

# FORSTTECHNISCHE INFORMATIONEN

Mitteilungsblatt des

„KURATORIUM FÜR WALDARBEIT UND FORSTTECHNIK“

1 S 2894 E

24. Jahrgang

Nr. 11

November 1972

## Vorrausbestimmte und tatsächlich erzielte Leistungen beim Maschineneinsatz

– eine Auseinandersetzung mit zeitnahen Problemen der Leistungsvoraussage, Leistungserfüllung u. Leistungsbeurteilung –

Dr. H. J. Loycke

Leiter der Mechanisch-technischen Abteilung des KWF in Buchschlag

### Mangel an ausreichenden Leistungsunterlagen

Zeitemstände zwingen zu noch höherer Rationalisierung bzw. Mechanisierung der forstlichen Produktion. Der Betriebsführung erwachsen dadurch neue Leitungsaufgaben in der Arbeitsplanung und Vorkalkulation, durch gründliche Arbeitsvorbereitung sowie in der Steuerung und der exakten Überwachung von Arbeitseinsätzen. Um die vielen Aufgaben erfolgswirksam bewältigen zu können, benötigen Praktiker brauchbare Maßstäbe für die einzelnen Maschinenarbeiten in Gestalt von Leistungsrichtwerten.

Wenn im folgenden von Maschinen gesprochen wird, sind keineswegs im technischen Sinn immerhin noch als Maschinen zu bezeichnende motorgetriebene Handgeräte, wie Einmann-Motorsägen, sondern Bringungsaggregate oder große Aufarbeitungsmaschinen gemeint. Umso größere und teure Maschinen eingesetzt werden, umso höher liegen die Betriebsstundenkosten. Der Geldwert der Zeit wird kostbar, keine Arbeitsminute darf vergeudet werden. Betriebsstundenkosten zwischen 60,— und 165,— DM sind heute nichts Ungewöhnliches. Die verlorene Maschinenminute kostet dementsprechend 1,— bis 2,75 DM.

Damit wird eine korrekte Erhebung und Beurteilung der mit Maschinen erzielten Stundenleistungen bei der Vor- und Nachkalkulation zum Gebot. Hierfür benötigt man Sollzeiten als Richtwerte, doch wo findet man solche? Man könnte versucht sein, in der bisher üblichen Weise Vorgabezeiten herzuleiten, um aus diesen Leistungstafeln zu entwickeln. Würden Sollzeiten für Maschinenarbeit in gleicher Weise wie Vorgabezeiten hergeleitet, vergingen bis zum Vorliegen eines genügend abgesicherten Materials Jahre. Hinzu kommt, daß technische Arbeitsmittel einem raschen Entwicklungs-Fortschritt unterliegen (4).

Auch in der die Forstwirtschaft versorgenden Schlepper- und Maschinenindustrie verläuft die Entwicklung zunehmend beschleunigt. Es vergehen z. Zt. von der Projektierung des Neuen bis zu dessen Marktreife 4 bis 6 Jahre. Geht eine große Aufarbeitungsmaschine nach Abschluß der Entwicklungsjahre in Serie, beginnen bereits die Vorbereitungen für den Bau einer u. U. nach einem gänzlich anderen Prinzip arbeitenden Folgemaschine. Diese zweite Maschine wird spätestens in 5 bis 7 Jahren das ältere Modell ablösen und damit wird u. U. auch

das erst vor wenigen Jahren eingeführte Arbeitsverfahren hinfällig. Welchen Sinn hätte es dann noch, Vorgabezeiten in vieljähriger Arbeit herzuleiten. Es liegt näher, nach neuen Lösungen zu suchen, seien diese auch nur behelfsmäßige Lösungen.

Im Augenblick bleibt dem Praktiker, der gewillt ist, vorausbestimmte Leistungswerte zu verwenden, lediglich die Möglichkeit, auf Zahlenangaben zurückzugreifen, die sich gelegentlich in Zeitschriftartikeln finden. Falls ihm Prüfberichte zur Verfügung stehen, hat er die Möglichkeit, die diesen beigefügten Zeitwerttafeln einzusehen. Im allgemeinen werden bei FPA-Prüfungen von der Mechanisch-technischen Abteilung (MtA) des KWF Maschinen-Tageszeitstudien aufgenommen und ausgewertet. Diese keinesfalls umfangreichen Zeiterhebungen dienen zur Beurteilung der mit geprüften Maschinen in etwa erzielbaren Leistungen. Sie gestatten Vergleiche zwischen Maschinen unterschiedlicher Bauweise, Dimensionen und Arbeitsprinzipien, die für gleiche oder ähnliche Aufgaben zur Verfügung stehen.

Tageszeitstudien liegen nur bei Entwicklungsprüfungen in größerer Zahl vor. Bei diesen beginnen die Untersuchungen bereits am zweiten oder dritten Prototyp, sie werden am Serienfabrikat fortgeführt. In allen übrigen Fällen verbieten sich eingehendere Zeituntersuchungen wegen der viel zu geringen, seit 15 Jahren unveränderten Personal-Ausstattung der MtA des KWF.

Die kurzen Zeitabschnitte bis zur Substitution von technischen Betriebsmitteln durch Neukonstruktionen sollten KWF und FPA veranlassen, bei forstlich bedeutsamen Neuerungen mit

### INHALT:

LOYCKE, H. J.:

Vorausbestimmte und tatsächlich erzielte Leistungen beim Maschineneinsatz

Arbeitswirtschaftliche Abteilung des KWF und  
Arbeitsgemeinschaft der Forst- und Waldarbeiterschulen:  
Lehrgang für Ausbilder von Maschinenführern in der Forstwirtschaft

Hinweise auf bemerkenswerte Veröffentlichungen in der Fachpresse des In- und Auslandes

der Erprobung in einem so frühen Stadium zu beginnen, daß nach Einsetzen des Serienbaues bzw. mit Abschluß der Prüfung in Ergänzung des Prüfberichtes eine den heutigen Anforderungen der Praxis genügende Zeitwerttabelle ausgegeben werden kann.

#### **Faust-Zeitafeln vorläufig ein Behelf**

Solange die Voraussetzungen hierzu nicht gegeben sind, wird man sich in der Praxis weiterhin mit unzulänglichem Material begnügen müssen. Um dem Mangel an brauchbaren Unterlagen einigermaßen abzuwehren, wurde im vergangenen Jahr begonnen, nach Auswertung eines ziemlich umfangreichen Zeitstudienmaterials sog. Faustzahltafeln herauszugeben. Diese Tafeln geben Zeitwerte für das Rücken von Fichten-Stammholz mit Forstschleppern (8) sowie von Nadelschwachholz in kurzem und langem Zustand (9) wieder. Die Werte sind Soll-Zeiten, sie können der Praxis als Richtwerte weiterhelfen und zum Herleiten von Soll-Leistungen verwendet werden.

War es bis vor kurzem, — was aus der nunmehr aufgegebenen REFA-Definition hervorgeht —, nahezu ausschließlicher Zweck von Vorgabezeiten, die Verakkordierung von Arbeiten zu ermöglichen (11), dienen diese heute überwiegend anderen Aufgaben. Vorgabezeiten sind nach der neuen Begriffsauslegung des REFA (11) Sollzeiten für von Menschen mit bestimmten Betriebsmitteln ausgeführte Arbeitsabläufe. Die Verwendung der für den Menschen oder ein Betriebsmittel vorgegebenen Zeiten erfolgt heute in erster Linie für nachstehende Zwecke. Man benötigt dieses Zahlenmaterial in fortschrittlich geführten Forstbetrieben für die Planungsarbeit, bei der Fertigungssteuerung und bei der Arbeitsbewertung sowie in der Kapazitätswirtschaft zur Vorberechnung einer in wirtschaftlicher Beziehung ausreichenden Belegung von Maschinen und Transportmitteln. Derartige Leistungsunterlagen werden von sachkundigen Praktikern außerdem zur Leistungsvorausschätzung vor und nach Einführung von neuen Maschinen-Systemen bzw. bei der Umstellung von Arbeitsprozessen angewendet. Leistungswerte erlauben nach Abschluß von Einsätzen die Überprüfung der erzielten Maschinenleistungen, d. h. sie gestatten Soll-Ist-Vergleiche. Sie können bei Vergabe von Arbeiten an Lohnunternehmer zur Kontrolle der Angemessenheit der geforderten Stücksätze herangezogen werden.

Das geschieht auch tatsächlich, leider nicht nur mit Faustzahlwerten, sondern ebenso mit hierfür weniger geeigneten Leistungszahlen. So werden beispielsweise die erzielten Maschinenleistungen und -kosten bei einzelnen großen Forstverwaltungen an Hand solcher Zahlenwerte kritisch überprüft. Das gibt innerhalb der Verwaltungen häufiger Veranlassung zu Diskussionen. Um Fehlschlüsse und Mißverständnisse für die Zukunft auszuschließen, sollen im folgenden Zustandekommen und Verwendungsmöglichkeiten des derzeitig vorliegenden Materials erörtert werden.

Bei der Aufstellung der Faustzahl-Tabellenwerke mußte aus den bereits dargelegten Gründen von einigen bei der Ermittlung von Vorgabezeiten bisher eingehaltenen Grundsätzen abgewichen werden (2, 5, 11, 12). So war es nicht möglich, von sogenannten „Normalzeiten“ auszugehen. Diese werden bekanntlich aus im praktischen Betrieb bei Einhaltung eines fixierten Arbeitsablaufs gemessenen, also tatsächlich erzielten Zeiten durch Reduktion mit dem Faktor „Leistungsgrad“ hergeleitet.

#### **Mensch-Maschine-System**

Leistungsuntersuchungen bei Maschinenarbeit erfassen keineswegs nur den mit oder an der Maschine arbeitenden Menschen, sondern das Mensch-Maschine-System. Bei dem der-

zeitigen in der Forstwirtschaft noch jungen Stand der technischen Entwicklung dürfte kaum jemand in der Lage sein, etwa den Leistungsgrad des Fahrers eines Bringungsschleppers mit ausreichender Genauigkeit zu schätzen. Dazu fehlt es auch arbeitstechnisch versierten Forstmännern aus der Praxis vorerst noch an den notwendigen Erfahrungen.

Beim Einsatz von Bringungsmaschinen ist deren Leistung vom Menschen her nur bedingt beeinflussbar. Manuelle Verrichtungen treten abgesehen von der Bedienung der Schalthebel und des Steuerrades völlig zurück. Der Leistungseinfluß von Maschinenführern bei Mensch-Maschine-Systemen beruht zwar noch immer auf der Aufgeschlossenheit und der Gewandtheit sowie dem technischen und forsttechnologischen Verständnis des einzelnen Mannes, der ihm gewährten Ausbildung und seiner Geübtheit. Das wird besonders deutlich, wenn von der Praxis als Maschinenführer weniger geeignete oder schon zu alte Personen etwa mit der Führung eines Knickschleppers bzw. einer großen Stammholz-Entrindungsmaschine betraut werden. In den gewählten Beispielen ist die individuelle Leistung des Maschinenführers auch noch groß. Selbst wenn man von Maschinen absieht, deren Vorschub automatisch abläuft, wie sie in stationären Anlagen, d. h. auf Aufarbeitungsplätzen zum Einsatz kommen, sind schwere forstliche Betriebs- und Transportmittel noch in ziemlichem Maße zeitbestimmend. Es kommen aber andere Umstände hinzu, auf die der Maschinenführer vielfach nur bedingt Einfluß zu nehmen vermag. Es sind dies u. a. eine in speziellen Fällen eintretende erhöhte Maschinenbelastung oder der sich infolge wechselnder Witterungsbedingungen auf der Einsatzfläche schnell wandelnde Zustand des Waldbodens. Solche und ähnliche Situationen verändern die Leistungsmöglichkeiten, sie bedingen i. d. R. besondere Maßnahmen. Der vorübergehenden Änderung des Bodenzustandes kann man sich beispielsweise durch Gleitschutzketten, Wasserfüllung der Reifen oder Benutzung von Zusatzgewichten leistungswirksam anpassen.

Bei den derzeitigen Verhältnissen kann zur Beurteilung der Mengenleistung nur ein Weg beschritten werden. Wer hinreichend sachverständig ist, wird versuchen, von der bei eben solchen Arbeiten an denselben oder ähnlichen Plätzen beobachteten Leistungsspannen auszugehen. Er wird das Ist-Arbeitsergebnis je Zeiteinheit — das ist die Mengenleistung —, mit solchen betriebsüblichen Leistungskennzahlen vergleichen. Derartige Kennzahlen werden dann als Erwartungswerte für durchschnittliche Mengenleistungen anzusehen sein. Solche Werte haben immer nur für die maschinelle Ausführung bestimmter Forstarbeiten unter ganz speziellen Arbeitsbedingungen Geltung.

So muß es zwangsläufig dazu kommen, daß bei der Aufnahme von Zeitstudien weder die Maschine noch der sie steuernde Mensch für sich allein beobachtet werden. Alle Leistungsuntersuchungen dieser Art beziehen sich auf die Einheit Mensch-Maschine. In dieser Weise ermittelte Soll-Zeiten sind somit weder menschenbezogene Vorgabezeiten noch Zeiten für das Betriebsmittel. Sie erfassen, seitdem der arbeitende Mensch eng mit seinem Arbeitsmittel, der Maschine, verbunden ist, die Einheit beider.

Infolge der Streuung menschlicher Leistungen von Arbeitsperson zu Arbeitsperson, aber auch bei derselben Arbeitsperson zu verschiedenen Zeiten können als Durchschnitte errechnete Ist-Zeiten bzw. Ist-Leistungen einer Person nur bedingt als Soll-Zeiten verwendet werden. Soll-Zeiten für Maschinenarbeiten beziehen sich auf ein soziotechnisches System, das sich im Soll-Zustand befinden muß (15). Dieser als Vorbedingung unerläßliche Soll-Zustand läßt sich auch heute schon schaffen durch Einhaltung eines korrekten Arbeitsverfahrens und die Fixierung der Arbeitsbedingungen, die Verwendung voll einsatzbereiter Betriebsmittel, gute Arbeits-

vorbereitung durch den Betrieb und Vorhandensein von eingearbeitetem Maschinenpersonal. Unter solchen Vorbedingungen sind die für die Herleitung von Faustzahlen benutzten, bei Erprobungs- oder Prüfeinsätzen sowie im Zuge von Forschungsarbeiten durchgeführten Tageszeitstudien erhoben worden. Deshalb können in dieser Weise hergeleitete Ist-Zeiten bzw. Ist-Leistungen mit gutem Gewissen zu Faustzahltafeln verarbeitet und bis auf weiteres als Soll-Zeiten bzw. Soll-Leistungen angesehen werden. Die diesen Soll-Zeiten zugrunde liegende Leistung ist dann die Bezugsleistung. Sobald erst einmal unsere Zeitnehmer über eine längere betriebliche Praxis im Umgang mit Arbeitsabläufen bei Mensch-Maschine-Systemen verfügen, schwere Maschinen und Transportmittel in erheblich größerer Anzahl in der Forstwirtschaft unseres Landes Verwendung finden und dementsprechend genügend statistisch gesicherte, betriebliche Erfahrungswerte vorliegen, wird man in der Lage sein, auch andere vor kurzem vom REFA aufgezeigte neue Wege zur Herleitung von Normal-Zeiten zu gehen. Bis dahin müssen wir uns notgedrungen in der hier geschilderten Weise mit den für die Einheit Mensch-Maschine erarbeiteten Richtwerten bzw. Faustzahlen begnügen. Wir müssen diese Soll-Zeiten somit auch vorerst als Vorgabezeiten für Mensch und Betriebsmittel verwenden. Diese Vorgabezeiten sollten jedoch für den Menschen Grundzeiten, Erholungszeit und Verteilzeiten, für das Betriebsmittel Grundzeit und ebenfalls noch bestimmte Verteilzeiten enthalten.

#### **Verteil- und Erholungszeiten**

Ehe Soll-Zeiten als Vorgabezeiten gelten können, müssen zur Grundzeit — der gemessenen „reinen Arbeitszeit“ — noch Zuschläge gegeben werden. Bei diesen Zuschlägen handelt es sich einmal um Verteilzeiten, zum anderen um die Gewährung von Zeit für vom Arbeiter normalerweise benötigte Erholungspausen. Pausen müssen auch Maschinenführern gewährt werden, die sich bei ihrer Tätigkeit nicht mehr unmittelbar körperlich anzustrengen brauchen. Die geistige Beanspruchung sowie die nervliche und seelische Belastung von Maschinenführern bei der Bedienung kompliziert gestalteter, technischer Betriebsmittel kann nämlich verhältnismäßig groß sein.

Verteilzeiten lassen sich bloß über zeitlich lange Untersuchungen als Durchschnittswerte ermitteln. Sie werden der reinen Arbeitszeit gegebenenfalls in Prozentsätzen zugeschlagen. Die Höhe der jeweils zu gewährenden Zuschlagsprozente hängt, worauf aus Kreisen des REFA hingewiesen wird (14), nicht allein von der Arbeitsaufgabe, den gewählten technischen Mitteln, der Eignung der als Bedienungsmannschaft beschäftigten Menschen nach Lebensalter, Gesundheit, Arbeitswillen usw. ab. Die Höhe der von einem Forstbetrieb zu gewährenden Zuschläge bildet i. d. R. auch einen Gütemaßstab für die Betriebsorganisation. Diese Tatsache sollte in der forstlichen Praxis besonders beachtet werden.

Durch Auswertung eines sich auf den Einsatz von Rückmaschinen beziehenden, umfangreichen Zeitstudienmaterials (vgl. 8 und 9) wurde u. a. ermittelt, daß Zuschläge zwischen 5 und 6% zur Abgeltung der auftretenden persönlich und sachlich bedingten Verteilzeiten ausreichen. Bei täglicher An- und Abfahrt des Rückeschleppers oder Rückezugs vom Unterbringungsort zur Einsatzstätte genügen 0,5 bis 1% als Zuschlag für die am Arbeitsort auftretenden kleinen Rüstzeiten. Dabei wird unterstellt, daß ein nur selten vorkommendes, in der Maschinenunterkunft durchgeführtes Umrüsten den Wartungs- und Pflegestunden zugerechnet wird.

Verteilzeitzuschläge sollen während des Tagesablaufs auftretende Unterbrechungen des produktiven Wirkens bei Mensch-Maschine-Systeme erfassen und ausgleichen. Deshalb

müssen auch Zuschläge für maschinen- und verfahrensbedingte Störzeiten gegeben werden. Ein störungsbedingtes Unterbrechen der Maschinenarbeitszeit tritt sogar bei technisch ausgereiften Arbeitsmitteln ein, die einwandfrei gepflegt und gewartet werden. Die Störzeiten streuen in solchen Fällen nicht stark. Erfahrungsgemäß brauchen Verteilzeitzuschläge für Störzeit bei gut behandelten Maschinen oder Transportmitteln nicht mehr als 5 bis 8% auszumachen. Je weniger ausgereift Aufarbeitungsmaschinen oder Bringungsaggregate sind, umso höher wird der Störzeitanteil. Ein Störzeitzuschlag von 20 bis 25% der Gesamtarbeitszeit ist unter solchen Umständen nichts Außergewöhnliches. Ein ablaufbedingtes Unterbrechen kommt im allgemeinen nur gelegentlich vor. Störungen treten jedoch in erheblichem Maße auf, wenn vom Betrieb bei der Arbeitsvorbereitung das eine oder andere verabsäumt wurde. Auch ungenügend ausgebildete oder weniger erfahrene Maschinenführer verursachen häufig zusätzliche Störzeiten, die dann aber als vermeidbarer Zeitverlust gewertet werden sollten. Schwieriger liegen die Dinge bezüglich erholungsbedingten Unterbrechungen der Arbeitstätigkeit. Leider ist der Erholungsbedarf des Menschen noch nicht meßbar. Maschinenarbeit wird bei Zeitlohnausführung in der Forstwirtschaft gewöhnlich öfters als notwendig unterbrochen. Selten entstehen dabei aber Pausen von einer Länge, die der Arbeit den Schwung nehmen und die sich dadurch ausgesprochen leistungshemmend auswirken. Jede Arbeit verlangt nach dem Grad der Beanspruchung des Menschen in gewissen Abständen nach kürzeren Pausen, um die eingetretene Ermüdung wenigstens teilweise zu beheben. Rechtzeitig eingelegte und in richtiger Weise verwendete Unterbrechungen bedingen insgesamt arbeitstäglich eine Erholzeit, die die Tagesleistung nicht negativ beeinflußt. Bei vernünftiger Pausengestaltung sinkt auch die Produktivität einer Arbeit nicht ab. BOHRS berichtet, daß Untersuchungen in Industriewerken immer wieder gezeigt haben, Leistungen können durch rechtzeitiges Einlegen von kurzen Pausen und damit einem Regenerieren der Leistungsfähigkeit des Menschen um 5 bis 20% ansteigen (2, 10). Da vorläufig keine gesicherten Untersuchungsergebnisse über den Zusammenhang zwischen Dauer und Art von Erholungspausen sowie der körperlichen, geistigen, nervlichen und seelischen Beanspruchung des Maschinenführers oder der Bedienungsmannschaft bekannt sind, wurde bei der Herleitung der Faustzahlen auf Erholungszuschlag verzichtet. In der über Tageszeitstudien ermittelten Ist-Zeit steckt eine nicht geringe Erholungswirkung, die ohnehin bei der Pausengestaltung in Anrechnung zu bringen wäre. Gemeint sind der im Tageslauf häufige Wechsel in Tätigkeit und Körperbewegungen beim Maschinenführer — beispielsweise Bedienung von Hebeln usw. mit Füßen oder Händen — sowie die während des Arbeitsablaufs auftretenden, oft erheblichen Wartezeiten. Hinzu kommen die selbst für geübte Zeitnehmer unsichtbaren, dem Arbeiter unentbehrlichen kleinen Pausen und Verlegenheitstätigkeiten, die dieser in die Arbeit einfließen läßt. Auch die nach Einführung der Leistungsentlohnung immer wieder festzustellende beträchtliche Steigerung der Arbeitsleistung zeugt von Reserven, die in Zeitlohnarbeit verborgen sind (2).

Im Rückebetrieb sollte bei Zweimann-Arbeit im Hinblick auf Entlastung der Arbeiter darauf gesehen werden, daß sich Fahrer und Beifahrer mehrfach am Tage — etwa in Abständen von 2 Stunden — in der Schlepperführung ablösen. Der Beifahrer ist von wenigen Ausnahmen abgesehen — wie Anwendung des Chokerverfahrens im schwachen Holz — keineswegs ausgelastet. Der Analyse von Rückeprozessen dienende Spezialuntersuchungen der MtA des KWF hatten u. a. zum Ergebnis: Während der Ausführung der Teilarbeiten Leerfahrt, Lastfahrt, Abhängen und Poltern bzw. Stapeln der Rückelast sowie während des Wendens und Rangieren, d. h. während etwa 50 bis 60% der für einen Rücketransport benötigten Zeit, ist der zweite Mann unausgelastet. Auch der Schlepperfahrer hat während der Seilarbeit oder der Lastenbildung Zeit-

abschnitte, in denen er kaum belastet ist. Die Leerfahrten werden von ihm als Entspannung empfunden und entsprechend genutzt (13). Die Voraussetzungen sind beim Rücken in Einmann-Arbeit anders. Hier sorgen zwar der häufige Wechsel zwischen Auf- und Absteigen und Handarbeit sowie kleineren Verschnaupausen während des Seilens oder des Zusammenstellens von Transportlasten für eine gewisse Erholung bzw. einen Ausgleich. Man sollte nicht vergessen, daß auch der gegenüber Industriearbeit in schlecht gelüfteten Hallen günstigerer Einfluß der Arbeitsbedingungen im Walde bei derartigen Betrachtungen positiv gewertet werden muß.

Das Problem Erholungszuschlag bekommt bei Aufarbeitungsmaschinen u. U. erhöhte Bedeutung. Der Maschinenführer hat bei diesen Maschinen mehrere Arbeitsverrichtungen wie Aufnehmen, Zuführen und Ablegen des Holzes mittels des Kranes, Bedienung und Überwachung der Rotor-Entrindungsanlage, periodisches Beiseiteschaffen des Rindenanfalls usw. nahezu gleichzeitig auszuführen. Damit werden an den Mann erhebliche Anforderungen gestellt. Über die Höhe eines hierfür angemessenen Erholungszuschlags läßt sich infolge nicht abgeschlossener Forschungsarbeiten noch nichts Bestimmtes aussagen. Bei Abschluß des HET wurde für die Arbeit mit Einmann-Motorsägen ein zusätzlicher Erholungszuschlag von 25% in Abhängigkeit von der EMS-Laufzeit festgelegt. Daraus ist nicht zu folgern, daß bei Aufarbeitungsmaschinen unbedingt mit höheren Prozentwerten gerechnet werden müsse. Eher kommen niedriger bemessene Zuschläge in Frage, da sich der Führer bei der Mehrzahl der Großmaschinen während des produktiven Einsatzes der Maschine zunächst einmal nicht unmittelbar körperlich anzustrengen braucht. Er ist gut untergebracht, d. h. er sitzt auch im Winter bequem in geheizter Kabine. Er verläßt spätestens nach einer Stunde während des Umsetzens des mobilen Aggregats zum nächsten Polter für 5 bis 8 Minuten seinen Platz. Dabei kann er sich ebenso frei bewegen bzw. ausgleichend betätigen wie bei der Ausführung kleiner Reparaturen usw. Es sei davor gewarnt, zur Ermittlung von Erholungszeitzuschlägen für schwere Aggregate mehrere Teilzuschläge nach Tabellen zusammenzuzählen, wie sie von verschiedenen Autoren aufgestellt wurden (2). Ob sich ein neues, vom REFA empfohlenes analytisches Verfahren zur Ermittlung von Erholungszuschlägen bei Maschinenarbeit besser eignet, bleibt abzuwarten. (11).

Wie bedeutsam es für den praktischen Betrieb ist, nur Erholungszuschläge zuzustimmen, die in korrekter Weise ermittelt wurden, bzw. deren Höhe sicher belegbar und damit vertretbar ist, mögen nachstehende Kostenüberlegungen verdeutlichen. Unterstellen wir, daß nach additiver Ermittlung von Erholungszuschlägen an Hand von Tabellen zu der für eine große Aufarbeitungsmaschine ermittelten Grundzeit ein Erholungszuschlag von 35–40% infrage käme. Das bedeutet, das Aggregat müßte je Betriebsstunde wenigstens 16–18, vermutlich aber zwischen 18 und 22 Minuten stillstehen. Bei Betriebsstundenkosten zwischen 120,— und 150,— DM/Std. würde infolge dieser Maschinenausfallzeit ein finanzieller Verlust je Stunde von 32,— bis u. U. 55,— DM eintreten. Hohe Erholungszuschläge verteuern bereits Handarbeit erheblich. Bei Maschinenarbeit kann dadurch der finanzielle Vorteil, den das große Maschinenaggregat zu bringen vermag, ganz aufgefressen werden. Wäre ein Betrieb genötigt, einen derartig hohen Erholungszuschlag — gleichgültig, ob die Forderung gerechtfertigt oder ungerechtfertigt ist —, zu gewähren, wäre es sinnvoll, einen zweiten, in anderen Fällen sogar dritten Maschinenführer einzustellen. Durch diese Maßnahme würden sich die Betriebsstundenkosten zwar nochmals um 16,— bis 18,— DM erhöhen; es ließe sich aber bei etwa halbstündlicher Ablösung der beiden Maschinenführer und der Beschäftigung des zweiten Mannes mit Nebenarbeiten der Verlust je Stunde um 16,— bis 37,— DM verringern.

### Grundzeit

Ehe auf die Relation von im voraus ermittelten zu im praktischen Betrieb erzielten Zeitwerten und Leistungen eingegangen werden kann, muß noch etwas über die Ermittlung der Grundzeit gesagt werden. Bei wiederholter Messung gleicher oder ähnlicher Vorgänge schwanken die Werte für die Gesamtzeit je Einheit viel stärker als die der Teilzeiten. Die zu beobachtende Streuung der Zeitwerte findet nur zum Teil in menschlichen Ursachen wie Übungs- und Einarbeitungsgrad, Ermüdungserscheinungen und Leistungsdispo-

sition sowie unterschiedlichem Arbeitswillen eine Erklärung. Von wesentlichem Einfluß sind die Art der Arbeitsaufgabe bzw. der Arbeitsgegenstand — im Hauungsbetrieb das Holz und dessen Zurichtung — sowie die Umweltbedingungen, unter denen gearbeitet werden mußte. Im Bringungsbetrieb sind dies Geländebedingungen, Unterschiede im Boden und im Bodenzustand sowie im Bodenbewuchs, die jeweiligen Bestandesverhältnisse, Klima und herrschende Witterung, schließlich der Grad des Revieraufschlusses.

Die Streubreite der aufgenommenen Zeitwerte ist bei geländegängigen Maschinen verhältnismäßig groß. Sie dürfte aber bei allen größeren Maschinen und leistungsstarken Transportmitteln beträchtlich hinter dem Streuen von Zeitwerten für Hand- und Motorsägearbeiten zurückbleiben. Die Streubreite läßt sich verringern, indem man das Zeitstudienmaterial nach den auf Teilzeiten und Grundzeit Einfluß nehmenden Faktoren aufgliedert und auswertet (siehe auch HET). So wurde das für Rücken von Fichtenstammholz (8) vorliegende Zeitstudienmaterial nach vier charakteristischen Schleppergruppen unterschiedlicher Bauart und Leistungsstärke und bei jeder von diesen nach drei Schwierigkeitsgraden der Rückarbeit, schließlich noch nach Bringungsentfernungsstufen unterteilt. Außerdem wurden in jedem Einzelfall je eine Zeitwerttafel für die Arbeit an Hängen bei Fahrt in oder gegen Richtung des Gefälles unter ca. 20 bis 30% Neigung erarbeitet.

### Interpretation von Zeitwerten

Die Verwendung von Zeitwerten für Maschinenarbeit zu Vorgabezeiten ist an unabdingbare Voraussetzungen gebunden (8). So müssen u. a. nachstehende Vorbedingungen erfüllt sein.

Zeitwerte für das Mensch-Maschine-System dürfen in der skizzierten Weise angewendet werden, wenn für Art und Schwere der Aufgabe geeignete technische Betriebsmittel vorhanden sind, die sich in einsatzbereitem Zustand befinden. Zeit- und Leistungswerte für das Rücken von Fichtenstammholz können beispielsweise erst angewendet werden, wenn anerkannte Forstschlepper mit Allradantrieb, ein Unimog oder Knickschlepper im Einsatz stehen, die einer der vier in den Tabellen aufgeführten Leistungsklassen zuzurechnen sind.

Bezüglich der den Zeitverbrauch und die Leistungshöhe beeinflussenden menschlichen Komponente ist zu bemerken, daß in höherstufig mechanisierten Betrieben gute Leistungen keineswegs nur Ausfluß des Tätigsein von unmittelbar schaffenden Menschen sind. Nicht weniger wichtig ist heutzutage der Anteil mittelbar beteiligter Führungskräfte, die für Planung, Arbeitsvorbereitung, Einsatzsteuerung und Arbeitsüberwachung verantwortlich sind.

Versäumnisse des mittelbar Beteiligten wiegen oftmals schwerer als Fehler, die vom Maschinenführer oder der Bedienungsmannschaft gemacht werden. So fehlt es vielfach im Regiebetrieb, aber auch bei Lohnunternehmereinsatz, an hinreichend aktiver Unterstützung vor und während des Einsatzes von technischen Betriebsmitteln. Es ist nicht bloß die Arbeitsvorbereitung unzulänglich, man achtet oftmals zu wenig darauf, ob die täglichen Arbeitsstunden sowie die Pausenzeiten genau eingehalten werden. Diese und andere Mängel der Arbeitsführung addieren sich in ihrer Wirkung. Leistungseinbußen zwischen 20 und 30% können die Folge sein.

So wird der Ablauf von Rückarbeiten empfindlich gestört, falls von Inangriffnahme eines Hiebes nicht die Fällrichtungen festgelegt und im Bestand markiert werden, die auf Rück- und Abfuhrrichtungen abzustimmen sind. Ist ein Grabensystem vorhanden, ist dieses an geeigneten Stellen vor Eintreffen des Rückmittels zu überbrücken. Polterplätze sollten rechtzeitig in ausreichender Anzahl und Größe angelegt und Unterlagenhölzer in genügender Menge vorhanden sein. Beabsichtigt man, zwei Rückeschlepper auf gleicher Fläche einzusetzen, ist Vorsorge zu treffen, daß sie sich nicht gegenseitig behindern.

Es ist noch nicht allorts selbstverständlich, Stamm- und Schichtholz vor der maschinellen Aufarbeitung wirklich maschinengerecht aufzusetzen bzw. zu lagern. Ist dies nicht geschehen, kann auch der beste Maschinenführer mit seinem Aggregat nur Leistungen erzielen, die nicht befriedigen. Wie oft wird zudem unüberlegt gehandelt, werden Rückeschlepper oder ortsbewegliche Maschinen für sehr kurze Einsätze von einer Fläche zur anderen gejagt. Man denkt oftmals nicht daran, daß der Hiebsanfall auf der Fläche nicht zu klein sein darf usw. Ein unnötig hoher Anteil von Umsetzzeiten bewirkt ebenso wie das daraus resultierende, oft zu beobachtende Desinteresse des Maschinenführers und dessen erlahmender Arbeitswillen ein Leistungsabsinken von ziemlichem Ausmaß.

Wenn das Bedienungspersonal immer wieder grundlegende Fehler bezüglich des festgelegten Arbeitsablaufs, der Überlastung von technischen Arbeitsmitteln usw. macht, so sind das i. d. R. die Auswirkungen von ungenügender Anleitung und Mängeln in der Arbeitssteuerung und Ausbildung. Wenn in diesem Zusammenhang von unzulänglicher Fortbildung und Schulung gesprochen wird, betrifft dies z. Zt. in etwa gleichem Maße unmittelbar und mittelbar Schaffende. Um ein typisches Beispiel für den heutigen Einfluß der menschlichen Komponente als Einheit zu geben, sei auf folgenschwere Fehler bei der Bildung von Stammholz-Rückelasten verwiesen, die vielerorts gemacht werden. Waldarbeiter und zuständige Forstbeamte sind verbreitet der Auffassung, es könnten beim Bergabtransport wesentlich größere Lasten zusammengestellt werden, nämlich wenigstens das  $1\frac{1}{2}$ -fache von dem, was für das Rücken unter ebenen Verhältnissen in Prüfurteilen als Maximalast angeführt wird. Die Folgen sind manchmal katastrophal, z. B. Totalausfall des Schleppers durch Zerschneiden, stets jedoch außergewöhnlich hohe Reparaturkosten und überdurchschnittliches Anwachsen der maschinenbedingten Störzeit.

#### Leistungserfüllung und Leistungsbeurteilung

Dort, wo solche und ähnliche organisationsorganisatorische sowie arbeitstechnische Verstöße die Regel bilden, bleibt die Leistungserfüllung beträchtlich hinter dem Soll zurück. Es ist unter solchen Umständen abwegig, von der Praxis eine Erfüllung von Vorgabezeiten oder Soll-Zeiten zu verlangen. Man muß andererseits dafür Verständnis aufbringen, daß nunmehr gerade große Forstverwaltungen bestrebt sind, den Maschineneinsatz in nachgeordneten Forstämtern besser in den Griff zu bekommen. Mit der Anzahl und der ständig wachsenden Größe von Forstmaschinen und Transportmitteln erhöht sich das investierte Kapital beträchtlich, die Betriebsstundenkosten steigen entsprechend. Wer nicht aufpaßt, kann erleben, wie seine Stückkosten nach höherstufiger Mechanisierung steigen anstatt abzunehmen.

Wer die in nachgeordneten Betrieben erzielten Stundenleistungen im Wege von Soll-Ist-Vergleichen Kontrollen unterziehen möchte, muß bei Benutzung von Faustzahltafeln oder anderer als Vorgabezeiten zu verwendenden Zeitwerte wissen, daß zwei Dinge zu beachten sind. Zunächst hat er zu bedenken, daß Soll-Zeiten oder Soll-Leistungen nur bei Stücklohnabfuhr einer Arbeit der Höhe nach in etwa erfüllt werden. Solange Rücke- und andere Maschinenarbeiten im Zeitlohn vergütet werden, ist es unerlässlich, zum Soll-Ist-Vergleich zu benutzende Vorgabezeiten gerechterweise um 15 bis 20 % zu erhöhen bzw. die entsprechenden Soll-Leistungen um wenigstens 15 % zu reduzieren.

Ein weiterer Punkt, der von der Praxis oft übersehen wird, betrifft die Behandlung der arbeitstäglichen für die An- und Abfahrt zur Arbeitsstätte benötigten Zeiten. Hier ergeben sich Differenzen infolge unterschiedlicher Auslegung des Begriffs Maschinenbetriebsstunde. Bei der Aufnahme von Zeitstudien bleiben grundsätzlich die vor Arbeitsaufnahme und nach Arbeitsschluß für die An- und Abfahrt des Schleppers zur Arbeitsstelle anfallenden Zeiten außer Betracht. Die Studie beginnt erst auf der Arbeitsfläche. Die vom Schlepper benötigten An- und Abfahrtszeiten gehören zwar zur Einsatzzeit,

nicht jedoch zur Betriebszeit. Würde man diese Wegezeiten zur täglichen Arbeitszeit rechnen, wären keine einwandfreien inner- oder außerbetrieblichen Vergleiche möglich. Höhe und Anteil der täglichen Fahrzeiten hängen von zahlreichen Zufälligkeiten ab wie Unterbringungsort der Maschine, Entfernung zu der jeweiligen Arbeitsfläche usw. Es ist sinnvoll, zur Abgaltung der An- und Abfahrtszeiten bei der Kostenkalkulation jede Schlepperbetriebsstunde mit einem im Jahresdurchschnitt gleichmäßig hohen Zuschlag — beispielsweise 10 % der reinen Betriebsstundenkosten — zu belasten. Schon nach einem Einsatzjahr der Maschine sollte der Betriebsleiter in der Lage sein, die Höhe dieses revidierten prozentualen Zuschlags mit hinreichender Genauigkeit zu bestimmen. Da sich die An- und Abfahrtszeiten arbeitstäglich zwischen 30 und 60 Minuten bewegen, wären im Falle ihrer Miterfassung in der Betriebsstatistik vor Soll-Ist-Vergleichen von den verbuchten Betriebsstunden zwischen 6 und 14 % in Abzug zu bringen.

Leistungsergebnisse aus der Praxis für Maschinenarbeiten sehen oftmals bereits erfreulicher aus, wenn vor dem Vergleich die oben gegebenen Hinweise Berücksichtigung gefunden haben. Bleiben die von Betrieben bei Zeitlohnabfuhr erzielten Maschinenleistungen um nicht mehr als 15–20 % hinter Vorgabezeiten bzw. vorausbestimmten Soll-Leistungen zurück, darf man mit dem Ergebnis zufrieden sein. Wenn beispielsweise eine Waldarbeiterschule mit angeschlossenem Maschinenbetrieb berichtet, ein neues Rückeaggregat sei gegenüber dem am gleichen Platz aufgrund eines größeren Zeitstudienmaterials ermittelten Soll-Leistungen während eines mehrwöchigen Betriebseinsatzes hiergegen um 15–25 % zurückgefallen, besteht kaum Anlaß zur Besorgnis.

Zeitstudien, die von der MtA des KWF gelegentlich auch einmal in Forstbetrieben aufgenommen wurden, in denen Vorbereitung und Durchführung des Maschineneinsatzes zu wünschen ließen, hatten zum Ergebnis, daß unter solchen Verhältnissen bloß noch 65 bis 50 % der Höhe vorausbestimmter Leistungen erreicht werden können. Von tüchtigen Lohnunternehmern bei vorbildlicher Zusammenarbeit mit dem zuständigen Beamten erzielte Stundenleistungen erbrachten den Beweis, daß Leistungswerte, die nach Faustzahltafeln hergeleitet wurden, nicht nur zu erfüllen sind sondern sogar überschritten werden.

Ohne die zuvorige Berichtigung der betrieblichen Ist-Leistungen sind vielfach echte Vergleiche mit Soll-Leistungen unmöglich. Tut man es trotzdem, käme dies einem Mißbrauch von Leistungsunterlagen gleich, gegen den sich der Betroffene zu recht wehren dürfte. Leistungsvergleiche sind jedoch dringend erforderlich, erlauben sie doch erst eine sichere Beurteilung der gegenwärtigen Ist-Leistungen. Ergeben sich bei diesem Vergleich auffällige Abweichungen, ist eine Leistungsanalyse nicht zu umgehen. Sie kann in verhältnismäßig einfacher Weise über wenige korrekt ausgeführte, in Teilzeiten gegliederte Tageszeitstudien erfolgen. Man erhält auf diese Weise recht instruktive Einblicke in das derzeit übliche Verfahren bzw. den Maschineneinsatz überhaupt. Häufig wird man auch hier die von der Handarbeit her bekannte Feststellung treffen, daß die Arbeitszeit nicht genau eingehalten wird. Die Arbeitspausen werden überschritten sowie die Arbeit am Morgen zu spät aufgenommen und am Abend zu früh beendet. Man stellt plötzlich fest, daß die Arbeitsvorbereitung unzureichend war oder die Maschinenausrüstung noch ungenügend ist. Man merkt u. U., daß die falsche Maschine gewählt wurde oder man wird gewahr, daß Teil-Zeiten unverhältnismäßig hoch sind. So kann man beobachten, daß eine Anordnung des Beamten an den Maschinenführer, die in einem Industriebetrieb 1–2 Minuten erfordert hätte, zu einem sehr persönlichen Gespräch von längerer Dauer ausartet, wie es früher geruhsam am Holzfeuer geführt wurde.

Es darf angenommen werden, daß heute gültige Soll-Zeiten und Soll-Leistungen bei umsichtiger Arbeitsführung, gutem Betriebsklima sowie mit zunehmender Erfahrung und Übung von der Praxis schon in naher Zukunft erreicht und überschritten werden. Das gewährleisten nicht allein viel bewußtere Maßnahmen qualitativer Rationalisierung, zum Erfolg tragen ebenso, aber vorerst wenig angewandte Maßnahmen forsttechnologischer Rationalisierung bei. Es genügt, hier darauf hinzuweisen, daß sich die leistungshemmende Ungunst von Geländebedingungen oder von krass wechselnden Bodenzuständen u. a. durch besseren Revieraufschluß mildern läßt. Man wird in zunehmendem Maße für eine räumliche Konzentration des Jahreseinschlags und eine zeitliche Verdichtung des Hiebsanfalls je Fläche zu sorgen haben. Wir werden uns, ohne die waldbauliche Intensität allzustark zu stören, entschließen müssen, nicht mehr zu kleine Flächen zu bewirtschaften, sondern größere Flächeneinheiten zur Durchforstung heranzuziehen. Ob man in den nächsten Jahren bei Maschinenarbeit in größerem Umfange zur Stückverlohnung übergehen wird, erscheint zweifelhaft. Sicherlich wäre Stücklohn ausführung im Rückebetrieb sinnvoll, da in keinem anderen Arbeitsbereich die individuelle Leistung des Maschinenführers so deutlich wird. Dagegen dürfte man bei der Aufarbeitung von Holz mit Großaggregaten sich für ein wirkungsvolles Prämiensystem entscheiden, das nur ein Mehrprämiensystem sein kann. Möglichkeiten hierzu gibt es viele, man wird neben einer Leistungsprämie zusätzliche Prämien etwa für gute Wartung und Pflege, hohe Betriebsbereitschaft der Maschine u. ä. geben müssen. Auf diese Weise werden Prämien erst für den Mann reizvoll und man braucht mit der Höhe der Prämienätze nicht unbedingt den Weg in Richtung Stücklohn zu gehen. Wer Leistungsprobleme bei der Maschinenarbeit in der hier skizzierten Weise zu lösen versucht, ist auf dem rechten Weg.

#### Literatur

1. ALLMANN, N. UND ANDERE: „Taschenbuch Mensch und Arbeit für Führungskräfte im Betrieb“  
Verlag Mensch und Arbeit, München
2. BÖHRS, H.: „Normalleistung und Erholungszuschlag in der Vorgabezeit“  
Carl Hanser Verlag, München 1959

3. FUCHS, W.: „Methodik der Erstellung von Zeit-Modellen zur Ablaufplanung in Arbeitssystemen“  
Beuth-Vertrieb GmbH, Berlin - Köln - Frankfurt 1971
4. GASSER, CH.: „Der Wandel der Rationalisierungsaufgaben durch beschleunigte Verwirklichung von Neuerungen (Innovation)“  
REFA-Nachrichten Nr. 4/1971
5. HILF, H. H.: „Einführung in die Arbeitswissenschaft“  
Sammlung Göschen Band 1212/1212a, Verlag Walter de Gruyter & Co., Berlin 1964
6. de JONG, J. R.: „Internationale Entwicklungen auf dem Gebiet der Leistungsentlohnung in den letzten zwei Jahrzehnten und Folgerungen für die Zukunft“  
Fortschrittliche Betriebsführung, Heft 2/1972
7. KAMINSKY, G.: „Der Begriff der Leistung und die Wahl der Bezugsleistung im Arbeitsstudium“  
in Schrift 24 des Instituts für angewandte Arbeitswissenschaft e. V. 1971
8. LOYCKE, H. J.: „Vorausschätzen von Leistungen beim Rücken von Fichtenstammholz mit Forstschleppern“  
Mitteilungen des KWF, Band VII, Buchschlag 1970
9. LOYCKE, H. J., SÜSSMANN, K. u. SCHMIDT, H.: „Untersuchungen über Rücken von Nadelschwachholz in kurzem und langem Zustand“  
Mitteilungen des KWF, Band X, Buchschlag 1971
10. MOEDE, W.: „Betriebliche Arbeitswissenschaft“  
Verlag W. Girardet, Essen 1954
11. SCHLAICH, K.: „Das neue REFA-Buch: Ablaufarten und Vorgabezeitgliederung“  
REFA-Nachrichten Nr. 3/1971
12. SCHLAICH, K.: „Methodenlehre des Arbeitsstudiums — Systemanalyse und Gestaltung“  
REFA-Nachrichten Nr. 5/1971, S. 159
13. SCHMIDT, H.: „Ein- oder Zweimann-Arbeit beim Rücken von Stammholz mit Forstschleppern“  
Forsttechnische Informationen Nr. 12/1970
14. WINKEL, A.: „Die Entwicklung der REFA-Zeitrechnung“  
REFA-Nachrichten Nr. 3/1971, S. 165
15. REFA: „Methodenlehre des Arbeitsstudiums — Teil 2: Datenermittlung“  
Carl Hanser Verlag, München 1971

## Lehrgang für Ausbilder von Maschinenführern in der Forstwirtschaft

zusammengestellt von der Arbeitswirtschaftlichen Abteilung des KWF und der Arbeitsgemeinschaft der Forst- und Waldarbeitsschulen

#### Vorbemerkungen

1. Höhere Investitionen bei den Forstmaschinen erfordern auch höhere Investitionen auf Seiten der Ausbildung, wenn die Rentabilität und Wirtschaftlichkeit von Investitionen nicht in Frage gestellt werden sollen. Eine unvollkommene Behandlung des Ausbildungsproblems für die Mechanisierung der deutschen Forstwirtschaft wird schwerwiegende Folgen haben.
2. Die Investition in der Ausbildung ist nur dann sinnvoll, wenn die Ausgebildeten an einer Ausbildungsstätte mit entsprechend ausgestatteten Maschinenbetrieben eingesetzt werden. Ein Stamm an Ausbildern wird benötigt, ganz gleich, ob später bundeseinheitlich oder in den vorhandenen Ausbildungsstätten der Länder geschult wird. Die notwendigen Ausbilder sollten mit Hilfe des vorgeschlagenen Lehrganges für Ausbilder bereitgestellt werden.
3. Für die Ausbildung der Ausbilder ist ein Zeitraum von 15 Wochen vorgesehen. Das nachstehende Programm ist nicht als unabänderlich zu betrachten. Abänderungsmöglichkeiten sind auch während des Ausbildungsganges möglich.
4. Der Lehrgang soll 10 - 15 Teilnehmer umfassen, die später Forstmaschinenführer ausbilden sollen und willens und in der Lage sind, auch in anderen Bundesländern in der Maschinenführerausbildung mitzuwirken. Vorrangig sollen es als Ausbilder geeignete, jüngere Betriebsbeamte sein, jedoch werden Forstverwaltungsbeamte und besonders versierte Schlepperfahrer nicht ausgeschlossen, soweit sie auch als Ausbilder in Betracht kommen.

5. Die Teilnehmer an dem Ausbildungslehrgang sollen ihre Berufsausbildung abgeschlossen und in Forstbetrieben, an Waldarbeitsschulen oder technischen Stützpunkten bereits längere Zeit praktische Erfahrungen in der Arbeit sowie im Umgang mit Forstmaschinen gesammelt haben und die Grundlagen für das Fahren von Forstschleppern besitzen. (Nur bei Erfüllung dieser Voraussetzungen ist die Verkürzung der ursprünglich vorgesehenen Zeitdauer von 23 Wochen auf jetzt 15 Wochen vertretbar).
6. Soweit erforderlich, werden zu den einzelnen Ausbildungsabschnitten noch Einzelpläne aufgestellt.

#### Ausbildungsplan

- 1) **Aufsuchen von Maschinenbetrieben**  
 Zielsetzung: Einführung in technische Grundbegriffe der Kraftfahrzeugmechanik, Vergleich verschiedener Maschinen (Schwerpunkt zunächst jedoch Forstschlepper).  
 Kennenlernen unterschiedlicher Einsatzformen, unterschiedlicher Einsatzorganisation, einer Maschinenwerkstatt einschl. praktischer Übungsmöglichkeiten (Selbstfahren, Mitarbeiten, Gruppenarbeit).  
 (Dieser erste Ausbildungsabschnitt soll zugleich einer gewissen Eignungsprüfung der Teilnehmer dienen. Es wird dabei jedoch davon ausgegangen, daß durch die entsendenden Landesforstverwaltungen bereits eine zweckentsprechende Vorauswahl getroffen worden ist. Ggf. ist zu diesem Zeitpunkt noch ein Austausch der Lehrgangsteilnehmer möglich).
- Ort: FA. Gengenbach und Nachbarbetriebe  
 Waldarbeitsschule Höllhof
- Zeit: 6. — 17. 11. 72 (2 Wochen)
- 2) **Schulung bei Forstmaschinen-Herstellern**  
 Zielsetzung: Kennenlernen und Erweitern der technischen Grundkenntnisse, Erörterung der Ausbildungsmöglichkeiten und -arten durch Firmen, Pflege- und Wartungsarbeiten.
- Ort: Firma Daimler-Benz, Gaggenau
- Zeit: 20. 11. — 1. 12. 72 (2 Wochen)
- 3) **Maschinenführerausbildungsstätten und Maschinenbetriebe in Finnland bzw. Schweden (Aufteilung des Lehrganges)**  
 Zielsetzung: Kennenlernen dortiger Ausbildungsmethoden, der Ausstattung der Ausbildungsstätten und des Maschineneinsatzes mit praktischen Ausbildungsübungen.
- Finnland**
- Orte: Helsinki, Hirvas bei Rovaniemi (Forstmaschinenschule, Arbeitsplätze), Tampere (Maschinenfabrik, Arbeitsplätze), Jämsänköski (Waldarbeitsschule), Rajamäki (Betriebsleiterschulung).
- Zeit: 4. — 15. 12. 72 (2 Wochen)
- Schweden**
- Orte: Stockholm, Alvdalen (Maschinenführerschule, Arbeitsplätze), Alftan (Spezialausbildung, Industriebetrieb), Garpenberg (Forsthochschule, Arbeitsplätze).
- Zeit: 3. — 16. 12. 72 (2 Wochen)
- Unterbrechung zur Abfassung der Zwischenberichte und Vorbereitung von 4)
- Ort: Heimatstandorte
- Zeit: 18. 12. 72 — 1. 1. 73
- 4) **Zusammenkunft in einer Waldarbeitsschule mit möglichst vielseitigem Maschinenpark**  
 Zielsetzung: Erfahrungsaustausch über den Aufenthalt in Finnland und Schweden, Berichterstattung mit

kritischer Stellungnahme jedes Einzelnen über Inhalt und Bedeutung des bisherigen Ausbildungsganges, Unterrichtung über Einsatzfragen beim zentralen Maschineneinsatz, Planung und Organisation, Kostenkalkulation, Unfallverhütung, Anwendung von Check-Listen.

Ort: Waldarbeitsschule Münchhof — Maschinenbetrieb Misburg

Zeit: 2. — 5. 1. 73 (1 Woche)

- 5) **Lehrgang an einer Deula-Schule**

Zielsetzung: Unterrichtung in Maschinenteknik einschl. Wartung, Teilnahme am Unterricht der üblichen Deula-Lehrgänge, Studium der Ausbildungsform und -pläne an der Deula-Schule.

Ort: Deula-Schule in Alsenz

Zeit: 8. — 12. 1. 73 (1 Woche)

- 6) **Zusammenkunft in einer Waldarbeitsschule**

(möglichst Maschinenstützpunkt)

Zielsetzung: Auswertung des Aufenthaltes in der Deula-Schule in Verbindung mit dem bisher Gesehenen und Erlebten.

Einführung in die Pädagogik mit Übungen in der theoretischen und praktischen Ausbildung (Gruppenarbeit).

Maschinenbuchführung.

Ausarbeiten von Vorschlägen für Ausbildungsplan von Maschinenführern (Gruppenarbeit).

Ort: Landeswaldarbeitsschule Hachenburg

Zeit: 15. — 19. 1. 73 (1 Woche)

- 7/8) **Aufsuchen von Betrieben mit verschiedenartigen Maschineneinsätzen** (je 2 – 4 Betriebe) einschl. Wegebau und Kulturbetrieb

Zielsetzung: Weiteres Kennenlernen verschiedener Einsatzbedingungen (einschl. Selbstfahren und Mitarbeiten), Übungen in der Unterweisung in der Praxis, Organisations- und Planungsaufgaben (Gruppenarbeit).

Aufsuchen von renomierten Unternehmern (einschl. Holzabfuhr)

Zielsetzung: Kennenlernen der Besonderheiten der Unternehmerarbeiten und deren Einsatz, Reparaturdienst von Maschinenherstellern (Gruppenarbeit).

Orte: (werden noch gemeinsam mit dem Lehrgang festgelegt).

Zeit: 22. 1. — 16. 2. 73 (zusammen 4 Wochen)

- 9) **Zusammenkunft an einer Waldarbeitsschule, zusammen mit der Arbeitsgemeinschaft der Forst- und Waldarbeitsschulen, insbesondere mit derzeitigen Maschinenführerausbildern und Maschineneinsatzleitern.**

Zielsetzung: Berichterstattung und Diskussion des vorausgegangenen Stoffes, Referate der Teilnehmer über Einzelfragen des Maschineneinsatzes. Forstliches Prüfwesen (FPA).

Ausarbeiten eines Ausbildungsplanes für die Maschinenführer-Ausbildung, einschl. Vorschläge zur Ausstattung der Ausbildungsstätten und der Auswahl von Maschinenführern (Gruppenarbeit).

Ort: Versuchs- und Lehrbetrieb für Forsttechnik beim FA. Merenberg in Weilburg/Lahn.

Zeit: 19. — 23. 2. 73 (1 Woche)

# Hinweise auf bemerkenswerte Veröffentlichungen in der Fachpresse des In- und Auslandes

- ARNOLD, H.: „Erfahrungen beim Einsatz mobiler Stammholz-Entrindungsanlagen“  
AFZ 27. (1972) 37, S. 737
- DOHRER, K.: „Maschinelles Entasten von Fichten-Schwachholz im Walde oder am Holzhof“  
AFZ 27. (1972) 37, S. 731
- FAUST, E.: „Intensive Forstwirtschaft ist Umweltgestaltung“  
Forst- und Holzwirt 27. (1972) 18, S. 392
- GRAMMEL, R.: „Sachinvestitionen und technische Arbeitsproduktivität bei der Einführung moderner Holzerverfahren“  
Holzzentralbl. 98. (1972) 117, S. 1693
- HOFLE, H.: „Die Zusammenarbeit der Forstwirtschaft mit der Holzindustrie“  
(FAO-ECE Symposium, Mai 1972 in Helsinki)  
AFZ 27. (1972) 41, S. 796
- HOFLE, H.: „Ergebnisse und praktische Folgerungen aus Versuchseinsätzen mit der finnischen Entastungsmaschine und Einschneidemaschine »Pika 50«“  
AFZ 27. (1972) 41, S. 803
- HOFLE, H.: „Maschinelles Entasten und Entrinden mit der Astab“  
Holzzentralbl. 98. (1972) 117, S. 1670
- KAMPFMANN, G. und KLEINLEIN, G.: „Leistungsgerechte Rückesätze“  
Holzzentralbl. 98. (1972) 117, S. 1669
- LAMERDIN, F.: „Waldwirtschaft und Fremdenverkehr im Schwarzwald“  
Holzzentralbl. 98. (1972) 116, S. 1649
- LEINERT, S. und MÜLLER, B.: „Die Entrindung von Nadelstammholz“ —  
Teil 5: „Arbeitsverfahren und Zeitbedarf bei der mobilen Kockum-Entrindungsanlage“  
Teil 6: „Leistungen und Kosten mit der mobilen Kockum-Entrindungsanlage“  
Holzzentralbl. 98. (1972) 100, S. 1409 und 114, S. 1613
- LIESE, W.: „Schutz von Rundholz und Hackschnitzeln“  
Holzzentralbl. 98. (1972) 109, S. 1531
- LOYCKE, H. J.: „Rationelle Jugenderziehung des Waldes“  
Holzzentralbl. 98. (1972) 113, S. 1603
- MEYR, R.: „Technische Daten, Preise und Betriebsstundenkosten einiger Universalschlepper und Zusatzgeräte für die HolZRückung“  
Allg. Forstzeitung 83. (1972) 10, S. 275
- SACHSSE, H. und v. HARTWIG: „Rindenanteil beim Buchenindustrieholz“  
Holzzentralbl. 98. (1972) 95, S. 1355
- SCHLAICH, K.: „Methodenlehre des Arbeitsstudiums — 8. Weitere Methoden der Datenermittlung“  
REFA-Nachrichten 25. (1972) 4, S. 277
- SCHLAGHAMERSKY, A.: „Erfahrungen beim Entrinden von Nadelholz, insbesondere von Kiefern mit dem »Rindab-Gerät«“  
Forst- und Holzwirt 27. (1972) 16, S. 351
- SPIPKER, H.: „Der HETT als betriebswirtschaftliche Entscheidungshilfe, dargestellt am Beispiel von Fichten-Schwachholzrieben“  
AFZ 27. (1972) 38, S. 754
- SONDERHEFT: „Arbeitsschutz und Gesundheitspflege“  
AFZ 27. (1972) 31/32
- SONDERHEFT: „Herbstkulturen“  
AFZ 27. (1972) 36
- SONDERHEFT: „Waldwegebau in Eigenregie“  
AFZ 27. (1972) 43
- TEUSAN, A.: „Streichen, spritzen, tauchen oder sprühen?“  
Forst-Chemie Erich Winefeld, Ettenheim/Baden 1972
- TIMINGER, H.: „Der Einsatz des österreichischen Erntezuges im Flachland“  
Holzzentralbl. 98. (1972) 93, S. 1330
- WAHLER, R.: „Waldarbeit im Leistungslohn — wie lange noch?“  
Forstl. Mitteilungen 25. (1972) 5, S. 83
- WEITBRECHT, KOCH, G.: „Der HSM-Stammholz-Entrindungszug System Klosterreichenbach“  
AFZ 27. (1972) 37, S. 734
- WESTERNACHER, E.: „Die elektronische Datenverarbeitung im Dienste der Hessischen Staatsforstverwaltung“  
Forst- und Holzwirt 27. (1972) 11, S. 260

---

## An unsere Leser!

Wegen der starken Nachfrage des Beitrages von Dr. Barth und Dr. Schmidt „Erholungseinrichtungen im Walde“ in den FTI Nr. 5 (Mai) 1971 ist ein Neudruck dieser Nummer geplant.

Interessenten bitten wir um Nachricht und Bestellung beim Verlag:

Druckwerkstätten Gebrüder Nauth, 65 Mainz 1, Bonifaziusplatz 3.

---