vor allem in stärkeren Buchenbeständen, nur in Ausnahmefällen zu beobachten ist.

Selbstverständlich spielt auch bei einem neuen Tarif die Art der Ausformung der Holzsorten eine große Rolle für die benötigte Aufarbeitungszeit. Vergleicht man etwa in Tabelle 5 in Spalte 3 und 6 die unterschiedlichen Vorgabezeiten für Stamm- und Scheitholz, dann wird deutlich, welche Zeitgewinne noch erzielbar sind, wenn das Scheitholz ungespalten und wenig zerschnitten aufgearbeitet wird in einer Form, die dem Stammholz möglichst nahe kommt. Daher ist sehr zu begrüßen, daß die hiermit zusammenhängenden Probleme gegenwärtig in Süddeutschland untersucht werden.

Motorsägenbetriebszeiten und -kosten

Da während der Studien auch die Motorsägenlaufzeiten ermittelt wurden, ist es möglich, für die einzelnen Holzsorten eine Angabe über die Höhe der Motorsägenbetriebskosten zu machen. Eine Übersicht darüber ist in **Tabelle 6** zu finden. Zugrunde gelegt wurden dieser Tabelle die Minuten Motorsägenlaufzeit, die einheitlich mit 6,7 Dpf. umgerechnet wurden (entsprechend einem Betriebsstundensatz von 4,— DM).

Holzsorte	Mittelstammstufe V		Mittelstammstufe III			
1	2	3	4	5	6	7
	min	DM	min	DM	min	DM
Stammholz	2,4	0,16	3,6	0,24	3,9	0,26
Scheitholz	7,5	0,50	8,7	0,58	11,5	0,77
Knüppel 10-13	—	—	11,6	0,78	19,2	1,29
Knüppel 7-9	—	—	28,0	1,88	59,3	3,97
Knüppel zus.	17,8	1,19	15,7	1,05	30,4	2,02

Tabelle 6: Motorsägenbetriebszeiten und -kosten je fm m. R.

Zwischen den Spalten 2/3 und 4/5 der Tabelle besteht eine ziemlich enge Übereinstimmung. Die Motorsägenbetriebskosten für die einzelnen Holzsorten haben etwa dieselbe Größenordnung in beiden Mittelstammstufen. Entästet wurde in beiden Fällen mit der Axt. In Mittelstammstufe V wird damit vor allem das Feinreisig an ausladenden Zweigen abgeschlagen, die der Motorsägenarbeit hinderlich sind.

In den Spalten 6/7 sind die Motorlaufzeiten beim Entästen mit der Motorsäge in der Mittelstammstufe III bei den jeweiligen Holzsorten in die Rechnung einbezogen worden. Dadurch wird der Betriebskostensatz für das schwächere Knüppelholz mehr als verdoppelt, steigt aber auch noch bei den stärkeren Knüppeln und im Scheitholz deutlich an. Mit der Motorsägenentästung waren im Stamm- und Scheitholz keine, im stärkeren Knüppelholz nur geringe Zeitgewinne verbunden. Lediglich im schwächeren Knüppelholz wurde die Entästungsarbeit durch die Motorsäge um etwa ein Drittel vermindert, nämlich von 57min/fm m. R. bei Handarbeit auf 39 min/fm m. R. bei Motorsägenarbeit. Der Zeitgewinn von 18 Minuten ist jedoch mit 2,09 DM Motorsägenbetriebskosten teuer erkauft worden. Die Anwendung der Motorsäge für die Entästung erscheint daher unter derartigen Umständen nicht als sinnvoll.

Im übrigen zeigt ein Vergleich der Motorsägenbetriebskosten für stärkeres und schwächeres Knüppelholz, daß die Knüppel mit 7 bis 9 cm Zopf nicht nur mit einer höheren Aufarbeitungszeit, sondern ebenso mit wesentlich höheren Maschinenbetriebskosten belastet sind. Der Verzicht auf die Aufarbeitungszeit der schwächeren Knüppel ist folglich auch deshalb vorteilhaft, weil dadurch die Maschinenkosten nicht unwesentlich gesenkt werden können.

Interessant ist auch die Frage, welchen Anteil die Motorsägenbetriebszeit an der gesamten Aufarbeitungszeit hat. Geht man hierbei von den in den Studien ermittelten Vorgabezeiten aus (Tabelle 5, Spalten 3 und 6), dann ergeben sich folgende Prozentzahlen für die Motorsägenlaufzeit:

Holzsorte	Mittelstammstufe V	III
Stammholz	20	11%
Scheitholz	9	8%
Knüppelholz	15	9%

Im ganzen ist also der Anteil der Motorsägenlaufzeit verhältnismäßig gering. In der Praxis dürfte er noch geringer sein, da ja im allgemeinen bei der Verlohnung nach den überholten Vorgabezeiten des Handbetriebes mehr Zeit aufgewendet wird, um überhöhte Verdienste zu vermeiden.

Auf die Sortimentsverteilung der aufgearbeiteten Schläge bezogen, liegt die Motorsägenlaufzeit in der Mittelstammstufe V im Mittel bei 16%, in der Mittelstammstufe III bei 10%. Hinsichtlich Lärm und Vibration liegen diese Zahlen jedoch nur dann in einem tragbaren Rahmen, wenn in Einzelarbeit mit der Säge gearbeitet wird bzw. bei Mehrmannrotten eine regelmäßige Ablösung erfolgt.

Der Vollständigkeit halber sei darauf hingewiesen, daß natürlich auch die Motorsägenbetriebszeiten für das Stamm- und Schichtholz ansteigen, wenn keine Knüppel aufgearbeitet werden, weil die Fällzeit dann auf eine geringere Masse umgerechnet werden muß. Dadurch ergeben sich jedoch keine großen Unterschiede. In der Mittelstammstufe V beträgt die Motorsägenlaufzeit für das Stammholz je fm m. R. beispielsweise 2,4 Min., wenn alle Sorten aufgearbeitet werden, 2,5 Min., wenn Knüppel liegen bleiben, und 3,5 Min., wenn auch Scheitholz liegen bleibt.

Zusammenfassung

Zeitstudien über die Auswirkungen des Nichtaufarbeitens von Buchenknüppel- und Scheitholz führten zu dem Ergebnis, daß die Verdienstmöglichkeiten im Motorsägenbetrieb durchweg günstiger sind, wenn die Aufarbeitung des Schichtholzes ganz oder teilweise unterbleibt. Die auf eine geringere Masse umgerechnete Fällzeit wird hierbei durch ersparte, aber beim Stammholz anteilig mitvergütete Entästungszeit im Kronenraum aufgewogen. Nur in besonderen Ausnahmefällen kann die Notwendigkeit zur Gewährung eines Zuschlags gegeben sein, z. B. wenn das liegenbleibende Material die Arbeit wesentlich behindert.

Der Verzicht auf die Knüppelaufarbeitung führt bei verhältnismäßig geringen Massenverlusten zu einer beträchtlichen Zeiteinsparung. Innerhalb des Sortiments Derbknüppel sind jedoch erhebliche Zeitunterschiede in der Aufarbeitung festzustellen, je nachdem, ob es sich um schwächere oder stärkere Knüppel handelt. Es wird vorgeschlagen, Knüppel über 10 cm Zopf in das Scheitholz zu sortieren, weil hier die Vorgabezeiten dem

Scheitholz nahe kommen. Bei Verzicht auf das Spalten der Rollen unter 20 cm Durchmesser würde der Mehrbedarf an Aufarbeitungszeit für die Knüppel von 10 bis 13 cm Zopf ausgeglichen werden.

In der HOMA und im neuen Hauerlohntarif sollten diese Zusammenhänge sorgfältig überprüft werden. Bei Zeitaufnahmen wäre hierbei methodisch zweckmäßigerweise so vorzugehen, daß im Bereich der Laubholzkronen Sektionen nicht nach der Länge, sondern nach dem Durchmesser gebildet werden.

Bei der Herleitung von Vorgabezeiten und Vergleichen mit den Zeitvorgaben des EHT zeigte sich, daß im Buchenstarkholz (genutzter Mittelstamm 2,75 fm m. R.) nur 26%, im schwächeren Buchenbestand (genutzter Mittelstamm 0,33 fm m. R.) nur 44% der Vorgabezeiten des Handbetriebes tatsächlich beansprucht wurden. Am krassesten waren die Unterschiede beim starken Stammholz, bei dem sich die Vorgabezeit auf 14% verminderte.

Die Maschinenbetriebskosten wurden für das Stammholz im Mittel mit 0,20 DM je fm m. R. festgestellt. Für das Scheitholz lautete der entsprechende Wert 0,54 DM und für das Knüppelholz 1,15 DM. Im Vergleich mit den ermittelten Vorgabezeiten hatte die Motorsägenlaufzeit im Buchenstarkholz einen Anteil von 16%, im schwächeren Holz von 10% der gesamten Aufarbeitungszeit.

LITERATUR-VERZEICHNIS

1. MEYER, R.: Misere auf dem Buchenmarkt — Forsttechnische Informationen 1965, Nr. 8
2. PLATZER, H. B.: Leistungsuntersuchungen (Zeitstudien) mit sektionsweiser Messung von Teilzeiten, Forstarchiv 1963, S. 208
3. JUNG, E.: Grobspalten als Rationalisierungsmaßnahme — Allgemeine Forstzeitschrift 1964, S. 574
4. V. STACKELBERG, S.: Zeitvergleich bei Verwendung von Handsäge und Motorsäge im Buchen-Hauungsbetrieb — Allgemeine Forstzeitschrift 1965, Nr. 28

PRESSENOTIZ

2. KWF-Tagung 1966 in Freudenstadt/Schwarzw.

Das Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik (KWF) hält in der Zeit vom 2. bis 5. Mai 1966 in Freudenstadt/Schwarzwald seine 2. Tagung ab mit dem Thema:

HOLZBRINGUNG

In 3 Halbtagsexkursionen werden moderne Verfahren, Maschinen und Geräte für die Stamm- und Schichtholzbringung sowie die Aufarbeitung von Schwachholz vorgeführt. Das Vorgezeigte wird in einer ergänzenden Vortragsfolge besprochen und diskutiert. Außerdem werden die Abteilungen, Ausschüsse und Arbeitsringe des KWF aus ihren Arbeiten berichten.

Als interne Veranstaltung findet am 2. Mai 1966 die 2. Mitgliederversammlung des KWF statt.

Der Vorstand des KWF lädt zur Teilnahme an dieser Tagung ein. In Kürze wird das vollständige Programm mit Anmeldekarten gedruckt vorliegen.

Interessenten können schon jetzt die Unterlagen bei der Geschäftsführung des KWF, 6079 Buchschlag, Postfach, anfordern.

Schriftleitung: Oberforstmeister a. D. Müller-Thomas, Verlag „Forsttechnische Informationen", Mainz-Gonsenheim, Kehlweg 20, Ruf: 4 12 80; Druck: Neubrunnendruckerei u. Verlags-GmbH., Mainz. Erscheinungsweise: monatlich. Jahresbezugspreis 15,50 DM. Zahlung wird erbeten auf Konto „Verlag Forsttechnische Informationen" Nr. 20 03 bei der Stadtsparkasse Mainz, Postscheckkonto der Stadtsparkasse ist Frankfurt/M., Nr. 40 85. Kündigungen 4 Wochen vor Jahresende. Nachdruck nur mit Genehmigung des Verlages. Gerichtsstand und Erfüllungsort ist Mainz.