

# 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 1961

Nr 12

## Aufbereitung, Anlieferung, Verwendung von schwachem Holz

von E. G. Strehlke

Institut für Waldarbeit und Forstmaschinenkunde, Hann.-Münden

**Vorbemerkung der Schriftleitung:** Die Veröffentlichung nachfolgender Ausführungen von Prof. Dr. Strehlke vor dem Deutschen Pappelverein und Lignikultur im Mai 1961 haben wir uns wegen der grundsätzlichen Bedeutung der angeschnittenen Fragen für das Jahresende aufgespart.

Die deutsche Forstwirtschaft und die auf billiges Holz angewiesene Industrie — das ist die Papier-, Zellstoff-, Faser- und Spanplattenindustrie — betrachtet das Problem der Ernte und des Transportes von Schwachholz von zwei verschiedenen Aspekten aus:

Die Industrie sieht sich einem voraussichtlich sehr stark steigenden Bedarf gegenüber, dessen Deckung zu vertretbaren Preisen ihr berechtigte Sorgen machen muß.

Die deutsche Forstwirtschaft verfügt zwar besonders bei auslaufendem Brennholzmarkt über erhebliche Reserven an verwertbaren Hölzern, zu denen noch der wachsende Ertrag aus dem so intensiv geförderten Pappelanbau kommt. Aber die wirtschaftliche Aufbereitung wird infolge Steigens der Löhne u. a. Kosten immer stärker bedroht, während die Erlöse unter dem Druck des Weltmarktes stagnieren. Daher die Gefahr, daß in zunehmendem Maße Holz unverwertet im Walde liegen bleibt.

### Schwachholz als europäisches Problem

Daß sich in einem ähnlichen Dilemma alle Länder Europas befinden, bewies der im März in Genf abgehaltene intereuropäische Kongreß des FAO/ECE/Timber Committee durch die Fülle der Referate und durch die lebhaften Diskussionen. Hierüber ist in der gesamten Fachpresse eingehend berichtet worden, so daß hier nur einige grundlegende Feststellungen und Folgerungen herausgestellt werden sollen. Sie laufen letzten Endes darauf hinaus, daß bei aller Verschiedenheit der Ausgangslage doch eine erstaunliche Übereinstimmung im Grundproblem wie in den Lösungsansätzen besteht.

In allen diesen Ländern zeigt der Entwicklungstrend ein mengenmäßiges Steigen der forstlichen Erzeugung; doch bei insgesamt steigendem Bedarf vielfach Verwertungssorgen infolge wachsender Aufbereitungskosten, die eng zusammenhängen mit strukturellen Veränderungen und Umschichtungen in den Verwertungszwecken.

Diese Entwicklungen wurden im zweiten Teil des Kongresses aufgehehlt. In aller Kürze das Ergebnis:

Bei im ganzen steigenden Bedarf stagniert die Grubenholzverwendung. Der Brennholzkonsum geht zurück. Neue Versuche mit Großheizanlagen in der Schweiz (Buchenderholz ungespalten) und in Finnland (Hackschnitzel) können offenbar mit Heizöl durchaus konkurrieren. Aber im großen gesehen, wird die Entwicklung nicht aufgehalten werden. Die Holzdestillation (Chemiekohle) hat sich als lebensfähig erwiesen. Nicht dagegen Holzverzuckerung und Alkoholerzeugung aus Holz.

Stete Bedarfsausweitung ist für die Papier- und Zellstofferzeugung festzustellen. Vor allem aber für die Faser- und noch sehr viel mehr für die junge Spanplattenerzeugung, die für die Verwendung geringwertigen Holzes eine neue zukunftsreiche Rolle zu spielen beginnt, seit auch unentrindetes Holz verwendbar ist. Dadurch wird sich dieser Fabrikationszweig unangefochten seine Rohstoffbasis aus dem schlechtesten, schwächsten und nicht mehr schälfähigen Material sichern können.

Die Schätzungen für 1970 rechnen für Europa mit einer Zunahme des Gesamtbedarfs an schwachem Holz um 25 %, wobei der Grubenholzbedarf gleichbleibt, das Brennholz um ein Drittel abnimmt, das Faserholz als Sammelbegriff für Papier-, Zellstoff-, Faser- und Spanplattenrohstoff aber sicher aufs Dreifache erhöht.

Besonders eingehend wurden schließlich im dritten Abschnitt Möglichkeiten zur Rationalisierung der Aufbereitung und Anlieferung des Schwachholzes besprochen. Dabei ergab sich eine überraschende Übereinstimmung in den Grundsätzen, so verschieden auch im einzelnen der modus progredendi sein mag.

Einigkeit bestand in folgenden Schwerpunkten der Zielsetzung:

- Im Trend zur Mechanisierung,
- zur Fließerbeit,
- zum bündigen Vollzug,
- zur Vereinfachung,
- zur Einmannarbeit, wo immer möglich,
- zur Hiebskonzentration,
- zur Verbesserung der Bringung (vor allem durch Wegebau),
- zur Ausbildung hochqualifizierter Waldarbeiter in geringerer Zahl.

Und nicht zuletzt wurde immer wieder die Notwendigkeit betont, die Erzeugung von Schwachholz zugunsten von stärkerem Holz herabzusetzen. Es wurde dabei hervorgehoben, daß ein Forstbetrieb unmöglich wirtschaftlich tragbar sei, der lediglich auf der Erzeugung von Schwachholz beruhe, also Niederwald und Stockausschlagbetrieb überhaupt. Soviel über den Genfer Kongreß.

### Das Schwachholzproblem in der deutschen Bundesrepublik

Von diesem Überblick aus erscheint es gegeben, sich mit dem Schwachholzproblem, wie es sich für uns in der Bundesrepublik stellt, eingehender zu beschäftigen.

Zunächst: was ist Schwachholz für uns? Die intereuropäische Formulierung „small sized wood“ wurde von jedem Land anders ausgelegt.

Das Wort „Schwachholz“ in seiner eigentlichen Bedeutung deckt sich nicht mit dem viel umfassenderen Inhalt des gedachten Begriffs. Es bezeichnet mehr den Wert als die Dimension. Beim Laubholz bedeutet gleiche Länge und Stärke in diesem Zusammenhang etwas anderes als beim Nadelholz.

### Der Grenzwert

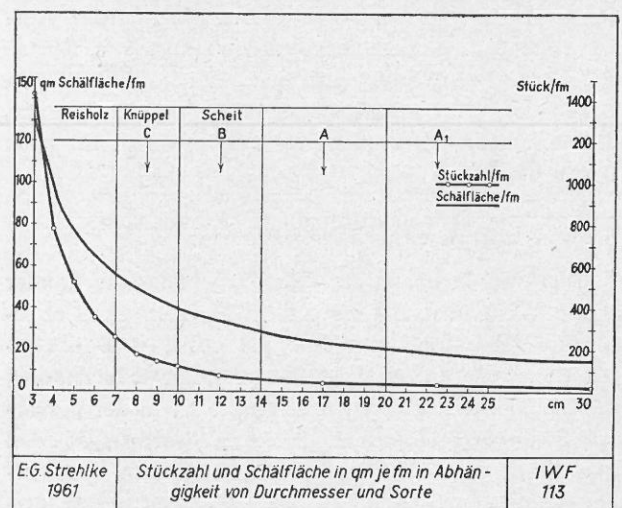
Im engeren Sinne ist Schwachholz das Holz, dessen Erlös an der Grenze der direkten Kosten, d. h. der Werbungskosten plus Umsatzsteuer liegt.

Im weiteren Sinne ist es das Holz, dessen Erlös an der Grenze der Gesamtkosten liegt, mit denen durchschnittlich ein fm des Gesamteinschlags belastet ist.

In erster Linie handelt es sich für die Forstwirtschaft darum, möglichst viel Schwachholz absatzfähig zu machen, indem man es über die Grenzwelle der direkten Kosten hebt. Noch besser wäre es freilich, es auch über die Schwelle der Gesamtkosten/fm zu bringen. Doch erfüllt schon die Hebung über die erste Schwelle der direkten Kosten einen großen wirtschaftlichen Zweck, weil die Gesamtkosten/fm ja um so niedriger werden, je größere Mengen sich in die Gesamtkosten teilen. Im übrigen muß im Gesamthaushalt das zwangsläufig miterzeugte, geringwertige Schwachholz vom höher bezahlten stärkeren Holz mit getragen werden.

Die Schwierigkeit des ganzen Problems für die Forstwirtschaft liegt darin, daß die Aufarbeitungskosten von Holz in umgekehrtem Verhältnis zu seinem Wert und der Masse des Einzelstücks stehen: je geringer die Dimensionen und damit der Wert, desto höher die Kosten. Es ist dies also eine Funktion der Stückzahl, die auf einen fm geht.

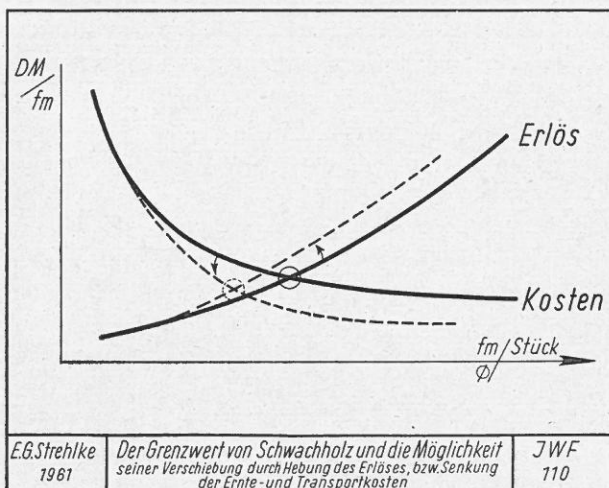
Es ist leicht verständlich, daß die Werbungskosten eines fm Holz um so größer sein müssen, wenn hundert und mehr Stück manipuliert werden, als beispielsweise eins. Wie sich das im Bereich des Schichtholzes auswirkt, zeigt Abb. 1 für den Bereich der schwächsten Durchmesser von 3 cm an bis zum stärksten bei etwa 30 cm. Die Stückzahl je fm schwankt hier von etwa 1400 Stück bis zu 12. Die Schälfläche je fm von 150 bis zu 15 qm. Es ergibt sich eigentlich schon zwangsläufig daraus, wie aufwendig das Manipulieren so vieler Einzelstücke ist, daß bei 7 cm  $\phi$  eine fast viermal so große Fläche 1 m langes Holzes, bei 3 cm  $\phi$  eine zehnmal so große Fläche je fm zu entrinden ist, wie bei 30 cm  $\phi$ . Um dies gleich vorwegzunehmen: bei Holz unter 5 cm Durchmesser ist das Schälen wirtschaftlich nicht mehr tragbar. Nur eine Verwendung mit Rinde ist überhaupt noch möglich.



Die Aufarbeitungskosten verlaufen in einer noch steileren Kurve als die der Stückzahlen und der Schälfläche. Der Grenzwert ist keine feste, unveränderliche



Größe. Als Schnittpunkt von Erlös und Kosten ändert er sich mit diesen (Abb. 2). Wollen wir den Grenzwert zum Schwächeren hin verschieben und damit die Menge verwertbaren Holzes vergrößern, was im Interesse sowohl der Industrie wie der Forstwirtschaft liegt, so ist dies nur durch Senken der Kosten oder Heben des Erlöses, am wirksamsten durch beides möglich. Es ist begreiflicherweise eine Hoffnung der Forstwirtschaft, daß mit steigendem Bedarf sich auch die Erlöse erhöhen werden. Klauditz stellt die optimistische Prognose, daß der Verbrauch der deutschen Spanplattenindustrie, die eigentlich erst seit 1950 existiert, von 1,6 Millionen fm in 1960 auf 8 Millionen fm in 1970 steigen und den der Faserplattenindustrie überflügeln wird. Der Faserplattenindustrie sagt Klauditz „nur“ die Verdopplung ihres Bedarfs auf 4 Millionen fm voraus.



Daß auch die Papier- und Zellstoffindustrie ihren Verbrauch ständig erhöht, ist bekannt. Ob und wie sich dies alles auf die Preise auswirken wird, läßt sich nicht voraussehen.

Im Interesse von Verbraucher und Erzeuger liegt es, wenn es — etwa über die Holzpreise — gelingt, die Zellstoffindustrie mit ihren höheren Ansprüchen von dem Schwachholz mit größeren Aufbereitungs- insbesondere Schälkosten (unter 10 cm — krummes und schlechtes Holz — schlecht schälbar) durch die Plattenindustrie zu entlasten.

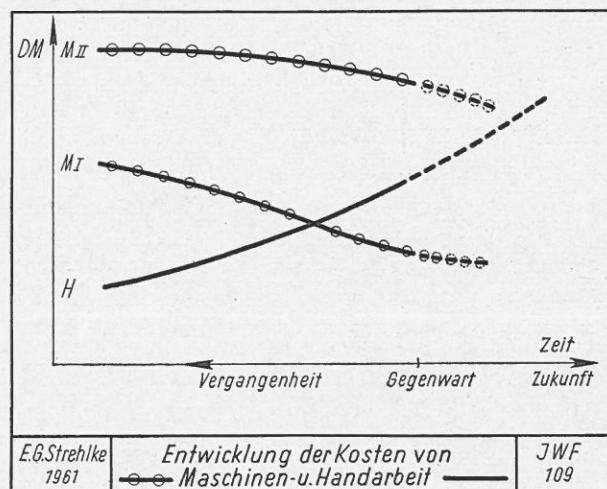
Am wichtigsten und aussichtsreichsten und zugleich am notwendigsten ist die Senkung der Kosten für Aufbereitung und Anlieferung. Jede Verbilligung der Kosten, bis das Holz verarbeitungsfertig den Maschinen zugeführt werden kann, kommt letzten Endes beiden, dem Erzeuger und Verbraucher, zugute. Dabei ist es gleichgültig, wie sich die beiden Partner in die Arbeit teilen. Wenn es nicht gelingt, das ständige Steigen der Kosten bei gleichbleibenden Erlösen aufzuhalten, werden zwangsläufig immer größer werdende Holzmassen unverwertet im Walde liegen bleiben müssen, die der Industrie fehlen.

## Rationalisierungsmöglichkeiten

### für Aufbereitung und Anlieferung

Welche Rationalisierungsansätze und -möglichkeiten kommen in Betracht?

Zur **Mechanisierung** zwingt schon der zunehmende Mangel an Waldarbeitern, mindestens an Nachwuchs, und die Ablehnung der Schwer- und Schmutzarbeit. Die Chance, durch Mechanisierung die Arbeiten zu verbilligen, liegt darin, daß die Löhne mit Sicherheit weiter steigen werden, während der Maschinenbetrieb sich ständig verbessert und verbilligt (Abb. 3). Das klassische Beispiel dafür ist die Motorsäge (M 1 auf Abb. 3). **Gelingt es heute eine Arbeit mit Maschinen auch nur gleich teuer wie von Hand zu leisten, so ist die Überlegenheit morgen so gut wie sicher** (M 2 auf Abb. 3).



Aber selbst, wo heute noch die Handarbeit wirtschaftlicher ist, müssen wir mit Rücksicht auf die Arbeitslage schon jetzt die Umstellung auf Maschinen entwickeln und vorbereiten.

Als typisches Beispiel hierfür erwähne ich das Schälen von Faserholz, insbesondere Laubfaserholz. Schon heute zeichnet sich ab, daß für diese schwere Handarbeit die nötigen Kräfte trotz steigenden Entgelts bald nicht mehr verfügbar sein werden. Zur Zeit schon verwendete Maschinen mit handgeführten Fräsköpfen erleichtern höchstens die Arbeit, verbilligen sie aber nicht. Die immer kostbarer werdende menschliche Arbeitskraft wird immer noch zu wenig produktiv ausgenutzt. Die Kosten für den Betriebsstoff beim Elektromotor, beim Benzinmotor, beim arbeitenden Menschen verhalten sich wie 1 : 10 : 100. Der verschiedene Wirkungsgrad (80 % beim Elektromotor, 30 % beim Benzinmotor, 10 % beim Menschen) in der Energieausnutzung verschlechtert dies Verhältnis noch erheblich.

Erfolgversprechender sind technische Entwicklungen, die höhere Produktivität versprechen. So ist von der finnischen Schälmaschine VK 16 die zehnbiszwölffache Leistung gegenüber der Hand zu erwarten. Diese Maschine vor allem in ihrer organisatorischen Eingliederung verdient besondere Beachtung und Entwicklung. Sie kann im Walde eingesetzt werden, ermöglicht damit das Trocknen im Walde und erspart dadurch 10 bis 20 % Transportkosten. Sie erspart auch Lagerraum und Zwischenstapel, löst den Verbleib der z. Zt. noch unverwertbaren Rinde, die etwa 7 % der Masse ausmacht. Die auf Rotorprinzip arbeitende VK 16 kann allerdings nur ungespaltenes Holz schälen. Zum Entrinden von Scheitholz sind Maschinen — von wesentlich geringerer Leistung — in der Entwicklung, die auf dem Ketten- oder Hammerschlagprinzip beruhen.

Eine andere technisch hervorragende Lösung ist die allerdings eine Millioneninvestierung erfordernde Trommelentrindung auf dem Prinzip der Naßreibung im Werk; mit den Nachteilen, die bei der Entrindung im Walde nicht entstehen und dem großen Vorteil, daß das Arbeitskräfteproblem durch solch' eine Anlage gelöst ist. Dieses eine Beispiel aus der Mechanisierung, auf das ich mich beschränken muß, zeigt zugleich die Schwierigkeit der Wahl zwischen verschiedenen technischen Lösungsmöglichkeiten.

Je mehr Teilarbeiten mechanisiert werden, desto notwendiger ist es, die aus der Handarbeit überkommenen Verfahren zu verlassen, und durch entsprechende **Organisation** und Konzentrierung in möglichst kontinuierlichem Fluß unnötiges, wiederholtes Manipulieren auszuschalten.

Dabei kommt es, je schwächer das Holz ist, desto mehr darauf an, kleines Holz zu großen Einheiten zu binden; also das unerbittliche Stückmassengesetz dadurch zu überwinden, daß wir durch Bildung größerer Einheiten gewissermaßen aus **Schwachholz Starkholz machen**, und zwar für so viele Teilarbeiten wie möglich. Grundsätzlich sehe ich drei Möglichkeiten dazu:

1. in der ganzen Aufbereitung und Anlieferung den gefällten Stamm so lang wie möglich zu lassen;
2. kleine Holzstücke zu binden, und zwar wahlweise
  - a) bei jedem Lade- oder Hebevorgang neu durch Kräne mit Greifern;
  - b) durch festes Bündeln, besonders geeignet für hohe Stückzahlen/fm, für dauernde Maßsicherung und dort, wo häufige Lade- und Hebevorgänge auftreten;
  - c) durch loses Bündeln in Seilschlingen, vorzugsweise von langem Holz, Stangen, speziell beim Rücken;
  - d) durch Paletten oder Behälter, wie sie häufiger für innerbetrieblichen Transport im Werksgelände benutzt werden;

3. in genau gegensätzlicher Wirkung durch anfängliches **Lösen**, d. h. Zerhacken sehr schwachen langen Holzes in Stärken von 3 bis 7 cm und anschließendes **Binden** durch Förderung der Hackspäne mittels Gebläse in Großtransportbehälter. Dies Verfahren verdient vielleicht Beachtung für Spanplatten- und Halbzellstoffwerke mit nicht zu großem Einzugsgebiet.

Förder- und Hebeeinrichtungen, wie sie das Bündeln voraussetzt, die aber auch zur Ablösung der Schwerarbeit erforderlich sind, werden zur Verflüssigung der Arbeit mit Sicherheit in schnell steigendem Ausmaß eingesetzt werden müssen. Der Ladekran wird bald zur normalen Ausrüstung des Lkw gehören.

Eine Voraussetzung für rationellen Maschineneinsatz ist die **Hiebskonzentration**; verstreuter Anfall kleiner Mengen im bisherigen Stil, ein Ärgernis schon für den Käufer, gestattet vor allem nicht die Verwendung von Großmaschinen, wie sie in den Exploitationsländern Nordamerikas und Skandinaviens entwickelt und unentbehrlich sind. Wenn wir aber auch nur an die Adaptionierung derartiger Maschinen für unseren intensiv nachhaltig und pfleglich bewirtschafteten deutschen Wald denken, müssen wir umlernen und sowohl die Hauungen auf größeren Flächen wie mit größeren Mengen/ha, d. h. durch stärkere und weniger häufige Durchforstungen konzentrieren und so „kostengünstige Auftragsgrößen“ schaffen. Durch **Vereinfachung und Weglassen** alles Überflüssigen können die Aufarbeitungskosten proportional zur steigenden Stückzahl/fm noch erheblich gedrückt werden. Übertrieben sorgfältiges Einhalten der Maße, übertriebene Anforderungen der Vermessung — oft lediglich zu statistischen Zwecken! — müssen in gegenseitiger Übereinkunft abgebaut werden. Dabei sollte man vor Anwendung zweckdienlicher, einfacherer Ermittlung der Verkaufseinheit nicht aus lieber Gewohnheit zurückschrecken, etwa auch nach Gewicht statt nach Masse, oder erst auf dem Werkshof statt in der Fabrik. Die Sortierung soll so einfach wie möglich sein, keine unnötige Fessel wie z. B. die Einteilung des Faserholzes in sechs Klassen, eine Fessel übrigens, von der sich die Faserholzindustrie und viele Forstbetriebe freigemacht haben, indem sie sich vernünftigerweise auf eine Mischsorte einigten.

Ein größeres Entgegenkommen der Industrie beim Schälgrad kann z. B. beim Buchenfaserholz erhebliche Kosteneinsparungen bringen. Das Nachputzen in Dellen und Vertiefungen erfordert 8 bis 15 % der gesamten Schälkosten. Oft sind es nur die Holzabnahmebeamten, die übertriebene Anforderungen stellen. Die Wirkung wird dann oft eine Verkleinerung der angebotenen Menge sein. Nur durch größere Toleranz wird es möglich sein, aus freiwerdendem schwerer schälbarem Brennholz größere Mengen für Faserholz aufbereitungswürdig zu machen.



Daß der technischen Verkehrsentwicklung, dem **schnellen Großtransport mit Lkw** im Walde verstärkt Rechnung getragen werden muß, durch die Schaffung eines **jederzeit** befahrbaren Wegenetzes braucht kaum erwähnt zu werden. Die Aufwendungen des letzten Jahrzehnts sollten verstärkt werden. Wegebau ist die beste Investierung, da er Forstbetriebe krisenfester macht. Die Industrie ihrerseits ist mehr denn je darauf angewiesen, daß sie durch witterungsunabhängige gleichmäßige Anlieferung über das ganze Jahr hindurch die hohen Arbeits- und Zinskosten für die Zwischenlagerung bis auf ein Minimum verringern kann. Schließlich sei hervorgehoben, daß die einhellige forstliche Meinung dahin geht, daß allein durch einen sorgsam von Jugend auf **ausgebildeten Waldfacharbeiterstamm** die gesteckten Rationalisierungsaufgaben erfüllbar sind; daß ein zahlenmäßig geringer, aber hochqualifizierter und dank hoher Leistung gut bezahlter Arbeiterstamm am billigsten ist. Die sich anbahnende völlige Umgestaltung unserer Waldarbeit stellt für die Ausbildung Aufgaben, die als dringlich angesehen werden.

Insgesamt bietet die Rationalisierung der Aufbereitung und Anlieferung von Schwachholz, an der unsere einschlägigen forstlichen Institute intensiv arbeiten, gute Aussichten. Technische Lösungen verschiedener Art bieten sich an, unter denen durch sorgfältige Untersuchungen und Prüfungen gewählt werden muß. Dabei kommt es darauf an, den **Gesamtvorgang** vom Fällen bis zum Werk ins Auge zu behalten. Es können die technischen Einrichtungen des Werks abgestimmt werden auf die Aufbereitung im Walde, aber auch ebenso gut umgekehrt die Entlade-, Stapelungs- und Transporteinrichtungen des Werks auf die Durchführung der Arbeit im Walde.

#### **Verringerung des Schwachholzanfalls**

Schließlich soll noch geprüft werden, ob und wie es möglich ist, die Erzeugung des so wenig wirtschaftlichen Schwachholzes zugunsten des Starkholzes einzuschränken, zumal Schwachholz nur in beschränktem Maße verwertbar ist, während stärkeres Holz für fast alle Zwecke besser geeignet ist.

Die Herabsetzung der Schwachholzerzeugung ist eine Frage der Holzartenwahl, des Begründungsverbandes sowie der Bestandespflege und Durchforstungen. Niedrige Umtriebe erhöhen den Gesamtanteil an Schwachholz, besonders Reiserholz, erheblich. Auch die Betriebsart spielt eine Rolle. Im Plenterwald wird verhältnismäßig weniger Schwachholz erzeugt als im Hochwald, aber der Plenterwald eignet sich nur für sehr geringe Teile des deutschen Waldes.

Die Bedeutung der Holzart sei durch die Gegenüberstellung der normalen Erzeugung von geringwertigerem kürzeren und schwächeren Holz, das ist vor

allem Reisholz und Schichtholz, bei Fichte und Buche erläutert.

Bei Fichte beträgt der Anteil des Reis- und Schichtholzes während eines ganzen Bestandesumtriebs nur 10 bis 20 %, bei Buche und den meisten Laubbölzern dagegen meist mehr als 50 %.

Begründungsverband, Bestandespflege und Handhabung der Durchforstung hängen eng zusammen. Die Bestandesbegründung mit weiteren Verbänden als heute üblich spart nicht nur Kulturkosten, sondern vermindert Zahl und Menge der Stämme, die in einem Alter wieder herausgehauen werden müßten, in dem sie noch keinen finanziellen Nutzen bringen; wenigstens nicht mehr, seitdem Reisholz in der Regel unabsetzbar ist.

Auch die frühzeitige, sehr billige Ausmerzung unerwünschter Bestandesmitglieder, vornehmlich der C-Holzanzwarter, mit chemischen Mitteln hilft, die ersten Hiebseingriffe in eine Zeit hinauszuschieben, in der das anfallende Holz schon stärker und vorteilhafter verwertbar ist. Betriebswirtschaftliche und arbeitstechnische Überlegungen zwingen daher zur Revision einer traditionellen, heilig gehaltenen Durchforstungsregel, nämlich von „früh, mäßig, oft“ zu „später, stärker, seltener“. Der Ertragskunde und dem Waldbau wird die Aufgabe zufallen, die vertretbaren Grenzen zu bestimmen.

Als Beispiel für die Beurteilung dieser Fragen bietet sich die Pappelwirtschaft an, gerade weil die Frage des Begründungsverbandes viel diskutiert wird.

Auf den Abraumhalden des Kölner Braunkohlenreviers ist nach dem Kriege wohl der größte Komplex junger Pappelbestände in Deutschland entstanden. Sie wurden in 3×3-m-Verband gepflanzt, d. h. mit 1100 Pflanzen je ha. Die rund 10jährigen Bestände stehen in einer solchen Kronenspannung, daß die Stammzahl auf die Hälfte, also auf rund 500 Stück reduziert werden mußte. Die verbleibende bessere Hälfte hat infolge der Konkurrenz erst einen Durchmesser in 1,3 m von ca. 12 bis 16 cm erreicht, die durch Aushieb ausscheidende Hälfte nur von 8 bis 12 cm. Messungen auf mehreren Probeflächen in solchen Beständen ergaben u. a., daß aus je 27 Stämmen des ausscheidenden Bestandes ein rm geschältes Faserholz mit 7 cm Zopf (z. T. geringer) gewonnen werden konnte. Der werbungskostenfreie Erlös betrug 5,50 DM. 27 Pappelpflanzen für eine Kultur kosten aber bereits 32,40 DM. Die mitangefallenen Spitzen, etwa 40 bis 50 % Derbholzmasse sind wegen der hohen Schälfläche und damit Schälkosten nicht aufarbeitungswürdig. Zukünftig kann solch Material vielleicht für nahe gelegenen Spanfabriken zu Hackschnitzel im Walde aufbereitet und sofort in großräumige Lkws und LKw-Anhänger eingeblasen werden.

Diese Feststellungen dürften zu dem Schluß berechnen, daß ein größerer Verband mindestens von  $4,5 \times 4,5$  m mit 500 Pflanzen oder besser von  $5 \times 5$  m mit 400 Pflanzen nicht nur für den Erzeuger eindeutig wirtschaftlicher ist, indem er diese erste Durchforstung überflüssig macht, sondern die Erzeugung geringwertigen Holzes verringert und der Faserholzindustrie mehr und besseren Rohstoff liefert. 40 bis 50 % der angefallenen Holzmasse ist nutzlos erzeugt, d. i. der Reisholzanfall, dessen Anteil 100 % bei der Verjüngung auf ca. 50 % im Alter 10 und auf 15 bis 20 % im Alter 30 sinkt. Eine gute Stammreinigung und eine noch ausreichende Auslese garantieren diese 400 Stämme im Anfangsbestand, besonders, nachdem bezüglich der Sortenverwendung größere Klarheit erreicht ist.

Um in einem Alter von 20 bis 25 Jahren Stämme von  $\phi$  1 fm zu erzielen, braucht man ja nur noch rund 200 Stämme. Um im Alter 30 bis 35 Stämme von  $\phi$  2 fm zu erzielen, braucht man dann nur noch rund 150 Stämme; für 3 fm Stämme im Alter 40 rd. 120; für 5 fm Stämme im Alter 50 schließlich nur noch 80\*).

Ausreichende exakte Versuche werden die Frage der optimalen Verbände für die Pappel wahrscheinlich in kürzeren Zeiträumen klären können als bei anderen Holzarten.

\* Im Anhalt an die Ertragstafel für Pappel Crocoll  $5 \times 5$ -m-Verband in den Ertragstafeln von Schober.

Doch schon jetzt lassen sich für die rationelle Begründung und Ernte bei der Pappel folgende Schlüsse ziehen:

- Die Bestandsaufnahme mit 400, höchstens 500 Pappeln mit Zwischenpflanzung von Erle als Stickstoffamme und Schaftpflegerin verringert gegenüber engeren Verbänden den Reisholzanfall und fördert die Erzeugung stärkeren Holzes. Sie macht frühe, unrentable Durchforstungen überflüssig. Sie ist ausreichend zur Reinigung, Auslese und Ausnutzung der Produktionsfläche.
- Bis zur Endnutzung im Alter 40 bis 50 sind Zwischennutzungen auf zwei, höchstens drei Hiebe zu konzentrieren.
- Der verstreute Anfall aus Weideüberstellungen und Baumreihen kann nur durch fliegende Kolonnen wirtschaftlich ausgeführt werden. Dabei sind äußerste Vereinfachungen in Sortierung und Massen- bzw. Wertberechnung erforderlich.
- Baumreihen und Überstellungen sollen in einem Verband gepflanzt werden, der nur eine Zwischennutzung erfordert. Die Verwertung von Zufallsnutzungen muß dem Eigentümer überlassen bleiben.

---

## Zusammenfassung:

1. Der Bedarf an sog. Schwachholz wird stark steigen.
2. Die Aufarbeitungs- und Anlieferungskosten von Schwachholz stehen in umgekehrtem Verhältnis zum Wert.
3. Es besteht die Gefahr, daß Schwachholz in steigendem Ausmaß unverwertet im Wald liegen bleibt, wenn der Erlös die Kosten nicht deckt.
4. Die Erzeugung von Schwachholz sollte deshalb zugunsten einer vermehrten Erzeugung stärkeren, billiger aufzuarbeitenden und besser zu verwertenden Holzes soweit als möglich eingeschränkt werden.
5. Höhere Verkaufserlöse einerseits, durch Rationalisierung gesenkte Werbungskosten andererseits können dem Absinken großer Holzmengen unter die Grenze der Verwertbarkeit vorbeugen und darüber hinaus entsprechende Mengen über die Grenze heben und damit der Bedarfsdeckung zuführen.



## Bildseite



*Mit Stahlband gebündeltes Buchenfaserholz. Verladen der Bündel durch Ladekran*



*Stapeln von Buchenfaserholz nach Kranentladung aus Waggon*



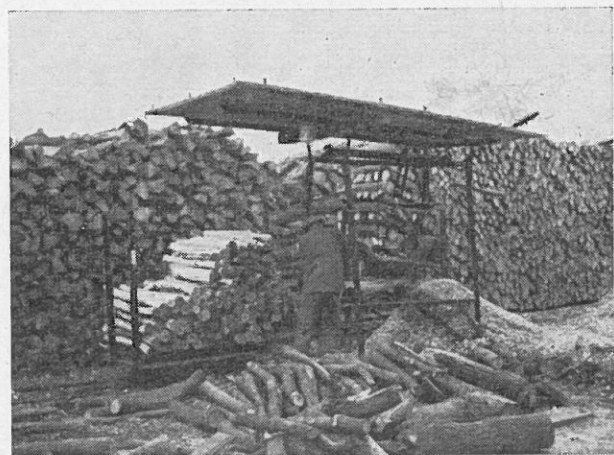
*Transport und Verladen von Nadelgrubenholz in losen Seilenschlingen*



*Finnische Schälmaschine VK 16 beim Entrinden von 1,2 m langem ungespaltenen Buchenfaserholz*



*Greiferkran zum Entladen von Buchenfaserholz aus Waggons und zum Beladen von Rollwagen aus Zwischenstapelung*



*Demaillet Schälmaschine (mit Fräskopf) beim Weißschälen von Pappelholz. Tagesleistung 7 bis 10 rm*

# OBERFORSTMEISTER MÜLLER-THOMAS

## 60 JAHRE ALT

Länger als sein halbes Leben hat unser Herausgeber und verantwortlicher Schriftleiter neben seiner aus Laufbahn und Dienststellung gegebenen Tätigkeit immer wieder Gelegenheit und Zeit gefunden, sich mit einer fortschrittlichen Gestaltung von Waldarbeit und forstlicher Technik zu befassen. Schon 1930 als Leiter des Forstamts Daun interessierten ihn besonders Handwerkszeug, Arbeitstechnik und Verdienste beim Fällen und Aufarbeiten des Holzes. Die dort auf Grund seiner Initiative errichtete Lehrstätte für Waldarbeit wird vorbildlich für die Ausbildung in der forstlichen Arbeitstechnik. Altbewährtes Hauungsgerät wird form- und materialmäßig verbessert und findet in Verbindung mit dem Namen Daun allgemeine Anerkennung.

Zusammen mit seinen Mitarbeitern gibt Müller-Thomas dann 1938 – wohl erstmalig – ein Lehrbuch für Waldarbeiter „Kleine Waldarbeitslehre“ heraus. Doch er beschränkt sich nicht darauf, einen einmal erreichten Stand im Schrifttum festzuhalten. Immer wieder tritt er mit neuen Ideen für eine Erleichterung der Waldarbeit, wirtschaftlichere Gestaltung von Betriebsarbeiten und für Rationalisierungsmaßnahmen in der Forstwirtschaft hervor. Allen Anregungen und Neuerungen aufgeschlossen, versteht er es, leicht verständlich und gewandt auch schwierigere Probleme zu behandeln. Wie kaum einem anderen Forstmann gelingt es ihm, Waldarbeiter und Betriebsbeamte

in Wort und Bild anzusprechen. Erwähnt sei nur seine Schriftenreihe „Waldarbeit leicht gemacht“.

Als besondere Leistung müssen aber die „Forsttechnischen Informationen“ hervorgehoben werden, die als unabhängiges Fachblatt bereits seit 1948 im Auftrag der TZF jetzt im 10. Jahr erscheinen. Sieht man sich rückblickend einmal die einzelnen Jahrgänge an, so wird man erkennen, mit welchem Spürsinn, welcher Umsicht und welchem Verantwortungsbewußtsein der Jubilar stets zu Werke gegangen ist, um dem technischen Fortschritt in der Forstwirtschaft zu dienen. Allein die Tatsache, daß es ihm gelungen ist, diese Zeitschrift frei von jeglicher Werbung und sonstigen geschäftlichen Einflüssen zu halten, verdient schon Beachtung. Auch die Auflagenhöhe gibt dem Kenner forstlicher Verhältnisse die Bestätigung, daß der vom Herausgeber beschrittene Weg richtig war.

Der Jubilar, Mitgründer des Forsttechnischen Prüfausschusses im Jahre 1949, steht erfreulicherweise noch viel zu sehr mitten im Berufsleben (u. a. auch als Mitglied der TZF), um ihm schon jetzt eine vollständige Würdigung seines Lebenswerks entgegenzubringen. Daher heute in Dankbarkeit nur die herzlichsten Glückwünsche – zugleich im Namen der TZF –, verbunden mit dem Wunsch, daß der schon vor Jahrzehnten als richtig erkannte Weg weiter beschritten werden möge.

K. Storch

---

Redaktion: Oberforstmeister Müller-Thomas, Mainz, Verlag „Forsttechnische Informationen“, Mainz, Ritterstraße 14, Ruf: 1111. Druck: Neubrunnendruckerei und Verlags-GmbH., Mainz. Erscheinungsweise: monatlich. Jahresbezugspreis DM 14,—. Zahlung wird erbeten auf das Konto „Verlag Forsttechnische Informationen“ Nr. 20 03 bei der Stadtparkasse Mainz. Postscheckkonto der Stadtparkasse ist Frankfurt/M., Nr. 40 85. Kündigungen 4 Wochen vor Jahresende. Nachdruck nur mit Genehmigung des Verlages. Gerichtsstand und Erfüllungsort sind Mainz.