

FORSTTECHNISCHE INFORMATIONEN

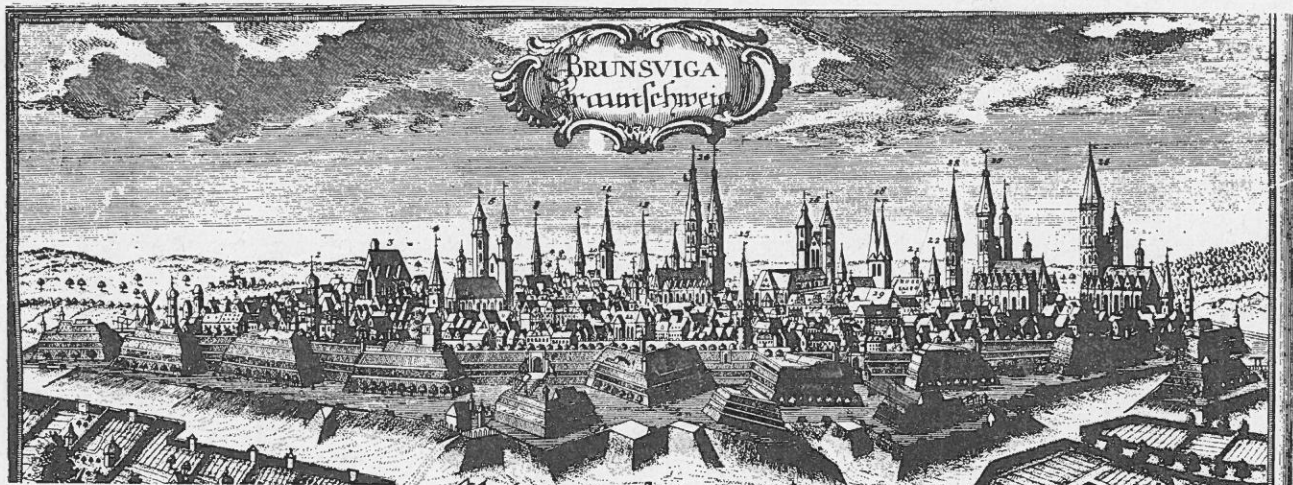
Mitteilungsblatt des
„KURATORIUM FÜR WALDARBEIT UND FORSTTECHNIK“

1 Y 2894 E

27. Jahrgang

Nr. 5

Mai 1975



6. KWF - Arbeitstagung Durchforstung

Die deutsche Forstwirtschaft hat bei zunehmender Bedeutung des Waldes für die Allgemeinheit eine hohe Verpflichtung für dessen Erhaltung und Gestaltung. Die optimale Erfüllung aller Nutz-, Schutz- und Erholungsfunktionen ist nur bei ausgewogenen Wirtschaftsergebnissen der Forstbetriebe auf Dauer möglich. Es muß alles darangesetzt werden, Aufwand und Ertrag in ein günstiges Verhältnis zu bringen. Das KWF ist aufgerufen, hierzu Mittel und Wege durch Rationalisierung, insbesondere Mechanisierung der Betriebsabläufe, aufzuzeigen. Dabei sind die waldbaulich-ökologischen Forderungen zu beachten und die strukturellen, organisatorischen Gegebenheiten unseres Landes wie die finanziellen Möglichkeiten der Waldbesitzer zu berücksichtigen. Ergonomische Grundsätze dürfen nicht außer acht gelassen werden. Die Gefahr einer Zersplitterung beim Einsatz von Maschinen muß vermieden werden durch die Erarbeitung von Mechanisierungsmodellen, die Leitlinien und Kriterien zur Maschinenentwicklung aufzeigen. Für die Übertragung der gewonnenen Erkenntnisse in die forstliche Praxis und deren erfolgreiche, unfall- und störungsfreie Anwendung ist eine laufende Information und die zielstrebige Aus- und Fortbildung der Betriebsleiter, Einsatzleiter und Forstwirte wichtige Voraussetzung. Sie dienen zugleich dem Ziele der deutschen Forstwirtschaft, den Waldarbeiterberuf als einen technischen Beruf mit hohen Anforderungen darzustellen und die Mitarbeiter sicher und langfristig in den Betriebsablauf einzubauen.

Das KWF hat seit seiner Gründung im Jahre 1962 im zweijährigen Turnus fünf gezielte Arbeitstagungen durchgeführt, die von jeweils um 1000 interessierten Forstleuten, Waldbesitzern, Waldarbeitern und Fachkräften der Industrie besucht wurden und auf diese Weise in die Forstbetriebe aller Waldbesitzarten ausgestrahlt haben.

Mit der diesjährigen Arbeitstagung in Braunschweig wird ein aktuelles Problem aufgegriffen, das alle Waldbesitzer besonders betrifft. Einerseits besteht die waldbauliche Notwendigkeit, Durchforstungen zahlreicher Bestände nachzuholen, die in den vergangenen Jahren wegen hoher Kosten und un-

günstiger Absatzmöglichkeiten für das anfallende Material unterblieben sind. Andererseits ist eine steigende Nachfrage nach derartigen Sortimenten erkennbar und deren Lieferung aus volkswirtschaftlichen Gründen erforderlich. Weitgehend unbeantwortet ist jedoch noch die Kostenfrage. Die Durchforstung üblicher Art ist zu teuer; steigende Lohnkosten verschärfen die Situation. Vielerorts wird von Forstleuten und Technikern nach wirkungsvollen Rationalisierungsmöglichkeiten gesucht und verschiedene Lösungen angeboten. Neben der Verringerung der Zahl der ausgehaltenen Sortimente und der Senkung der Qualitätsansprüche bei der Aufarbeitung stehen Mechanisierungsmöglichkeiten durch mobilen oder stationären Maschineneinsatz. Bei der KWF-Tagung in Braunschweig werden die dabei entstehenden Fragen in Vorträgen und bei Exkursionen aufgezeigt und diskutiert. Der forstlichen Praxis sollen damit Lösungsmöglichkeiten vorgeführt und Anregungen für die eigene Arbeit gegeben werden.

Neben dem Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten für finanzielle Unterstützung ist der Niedersächsischen Landesforstverwaltung besonders zu danken für die Förderung dieser Tagung, die sie nicht zuletzt durch personelle und sachliche Unterstützung der umfangreichen Vorbereitungsarbeiten, der Exkursionen wie der Durchführung der Tagung selbst gewährt hat. Dank sei auch den zahlreichen Mitwirkenden gesagt, die neben ihren Alltagsgeschäften zum Gelingen beigetragen haben. Unser aller Dank gilt auch den Firmen, die ihre Maschinen zur Verfügung stellen.

Allen Gästen und Freunden aus dem In- und Ausland gilt mein herzlichster Willkommensgruß und der Wunsch, daß sie Nützliches für ihre Arbeit mitnehmen und Gewinn aus dem persönlichen Erfahrungsaustausch ziehen.

Dem KWF und seinen Mitarbeitern wünsche ich, daß auch mit dieser Tagung ihrer Arbeit ein guter Erfolg beschieden sei.

Professor Dr. Fröhlich
(Vorsitzender des KWF)

Überlegungen zu Durchforstungsverfahren

Dr. S. Leinert, KWF Buchschlag

Diese Publikation versteht sich als Ergänzung des Exkursionsführers, in dem auf technische Details, Zeitbedarf, Leistung und Kosten eingegangen sowie ein vereinfachter Verfahrensvergleich nach einem Vorschlag des Institutes für Forstliche Arbeitslehre und Verfahrenstechnik der Universität München durchgeführt wird. Deshalb werden diese Fragen hier nicht weiter behandelt, auch wenn ein Teil der Verfahren bei den

Exkursionen in das Forstamt Schöningen/Elm leider nicht gezeigt werden kann.

Systematik der Arbeitsverfahren

Bei der systematischen Gliederung von Arbeitsverfahren kann man sich verschiedener Einteilungskriterien bedienen. TIMINGER (1) unterschied vier Systeme, die nach organisatorischen Kriterien bestimmt wurden und in sich eine Reihe von Verfahrensvarianten enthielten.

Arbeitsort Arbeit Verfahren	Bestand					Rückegasse			Forststraße / Aufbereitungsplatz			
	Fällen	Entasten	Entrinden	Einschneid	Vorrücken	Entasten	Einschneid	Rücken	Entasten	Entrinden	Einschneid	Hacken
1.0	Kurzholzverfahren											
1.1												
1.2												
1.3												
1.4												
1.5												
2.0	Langholzverfahren											
2.1												
2.2												
2.3												
2.4												
2.5												
2.6												
3.0	Ganzbaumverfahren											
3.1												
3.2												
3.3												
3.4												
3.5												

Übersicht 1: Zusammenstellung von Durchforstungsverfahren

INHALT:

6. KWF-Arbeitstagung Durchforstung

LEINERT, S.:

Überlegungen zu Durchforstungsverfahren

BACKHAUS, G.:

Systematische Ausbildung von Forstschlepperfahrern

Dieses vom theoretischen Standpunkt aus befriedigende Einteilungsschema wurde für die KWF-Tagung nicht verwendet, da sich in der Praxis weit überwiegend die Einteilung nach Kurz-, Lang- oder Ganzbaumverfahren durchgesetzt hat, wobei der Arbeitsablaufabschnitt „Rücken“ für die Eingliederung entscheidend ist. Innerhalb der drei Systeme werden die Verfahren nach dem Mechanisierungsgrad geordnet. Auch dies ist ein Kriterium, das besonders den praktischen Interessen Rechnung trägt.

Daß diese Systematisierung theoretisch nicht voll befriedigen kann — z.B. erscheint ein Verfahren mit Ganzbaum-Vorlieferern und anschließendem Processoren-Einsatz auf der Rückegasse unter System 1 (Kurzholz) —, sei ohne weiteres zugegeben. Dennoch wird für diesen Zweck einer praxisnäheren Systematisierung der Vorzug gegeben. Ein weiterer Grund für die Beibehaltung dieser Einteilung ist der Versuchsplan „Teilmechanisierte Durchforstung“ von Skogsarbeten (2). Dieses umfangreiche, 1974 gestartete Forschungsvorhaben versucht in umfangreichen Studien die zweckmäßigsten Durchforstungsmethoden zu erarbeiten.

Bei der bildlichen Darstellung der Verfahren wurden die von TIMINGER vorgestellten Symbole für die an den jeweiligen Arbeitsorten vorkommenden Ablaufabschnitte gewählt, da dadurch eine klare und einfache Kennzeichnung der Verfahren erreicht wird, selbst dann, wenn man wie im vorliegenden Fall von der Matrixform abweicht. Auf die Darstellung des Ablaufabschnitts „Transport“ wurde aus Platzgründen und wegen zu geringer Variation verzichtet.

In Übersicht Nr. 1 sind die drei Systeme Kurzholz-, Langholz- und Ganzbaumverfahren zusammengestellt und zwar innerhalb des Systems nach dem Mechanisierungsgrad geordnet.

Beurteilungsschema

Die Beurteilung verschiedener, für denselben Zweck anzuwendender Verfahren ist der Kernpunkt für die Gestaltung des

Kriterien Arbeits- verfahren	Öko- logie	Wald- bau	Bestand- schäden	Ergo- nomie	Qualifi- kation (Arbeiter)	Organi- sation	Arbeits- produkt	Absatz- flexibili- tät	Investi- tions- volumen
1.0 KURZHOLZVERFAHREN									
1.1	1								
	2								
	3								
1.2	1								
	2								
	3								
1.3	1								
	2								
	3								
1.4	1								
	2								
	3								
1.5	1								
	2								
	3								
2.0 LANGHOLZVERFAHREN									
2.1	1								
	2								
	3								
2.2	1								
	2								
	3								
2.3	1								
	2								
	3								
2.4	1								
	2								
	3								
2.5	1								
	2								
	3								
2.6	1								
	2								
	3								
3.0 GANZBAUMVERFAHREN									
3.1	1								
	2								
	3								
3.2	1								
	2								
	3								
3.3	1								
	2								
	3								
3.4	1								
	2								
	3								
3.5	1								
	2								
	3								

Übersicht 2: Beurteilung der Verfahren nach 9 Kriterien.

technischen Betriebsvollzuges. In den meisten Fällen kommen vergleichende Beurteilungen nur auf der Grundlage mehr oder weniger subjektiver Überlegungen zustande. Dies gilt leider auch im vorliegenden Fall, da die für eine Nutzwertanalyse erforderlichen Voraussetzungen und Unterlagen, die zudem nur für Modelle hätte durchgeführt werden können, nicht zu erarbeiten waren.

Aus diesem Grunde beschränkt sich diese Ansprache der verschiedenen Verfahren auf allgemeinere Überlegungen. Im Exkursionsführer zur 6. KWF-Tagung werden zu den meisten Verfahren detailliertere Angaben — vor allem zu technischer Arbeitsproduktivität, Leistung und Kosten — aufgeführt.

Übersicht Nr. 2 zeigt eine Ansprache der Verfahren der drei Systeme nach neun Kriterien und je drei Stufen. Dabei wird unter Stufe „1 = gut“ natürlich bei den verschiedenen Kriterien nicht immer dasselbe angenommen. So bedeutet beispielsweise die Stufe 1 bei dem Kriterium

Ökologie, — daß keine nennenswerten Bodenbeschädigungen auftreten,

- daß Astmaterial und Reisig im Bestand verbleiben,
- daß es sich um ein umweltfreundliches Verfahren handelt.

Waldbau, — daß die volle waldbauliche Freiheit gewährleistet ist,

- daß kein zu enges Rückegassennetz oder zu sehr festgelegte Feinerschließung benötigt wird,
- daß nicht mit einer Gefährdung der Stabilität durch zu starke Eingriffe oder einem Zuwachsausfall gerechnet werden muß.

Bestandsschäden, — daß keine nennenswerten Verletzungen des verbleibenden Bestandes (Wurzel, Stamm) auftreten.

Ergonomie, — daß es sich um ein Verfahren handelt, bei dem dem Arbeiter ein gut gestalteter Arbeitsplatz angeboten wird, auch dann, wenn er evtl. höherer psychischer Belastung ausgesetzt wird.

Qualifikation, (Arbeiter) — daß keine längere Einweisung und Einübung in ein Verfahren sowie Spezialkenntnisse erforderlich sind.

Organisation, — daß der Organisationsaufwand sehr gering ist,

- daß nur geringe Störanfälligkeit besteht,
- daß keine Kopplung an andere Abschnitte vorliegt.

Arbeitsproduktivität, — daß verhältnismäßig hohe Leistungen bezogen auf die Handarbeit erzielt werden können.

Investitionsvolumen, — daß der Aufwand für Maschinen unter 100.000 DM für die gesamten Ablaufabschnitte im Wald — ohne Berücksichtigung des Transports ins Werk — beträgt. Der Grund für diese auf den ersten Blick unsinnige Betrachtung ist darin zu sehen, daß konsequent versucht wird, die Verfahren aus der Optik des Waldbesitzers anzusprechen.

Absatzflexibilität, — daß der Waldbesitzer nicht an einige wenige Abnehmer gebunden ist,

- daß eine Vielzahl von Sortimenten befriedigend ausgehalten werden kann.

Auf eine Gewichtung der einzelnen Kriterien und daraus etwa abzuleitende, auf skalierten Werten aufbauende Bewertungsziffern wurde wegen des weithin subjektiven Charakters der Überlegungen von vornherein verzichtet.

Ansprache der Arbeitsverfahren

System 1: Kurzholzverfahren

1.1: Fällen, Entasten und Einschniden mit EMS im Bestand; Vorrücken und Vorkonzentrieren von Hand; Rücken mit landwirtschaftlichem Schlepper und Anhänger, Be- und Entladen von Hand. Dieses Verfahren weist niedrige Produktivität, hohe Kosten und sehr ungünstige ergonomische Verhältnisse auf. Wegen seiner Pflughigkeit, geringen Anforderungen an Qualifikation und Organisation sowie seiner hohen Flexibilität ist es indessen weit verbreitet.

Es ist zu hoffen, daß dieses Verfahren mit dem Abgehen vom 1-m-Sortiment und unter dem Zwang der Kosten bald völlig überholt sein wird.

1.2: Dieses Verfahren unterscheidet sich vom vorhergehenden durch den Einbau eines Schichtholzzuges oder eines Trageschleppers in die Rückephase. Damit wird eine erhebliche

Produktivitätssteigerung verbunden mit einer Entlastung des Arbeiters (Kranbelastung) erreicht. Gleichzeitig wird der Übergang zu mindestens 2-m-Längen erzwungen, da sich 1 m langes Holz schlecht mit dem Kran manipulieren läßt. Daß man dieses Verfahren auch mit verhältnismäßig geringen Investitionen produktiv und damit kostengünstig gestalten kann, beweisen die vom landwirtschaftlichen Schlepper her konzipierten „Schichtholzzüge“ wie z. B. das Königseggwälder Verfahren (3).

Allerdings sollte man nicht übersehen, daß dieses dem „Schwedischen Kurzholzverfahren“ entsprechende Verfahren aus ergonomischer Sicht weiterhin ungünstig (hoher EMS-Laufzeitanteil, schwere Tragearbeit) zu beurteilen ist und seine Spuren insbesondere längs der Rückegassen hinterläßt. Aus diesen Gründen sollte man dieses Verfahren in der Durchforstung nicht unbedingt als zukunftsweisend proklamieren.

1.3: In diesem Verfahren, das sich in der letzten Zeit besonderen Interesses erfreute, wird das in Durchforstungen oft erschwerte Zufallbringen durch den Einsatz einer Kleinseilwinde erleichtert und nahezu unfallfrei gestaltet. Gleichzeitig wird ein präzises Einhalten der Fällrichtung sowie ein bestands- und arbeiterschonendes Vorrücken nach dem Entasten und Zopfen ermöglicht. Durch die Vorkonzentration an der Rückegasse erfährt das Rücken eine erhebliche Produktivitätssteigerung.

Dieses Verfahren bietet sich auch für den kleineren Waldbesitz an, wenn ein leistungsfähiges Rückemittel gemeinschaftlich betrieben wird. Allerdings sollte man die schwachen Punkte nicht übersehen:

- > Bestandsschäden: im Frühjahr und Frühsommer verursacht das Langrücken erhebliche Rückeschäden.
- > Ergonomie: auch wenn ein erheblicher Fortschritt gegenüber 1.1 und 1.2 unverkennbar ist, kann dieses Verfahren wegen der noch konzentriert auftretenden EMS-Arbeit (Fällen, Entasten im Bestand, Einschneiden auf Rückegassen) nicht befriedigen.

1.4: Bei diesem Verfahren wird ein Teil der Aufarbeitung (Entasten, Einschneiden) auf der Rückegasse hochmechanisiert (z. B. ÖSA 705) durchgeführt. Das gesamte Verfahren gliedert sich in vier voneinander ziemlich unabhängige Abschnitte: Fällen, Vorrücken, Aufarbeiten, Rücken. Insgesamt handelt es sich um ein hochproduktives Verfahren, das allerdings — vor allem wegen seiner Organisationsschwierigkeiten — nur für den größeren Waldbesitz infrage kommen dürfte. Ausschlaggebend für den Erfolg ist ein einwandfreies Vorrücken (hoch-einlaufende Seile, Funksteuerung) und eine hervorragende Ausbildung des Processorfahrers. Wie fast alle hochmechanisierten Verfahren ist es zudem stark stückmasseabhängig.

Ein Problem bildet der Einsatz auf der Rückegasse wegen des Auftriebs auf mindestens 6 m Breite (Arbeit quer zur Fahrtrichtung). Wenn man keine erheblichen Zuwachseinbußen in Kauf nehmen will, muß man daher den Abstand zwischen den Gassen auf 60 oder gar 80 m vergrößern, wodurch wiederum die Bestandsschäden beim Rücken erhöht werden.

1.5: Die höchstmechanisierte Lösung dieses Verfahrens stellt der Vollernter dar. Läßt man die Maschinen, die mehr oder weniger nur Rückegassen freischneiden können, außer Betracht, so handelt es sich hier um Lösungen, die momentan noch aus ökologisch-waldbaulichen Gründen mit Vorbehalt zu betrachten sind. Erschwerend kommt hinzu, daß ca. 4,5 m breite Rückegassen im Abstand von etwa 20 m angelegt werden müssen.

Einmal abgesehen von der betriebswirtschaftlichen Seite, die noch mit einem dicken Fragezeichen versehen werden muß, kann der Einsatz einer derartigen Maschine wie z. B. der Livab G 2 für den größeren Waldbesitz — evtl. in Kombination mit einem konventionellen Verfahren innerhalb der Blöcke bei größerem Rückegassenabstand in noch unerschlossenen Beständen — durchaus sinnvoll sein.

System 2: Langholzverfahren

2.1: Fällen, Entasten und Entrinden im Bestand, Vorrücken von Hand oder mit Pferd, Rücken mit landwirtschaftlichem Schlepper. Dieses Standardverfahren, das sich noch weiter Verbreitung erfreut, weist insbesondere drei Schwachstellen auf:

1. die Arbeitsproduktivität ist gering,
2. der EMS-Laufzeitanteil ist trotz der Handentrindung immer noch zu hoch,
3. das Vorrücken von Hand ist je länger je mehr nicht mehr zumutbar.

Da die Tage des Pferdes in der deutschen Forstwirtschaft leider gezählt sind, kann dieses Verfahren nicht als zukunfts-trächtig bezeichnet werden. Ein Befahren der Bestände durch Kleinschlepper oder Kleinraupen erscheint in der Erst- und Zweidurchforstung nicht zweckmäßig.

2.2: Bei diesem Verfahren handelt es sich um Holzhof-Verfahren, die eine Steigerung der Produktivität (Entrindung, Einschneiden, Sortieren) verbunden mit hoher Wertschöpfung ermöglichen. Auch für den kleineren Waldbesitz ist dieses Verfahren durchaus interessant. Die Ausführungen zu 1.3 sind sinngemäß auch für diesen Fall anzuwenden.

2.3: Der Unterschied zum vorhergehenden Verfahren liegt in der Einführung eines leistungsfähigeren Rückemittels, das vom landwirtschaftlichen Schlepper mit Klemmbankanhänger (z. B. Igländ) über den Zangenschlepper (Grapple Skidder — Abb. 1) bis zum Klemmbankschlepper reichen kann. Auf die Problematik des Klemmbankschleppereinsatzes kann hier nicht eingegangen werden, jedenfalls steigen die Rückeleistungen bei geeigneten Voraussetzungen (längere Distanzen, kein zu schwaches Holz) sprunghaft an. Dieses Verfahren, das ebenfalls 1.3 entspricht, wird bei den jeweiligen Verhältnissen angepaßter Mechanisierung des Rückens eine gute Zukunftschance haben.



Abb. 1: Timberjack mit Zange beim Rücken von Ganzbäumen

Foto: Popovici

2.4: Über SERIAS ist sehr viel geschrieben und diskutiert worden (4), dennoch liegen noch kaum praktische Erfahrungen

vor. In jedem Fall ist SERIAS ein interessantes System, das vom ökologisch-waldbaulichen Aspekt nicht zu schlagen sein dürfte. Die Schwachstellen werden im ergonomischen Bereich (Lärm, Schmutz) und in der Organisation gesehen. Zudem dürfte der Einsatzbereich kleiner als angenommen ausfallen.

2.5: Dieses Verfahren, in dem ein Anbauprocessor am landwirtschaftlichen Schlepper auf der Rückegasse entastet, entspricht sinngemäß 1.4. Sollten diese an verschiedenen Stellen laufenden Bemühungen zu einer technisch ausgereiften Konstruktion führen, dürfte es sich hier um eine — auch für den kleineren Waldbesitz — hochinteressante, da betriebswirtschaftlich und organisatorisch günstige, Lösung handeln.

2.6: Für den Langholzvollernter trifft das unter 1.5 Ausgeführte sinngemäß zu. Von besonderem Interesse könnten allerdings auch hier „Sparversionen“ am landwirtschaftlichen Schlepper werden (siehe Abb. 2), wie sie momentan von verschiedenen Seiten entwickelt werden (5).

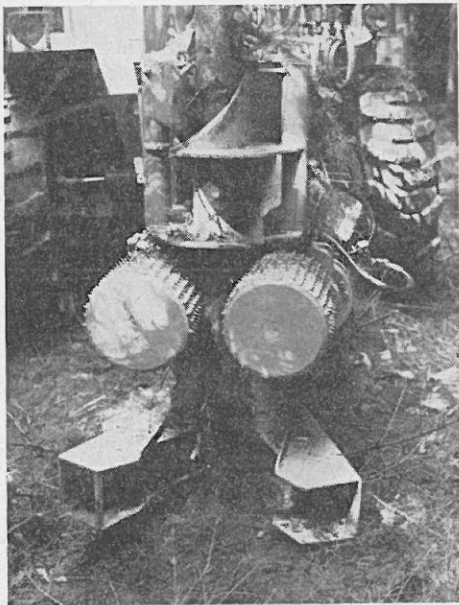


Abb. 2: Fäll-, Entastungs- und Einschneidekopf SALEV, Werkfoto

System 3: Ganzbaumverfahren

Die Ganzbaumverfahren sind dadurch gekennzeichnet, daß die Bäume in Ästen auf die Forststraße, einen Platz oder zum Holzhof/Werk transportiert werden müssen. Das Problem der Entnahme eines Teiles der Biomasse ist noch ungeklärt. Auf labilen Standorten mag sich diese verhältnismäßig geringe Entnahme — die Krone verbleibt in den meisten Fällen im Bestand — negativ auswirken, im Normalfall wird man vermutlich ohne größere Bedenken den ganzen Baum nutzen können.

3.1: Das Astab-Verfahren (6,7) ist ebenfalls in der letzten Zeit häufig diskutiert und demonstriert worden. Trotz seiner unbestreitbaren Vorzüge und trotz der positiven Erfahrungen von Betrieben, die sich darauf eingestellt haben, hat es sich auf breiter Front nicht durchsetzen können. Dies wird vermutlich neben den stark gestiegenen Investitionskosten auf die Problematik der gleichzeitigen Entrindung (Absatz), die etwas komplizierte Organisation und die Belastung der Forststraße (Arbeitsplatz, Rinde, Reisig) zurückzuführen sein. Im Prinzip müßte dieses Verfahren dort, wo die Voraussetzungen für eine Vermarktung des anfallenden Materials gegeben sind, auch in Zukunft seine Stellung behaupten, vielleicht sogar ausbauen können.

3.2: Die nächste Mechanisierungsstufe sieht einen Processor auf der Straße vor, der die bereitgestellten Bäume entastet und

u. U. einschneidet. Die Entrindung wird ins Werk verlagert. Dieses hochproduktive System, das z. Zt. in einem österreichischen Betrieb erprobt wird, ist allerdings nicht unproblematisch. Diese Fragen werden im Zusammenhang mit der nächst höheren Mechanisierungsstufe 3.3 angesprochen.

3.3: Bei diesem, durch den Maschinenhof Steinkogl der Österr. Bundesforsten bekanntgewordenen System wird Hauen und Rücken gekoppelt und Entastung, Entrindung und Einschneiden auf die Forststraße verlagert. Daß diesem Verfahren insbesondere im Schwachholz eine Chance für die Zukunft eingeräumt wird, kann daraus abgeleitet werden, daß z. Zt. zwei Entwicklungen auf diesem Gebiet vorangetrieben werden. Dennoch sind — abgesehen von betriebswirtschaftlichen Überlegungen folgende Fragen kritisch:

1. Soll man die Entrindung des Industrieholzes wieder vom Werk in den Wald verlagern? (Geringere Produktivität, höhere Kosten.)
2. Soll man auf optimale Wertschöpfung durch Ausformung auf zentralem Platz verzichten?
3. Wie löst man langfristig das Reisig-Rinde-Problem an der Forststraße?

In jedem Fall handelt es sich bei 3.3 um ein hochinteressantes Verfahren, das allerdings zur Vergewaltigung des Waldbaus führen kann. Die Ausführungen zu 1.4 gelten sinngemäß. Im gekoppelten Verfahren ist der Arbeiter über Gebühr belastet.

3.4: Dieses Verfahren, das sinngemäß 2.2 bzw. 2.3 entspricht, wird nur in den Fällen Bedeutung erlangen, in denen der Antransport ganzer Bäume (ohne Krone) zum zentralen Aufarbeitungsplatz möglich ist. In einer beschränkten Zahl von Fällen wird dies bereits in naher Zukunft möglich sein.

Dieses Verfahren ist nicht zuletzt auch deshalb interessant, weil der Waldbau trotz Höchstmechanisierung seine volle Freiheit wiedergewinnt. Günstig ist außerdem zu beurteilen, daß bei genossenschaftlichem Betrieb eines zentralen Platzes auch der kleinere Waldbesitz in den Genuß hochproduktiver Verfahren kommen kann. Besonders ungünstig sind allerdings die ergonomischen Verhältnisse beim Fällbetrieb zu beurteilen, die vermutlich spezielle Regelungen erforderlich machen werden.

3.5: Dies Verfahren weist in eine — vielleicht nicht mehr allzuferne — Zukunft:

Fällen und Vorkonzentrieren durch einen weitreichenden Fäller-Leger, Transport zur Forststraße mit Zangenschlepper und anschließendem Hacken direkt in Speziallastwagen.

Die wichtigsten Gesichtspunkte wurden bereits unter 1.5 gestreift. Der Frage des Hackens kann leider in diesem Rahmen nicht weiter nachgegangen werden. Der Verfasser allerdings ist der Überzeugung, daß dem Ganzbaum-Hackschnitzel bei Enddurchforstungen und bei der Verwertung von Kronen sowie Stockmaterial auf längere Sicht eine größere Bedeutung zukommen wird, als man dies heute anzunehmen geneigt ist.

Ausblick

Dieser kurze, nur die Erst- und Zweit-Durchforstung in Fichte und Kiefer umfassende Überblick, der zudem keinen Anspruch auf Vollständigkeit erhebt, macht deutlich, daß es notwendig ist, sich auf einige Verfahren festzulegen. Wenn man bedenkt, daß nur Verfahren in ebenem, befahrbarem Gelände, und dies bei einem Altersklassen- und Baumartenausschnitt angesprochen wurden, so kann einem bei der Vielzahl der möglichen Verfahren und ihrer jeweils zahlreichen Varianten nur schwindeln.

Eine zweckmäßige Mechanisierung setzt eine leistungsfähige und interessierte Forstmaschinenindustrie voraus. Man wird ihr das unkalkulierbare Risiko beim Übergang zu höher- oder gar hochmechanisierten Verfahren nicht wie in der Vergangenheit allein zumuten können.

Es ist Aufgabe einer auf längere Sicht planenden Forstwirtschaft, gemeinsam mit den Herstellern verbindliche Konzepte zu entwickeln, damit auch noch im Jahr 2000 wirtschaftlich und waldbaulich vertretbar durchforstet werden kann.

Literatur

1. TIMINGER, J.: Erntesysteme in Durchforstungsbeständen, Teil 1
HZ-BI. 100., 1974, Nr. 11, S. 162

2. JONSSON, Y.: Delmekaniserad gallring
Skogsarbeten, 19. 3. 1974
veröffentlicht, Versuchsplan

3. ZIER, L.: Erfahrungen beim überörtlichen Einsatz von Forstmaschinen
AFZ. 29. 1974, Nr. 35, S. 745

4. HÄBERLE, S.: Wie bietet sich das SERIAS-System bei differenzierter Betrachtung dar? AFZ 29. 1974, Nr. 5, S. 79

5. A. R. M. E. F.: Présentation de méthodes et de matériels d'exploitation forestière
Juni 1974, Paris

6. WEDDING, H.: Ein Jahr Praxis mit dem Schwachholzernteverfahren Astab
HZ-BI. 100, 1974, Nr. 71, S. 1095

7. MENG, W.: Transport von schwachem Nadellangholz mit Ästen
14. 2. 1975, unveröffentlicht, interne Mitteilung

Systematische Ausbildung von Forstschlepperfahrern

- Positive Zwischenbilanz nach Fortsetzung des Modell-Versuchs -

Dr. G. Backhaus, Weilburg/Lahn

Nach einer intensiven Schulung von 11 Ausbildern in der Bundesrepublik — hierzu fand in der Zeit vom 6. November 1972 bis zum 23. Februar 1973 ein 15-wöchiger KWF-Lehrgang statt (FUHRMANN 1973) — und der Einrichtung einer Ausbildungsstätte im Herbst 1973 im Versuchs- und Lehrbetrieb für Waldarbeit und Forsttechnik beim Hessischen Forstamt Merenberg in Weilburg/Lahn wurde vom 5. November bis 7. Dezember 1973 der 1. Lehrgang für Forstmaschinenführer im Rahmen eines Modell-Versuchs dort durchgeführt.

An diesem Lehrgang haben 16 Auszubildende aus verschiedenen Bundesländern teilgenommen. Ziel des Modell-Versuchs war die Überprüfung des von den Ausbildern erarbeiteten Ausbildungsplans unter Beteiligung des KWF, des Instituts für Berufsbildungsforschung in Berlin sowie einer wissenschaftlichen Begleitung. Außerdem sollte ein Curriculum für die Forstmaschinenführerausbildung erstellt werden.

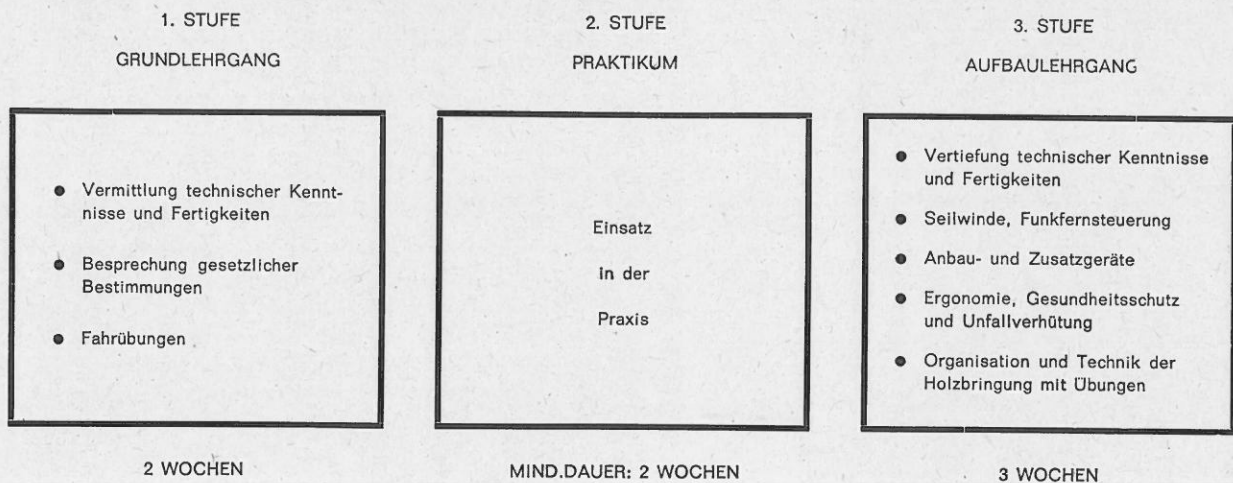
Über die Ergebnisse des Lehrgangs ist ausführlich berichtet worden (BACKHAUS 1974 a, FUHRMANN 1974). Im wesentlichen hat sich herausgestellt, daß

- > die Ausbildung nach dem vorgeschlagenen Ausbildungsplan sinnvoll, praxisnah und durchführbar ist und
- > die Übertragung des Lehrgangs- und Lernzielsystems auf diesem Bereich der forstlichen Ausbildung sich bewährt hat.

Aus den nachstehenden Gründen wurde jedoch vor allem von den Lehrgangsteilnehmern eine Aufteilung der 5-wöchigen Gesamtausbildung in einen 2-wöchigen Grundlehrgang und einen 3-wöchigen Aufbaulehrgang angeregt:

- > ein 5-wöchiger Kurs ist zu lang und der Unterrichtsstoff zu umfangreich,
- > eine schrittweise Ausbildung ermöglicht eine Wissensvertiefung,
- > zwischen den Lehrgängen können in den Heimatforstämtern im Umgang mit Forstschleppern eigene Erkenntnisse gesammelt werden und
- > eine erneute Zusammenkunft in der Ausbildungsstätte gestattet zusätzliche Informationen zu Fragen, die bei der praktischen Arbeit aufgetreten sind.

Abb. 1: KONZEPTION ZUR SYSTEMATISCHEN AUSBILDUNG VON FORSTSCHLEPPERFAHRERN



Konzeption zur Ausbildung von Forstschlepperfahrern

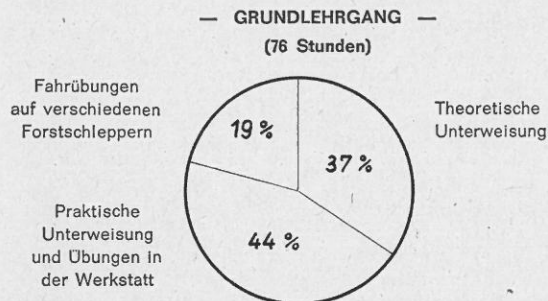
Entsprechend dieser Empfehlung wurde die Ausbildung im Jahr 1974 im Versuchs- und Lehrbetrieb für Waldarbeit und Forsttechnik beim Hessischen Forstamt Merenberg stufenweise fortgeführt, und zwar mit einem

- > Grundlehrgang in der Zeit vom 20. - 31. Mai (16 Teilnehmer) und einem
- > Aufbaulehrgang in der Zeit vom 4. - 22. November (12 Teilnehmer).

Während der lehrgangsfreien Zeit von Juni bis Ende Oktober sollten die Auszubildenden in den Heimatforstämtern als Beifahrer eines Forstschleppers tätig sein und erste Erfahrungen bei der Holzbringung sammeln (s. Abb. 1).

Schwerpunkte des Grundlehrgangs sind die Vermittlung technischer Kenntnisse und Fertigkeiten (allgemeine Motorenkunde, Kraftübertragung, Elektrik am Schlepper, Bremsen, Pneumatik, Hydraulik, Lenkung, Reifen und Ketten), die Besprechung der gesetzlichen Bestimmungen und die Durchführung von Fahrübungen mit verschiedenen Forstschleppern.

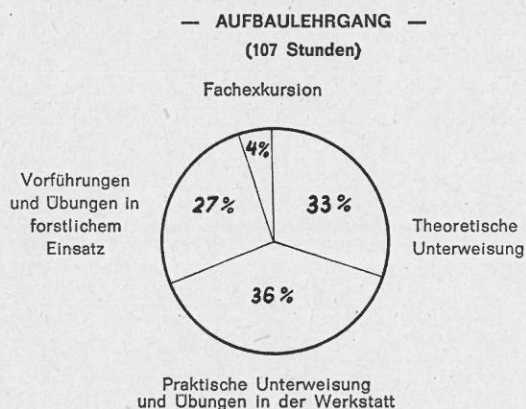
Abb. 2: PROZENTUALE AUFGLIEDERUNG DER AUSBILDUNGSZEIT



Im Rahmen des Aufbaulehrgangs sind neben einer Vertiefung der technischen Kenntnisse und Fertigkeiten ausführlich die Seilwinde einschließlich der Funkfernsteuerung, die sonstigen Anbau- und Zusatzgeräte, die Arbeitsorganisation und die Technik der Holzbringung sowie die Unfallverhütung und ergonomische Gesichtspunkte (Checklisten) behandelt, und die Holzbringung mit verschiedenen Forstschleppern unter differierenden Arbeitsbedingungen geübt worden.

Zum Lehrgangsprogramm gehörte auch eine Exkursion zur Firma Küster in Ehringshausen, die für den Forstbetrieb (Holzbringung) geeignete Seile herstellt.

Abb. 3: PROZENTUALE AUFGLIEDERUNG DER AUSBILDUNGSZEIT



Der Unterricht und die Übungen während der beiden Lehrgänge wurden von 5 der eingangs genannten Ausbilder im Wechsel gestaltet. Durch eine teilweise Konzentrierung der Spezialgebiete war die Anwesenheit einiger Ausbilder nur für 2 bis 3 Tage pro Lehrgang erforderlich.

Ergebnisse des Modell-Lehrgangs im Jahr 1974

Wie schon bei dem Modell-Lehrgang Ende 1973 wirkte sich die Tatsache, daß die Lehrgangsteilnehmer aus verschiedenen Bundesländern kamen, positiv aus. Die Kursstärke (16 Teilnehmer während des Grundlehrgangs und 12 Teilnehmer während des Aufbaulehrgangs) mit einer Aufteilung in Gruppen während der Übungen wurde nicht kritisiert, sondern von den Teilnehmern übereinstimmend für richtig befunden.

Erheblich geringer muß dagegen die Lehrgangsstärke bei Spezialkursen sein, z. B. bei der Ausbildung von Maschinenführern an Holzladekranen (BACKHAUS 1974 b).

Der Ausbildungsstand der Lehrgangsteilnehmer war wiederum sehr heterogen; die Streuung reichte vom interessierten Forstwirtschaftler (Waldfacharbeiter) ohne Erfahrungen im Umgang mit Forstschleppern bis zum mehrjährigen Forstschlepperfahrer. Im einzelnen ergab die Auswertung, daß 55 % der Teilnehmer im Wald als Forstwirtschaftler zwischen 4 bis zu 23 Jahre tätig sind, während 45 % bereits einen Forstschlepper (bis 4 Jahre lang) bedient haben.

Da auch bei künftigen Lehrgängen der ursprünglich vorgesehene Teilnehmerkreis „junge Forstwirtschaftler ohne besondere Maschinenerfahrung“ nicht in vollem Umfang erreicht werden kann, vor allem auch wegen des erheblichen Nachholbedarfs, sollte diese Zielsetzung bei den folgenden Lehrgängen nicht mehr so stark betont werden. Wesentlich wichtiger ist dagegen, daß die Teilnehmer nach Abschluß des Grundlehrgangs in den Heimatforstämtern bzw. an den Maschinenbetrieben auch entsprechend der Ausbildungskonzeption eingesetzt werden.

Die Schwerpunkte der Ausbildung (s. Abb. 2 und 3) mit den jeweils zur Verfügung stehenden Stundenzahlen wurden für richtig befunden. Lediglich 2 Teilnehmer wünschten eine geringfügige Verlängerung der Werkstattübungen.

Besonders positiv wurde von den Teilnehmern bewertet, daß während der Übungen zur Holzbringung unter verschiedenen Geländebedingungen in unterschiedlichen Beständen gearbeitet werden konnte. Ferner wurde die Typenvielfalt an Forstschleppern im hiesigen Betrieb allgemein begrüßt. Im Gegensatz zu der Entwicklung in Süddeutschland, wo man eine typenbezogene Ausbildung anstrebt (HENNING 1975), lehnten die Teilnehmer eine Spezialisierung des Lehrgangs auf einen bestimmten Schleppertyp mit dem Argument ab, daß heute ein Forstschlepperfahrer in der Lage sein muß, mindestens 2 unterschiedliche Schleppertypen bedienen, pflegen und warten zu können. Die Teilnehmer wiesen aber auch auf die Notwendigkeit hin, daß an der Ausbildungsstätte überwiegend neue Maschinen vorhanden sein sollten.

Zur Erläuterung der einzelnen Ausbildungsbereiche, z. B. Hydraulik, Pneumatik und Lenkung wurden während des Unterrichts und der Übungen Funktions- und Schnittmodelle verwendet sowie Lehrtafeln, Dias, Filme und Folien für den Tageslichtprojektor benutzt, die die Teilnehmer als sehr nützlich bezeichneten. Zur praxisnäheren Gestaltung des Lehrgangs wurde eine noch engere Verzahnung von Theorie und Praxis vorgeschlagen.

Die den Lehrgangsteilnehmern ausgehändigten Unterlagen über die wesentlichen Spezialthemen fanden ein positives Echo; es wurde angeregt, alle Unterlagen zu überarbeiten und nach einer entsprechenden Kürzung zu einer Ausbildungsmappe zusammenzustellen.

Die Abordnung von Ausbildern anderer Bundesländer für 2 bis 3 Tage zum Versuchs- und Lehrbetrieb für Waldarbeit und Forsttechnik hat sich bewährt und sollte auch künftig beibehalten werden.

Die Teilnehmer haben während der gesamten Lehrgangsdauer intensiv mitgearbeitet und für den Ausbildungsstoff großes Interesse gezeigt. Zum Abschluß des Grund- und Aufbaulehrgangs wurde eine Wissensprüfung durchgeführt. Das Ergebnis dieser Kenntnisprüfungen ist als befriedigend bis gut zu bezeichnen. Im Durchschnitt wurden 69 % der Aufgaben (53 % bis 89 %), die sich auf den Grundlehrgang bezogen, richtig gelöst; bei dem Aufbaulehrgang waren es 76 % mit einem Streurahmen von 57 % bis 85 %.

Folgerung für die Tätigkeit im Jahr 1975

Eine Umfrage ergab, daß von den Teilnehmern dieser Modell-Lehrgang im Hinblick auf ihre jetzige und künftige Tätigkeit als gut (80 %) bzw. als sehr gut (20 %) eingestuft wurde.

Wegen dieses positiven Ergebnisses sollte der Versuch im Jahr 1975 unter Beibehaltung der erarbeiteten Konzeption fortgesetzt werden. Sollten bei diesen Lehrgängen keine neuen Erkenntnisse auftreten, die für eine weitere Fortführung des Modell-Versuchs sprechen, könnte Ende des Jahres 1975 die Untersuchung abgeschlossen werden.

Somit ergeben sich für die Arbeit im Jahr 1975 folgende Schwerpunkte:

- > weitere Erprobung des Ausbildungskonzeptes unter Berücksichtigung der bisherigen Erfahrungen,
- > Erarbeitung einer Ausbildungsmappe im Anhalt an die im Ausbildungsplan festgelegten Lehrgänge und Lernziele (BACKHAUS 1974 a) und
- > Intensivierung des Praktikums durch Erstellen eines individuellen Ausbildungsplans.

Literaturhinweise:

- BACKHAUS, G., 1974 a: Modell-Lehrgang für Forstschepperfahrer in Weilburg/Hessen.
Allgemeine Forstzeitschrift Nr. 12, S. 241
- BACKHAUS, G., 1974 b: Zur Ausbildung forstlicher Maschinenführer an Holzladekränen.
Allgemeine Forstzeitschrift Nr. 43, S. 945
- FUHRMANN, K.-H., 1973: Lehrgang für Ausbilder von Maschinenführern in der Forstwirtschaft.
Forsttechnische Informationen Nr. 5, S. 36
- FUHRMANN, K.-H., 1974: Lehrgang für Maschinenführer in der Forstwirtschaft.
Forsttechnische Informationen Nr. 3, S. 17
- HENNING, H.-J., 1975: Forstmaschinenführerausbildung im süddeutschen Raum.
Allgemeine Forstzeitschrift Nr. 5, S. 94

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

- BERGMANN, J.-J. und SCHULZE, K.: Erfolgreiche Adlerfarnbekämpfung mit Hilfe von Herbizidkombinationen
Beiträge für die Forstwirtschaft (1974) 1, S. 7
- DIETZ, P.: Holzverkauf nach Gewicht — ein gescheitertes Experiment?
Holz-Zentralblatt 100. (1974) 144, S. 2197
- DIETZ, P.: Schwedens Waldbesitzervereinigungen — Modell für die Forstwirtschaft der Bundesrepublik?
Der Forst- und Holzwirt 30. (1975) 1, S. 15
- DUSSEL, V.: Zeitbedarf und Wirtschaftlichkeit aktueller Arbeitsverfahren bei der Rohholzbereitstellung aus Buchenendnutzungen
Dissertation Göttingen, Dezember 1974
- HOHN, R. und FREILINGER, Ch.: Moderner Führungsstil in der Forstwirtschaft
Verlag für Wissenschaft, Wirtschaft und Technik, Bad Harzburg 1974
- KAMINSKY, G., BORZUTZKI, R. und LEMBKE, E.: Die Schallausbreitung des Lärms von Motorsägen und seine Wirkungen auf das Gehör des Waldarbeiters
Mitt. der Bundesforschungsanstalt, Reinbek, 1974, Nr. 103
- KÜHNLE, U.: Leistung und Führungsstil
AFZ 30. (1975) 4, S. 65
- KUNZE, K.: Theoretische Grundlagen der Maschinenbuchführung
Dissertation, Freiburg 1974
- LOFFLER, H.: Funktionen und Möglichkeiten der Walderschließung
Forst- und Holzwirt 29. (1974) 21, S. 449
- MCCORMACK, M. L.: Die Weihnachtsbaumindustrie in der Bundesrepublik Deutschland
Forstarchiv 45. (1974) 12, S. 248
- MUHLE, O.: Zur Ökologie und Erhaltung von Heidegesellschaften
Allgemeine Forst- und Jagdzeitung 145. (1974) 12, S. 232
- OLBERG, R.: Wie reagieren Fichten-Kulturen auf Unkrautbekämpfung?
Allgemeine Forst- u. Jagdzeitung 145. (1974) 10/11, S. 212
- Sonderheft: EMS: Ergonomie und Lärmschutz
AFZ 29. (1974) 50
- STEINLIN, H.: Forstmaschinen für die mitteleuropäischen Verhältnisse
Waldarbeit 25, (1974) 12, S. 5
- WAWRZYNIAK, H.: Zum gegenwärtigen Stand der Möglichkeit zur Verminderung von Wildschäden in Forstkulturen
Beiträge für die Forstwirtschaft (1974) 3, S. 115
- : Technik in der Forstwirtschaft — Dokumentation der wissenschaftlichen Tagung anlässlich der INTERFORST 74 Münchener Messe- und Ausstellungsgesellschaft, München 1974
- : Wald und Landschaft (Erläuterungsheft zur Flächenschutzkarte Hessen)
Hess. Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt, Wiesbaden 1974