

FORSTTECHNISCHE INFORMATIONEN

Mitteilungsblatt des
„KURATORIUM FÜR WALDARBEIT UND FORSTTECHNIK“

Herausgeber: Oberforstmeister a. D. Müller-Thomas

Postverlagsort Mainz

Verlag „Forsttechnische Informationen“, 65 Mainz-Gonsenheim, Kehlweg 20

Nr. 12

Dezember 1966

Gedanken über die Bereitstellung von Industrieholz

Von H. Steinlin, Freiburg i. Br.

1. Ausgangslage

Die Sortimenten Nadelfaserholz, Spanplattenholz, Laubfaserholz usw. sind verhältnismäßig junge Sortimenten, die erst in den letzten Jahrzehnten stark an Bedeutung gewonnen haben und die alten Sortimenten Brennholz und Grubenholz je länger je mehr ersetzen. Die Zellstoff- und Papier- sowie die Span- und Faserplattenindustrie sind zu wichtigen Kunden der einheimischen Forstwirtschaft geworden. Ihr gesamter Holzverbrauch beträgt gegenwärtig rund 7 Mio fm o. R. pro Jahr und wird nach zuverlässigen Schätzungen im Jahre 1970 8,5 Mio fm übersteigen. Etwa $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{5}$ dieser Menge wird durch Industrieresthölzer, ein weiterer Teil durch Importe gedeckt. Im Jahre 1965 betrugen die Einfuhren an Nadelfaserholz 740 000 rm, an Laubfaserholz 810 000 rm und an Industrierestholz 440 000 rm. Die weltweite Zunahme des Schwachholzverbrauchs und die Tendenz der meisten Länder, die Rohstoffe vor der Ausfuhr so weitgehend als möglich zu veredeln, wird dazu führen, daß die Importmöglichkeiten der einheimischen Industrie in den nächsten Jahren zurückgehen werden

und die Industrie damit noch stärker von der einheimischen Forstwirtschaft abhängig wird.

Die wirtschaftliche Lage der schwachholzverarbeitenden Industrie ist allgemein in Mitteleuropa und besonders in der Bundesrepublik nicht sehr gut, da sie unter teilweise ungünstigeren Bedingungen produzieren muß als ihre wichtigsten Konkurrenten in Skandinavien, Nordamerika und in den Ostblockländern. Die Vorteile der Marktnähe können nur zum Teil die höheren Holzpreise und Transportkosten, die teilweise höheren Energiekosten und die höheren Kosten für Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung ausgleichen. Das gilt ganz besonders für die Zellstoff- und Papierindustrie, zunehmend aber auch für Faser- und Spanplatten. In dieser Lage werden die Rohholzpreise, die diese Industriezweige bezahlen können, weitgehend durch die Preise der wichtigsten Konkurrenten, also die Weltmarktpreise, bestimmt. Steigender Inlandverbrauch oder Verknappung des inländischen Holzangebots wird sich unter diesen Voraussetzungen nicht in höheren Rohholzpreisen auswirken können, sondern lediglich zu einem höheren Importanteil bei Halb- und Fertigprodukten führen. Künstliche Verknappung des Rohholzangebots oder im Vergleich zum Ausland überhöhte Holzpreise hätten



Abb. 1: Rückezug, bestehend aus UNIMOG mit hydraulischem Ladekran und Pendelachsanhänger beim Rücken von Buchen-Industrieholz in Kranlängen auf Rückegasse. (Foto Grammel) (zu Seite 96)



Abb. 2: Entladung des Rückezuges im Werk bei Direkttransport ab Rückegasse auf kurze Transportentfernungen. (Foto Grammel) (zu Seite 96)

eine Einschränkung der industriellen Inlandproduktion und damit auf die Dauer geringeren Holzverbrauch zur Folge.

Daraus ergibt sich, daß kaum Möglichkeiten bestehen, den Inlandpreis für Industrierohholz zu manipulieren oder auch nur eine Preisentwicklung zu erwarten, welche unabhängig von den Rohholzpreisen in den Konkurrenzländern verläuft. Die Preise für das einheimische Rohholz können nur dann ansteigen, wenn auch auf dem Weltmarkt die Rohholzpreise oder die Preise für die wichtigsten Produkte ansteigen. Stark sinkende Preise im Ausland müssen auch im Inland entweder zu Preisrückgängen für das Rohholz oder aber zur Einstellung der inländischen Verarbeitung und damit zum Aufhören jeden Rohholzabsatzes führen. Diese Situation ist weder für die inländische Holzindustrie noch für die Forstwirtschaft erfreulich, ergibt sich aber aus den Gesetzen der Marktwirtschaft und der immer engeren internationalen Verflechtung, die beide aus guten Gründen angestrebt werden. Es hat daher keinen Sinn, sich in der Forstwirtschaft oder in der Industrie Illusionen zu machen, sondern es ist besser, die Lage nüchtern zu sehen und aus eigener Kraft Wege zur Verbesserung zu suchen.

Über die Lage der Forstwirtschaft muß an dieser Stelle nicht viel gesagt werden. Es ist allgemein bekannt, daß die heutigen Marktpreise für viele Schwachholzsortimente kaum oder teilweise sogar nicht mehr die direkten Produktionskosten dieser Sortimente decken. Verhältnismäßig kleine Lohnerhöhungen bei gleichbleibenden Weltmarktpreisen würden genügen, um bei weiteren Sortimenten jeden Überschuß des Erlöses über die direkten Kosten zum Verschwinden zu bringen. Für die Forstwirtschaft wird diese Situation durch den hohen Arbeitskostenanteil an den direkten Produktionskosten sowie durch die seit Jahren angewendeten, jeder realen Grundlage entbehrenden Vorgabezeiten eines Teils dieser Sortimente verschärft. Letzteren Punkt haben zu einem nicht geringen Teil die Waldbesitzer, besonders die großen Staatsforstverwaltungen, zu verantworten.

Aus dem bisher Gesagten ergibt sich, daß die Industrie beim Einkauf ihres Rohholzes gewisse Grenzen, die weitgehend ihrem eigenen Einfluß entzogen sind, nicht überschreiten kann, ohne durch den harten internationalen Konkurrenzkampf ruiniert zu werden und dann als Käufer ganz auszuschneiden. Andererseits ist der Waldbesitzer nahe an dem Punkt, wo er mit den Erlösen nicht einmal mehr seine Kosten zu decken vermag und daher bei vernünftigem wirtschaftlichen Handeln eigentlich darauf verzichten müßte, solche Sortimente noch zu erzeugen und auf den Markt zu bringen. Das hätte aber zur Folge, daß die Rohstoffversorgung der einheimischen Industrie zusammenbrechen würde und diese zur Produktionseinstellung gezwungen würde, sofern nicht der Ausfall des Inlandangebots durch Rohholzeinfuhren gedeckt wird, was aber in größerem Ausmaß und auf längere Zeit nicht wahrscheinlich ist. Aus eigenem Interesse sind daher beide Teile gezwungen, gemeinsam Lösungen zu suchen, die der Forstwirtschaft gestatten, das Industrierohholz noch auf möglichst lange Zeit hinaus mit direkten Kosten bereitzustellen, die unter dem möglichen Marktpreis für diese Sorten lie-

gen. Für beide Teile, vielleicht für die Industrie mehr als für die Forstwirtschaft, handelt es sich dabei um eine Existenzfrage.

2. Grundsätzliche Lösungsmöglichkeiten

Das angestrebte Ziel kann grundsätzlich auf zwei Wegen erreicht werden. Der eine Weg besteht darin, daß auf beiden Seiten, d. h. sowohl in der forstlichen als auch der industriellen Produktion Kosten eingespart werden. Kosteneinsparungen auf der forstlichen Seite ermöglichen, unter dem Zwang des Weltmarktes mit den Verkaufspreisen nötigenfalls entsprechend zurückzugehen, ohne daß ein direkter Verlust und damit der Zwang zur Produktionseinstellung entsteht; Kosteneinsparungen auf der industriellen Seite geben der Industrie einen Spielraum, um bei sinkendem Produktpreis gleiche Rohstoffpreise anzulegen oder bei gleichbleibenden Produktpreisen nötigenfalls höhere Rohstoffpreise zu ertragen, damit die Rohstoffversorgung sicherzustellen und eine Produktionseinstellung zu vermeiden. Daraus ergibt sich eine bemerkenswerte Tatsache, daß beide Partner im Grunde genommen ein direktes Interesse an jeder Rationalisierung, nicht nur im eigenen Bereich, sondern auch beim Partner haben.

Der zweite Weg besteht darin, daß der Rohstofflieferant versucht, seinen Rohstoff in einer für den Verbraucher möglichst wertvollen Form bereitzustellen und der Verarbeiter sich bemüht, diesen Rohstoff möglichst gut auszunützen und zu veredeln. Beides hat zur Folge, daß der Wert des Rohmaterials steigt, was dem Verbraucher erlaubt, dafür einen höheren Preis anzulegen. Der Rohstoffproduzent wird dadurch in die Lage versetzt, höhere Kosten zu decken und der Zeitpunkt, wo als ultima ratio nur noch die Produktionseinstellung bleibt, wird zum mindesten hinausgeschoben.

Man ist oft geneigt, unter Rationalisierung lediglich die Kostenverminderung zu sehen und vergißt, daß eine Ertragssteigerung oder höhere Wertschöpfung u. U. denselben oder oft noch einen viel größeren Effekt hat. Das gilt ganz besonders auch bei der zweckmäßigen Bereitstellung von Industrierohholz. Alle Bestrebungen auf diesem Gebiet müssen sowohl die Aufwand- als auch die Ertragsseite berücksichtigen.

Außerdem ist es klar, daß alle Maßnahmen zur Verbesserung der Situation in vertrauensvoller Zusammenarbeit zwischen Forstwirtschaft und Industrie diskutiert, geprüft und evtl. eingeführt werden müssen. Im Gegensatz zu Skandinavien und Nordamerika fehlen bei uns große integrierte Forst- und Holzwirtschaftsbetriebe weitgehend. Unsere Besitz- und Wirtschaftsstruktur läßt auch nicht erwarten, daß in naher Zukunft über das Eigentum oder über neue Organisationsformen vertikal integrierte Forst- und Holzwirtschaftsbetriebe entstehen werden. Eigentumsmäßig und organisatorisch werden wohl die bisherigen Trennungen weitgehend erhalten bleiben. Das darf aber nicht daran hindern, daß eine „geistige vertikale Integration“ angestrebt wird, bei der jeder Teil sich bemüht, so zu denken, wie er in einem integrierten Unternehmen dächte oder zum Denken gezwungen würde. Nur in diesem Geist ist es möglich, Lösungen zu finden, die beiden Teilen nützen, und zu vermeiden, daß der Schwarze Peter der Rationalisierung einfach von einem dem andern zugeschoben wird.

3. Höchstmöglicher Gebrauchswert des Rohholzes als Mittel der Rationalisierung

Der Preis, den ein Weiterverarbeiter für den Rohstoff zahlen kann, ist letzten Endes eine Funktion des Gebrauchswertes, den der Rohstoff für den Käufer hat. Der Gebrauchswert wird einerseits bestimmt durch die mengen- und wertmäßige Ausbeute, die erwartet werden kann, andererseits durch die Kosten, die der Verarbeiter hat, um den Rohstoff in sein Werk zu transportieren, dort zu manipulieren, vorzubehandeln und zu verarbeiten. Es muß daher das Bestreben des Rohstoffproduzenten sein, sein Produkt in einer Weise vorzubereiten und bereitzustellen, die dem Verbraucher erlaubt, eine optimale Ausbeute nach Menge und Wert bei geringsten Kosten zu erzielen. Dabei spielen folgende Faktoren, die vom Rohstoffproduzenten beeinflusst werden können, eine Rolle:

- die inneren Qualitätseigenschaften des Rohstoffs
- die Form und Dimension, in welcher er bereitgestellt wird
- der Zeitpunkt des Angebots
- der Ort und die Art und Weise der Bereitstellung zum Abtransport.

Im Zuge der Holzernte kann die Qualität des einzelnen Holzstückes nicht mehr direkt beeinflusst werden; diese Aufgabe kommt dem Waldbau zu. Dagegen kann durch eine entsprechende Sortierung, d. h. Trennung der einzelnen Holzstücke nach den unterschiedlichen Holzeigenschaften, die Durchschnittsqualität einer Verkaufspartie gewissen Normen angepaßt werden. Ziel dieser Sortierung muß es sein, jene Qualität zu gewährleisten, welche für einen bestimmten Verwendungszweck gerade noch ausreicht. Unnötig hohe Qualität bedeutet Vergeudung von wertvollem Rohstoff, der vom Verarbeiter gar nicht seinem Wert entsprechend bezahlt werden kann, und höhere Bereitstellungs- und Sortierungskosten für den Rohstoffproduzenten. Unzureichende Qualität bedeutet Minderausbeutung, geringerer Wert des Endproduktes oder höhere Verarbeitungskosten (z. B. mehr Bleichaufwand, höheren Energieaufwand bei Stoffsichern, Mehraufwand bei der Entrindung usw.) und damit die Unmöglichkeit für den Käufer, den gleichen Preis wie für ausreichende Qualität anzulegen. Je nach erzeugtem Produkt, je nach den Qualitätsansprüchen der Endverbraucher, je nach der Einrichtung und dem angewendeten Produktionsverfahren des Verarbeitungsbetriebes wird nun aber diese optimale Qualität verschieden sein. Wollen wir die Rationalisierungsmöglichkeiten, die in der optimalen Sortierung liegen, wirklich ausschöpfen, müssen wir vermehrt im Hinblick auf ganz bestimmte Verwendungszwecke und sogar bestimmte Käufer sortieren. Ein Allerweltssortiment, das beispielsweise sowohl für Brennholz, als Spanplattenholz, Zellstoffholz oder als Schleifholz verwendet werden soll, entspricht der Forderung nach optimaler Qualität nicht; es wird mit Sicherheit für einzelne Verwendungszwecke zu gut, für andere zu schlecht sein. Da sich Verarbeitungsverfahren, Einrichtung der Werke und Ansprüche der Endverbraucher dauernd wandeln, ist es auch unmöglich, Sortierungsregeln ein für allemal festzulegen oder gar gesetzlich für lange Zeit zu fixieren. Es ist vielmehr notwendig, daß Rohstoffproduzent und Verarbeiter, durch

laufende, vertrauensvolle und offene Diskussion und im Bewußtsein der Tatsache, daß jede Abweichung von der optimalen Qualität beiden Teilen nur Nachteile bringt, sich dauernd bemühen, die Normen den Verhältnissen des konkreten Betriebes und der Entwicklung von Produktionsverfahren und Markt anzupassen. Das gilt für Industrierohholz besonders im Hinblick auf tolerierbaren Rinden- und Bastanteil, Astanteil, Verfärbungen, Faulstellen usw.

3.1 Die Bedeutung der Holzfeuchtigkeit

Unter den inneren Qualitätseigenschaften kommt der Holzfeuchtigkeit eine sehr große Bedeutung zu. Von ihr hängen im hohen Maße Transportkosten, Entrindungskosten im Werk, Energieaufwand bei Zerspanen, Hacken und Schleifen sowie Ausbeute, Schliff- und Spanqualität ab. Unnötig feuchtes, d. h. frisches Holz, bedeutet unnötig hohe Transportaufwände vom Wald zum Werk und innerhalb des Werkes selbst, zu trockenholz dagegen erschwert und verteuert die Entrindung, verlangt höheren Energieaufwand bei Zerspanung und Schliff, ergibt geringere Ausbeute an Menge und Qualität und leidet mit größerer Wahrscheinlichkeit unter qualitätsmindernden Lagerschäden. Heute wissen wir, daß bei der Erzeugung von Spänen für die Deckschicht von Spanplatten, für die Holzschliffherzeugung und für die Werksentrindung mit Trommeln oder Lochrotoren frisches Holz ganz wesentliche Vorteile bietet und damit für den Käufer einen höheren Gebrauchswert hat als sehr trockenes Holz. Bei der Zellstoffherstellung hängt es von Fabrikationsverfahren und Endprodukt ab, ob frisches Holz ebenfalls dank höherer Ausbeute, leichterer Imprägnierbarkeit und damit rascherer Kochung mit geringerem Chemikalienaufwand günstiger ist, oder ob wegen Harz- und Extraktstoffschwierigkeiten besser trockenes, abgelagertes Holz verarbeitet wird. Es ist aber ein wirtschaftlicher Unsinn, demjenigen, der besser frisches Holz verarbeitet, trockenes Holz anzubieten. Ziel muß vielmehr sein, jedem Verbraucher sein Holz mit dem für ihn optimalen Feuchtigkeitsgehalt unter Berücksichtigung der Transportkosten, der Verarbeitungskosten und der Ausbeute zur Verfügung zu stellen. Die Festlegung der optimalen Feuchtigkeit und damit auch der maximalen Lagerungszeit im Wald kann wiederum nur in enger und vertrauensvoller Zusammenarbeit zwischen Rohstoffproduzent und Verarbeiter erfolgen. Das Institut für Forstbenutzung und Forstliche Arbeitswissenschaft der Universität Freiburg hat entsprechende Versuche bei der Deckenspanherstellung in einem Spanplattenwerk durchgeführt, welche eine überraschend große Überlegenheit des frischen Holzes ergaben. Eine große Versuchsserie bei der Holzschliffherstellung ist eingeleitet und in Durchführung begriffen. Soeben abgeschlossene Versuchsanlieferungen von relativ frischem Buchenholz in Rinde an ein Zellstoffwerk durch die Abteilung Waldarbeit der Baden-Württembergischen Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt haben ergeben, daß dem Werk so große Vorteile bei der Entrindung in einer Trockentrommelanlage, beim Chemikalieneinsatz und bei der Ausbeute entstehen, daß das Werk beabsichtigt, die Frischverarbeitung allgemein einzuführen. Eine weitere Untersuchung des Instituts für Forstbenutzung und Forstliche Arbeitswissenschaft der Universität Freiburg hat zum Ziel, den Austrocknungsgang von Industrie-

rohholz verschiedener Dimensionen, mit und ohne Rinde, an klimatisch verschiedenen Orten und bei unterschiedlicher Fällungszeit genau zu erfassen, um Regeln geben zu können, in welchem Zeitpunkt nach dem Schlag unter bestimmten Lagerungsbedingungen ein bestimmter Feuchtigkeitsgehalt zu erwarten ist. Dadurch würde es möglich, jedem Käufer Holz mit einer Feuchtigkeit anzubieten, die für seine Verwendungszwecke optimal ist. Nach unserer Auffassung hat hier die mitteleuropäische Forstwirtschaft mit günstigen klimatischen Bedingungen, guter Walderschließung und praktisch ganzjährigen Ernte- und Transportmöglichkeiten gegenüber gewissen anderen Gebieten eine Chance. Sie ist in der Lage, bei praktisch gleichen Kosten ihren Verbrauchern einen für sie wertvolleren Rohstoff anzubieten, was die Konkurrenzfähigkeit der einheimischen Industrie gegenüber anderen Gebieten stärkt und vielleicht einen verhältnismäßig etwas höheren Holzpreis rechtfertigt.

3.2 Die Bedeutung von Form und Dimension

Nach Form und Dimension soll das bereitgestellte Rohholz möglichst gut auf die Einrichtungen des Verarbeitungsbetriebes abgestellt sein. Das gilt im Bezug auf die innerbetrieblichen Transportanlagen, die Entrindungsmaschinen, die Hacker und Zerspaner, die Schleifer usw. Auch hier gilt der Grundsatz des Optimums. Ein Industriebetrieb, der auf dem Holzplatz mit einem Laufkran mit 3 m Fassungsvermögen arbeitet, oder der das Holz direkt vom Lastwagen in eine Fördergrube abstößt, hat kein Interesse an einer Bündelung, was die Forstwirtschaft u. U. nicht hindert, für die internen Transporte und vielleicht noch den Verlad zu bündeln, sofern dadurch eine Kostensenkung möglich ist. Die Forstwirtschaft darf aber nicht erwarten, daß der Käufer für die Bündel mehr bezahlt als für loses Holz. In einem andern Betrieb sind Bündel vielleicht sehr willkommen und haben einen größeren Gebrauchswert als loses Holz. In einer Schleiferei oder in einer Zellstoff-Fabrik mit einem modernen Trommelhacker spielt die genaue eingehaltene Stücklänge eine große Rolle, währenddem bei normalen Scheibenhackern, vor allem bei Horizontaleinzug, Holz in ungeraden Längen ohne weiteres verarbeitet werden kann, sofern eine Längenmessung zur Volumenbestimmung nicht notwendig ist, also z. B. bei Gewichtsmessung. Die Durchmesseruntergrenzen werden in der Industrie vor allem durch die Entrindungsmaschinen, die Obergrenzen durch den Hackereinlaß bestimmt. Eine Lieferung, bei der auch nur eine kleine Zahl von Stücken diese Unter- oder Obergrenze überschreitet, hat für den Käufer einen geringeren Gebrauchswert, da durch die Aussortierung und evtl. Spezialbehandlung von einzelnen Stücken (z. B. nachträgliches Spalten) erhöhte Kosten im Werk entstehen. Für ein Werk mit einer Lochrotorenentrindungsanlage ist gespaltenes Holz trotz des Mehraufwandes im Wald weniger wert als rundes Holz usw. Auch hier zeigt sich die Notwendigkeit des gegenseitigen Abstimmens zwischen Rohstoffproduzent und Verarbeiter und die Unmöglichkeit, Normen aufzustellen, die überall und zu jeder Zeit angewendet werden können.

3.3 Der Zeitpunkt des Holzangebots

Auch der Zeitpunkt des Angebots hat einen Einfluß auf den Gebrauchswert. Die moderne Industrie, und darunter die Zellstoff- und Papierindustrie ganz besonders,

arbeitet mit einer möglichst gleichmäßig über das ganze Jahr verteilten Produktion und strebt an, die Kapazität der Anlagen dadurch möglichst voll auszulasten. Je kapitalintensiver ein Betrieb, um so wichtiger ist dieser Gesichtspunkt. So gibt es moderne Papiermaschinen, die nur dann wirtschaftlich arbeiten und ihre Kosten decken können, wenn sie jahraus, jahrein während mehr als 95 % der verfügbaren Zeit voll produzieren. Gleichmäßige Produktion heißt aber auch gleichmäßiger Rohstoffverbrauch über das ganze Jahr. Ist die gleichmäßige Versorgung nicht gewährleistet, müssen mehr oder weniger große Lager angelegt werden.

Holz, das in einem Zeitpunkt gekauft werden muß, wo eine direkte Verarbeitung nicht möglich ist, hat einen geringeren Gebrauchswert und rechtfertigt daher auch nur einen geringeren Preis, da die Zwischenlagerung im Werk zusätzliche Manipulationskosten verursacht, bereits gekauftes und bezahltes Holz, gleichgültig wo es lagert, Zinskosten zur Folge hat und zudem das Risiko von Qualitätsbeeinträchtigung und Preisschwankungen getragen werden muß. In der Industrie kann durch Verzicht auf größere Lager im Wald oder auf dem Holzplatz und durch umschlagfreie Direktverarbeitung des eingehenden Holzes sehr viel eingespart werden. Es ist daher wirtschaftlich sinnvoll, wenn sich die Forstwirtschaft bemüht, die Bereitstellung des Industrierohholzes dem Verbrauch anzupassen, d. h. möglichst gleichmäßig über das ganze Jahr zu verteilen. Diese Tendenz kommt übrigens auch forstbetrieblichen Gesichtspunkten der optimalen Maschinenauslastung und durchgehende Beschäftigung der Arbeitskräfte entgegen und erlaubt außerdem, das Holz mit dem optimalen Feuchtigkeitsgehalt zu liefern. Die dadurch erzielbaren Wertvermehrungen sind ganz beachtlich. Eine durchschnittlich halbjährliche Lagerung von Nadel-Faserholz kostet bei den heutigen Kapitalverhältnissen allein an Zinsen annähernd 5 % des Kaufpreises, was etwa 10 Meßzahlpunkten entspricht! Nur längerfristige Verträge zwischen Rohstoffproduzenten und Verbraucher, die nicht nur die Menge, sondern auch eine Staffelung des Lieferzeitraumes mit besonderen Bestimmungen über den Abstand zwischen Schlag und Lieferung enthalten, können und müssen diese Frage im Interesse beider Partner lösen.

3.4 Der Einfluß von Ort und Art der Bereitstellung

Schließlich wird der Gebrauchswert von Industrierohholz auch bestimmt durch Ort und Art der Bereitstellung. Dabei ist davon auszugehen, daß der Transport ins Werk immer mehr durch große Spezialfahrzeuge und Lastzüge mit mechanischer Beladung erfolgt. Solche Lastzüge müssen einerseits voll ausgelastet werden, um wirtschaftlich zu fahren und sind andererseits pro Zeiteinheit so teuer, daß alles getan werden muß, um die Beladung und Entladung zu beschleunigen. Das heißt aber mit anderen Worten, daß das gesamte Industrierohholz zu großen Lagerplätzen an einer lastzugfahrbaren Straße gerückt und dort in Mengen gestapelt werden muß, die mindestens einer vollen Ladung, besser einem Mehrfachen eines Lastzuges entsprechen. Einzelbeigen, welche längs Abfuhrstraßen verzettelt aufgestellt sind oder gar Beigen im Bestand, die mit dem Ladekran des Lastzuges nicht erfaßt werden können, haben für den Käufer einen wesentlich geringeren Gebrauchswert und

rechtfertigen daher auch nur einen verminderten Preis. Es scheint, daß die Forstwirtschaft weitherum diese Tatsache noch nicht genügend erfaßt hat und noch immer in Kategorien denkt, die damals richtig waren, als das Schichtholz als Brennholz von Bauernfahrzeugen ins nächste Dorf abgeführt wurde.

Natürlich verursacht das Konzentrieren des Holzes auf Großlagerplätze gewisse Mehrkosten beim Rücken. Diese sind aber geringer als die Erhöhung des Gebrauchswertes des Holzes ausmacht. Das ergibt sich schon aus der Überlegung, daß es sicher wirtschaftlicher ist, die Konzentration des Holzes mit forstlichen Rückefahrzeugen und nicht mit einem Großraumlastzug, der für Straßentransporte über lange Strecken gebaut ist, durchzuführen. Auch diese Frage muß mit der Mentalität der „geistigen vertikalen Integration“, von der weiter oben gesprochen wurde, betrachtet werden.

4. Kostensparende Aufarbeitung und Meßverfahren

Neben die Maßnahmen zur Erhöhung des Gebrauchswertes des Industrieholzes müssen die Bestrebungen zur Senkung der Fällungs-, Aufarbeitungs- und Bereitstellungskosten treten. Dabei interessieren in erster Linie die Arbeitskosten, da diese besonders starken Steigerungstendenzen unterworfen sind. Auf längere Zeit hinaus erscheint eine kostendeckende Bereitstellung von Industrierohholz nur dann denkbar, wenn es gelingt, den Anteil der Kosten für menschliche Arbeit an den Gesamtkosten ganz wesentlich zu vermindern, sei es, daß auf bestimmte Arbeiten im Walde überhaupt verzichtet wird, sei es, daß an Stelle von menschlicher Arbeit Kapitaleinsatz in Form von Maschinen tritt.

Menschliche Arbeit im Zusammenhang mit der Bereitstellung von Industrieholz wird sowohl von den Waldarbeitern als auch vom Forstpersonal und den Holzeinkäufern der Industrie bei der Einmessung, Verbuchung, Übernahme, Kontrolle usf. geleistet. An allen diesen Stellen muß angesetzt werden, um Mittel und Wege zu finden, das Rohholz so arbeitsexensiv als möglich in die Fabrik zu bringen. Dabei stellen sich eine Reihe von Teilfragen, z. B.:

- entspricht die heutige Form des „Schichtholzes“ noch den modernen Gegebenheiten
- was für andere Aushaltungsformen sind denkbar
- welche Kosten verursachen andere Aushaltungsformen im Vergleich zu den gegenwärtigen Bereitstellungskosten und welchen Anteil machen die Kosten für die menschliche Arbeit an den Gesamtkosten aus
- was für Konsequenzen ergeben sich beim Übergang zu neuen Formen der Bereitstellung für die Vermessung, die Kontrolle und die Entlohnung.

4.1 Entspricht die heutige Form des Schichtholzes noch den modernen Gegebenheiten?

Ursprünglich wurde im Walde im wesentlichen Rundholz und Schichtholz erzeugt. Rundholz fand als Sägeholz, Bauholz, Masten, Stangen und Grubenholz Verwendung, Schichtholz war Brennholz. Als solches sollte es möglichst rasch und gut austrocknen und leicht von Hand auf ein Fahrzeug auf- und wieder abgeladen

werden können. Der Verbraucher wollte es außerdem mit Handsäge und Axt der Dimension des Ofens entsprechend weiter zerkleinern und schließlich wünschten Käufer und Verkäufer möglichst rasch und einfach einen Überblick über die Menge des abgegebenen Holzes zu haben. Allen diesen Gesichtspunkten entsprach das in Raummeterbeigen aufgeschichtete Holz von 1 m Länge in hervorragender Weise. Die einzelnen Stücke waren mit maximal etwa 25 kg in saftfrischem Zustand der Hebekraft eines Menschen gut angepaßt. Das Aufspalten von stärkeren Rollen hatte nicht nur eine Gewichtsverminderung des Einzelstückes, sondern auch eine bessere Austrocknung zur Folge, die Länge von 1 m ergab bei der Zerkleinerung Scheiter von 33,3 cm, 25 cm oder 20 cm Länge und war damit für die meisten Öfen günstig und schließlich konnte die Sterbeige ohne spezielle Werkzeuge und ohne Rechenarbeit lediglich mit einem Meterstab leicht vermessen und kontrolliert werden.

Heute liegen die Verhältnisse beim Industrieholz wesentlich anders. Das Holz wird weitgehend mit mechanischen Einrichtungen beladen und abgeladen und eine zu weitgehende Austrocknung ist in vielen Fällen sogar unerwünscht, wie weiter oben besprochen wurde. Wenn wir von der Schleiferei und einigen speziellen Zerspanern in der Spanplattenindustrie absehen, spielt auch die Stücklänge eine untergeordnete Rolle, da das Holz ja zuerst gehackt und dann meist in seine Grundbestandteile aufgelöst wird. Schließlich ist für den Käufer auch nicht das Holzvolumen der maßgebende Faktor, sondern die eigentliche Holzsubstanz, also das Holztrockengewicht, das über den Umweg des Raummeters mit seinem wechselnden und unsicheren Einschichtungsfaktor und der wechselnden Holzdicke des Einzelstückes nur ungenau bestimmt werden kann. Dabei ist das Aufarbeiten und Bereitstellen von Schichtholz ausgesprochen arbeitsaufwendig und verlangt einen hohen Anteil an menschlicher Arbeit für Einmessen, Vorbereiten der Beigen und Einschichten. Wie Untersuchungen der Abteilung Waldarbeit der Baden-Württembergischen Forstlichen Versuchsanstalt unter Leitung von Dr. R. GRAMMEL ergeben haben, entfallen bei den derzeit rationellsten Verfahren der Sterholzaufarbeitung bei Buche aus Durchforstungen mit Bündelung am Schlagort bzw. an der Rückegasse 57 bis 64 % der gesamten Arbeitszeit auf das Einschneiden, Spalten, Zusammentragen und Bündeln. Diese Arbeiten sind nicht nur schwer mechanisierbar, sondern auch mit großer körperlicher Beanspruchung des Arbeiters verbunden. Außerdem stehen wir vor der paradoxen Situation, daß viel Zeit, Geld und Kraft aufgewendet wird, um ein größeres Stück Holz vorerst in lauter kleine Stücke zu zerlegen und diese Stücke unmittelbar nachher praktisch an Ort und Stelle wieder zu einem größeren Stück, nämlich in Bündel zusammenzufügen, damit das Rücken und der Transport dann mit dieser größeren Einheit erfolgen kann.

Man kann sich fragen, weshalb eigentlich die Zellstoff-, Papier- und Plattenindustrie so weitgehend auf das Schichtholz eingestellt ist. Nach unserer Auffassung sind dafür in erster Linie historische Gründe maßgebend. Diese Industrien haben sich aus kleinen Anfängen langsam zu einem maßgebenden Holzverbraucher entwickelt. Ihren Rohholzbedarf deckten sie ursprünglich aus jenem Sortiment, das relativ billig und in großen

Ein Abwägen der Vor- und Nachteile führte zum Ergebnis, daß es sich mindestens lohnt, die Möglichkeiten einer Langaushaltung von Industrieholz eingehend zu untersuchen, um den eventuellen Anwendungsbereich abschätzen zu können. Aus diesem Grunde wurden an der Abteilung Waldarbeit der Baden-Württembergischen Forstlichen Versuchsanstalt und am Institut für Forstbenutzung und Forstliche Arbeitswissenschaft der Universität Freiburg in enger Zusammenarbeit mit der Zellstoff- und Papierindustrie Untersuchungen, sowohl bei Laubholz als auch bei Nadelholz, in Angriff genommen, die die damit zusammenhängenden Fragen besser abklären sollen.

4.3 Vorläufige Ergebnisse von Versuchen über die Aufarbeitung und Bereitstellung von Buchen-Industrieholz in Längen von mehr als 2 m

Die Versuche sind erst zum Teil abgeschlossen, zum Teil noch in vollem Gange. Es können deshalb noch keine endgültigen Ergebnisse mitgeteilt werden. Immerhin dürften einige der bereits vorliegenden Teilergebnisse weitere Kreise interessieren.

Eine erste Untersuchung sollte abklären, wieweit unter unseren Verhältnissen überhaupt Buchen-Industrieholz in Längen von über 4 m ausgehalten werden kann und wie groß deren Anteil am gesamten Anfall wäre. In über 80 Schlägen in verschiedenen Bestandes- und

Sortiment	Bestände unter 80 Jahren		Bestände über 80 Jahre	
	fm	%	fm	%
Stammholz gem. Homa	86	18	1750	48
Schwellen gem. Homa	7	2	329	9
Total Stammrundholz	93	20	2079	57
Industrieholz über 4 m lang	277	58	740	20
Industrieholz unter 4 m lang	12	2	193	5
Total Industrieholz	289	60	933	25
Mischsortiment Industrieholz/ Brennholz	13	3	220	6
Brennholz	31	7	299	8
Hackholz (gesundes Holz zwischen 10 und 5 cm Ø)	48	10	169	4
Total	92	20	688	18
Insgesamt:	474	100	3700	100

Altersverhältnissen in Bayern und Baden-Württemberg wurden im Winter 1965/66 je 50 Bäume zufällig ausgewählt und unmittelbar nach dem Fällen vom zuständigen Revierförster in Abschnitte bestimmter Qualität und Form eingeteilt und diese markierten Abschnitte nach Länge und Durchmesser in vorbereitete Lochkartenbelege eingetragen. Das so erhaltene Datenmaterial wurde in Rechenautomaten weiter verarbeitet und ergab bei über 4000 Festmetern Buchenholz folgende Sortimentsverteilung: (Siehe Tabelle).

Es zeigt sich also, daß in den unter 80jährigen Beständen fast alles nach der Qualität für Industriezwecke taugliche Holz nach der Form in Längen von mehr als 4 m aufbereitet werden könnte. Selbst bei den über 80jährigen Beständen sind fast vier Fünftel des Industrieholzes in Längen über 4 m aufbereitbar. Eine gewisse Reserve für langes Industrieholz liegt außerdem in den schwachen Stammholzklassen, die teilweise nicht mehr als Stammholz abgesetzt werden können. Die verbleibenden 15 bis 20 % Industrieholz sind allerdings nach Form und Länge nicht so beschaffen, daß sie lang ausgehalten werden können und würden auch in Zukunft entweder 1 m lang oder als Hackschnitzel aufbereitet werden. Als Arbeitsverfahren bei der Aufarbeitung von Buchen-Industrieholz in größeren Längen kommen folgende Varianten in Frage:

a) Fällen in Einmann- oder nötigenfalls in Zweimannarbeit, Entasten mit Motorsäge, Abzopfen bei etwa 10 cm Zopfdurchmesser, Rücken des ganzen Baumes mit Schlepper und Seilwinde bis zum Polterplatz, Polterung auf Großlager mit Schlepper, Abfuhr des Holzes mit Langholzfahrzeug, Beladung mit Seilwinden wie Langholz

b) Fällen, Entasten, Ablängen und Rücken wie oben, am Polterplatz Einschneiden in Längen von 4 bis 6 m, wobei je nach Form und Länge des Stammes beliebige Zwischenlängen zulässig sind, Poltern dieser Stücke auf Großpolter von Hand oder mit einer noch zu entwickelnden mechanischen Einrichtung, Abfuhr mit Speziallastwagen und Anhänger von je 6 m Ladelänge und heckmontiertem Ladekran

c) Fällen und Entasten in Einmann- oder Zweimannarbeit, Entasten mit Motorsäge, Ablängen auf 4 bis 6 m im Bestand, Vorrücken an Rückegassen mit Pferd, Kleinschlepper oder Schlepperseilwinden, Rücken ab Rückegasse bis Zentrallagerplatz, bei kurzen Transportentfernungen eventuell auch bis Werk.

Bilder zu a bis c — — —



Abb. 8: Rücken von Industrieholz in Baumlängen aus einem Buchen-Durchforstungsbestand mit UNIMOG. (Foto Grammel)



Abb. 9: Rücken von Industrieholz in Baum­längen aus einem Buchen-Durchforstungsbestand mit Kleinschlepper. (Foto Grammel)

Es zeigte sich, daß alle drei Varianten gegenüber dem herkömmlichen Aufarbeiten wesentlich geringere Kosten verursachen und hohe Leistungen pro Zeiteinheit ermöglichen. Besonders günstig ist dabei, daß an den Gesamtkosten die Arbeiterkosten relativ geringen Anteil haben. Beim Fällen, Entasten und Abzapfen wurden in Durchforstungsbeständen mit Mittelstämmen von etwa 0,20 bis 0,60 fm je nach Durchmesser Leistungen inklusive allgemeine Zeiten von 0,70 bis 2,50 fm pro Stunde in Zweimannarbeit und 1,0 bis 2,7 fm pro Stunde in Einmannarbeit als Durchschnitt eines größeren Kollektivs von örtlichen Arbeitnehmern im Zeit-

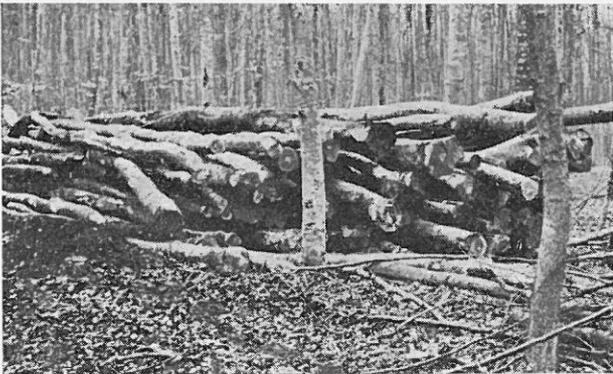


Abb. 10: Buchen-Industrieholz-Polter mit Baum­längen in einem Durchforstungsbestand. (Foto Grammel)

lohn erreicht. Dabei war das Arbeitsverfahren noch längst nicht vollständig ausgefeilt und vor allem für die Einmessung des Holzes, welche durch die Arbeiter erfolgte, wurde übermäßig viel Zeit aufgewendet. Bei einem Stundenverdienst der Waldarbeiter von 4,80 DM, 65 % Soziallasten, zusätzlicher Motorsägenentschädigung, Rücken und Poltern würden sich franko Großpolter an der autofahrbaren Straße in 50- bis 80jährigen Durchforstungsbeständen mit einfachen bis mittleren Gelände­verhältnissen Kosten von etwa 14,— DM bis 17,— DM pro fm ergeben. Selbst wenn wir die höheren Kosten des Straßentransportes bis ins Werk und des Einschneidens im Werk berücksichtigen, ergibt sich gegenüber der bisherigen Aufarbeitung von gebündeltem Schichtholz eine Einsparung, die mit steigenden

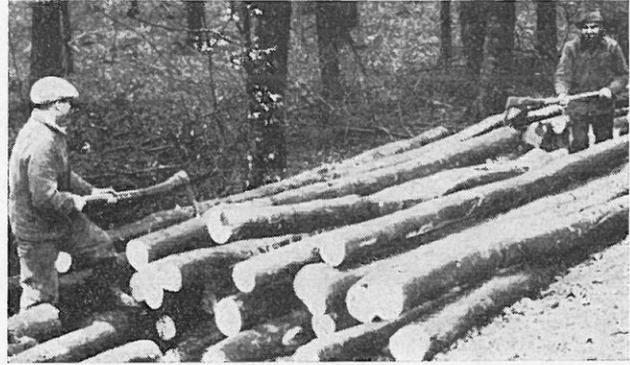


Abb. 11: Das in Baum­längen an den Weg gerückte Industrieholz wird dort auf Längen von 4 bis 6 m eingeschnitten und gepoltert. Das Poltern erfolgt hier von Hand, was teuer und anstrengend ist. Diese Arbeit muß noch mechanisiert werden. (Foto Kistenfeger)

Löhnen relativ immer größer würde. Die Erfahrungen in der Industrie waren sehr gut. Das in 4 bis 6 m oder ganzen Baum­längen antransportierte Holz wurde im Werk auf Längen von ungefähr 1,5 m eingeschnitten und in einer Trockentrommelentrindungsanlage entrindet. Obwohl das im Winter geschlagene Holz erst im Juli abgeführt und entrindet wurde, war der Feuchtigkeitsgehalt noch so hoch, daß es sich ganz ausgezeichnet entrinden ließ und in bezug auf Chemikalienverbrauch und Ausbeute gegenüber dem normalerweise eingesetzten Faserholz wesentlich besser abschnitt. Überraschend günstig erwies sich auch der Straßentransport sowohl für die 4 bis 6 m Längen als auch für das Stammholz. Die Lademenge pro Fahrt und die Beladezeiten waren praktisch gleich wie bei 1 m langem Holz.

Die ermutigenden Ergebnisse der ersten Versuche, die immerhin eine Holzmenge von über 1000 fm umfaßten, rechtfertigen eine weitere Aufteilung dieser Arbeitsverfahren und weitere Untersuchungen, die in noch wesentlich größerem Maßstabe für den Winter 1966/67 geplant sind. Gleichzeitig laufen auch Versuche mit Aufarbeitung und Bereitstellung von Nadelholz in Längen von 4 bis 6 m bei Entrindung und Ablängung im Werk in Zusammenarbeit mit einer großen Holzschleiferei, wobei neben der Entwicklung und Untersuchung der Arbeitsverfahren vor allem auch die Bestimmung des günstigsten Feuchtigkeitsgehaltes bei der Schlichtherstellung im Vordergrund steht.



Abb. 12: Verlade­bereites Buchen-Industrieholz in sogenannten „Kran­längen“ von 4 bis 6 m am Abfuhrweg. (Foto Grammel)

4.4 Vermessung, Kontrolle und Entlöhnung von neuen Industrieholzsorten

Ein wesentlicher Teil aller Arbeiten beim 1 oder 2 m langen Schichtholz, nämlich das genaue Ablängen, Einschneiden und Einschichten wird im Hinblick auf die Raummetervermessung gemacht. Bei Hackschnitzel und nicht eingeschichtetem Rundholz größerer Länge fällt dieses Meßverfahren dahin. Hackschnitzel können gegebenenfalls auf dem Transportfahrzeug nach Kubikmeter gemessen werden, Rundholz wäre nach Länge und Mittendurchmesser aufzunehmen und zu kubizieren. Bei den kleinen Stückinhalten und der oft unregelmäßigen Form ist aber der Arbeitsaufwand für das Messen und Kubizieren sehr hoch. Außerdem ist beim krummen und unregelmäßigen Holz der Fehler der Volumenbestimmung beträchtlich. Wenn man annimmt, daß eine produktive Arbeitsstunde eines Revierförsters und einer Bürokräft im Durchschnitt etwa 11,— DM kostet und ein Festmeter Buchenfaserholz gegenwärtig im besten Fall etwa 33,— DM, also höchstens drei Arbeitsstunden des Aufsichtspersonals wert ist, zeigt es sich, wie unsinnig es ist, mit Einmessen, Volumenbestimmung und Kontrollen einen hohen Aufwand zu treiben. Meßgenauigkeit und Meßaufwand stehen überall in der Wirtschaft in einem bestimmten Verhältnis zum Wert der Ware. Niemandem käme es in den Sinn, Steine oder Kohle auf einer Goldwaage zu wiegen; lediglich in der Forstwirtschaft glauben wir, auch bei wenig wertvollen Produkten größte Anforderungen an die Genauigkeit stellen zu müssen. Aber nicht nur Gesichtspunkte der Rationalisierung, sondern auch die Tatsache, daß der Verarbeiter gar nicht primär den Raum- oder Festgehalt, sondern die Trockensubstanz kennen möchte, sprechen dafür, andere Meßverfahren zu suchen.

In der Gewichtsmessung haben wir ein Verfahren, das sowohl unseren Wünschen nach Rationalisierung als auch nach objektiver Bewertung des Guten voll entspricht. Durch Wiegung ganzer Ladungen beim Werkzugang, evtl. stichprobenweiser elektrischer Feuchtigkeitsbestimmung und Rückwiegen des leeren Fahrzeuges kann in kürzester Zeit das Trockengewicht der Ladung mit größerer Genauigkeit bestimmt werden, als sie jedes Raum- oder Festmetermaß ergibt. Bei Frischanlieferung von längerem Industrieholz in Rinde dürfte

sogar ein Bruttogewichtsverfahren, also ein Verfahren ohne Bestimmung der Feuchtigkeit, ausreichende Genauigkeit ergeben. Für die Einzelheiten der Gewichtsmessungsverfahren und ihre Anwendung bei Industrieholz sei auf die kürzlich erschienenen Veröffentlichungen (DIETZ, 1966; DIETZ, JEHLE, LÖFFLER, STEINLIN 1966) verwiesen. Durch Umrechnung mit einer mittleren Holzdicke läßt sich aus der Tonne Trockensubstanz der Festmeter Erntemasse für die forstliche Kontrollführung mit ebenso guter oder sogar besserer Genauigkeit ermitteln als aus dem Raummeter mit unsicheren Einschichtungs-faktoren.

Es sei allerdings nicht verschwiegen, daß sich für die Forstwirtschaft beim Übergang zur Gewichtsmessung die Notwendigkeit ergibt, eine Reihe von Verwaltungsvorschriften und Vordrucken zu ändern. So erfolgt die Messung erst beim Verarbeiter und erst im Moment der Lieferung, was natürlich gewisse Konsequenzen für die Verbuchung, den Kaufvertrag, den Gefahrenübergang usw. hat. Die Vorteile sind aber auf der anderen Seite so bedeutend, daß formulistische Überlegungen den Fortschritt nicht hindern sollten.

Beim Verzicht auf die Einmessung im Walde fällt natürlich auch der Raummeter oder der Festmeter als Grundlage für die Entlöhnung dahin. Eine Einmessung des langaufgearbeiteten Holzes nur zum Zwecke der Entlöhnung wäre unverantwortlich teuer, haben wir doch in unseren Versuchen, wo die Arbeiter die Stämme nach Mittendurchmesser maßen und die Werte anscrieben, festgestellt, daß von der gesamten Zeit für Fällen, Entasten und Ablängen 10 bis 15 % auf diese Vermessungsarbeit entfielen, was immerhin etwa 7 Minuten oder über 90 Pfennig pro fm entspricht. Es müßten daher auch für die Vorgabezeiten neue Bezugsgrößen gesucht werden. Als solche bieten sich in erster Linie bei 4 bis 6 m langem Industrieholz das Stück oder beim Langholz der Baum unter Berücksichtigung des Brusthöhdurchmessers an. Es hat sich gezeigt, daß die Beziehungen zwischen Zeitaufwand und diesen Merkmalen so eng sind, daß nicht die geringsten Bedenken bestehen, eine Entlöhnung auf dieser Basis vorzunehmen. Praktisch wird so vorgegangen, daß Zeitwerte pro Baum für bestimmte Brusthöhdurchmesserklassen vorgegeben werden, so daß es genügt, in einem Bestand



Abb. 13: Entnahme von Spanproben zur Feuchtigkeitsbestimmung aus Faserholzprügeln bei Gewichtsmessung. (Foto Jehle)

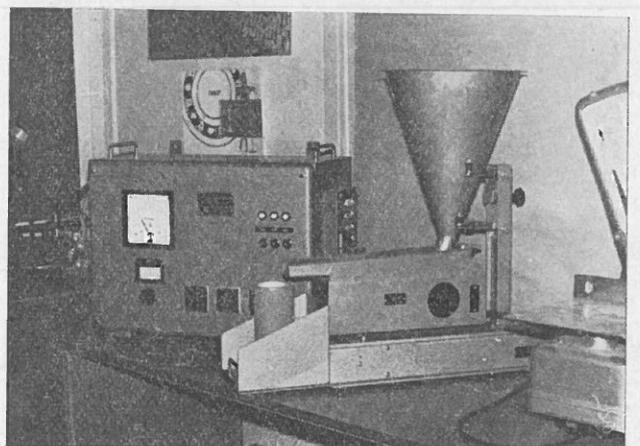


Abb. 14: Feuchtigkeitsmeßgerät zur direkten Bestimmung der Holzfeuchte von Spanproben bei Gewichtsmessung. (Foto Jehle)

den mittleren Brusthöhendurchmesser einzuschätzen und die Zahl der gefällten Bäume festzustellen, um direkt den Verdienst der Arbeiter auszurechnen. Erste Erfahrungen mit diesem System sind sehr gut, wobei auch hier davon ausgegangen werden muß, daß es keinen Sinn hat, übertriebene Genauigkeitsanforderungen zu stellen, die in Tat und Wahrheit sowieso nicht erreichbar sind.

5. Zusammenfassung

1. Alle Überlegungen betreffend Aufarbeitung und Bereitstellung von Industrieholz müssen so erfolgen, wie wenn Forstwirtschaft und holzverarbeitende Industrie ein vertikal integriertes Unternehmen darstellten, bei welchem diejenigen Lösungen gesucht werden, die insgesamt die wirtschaftlichsten sind. Dabei ergibt es sich, daß eine Rationalisierung der Aufarbeitung und Bereitstellung, aber auch des Transportes zum Werk und der weiteren Verarbeitung für beide Teile lebenswichtig ist. Wenn es der mitteleuropäischen Industrie nicht gelingt, ihren Holzbedarf zu Preisen zu decken, die in einer bestimmten Relation zu den Weltmarktpreisen stehen, ist ihre Existenz und damit auch der Absatz von Industrieholz für die Forstwirtschaft in Frage gestellt. Der Holzpreis richtet sich daher nicht nach den Produktionskosten oder nach Angebot und Nachfrage im Inland, sondern nach dem Weltmarkt. Wenn es umgekehrt der Forstwirtschaft nicht gelingt, das Industrierohholz mit direkten Kosten bereitzustellen, welche unter dem Preis liegen, den der Verarbeiter auslegen kann, bleibt bei vernünftiger Wirtschaft nichts anderes übrig, als die Produktion dieser Sorten einzustellen, womit die Industrie ihrer einheimischen Rohstoffbasis verlustig geht und ebenfalls zu Betriebseinschränkungen oder sogar Betriebsaufgabe gezwungen würde.

2. Die Rationalisierung kann sowohl darin bestehen, Produkte mit einem möglichst hohen Gebrauchswert für den Verarbeiter herzustellen als auch darin, die Kosten für die Bereitstellung zu senken. Die beste Wirkung haben wir bei Kombination beider Gruppen von Maßnahmen. Der Gebrauchswert und damit der Preis, den der Verarbeiter auslegen kann, wird gesteigert durch Lieferung einer optimalen Qualität, die gerade ausreicht, um bei bestimmten Produktionsverfahren marktfähige Produkte herzustellen, durch geeignete Dimensionen, durch Lieferung im richtigen Zeitpunkt sowie durch eine Lagerung, welche einen billigen Abtransport erlaubt. Die optimale Qualität kann durch entsprechende Sortierung erreicht werden. Von besonderer Bedeutung ist für die Industrie aber auch der Feuchtigkeitsgehalt des Holzes. Für verschiedene Verwendungszwecke hat Holz mit höheren Feuchtigkeiten einen höheren Gebrauchswert, da es bei geringen Kosten eine besserer Ausbeute oder wertvollere Produkte ergibt. Ebenso ist Holz, das laufend entsprechend der Produktionskapazität der Industrie angeboten werden kann, für diese wertvoller als Holz, welches infolge längerer Lagerung mit zusätzlichen Zins- und Manipulationskosten belastet wird. Abfuhrgerechte Lagerung bedingt heute Großlager im Umfang von mindestens einer, besser einer Vielzahl von Lastzugladungen an einer lastzugfähigen Straße.

3. Je nach Produktionszweig, Produktionsverfahren, innerbetrieblichen Einrichtungen und Marktverhältnis-

sen sind die Ansprüche der Verarbeiter an das Rohholz verschieden. Eine allgemein gültige Sortierungsregel, die womöglich noch gesetzlich festgelegt ist, reicht aber nicht aus, um für jeden Fall den höchsten Gebrauchswert sicherzustellen. Vielmehr muß sich die Forstwirtschaft vermehrt daran gewöhnen, Holz im Hinblick auf einen bestimmten Verwendungszweck und einen bestimmten Käufer nach genauen Spezifikationen dieses Käufers bereitzustellen.

4. Die heutige Form des Industrieschichtholzes entspricht nur bedingt den modernen Gegebenheiten der Aufarbeitung und Verwendung. Was beim Brennholz einmal zweckmäßig und richtig war, braucht es beim Industrieholz nicht zu sein. Der Anteil schlecht mechanisierbarer Arbeit beim Einmessen, Spalten und Einschichten ist zu hoch und macht dieses Sortiment sehr lohnkostenempfindlich. Außerdem erscheint es widersinnig, zuerst aus einem Baumteil mit viel Arbeit und Akribie einzelne Stücke zu machen und diese an Ort und Stelle wieder zu einer größeren Einheit zu bündeln.

5. Es muß daher überlegt werden, ob für das Industrieholz nicht andere Formen in Frage kommen. In erster Linie bietet sich dafür der bereits im Walde erzeugte Hackschnitzel oder ein größeres Stammstück, das im Walde möglichst wenig bearbeitet wurde, an. Hackschnitzelerzeugung im Walde scheint vor allem für schwaches und unregelmäßiges Holz in Frage zu kommen, währenddem stärkeres und regelmäßigeres Holz wohl eher in Form von ganzen Baumängen oder beliebigen Abschnitten mit Längen von 4 bis 6 m, unentzündet und ungespalten bereitgestellt werden könnte.

6. Versuche und Untersuchungen der Abteilung Waldarbeit der Baden-Württembergischen Forstlichen Versuchsanstalt und des Instituts für Forstbenutzung und Forstliche Arbeitswissenschaft der Universität Freiburg haben ergeben, daß besonders bei Buchen-Industrieholz größere Längen und Verzicht auf ein Spalten zu wesentlichen Einsparungen führen können, Einsparungen, die größer sind als die Mehrkosten, die für den Transport zum Werk und das Einschneiden im Werk erwartet werden müssen. Ein derartiges Sortiment zeichnet sich durch arbeitsextensive Bereitstellung im Walde und einen geringen Anteil an Lohnkosten aus; mit zunehmender Verteuerung der menschlichen Arbeit wird seine relative Überlegenheit daher noch ansteigen.

7. Die bisherige Raummeter- oder Festmetervermessung ist zeitraubend und aufwendig. Außerdem interessiert den Käufer nicht in erster Linie das Volumen des Holzes, sondern dessen Trockengehalt. Die Gewichtsmessung als Brutto-Gewichtsverfahren ohne und als Atro-Gewichtsverfahren mit einer stichprobenweisen Feuchtigkeitsbestimmung bringt daher sowohl für die Forstwirtschaft als auch für die Industrie Vorteile. Allerdings bedingt sie auf forstlicher Seite die Anpassung von Verwaltungsvorschriften und Verkaufsverfahren.

8. Bei Gewichtsmessung fehlt das bisher für die Entlohnung verwendete Raum- oder Festmaß. Eine Bestimmung lediglich im Hinblick auf die Entlohnung wäre wegen den damit verbundenen Kosten nicht zu verantworten. Eine Entlohnung pro Stück, bzw. pro Baum einer bestimmten Brusthöhendurchmesserklasse genügt aber allen Anforderungen in bezug auf Einfachheit der Anwendung und Genauigkeit, so daß aus dieser Richtung keine Nachteile zu erwarten sind.

Literaturverzeichnis

- | | | |
|---|--|---|
| <p>Dietz, P.,
Jehle, R.,
Steinlin, H.:</p> | <p>Die Herstellung von Hackschnitzeln durch die Forstwirtschaft.
Holz-Zentralblatt, 91. (1965), Nr. 57
S. 975—980</p> | <p>Knell, G.:
Die Herstellung entrindeter Hackschnitzel auf einem zentralen Waldarbeiterplatz.
Allg. Forstzeitschrift, 21. (1966), Nr. 18
S. 302</p> |
| <p>Dietz P.,
Jehle, R.:</p> | <p>Bisherige Ergebnisse der Versuche über Hackung von Holz im Wald und Lagerung von Holzhackschnitzeln.
Interne Mitteilung Nr. 10, Freiburg, März 1965, der B.-W. Forstl. Versuchs- und Forschungsanstalt, Abt. Waldarbeit</p> | <p>Knell, G.:
Die Aufarbeitung schwacher Hölzer als Hackholz.
Der Forst- und Holzwirt, 21. (1966), Nr. 13</p> <p>Riehle, M.:
Ein Versuch zur Entastung von Nadel- schwachholz mit Motorsägen.
Interne Mitteilung Nr. 7 der B.-W. Forstl. Versuchs- und Forschungsanstalt, Abtei- lung Waldarbeit.</p> |
| <p>Dietz, P.,
Jehle, R.,
Löffler, H.
und Steinlin H.:</p> | <p>Vermessung von Industrieholz nach Ge-
wicht.
Holz-Zentralblatt, 92. (1966), Nr. 66,
S. 1233—1236</p> | <p>Riehle, M.:
Ermittlung von Vorgabezeiten für das Hauen, Entasten, Einschneiden und Vor- liefern von schwachen Nadelholzsor- timenten an die Rückegasse.
Interne Mitteilung Nr. 9 der B.-W. Forstl. Versuchs- und Forschungsanstalt, Abtei- lung Waldarbeit.</p> |
| <p>Dietz, P.:</p> | <p>Die Vermessung von Industrieholz nach Gewicht. Dissertation, Freiburg 1966.</p> | <p>Stang, H.:
Holzeinschlags- und Rückeversuche in der Fürstl. Zeil'schen Forstverwaltung Zeil (Zeit- und Kostenvergleiche bei der Aus- haltung von 2 m u. 3 m langem Faserholz).
Interne Mitteilung Nr. 6 der B.-W. Forstl. Versuchs- und Forschungsanstalt, Abtei- lung Waldarbeit.</p> |
| <p>Grammel, R.:</p> | <p>Holzeinschlags- und Rückeversuche mit schwedischen Arbeitern und Maschinen im Gräfl. Forstamt Königseggwald.
Interne Mitteilung Nr. 6 der B.-W. Forstl. Versuchs- und Forschungsanstalt, Abtei- lung Waldarbeit.</p> | <p>Steinlin, H.:</p> |
| <p>Grammel, R.:</p> | <p>Rücken von Faser- und Grubenholz mit Schlepper.
Allg. Forstzeitschrift, 18. (1963), Nr. 35,
S. 537</p> | <p>Die Feinerschließung von Beständen mit Rückegassen.
Forsttechn. Informationen Nr. 10,
Oktober 1963.</p> |
| <p>Grammel, R.:</p> | <p>Laub- und Nadelschichtholz frei Haus.
Der Forst- und Holzwirt, 19. (1964), Nr. 23
Nr. 23</p> | <p>Steinlin, H.:</p> |
| <p>Grammel, R.:</p> | <p>Methoden und Probleme beim Schicht-
holztransport.
Allg. Forstzeitschrift, 21. (1966) Nr. 24,
S. 409</p> | <p>Neue Wege bei Aufarbeitung, Transport und Verkauf von Industrieholz.
Schweiz. Zeitschrift für Forstwesen,
115. (1964), Nr. 1/2, S. 15—43.</p> |

Schriftleitung: Oberforstmeister a. D. Müller-Thomas, Verlag „Forsttechnische Informationen“, 65 Mainz-Gonsenheim, Kehl-
weg 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 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 ist Mainz.