FORSTTECHNISCHE INFORMATIONEN

Mitteilungsblatt des

„KURATORIUM FÜR WALDARBEIT UND FORSTTECHNIK"

1 Y 2894 E

26. Jahrgang | Nr. 3 | März 1974

Lehrgang für Maschinenführer in der Forstwirtschaft

Feststellungen nach Abschluß des Modell-Lehrganges auf Bundesebene

K.-H. Fuhrmann, Lohr a. Main

I. Aufgabe

Über den Jahreswechsel 1972/73 fand unter Leitung der Arbeitswirtschaftlichen Abteilung des KWF ein 15wöchiger Lehrgang für zukünftige Ausbilder von Forstmaschinenführern (FMF) statt (1, 2).

In Absprache mit Vertretern der Arbeitsgemeinschaft der Forst- und Waldarbeitsschulen im KWF wurde als Ergebnis u. a. ein Lehr- und Zeitplan für einen Ausbildungslehrgang für Maschinenführer von Forstschleppern erarbeitet (2).

Die Antwort, inwieweit die Pläne und Vorstellungen zu verwirklichen und deren Anwendung für die forstliche Praxis des Maschineneinsatzes sinnvoll seien, sollte ein als Modell gedachter Lehrgang für FMF — hier für Schlepperfahrer — geben.

II. Durchführung

Ort und Zeit

Wegen der geographischen Lage, der vorhandenen Baulichkeiten und der gegebenen personellen Voraussetzungen wurde als Lehrgangsort der Lehr- und Versuchsbetrieb für Waldarbeit und Forsttechnik der Hessischen Staatsforstverwaltung in Weilburg ausgewählt. Der Lehrgang fand in der Zeit vom 5. 11. bis 7. 12. 1973 (5 Wochen) statt.

Lehrgangsteilnehmer

Als Auszubildende waren jüngere Waldfacharbeiter ohne besondere Erfahrung im Maschineneinsatz vorgesehen. Sechs Landesforstverwaltungen entsandten insges. 15 Waldarbeiter, die entweder gar keine oder aber auch bis zu 6jährige Erfahrung im Forstmaschineneinsatz mitbrachten. Ein Revierbeamter einer Privatforstverwaltung nahm als Gasthörer teil.

Ausbilder

10 Teilnehmer des eingangs erwähnten Lehrganges für Ausbilder bildeten die Lehrkräfte. Um jedem von ihnen bei diesem Modell-Lehrgang die Möglichkeit zur Lehrtätigkeit geben zu können, wurde der Lehrstoff in fünf Sachgebiete gegliedert, auf die sich jeweils 2 Ausbilder vorzubereiten hatten.

Lehr- und Zeitplan

Dieser ergab sich aus dem angestrebten Lernziel Schlepperführer so auszubilden, daß diese

> Forstschlepper in ihrem Aufbau und Funktion beschreiben,

> im Forsteinsatz bedienen,

> Wartung und Pflege ausführen,

> Schäden erkennen und nach ihrem Ausmaß beschreiben,

> einfachere Reparaturen ausführen können.

Der gesamte Lehrstoff wurde sachgebietsweise in Lehrabschnitte aufgeteilt und durch Lernziele ausgewiesen (Zusammenstellung 1).

Zur Verwirklichung dieses Lernzieles wurden 5 Wochen, d. h. 210 Unterrichtsstunden für erforderlich gehalten (Zusammenstellung 2, Spalte 1).

Lehrmittel

Hierfür standen zur Verfügung: Funktions- und Schnittmodelle von allen wesentlichen Teilen des Schleppers und seinen Zusatzaggregaten, verschiedene Schleppertypen und -modelle, Anschauungsmaterial wie Lehrtafeln, Bilder, Dias, Folien für Tageslichtprojektor, Warenmuster, Meßgeräte.

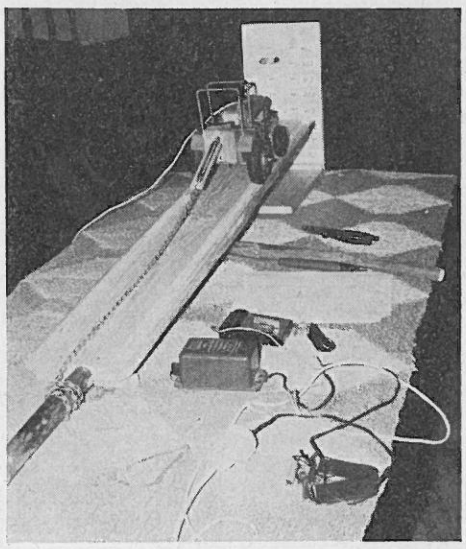

Abb. 1: Theoretische Erörterung der Grundlagen: Hier wird an einem „Spielzeugschlepper" mit eingebautem E-Motor und Zugkraftmesser das unterschiedliche Kippmoment in Abhängigkeit von der „Windenmontage" und der „Steigung" demonstriert.

INHALT:

FUHRMANN, K.-H.:
Lehrgang für Maschinenführer in der Forstwirtschaft

TRZESNIOWSKI, A.:
Die Quickwood-Aufforstungsmaschine

Soweit nicht im Lehrbetrieb vorhanden, wurden die Lehrunterlagen von den Ausbildern selbst beschafft bzw. hergestellt. Einigen Teilnehmern standen hierfür bis zu 1000 DM und mehr aus Landesmitteln zur Verfügung. Dankenswerterweise wurden eine Reihe von Ausrüstungsgegenständen von Herstellerfirmen für diesen Zweck leihweise zur Verfügung gestellt.

Lernmittel

Dazu dienten für den theoretischen Bereich eine Unterlagenmappe und für die Fahr- und Rückeübungen Schlepper verschiedener Bauart. Die praktischen Wartungs- und Pflegeübungen wurden an Übungsmaterial und an Schleppern durchgeführt.

Kosten

Ohne Berücksichtigung von Gebäudekosten, der Lohn- und Reisekosten für Ausbilder und Auszubildende sowie die Organisation entstanden Kosten für die Erstausstattung und Durchführung des Lehrganges von insgesamt rd. 85000 DM.

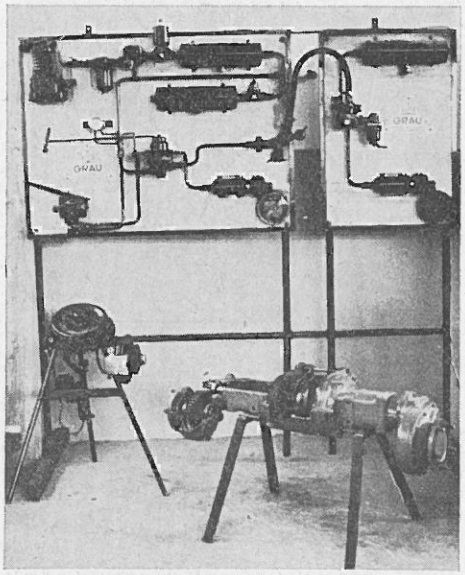

Abb. 2: Selbstgefertigte Schnittmodelle von ausgeschlachteten Fahrzeugen sind zwar zeitaufwendig in der Herstellung, aber wegen ihrer Vergleichbarkeit zum Schlepper äußerst instruktiv.

III. Beurteilung

Ausbildungsstätte

An eine Ausbildungsstätte für die FMF-Ausbildung sind folgende Anforderungen zu stellen:

> Zentrale Lage zur Vermeidung weiter Anfahrtswege und Wochenendheimfahrten,

> Unterkunftsmöglichkeit für die Lehrgangsteilnehmer; wegen der Notwendigkeit des Selbststudiums unbedingt in 2-Bett-Zimmern mit entsprechenden Arbeitsmöglichkeiten,

> große, heizbare Werkhalle, die Schleppermontage im Raum ermöglicht und über genügend Platz für 8 – 10 eingerichtete Arbeitsplätze, sowie die Aufstellung des erforderlichen Lehr- und Lernmaterials verfügt,

> Großgarage für das Unterstellen von Schleppern, Anhängern und anderer forstlichen Großmaschinen, sowie für die Durchführung weiterer Montageübungen,

> Unterrichtsräume, ausgestattet mit Dia-, Film-, Tageslichtprojektor,

> Büroausstattung mit modernen Vervielfältigungsgeräten und ausreichendem Büromaterial zur raschen Herstellung von Arbeitsunterlagen.

Abb. 3: Der heizbare Übungsraum muß so groß sein, daß die Demonstration am Schlepper von allen Seiten möglich ist, sowie Tafel und Anschauungsmaterial aufgestellt werden können.

Um die Fahr- und Rückeübungen effektiv und abwechslungsreich gestalten zu können, muß im unmittelbaren Einzugsbereich der Ausbildungsstätte ein großes Waldgebiet (möglichst Staatswald), mit der damit gegebenen genügenden und vielseitigen Übungsmöglichkeit bei geringen An- und Abfahrtswegen liegen.

Auszubildende

Es gab keinerlei Sprach-, Verständigungs- und Kontaktschwierigkeiten, obwohl auf beiden Seiten („Schüler" und „Lehrer") die Palette vom „Ostfriesen" bis zum „Bayerwaldler" reichte.

Die Lehrgangsstärke von 16 Teilnehmern war von Nachteil und führte zwangsläufig zur Bildung von 2 Gruppen (entsprechend wie 2 parallel laufende Lehrgänge) bei allen Übungen.

Da der rein theoretische Unterricht nur 22 % betrug und mit 24 % für zukünftige Lehrgänge vorgeschlagen wird, bringt die eventuell mögliche größere Zahl an Zuhörern keine finanzielle und organisatorische Einsparung.

Lehrgangsstärken von 8 – 10 Mann werden insbesondere auch im Hinblick auf die erforderliche Anzahl an Schleppern als optimal angesehen.

Ausbilder

Durch die Aufteilung des Stoffgebietes und die damit verbundene eng begrenzte Vorbereitung auf nur Teilbereiche, waren alle Ausbilder in der Lage, ihre Themen sachgerecht darzustellen.

Die hierfür notwendige Fortbildung auf maschinentechnischem Gebiet durch Direktinformation bei Herstellerfirmen hat sich bewährt und sollte beibehalten bleiben.

Einen Überblick über den gesamten Lehrstoff erhielten die Ausbilder durch teilweise Hospitation beim Unterricht. Darüberhinaus erfolgte ein Austausch der Lehrunterlagen.

Lehr- und Zeitplan

Der Lehrplan ist inhaltlich in die Lehrpraxis übertragbar. Wissensüberprüfungen und Befragungen der FMF lassen die Schlußfolgerung zu, daß das gesteckte Lernziel innerhalb von 5 Lehrgangswochen erreichbar ist. Der Stunden- bzw. Tagesplan sollte so aufgebaut sein, daß ein laufender Wechsel zwischen Wissensvermittlung — damit Lernen — und praktischer Handhabung — d. h. Möglichkeit zum Üben — gegeben ist.

Lehr- und Lernmittel

Die vorhandenen und von den Ausbildern „zusammengetragenen" bzw. hergestellten Lehrmittel erfüllten ihren Zweck. Als besonders anschaulich haben sich Schnittmodelle aus Teilen abgeschriebener Forstschlepper erwiesen, da ihr unmittelbarer Vergleich mit dem Original gegeben ist. Die im Handel erhältlichen Modelle sind meist zu klein und gestatten keine „Montageübungen".

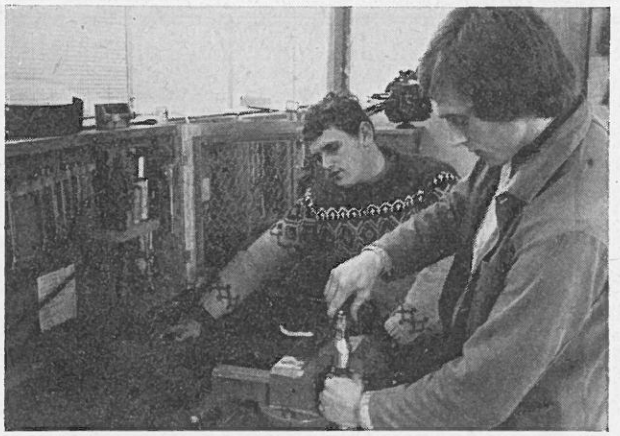

Abb. 4: Zur Sicherung des Lehrerfolges müssen Wartungs- und Pflegearbeiten hinreichend genug am Objekt geübt werden können.

Bei der Bereitstellung des Lehr- und Lernmittels „Schlepper" und „Holz" ist zu beachten:

> Je 2 Lehrgangsteilnehmer mindestens 1 einsatzbereites Fahrzeug, betreut durch 1 Fahrlehrer.

> Rechtzeitig geeignete Rückeobjekte reservieren. Gesichtspunkte der Lernziele rangieren vor den jeweiligen Rückewünschen des Einsatzforstamtes.

> Fahrzeugtyp und das zu rückende Holz aufeinander abstimmen, sonst bekommt der Lernende ein falsches Bild von der Leistungsmöglichkeit und -grenze des bedienten Fahrzeuges.

Kosten

Die Kosten erscheinen zunächst hoch. Es ist aber daran zu denken, daß

> Erstausstattung immer kostspielig, aber auch jahrelang verwendbar ist,

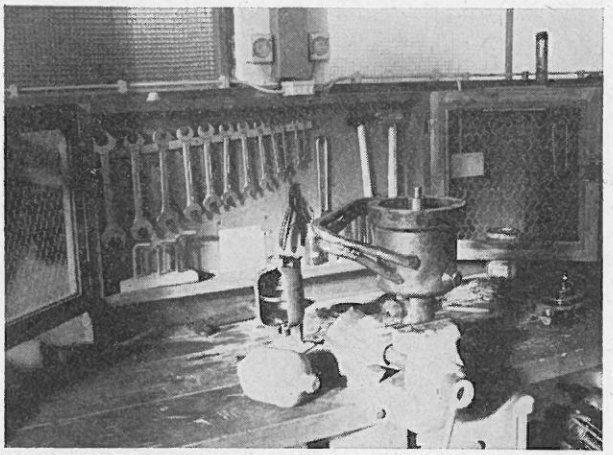

Abb. 5: Der ausreichend beleuchtete Arbeitsplatz mit verschließbarem Werkzeugschrank, Schraubstock, Stromanschluß, Ablage und Schrank für die Übungsteile.

> Teure, leistungsstarke Maschinen nur dann einsatzbereit bleiben, wenn sie funktionsgerecht bedient und gepflegt werden und

> Unfallgefahren nur durch gut ausgebildete Arbeiter verringert werden können.

Die Ausbildung an der Motorsäge (Wert rd. 800,— DM) ist uns Selbstverständlichkeit. Umsomehr sollten wir bei Maschinen mit Anschaffungswerten von 80000,— DM und mehr die Unkosten der Ausbildung nicht überbewerten.

IV. Ausblick

1. Der mit dem Modell begonnene Weg einer systematischen Ausbildung von FMF sollte fortgesetzt werden, um dem Bedarf der Praxis mit geschulten Schlepperfahrern nachkommen zu können.

2. Es erscheint sinnvoll, die Ausbildung des Maschinenführers im Anhalt an den über das Modell erprobten Lehrplan in einen 2wöchigen Grundlehrgang mit einem darauf aufstockenden 3wöchigen Aufbaulehrgang durchzuführen, soweit praktikabel möglichst typengebunden bzw. geblockt z. B. nach der Lenkung (Rad-, Knickrahmenlenkung) oder nach Klein- und Bringungsspezialschleppern, Aufarbeitungsmaschinen (Zusammenstellung 2, Spalte 2 + 3).

Dieser Vorschlag ist zwar kosten- und lehraufwendig und führt zwangsläufig zu mehreren Aufbaulehrgängen mit geringer Teilnehmerzahl. Vorteilhaft ist jedoch, daß der Auszubildende nicht mit einer Vielzahl von Hebeln, Schrauben und Systemen konfrontiert wird, die ihn letztlich nur verwirren.

Primär bei jeder Ausbildung sollte nicht die Kostenfrage, sondern der Lehrerfolg sein. Denn nur der bringt die Rendite über höhere Leistung, geringere Reparaturen und Stillstandzeiten in der Praxis des Maschineneinsatzes.

Beim Grundlehrgang ist eine Aufteilung nach Typen nicht erforderlich, da es hier um die Vermittlung von Grundlagenwissen und Fertigkeiten geht, die bei jedem Fahrzeug ähnlich sind.

Zwischen den beiden Lehrgängen sollte der zukünftige FMF am Heimatforstamt beim Maschineneinsatz als Beifahrer tätig sein.

3. Davon unabhängig sollten bereits jetzt sachliche (Bereitstellung von Haushaltsmitteln für z. B. die Beschaffung eines Krantrainer) und personelle (Aus- und Fortbildung der Ausbilder) Vorbereitungen getroffen werden, um zukünftig Spezialkurse (Kranbedienung, Einsatz von Zusatz- und Anbaugeräten) anbieten zu können.

4. Der Erfolg des Modell-Lehrganges läßt die Schlußfolgerung zu, daß die Ausbildung nach diesem Lehrplan sinnvoll, praxisnah und durchführbar ist:

> Durch Forstbeamte, wenn diese umfassend und vielseitig maschinentechnisch ausgebildet und informiert sind und neben der Tätigkeit als Ausbilder durch sachbezogene Berufsausübung weitere Erfahrung im praktischen Maschineneinsatz sammeln können. Eine arbeitspädagogische Unterweisung ist unerläßlich.

> An Waldarbeitsschulen, bei entsprechender Ausstattung mit Zugmaschinen für Übungszwecke — sei es auch nur leihweise —, mit zweckentsprechenden Werk- und Maschinenhallen und mit den hierfür notwendigen Lehr- und Lernmitteln.

5. Überlegungen zur Standortswahl für zukünftige Ausbildungsstätten basieren zwangsläufig auf der Anzahl der Auszubildenden.

Die hierfür notwendige Tatbestandsaufnahme wird neben der Feststellung des Eigenbedarfs der Staatsforstverwaltungen sowohl Interessenten aus Privat- und Körperschaftswald berücksichtigen, als auch die Notwendigkeit zur Fortbildung der Maschineneinsatzleiter und Revierbeamten auf dem Gebiet des Maschineneinsatzes im Auge haben. Ferner wird die zukunftsbezogene Planung nicht nur durch den augenblicklichen Bedarf

— der von starkem Nachholbedarf geprägt ist —, sondern besonders durch das nachhaltige Angebot Auszubildender beeinflußt.
Bei einer Großzahl auszubildender Forstmaschinenführer reicht eine Ausbildungsstätte auf Bundesebene nicht aus.
Es wäre denkbar, daß jeweils 2 (oder mehrere) Landesforstverwaltungen, zur besseren Auslastung des Personals und der Investitionen, die Ausbildung gemeinsam durchführen.
Es könnte auch sinnvoll sein, daß dann eine Ausbildungsstätte die Grundausbildung, eine andere die vorgeschlagenen Aufbaulehrgänge übernimmt.

6. Speziallehrgänge (z. B. für Entrindungs-, Wegebaumaschinen) bedürfen besonders gezielter Vorbereitung. Die Grundausstattung mit Lehrmitteln wird kostspielig bei einer geringen Zahl Auszubildender.
Hier wäre die zentrale Ausbildung auf Bundesebene durch Ausbau einer vorhandenen Ausbildungsstätte für Waldarbeiter sinnvoll.

7. Die verwaltungsinterne Ausbildung der Waldarbeiter an den Waldarbeitsschulen der Länder hat sich nachweisbar bewährt.
Aus diesem Grund bin ich gegen das Abtreten der Forstmaschinenführer-Ausbildung an andere, fachfremde Ausbildungsstätten. Diese sind zwar vorerst technisch und hinsichtlich geschultem Personal besser ausgestattet, dürften aber durch fehlende Erfahrung in der Waldarbeit und mangelnde Verbindung zur forstlichen Praxis auf Dauer gesehen auf diesem Spezialgebiet der Maschinenführer-Ausbildung nicht so geeignet sein.

Literatur-Hinweis

(1) KWF-Bericht: Lehrgang für Ausbilder von Maschinenführern in der Forstwirtschaft. FTI 11/1972 S. 88.
(2) FUHRMANN: Lehrgang für Ausbilder von Maschinenführern in der Forstwirtschaft. FTI 5/1973 S. 36.

Zusammenstellung 1
Groblernziele zur Ausbildung von Maschinenführern für Forstschlepper

1. Lehrgangsabschnitt
Funktions- und Wirkungsweise der einzelnen Antriebsaggregate des Forstschleppers — mit Übungen — (48 Ist-Stunden)

Lernziele:

1.1 — Bauteile des Motors und ihre Aufgaben nennen
— Verschiedene Verbrennungsverfahren erläutern
— Aufbau und Wirkungsweise des Otto- und Dieselmotors unterscheiden und beschreiben
— Ölversorgung des Motors prüfen
— Öl- und Filterwechsel durchführen können
— Keilriemenspannung kontrollieren und Keilriemen auswechseln
— Motorkühlanlage prüfen und reinigen, Kühlerschlauch wechseln und Anlage frostsicher machen
— Reinigung des Auspuffsystems durchführen
— Einspritzanlage schmieren, entlüften, sowie Leitungen und Düsen prüfen und auswechseln können
— Kraftstoffilter reinigen
— Glühkerzen auswechseln

1.2 — Notwendigkeit der Kupplung im Kraftfahrzeug mit Antrieb durch Verbrennungsmotor erklären
— Aufbau und Wirkungsweise der verschiedenen Kupplungen nennen
— Störungen an der Kupplung erkennen, Kupplungsspiel prüfen, Kupplung nachstellen, sowie Geberzylinder und Leitungen auswechseln und entlüften können
— Notwendigkeit der Drehmomentwandlung bei Kraftfahrzeugen mit Antrieb durch Verbrennungsmotor begründen
— Aufbau verschiedener Getriebe nennen
— Getriebeölstand kontrollieren und Ölwechsel durchführen
— Aufgaben der Gelenke, Zapfwellen und Räder nennen
— Spiel an Kreuzgelenken kontrollieren können
— Verschiedene Achsantriebe beschreiben
— Ölstandkontrolle und Ölwechsel an Differential und Radantrieb durchführen können
— Schmierdienst am Fahrwerk und Antrieb durchführen können

1.3 — Aufbau und Wirkungsweise der mechanischen, hydraulischen und pneumatischen Bremsanlage beschreiben und unterscheiden können
— Einstellen, Reinigen und Entlüften der Bremsen ausführen können
— Schäden an Bremsleitungen und Bremsschläuchen erkennen und beseitigen können
— Richtigen Bremsflüssigkeitsstand einstellen und den Wechsel durchführen können

1.4 — Verschiedene Lichtmaschinen und deren Wirkungsweise beurteilen
— An der Gleichstromlichtmaschine die Kohlen erneuern und den Kollektor reinigen können
— Aufbau einer Batterie beschreiben
— Polprüfer und Säurespindel richtig anwenden können
— Sachgemäße Benutzung des Ladegerätes beschreiben
— Aufbau und Wirkungsweise der Beleuchtungsanlage nennen
— Schadhafte Leitungen und Sicherungen finden und erneuern
— Schäden am Stromverbraucher feststellen und reparieren
— Schadhafte Verbindungen am Stecker und Kupplung feststellen und reparieren

1.5 — Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen Hydraulik und Pneumatik aufzeigen
— Einzelteile, Aufbau und Wirkungsweise einer Luftbeschaffungsanlage nennen
— Schäden an der Luftbeschaffungsanlage feststellen und beseitigen, Filter säubern, richtigen Ölstand im Kompressor einstellen und Luftbeschaffungsanlage entwässern können
— Hydraulikanlage in ihrem Aufbau und ihrer Wirkungsweise erklären
— Filter reinigen bzw. wechseln, richtigen Ölstand einstellen und Ölwechsel durchführen sowie Leitungen, Schläuche, Anschlüsse und Kupplungen erneuern können
— Aufbau, Arten und Arbeitsweise der Hydropumpen, Zylinder, Motoren, Ventile und Speicher nennen

1.6 — Aufbau verschiedener Lenkungsarten beschreiben
— Verschiedene Lenkgetriebe und -hilfen nennen
— Lenkungsspiel beurteilen, Fehler an der Spureinstellung erkennen, richtigen Ölstand im Lenkungsgetriebe herstellen, gesamte Lenkung abschmieren und Lenkunterstützungen auf richtige Funktion prüfen können

1.7 — Verschiedene Kraft- und Schmierstoffe angeben
— Unterschiede zwischen Benzin, Diesel und Heizöl erläutern
— Aufgaben der Schmierstoffe nennen

2. Lehrgangsabschnitt
Funktions- und Wirkungsweise einzelner Zubehörteile zum Forstschlepper — mit Übungen — (25 Ist-Stunden)

Lernziele:

2.1 — Aufgaben und Aufbau der verschiedenen Arten der Bereifung nennen
— Reifenbezeichnung erklären
— Gründe für anomalen Reifenverschleiß angeben
— Reifen und Schläuche wechseln und Schläuche vulkanisieren können

2.2 — Verschiedene Geländekettenarten und ihre Anwendungsmöglichkeiten nennen
— Schäden an Geländeketten feststellen und schadhafte Kettenteile auswechseln können

2.3 — Unterschiede zwischen einer mechanischen, hydraulischen und elektropneumatischen Winde darstellen
— Funktion und Wirkungsweise einer Winde erläutern
— Schäden an den Winden feststellen sowie Ölwechsel und Schmierung durchführen können
— Funkfernsteuerung in ihrem Aufbau und ihrer Handhabung beschreiben

2.4 — Verschiedene Seile aufgrund ihres Aufbaus unterscheiden
— Schäden an Drahtseilen und Seilverbindungen feststellen und beurteilen sowie Seilverbindungen herstellen können
— Ketten und Zubehör zur Seilarbeit nennen und ihre Verwendung im praktischen Einsatz an Beispielen erläutern
— Rückeketten und Anhängeseile reinigen und schadhafte Teile auswechseln

3. Lehrgangsabschnitt
Rationeller Einsatz von Forstschleppern, Anbau- und Zusatzgeräten — mit Übungen — (8 Ist-Stunden)

Lernziele:

3.1 — Aufbau eines konventionellen Schleppers, eines Unimogs und eines Bringungsspezialschleppers beschreiben
— Vor- und Nachteile eines konventionellen Schleppers, Unimogs und Bringungsspezialschleppers erklären

3.2 — Einsatz und Leistungsfähigkeit eines konventionellen Schleppers, eines Unimogs und eines Knickschleppers im Forstbetrieb beurteilen
— Verschiedene Verfahren zur Fällung und Aufarbeitung des Lang- und Schichtholzes beschreiben und bewerten
— Gebräuchliche Verfahren und Rückeaggregate zur Holzbringung nennen
— Vor- und Nachteile von integrierten Arbeitsverfahren nennen
— Anhand von Beispielen die notwendigen Voraussetzungen zur Durchführung von Rückearbeiten nennen

3.3 — Einige Zusatzgeräte nennen und ihre Einsatzmöglichkeiten beschreiben

3.4 — Grundlagen der Maschinenbuchführung darstellen
— Funktions- und Wirkungsweise von Fahrtenschreibern erklären

3.5 — Wichtige Tarif- und arbeitsrechtliche Bestimmungen angeben

4. Lehrgangsabschnitt
Zusammenhänge zwischen Gesundheit und Leistung, Unfallverhütung und Hilfeleistung bei Unfällen — mit Übungen — (26 Ist-Stunden)

Lernziele:

4.1 — Wesentliche Unfallquellen, die beim Rücken mit Forstschleppern auftreten, nennen
— Maßnahmen zum Unfallschutz erläutern
— Wichtige gesetzliche Bestimmungen zur Unfallverhütung sagen
— Sofortmaßnahmen nach Unfällen beschreiben

4.2 — Stoffe zum Aufbau und zur Erneuerung der Körpersubstanz und deren Vorkommen in Nahrungsmitteln nennen
— Auswirkungen von Haltearbeit und Bewegungsarbeit bei der Waldarbeit erklären
— Wirkungsgrad von Mensch und Maschine vergleichen
— Erläutern, wie der Schlepperfahrer durch richtige Arbeitsweise und körperlichen Ausgleich die Belastungen verringern und den Gefahren seines Berufes wirksam begegnen kann
— Belastungen, insbesondere physischer Art, denen der Schlepperfahrer ausgesetzt ist, erkennen und Möglichkeiten zur Abhilfe nennen
— Ausrüstung und Arbeitskleidung des Fahrers und Beifahrers beschreiben und ihre Anwendung erläutern
— Mängel am Arbeitsplatz (Fahrerkabine) erkennen

4.3 — Wichtige Verkehrs- und Zulassungsbestimmungen nennen

5. Lehrgangsabschnitt
Fahrübungen mit und ohne Last (60 Ist-Stunden)

Lernziele:

5.1 — Fahren mit Schlepper ohne Last auf vorbereiteter Strecke
— Bedienungselemente kennen und bedienen
— In der Ebene fahren
— Unter verschiedenen Geländeschwierigkeiten fahren
— Gefahrenmomente erkennen und beurteilen
— Fahrverhalten des Fahrzeugs im Grenzbereich erkennen

5.2 — Fahren mit Schlepper mit Last im Wald
— Bei unterschiedlichen Geländeverhältnissen mit verschiedenen Lasten (Lang- und Schichtholz) fahren
— Verschiedene Möglichkeiten der Lastenbildung (Einzelstamm, Choker, Huckepack) ausführen
— Verschiedene Polterarten anlegen (Lagen-, Abroll-, Hochpolter mit und ohne Zwischenlagen)

Zusammenstellung 2

Lehr- und Zeitplan für einen 2+3-wöchigen Forstmaschinenführer-Lehrgang mit Gegenüberstellung der Ist-Stunden des Modell-Lehrganges; hier: Forstschlepper-Fahrer

Zeichenerklärung:
U = Unterricht, theoretische Erläuterungen
Ü = Übung und Demonstration am Objekt oder Modell
W+P = Wartung und Pflege am Schlepper bzw. Zusatzgerät
So = Sonstige, bei einem Lehrgang anfallende Stunden

Sachgebiet	Spalte 1 Modell-Lehrgang Ist-Stunden				Spalte 2 Grund-Lehrgang Vorschlag / Std.				Spalte 3 Aufbau-Lehrgang Vorschlag / Std.			
	U	Ü	W+P	So	U	Ü	W+P	So	U	Ü	W+P	So
1. Einführung in die Entwicklung des Schleppers												
Gegenüberstellung: Konventioneller-, Universal-, Spezialschlepper	2				2							
Fahrtechnik, unterschiedliches Fahrverhalten ohne Last					1	1						
Fahrtechnik, unterschiedliches Fahrverhalten mit Last									1	1		
Festlegen von Rückemethoden, -wegen, Polderplatz	3	2								4		
Zeichensprache bei Seilarbeit									1	2		
Einführen in verschiedene Holzernteverfahren	1								1	1		
2. Motorenkunde allgemein	3	2	5		3	4	1					
typenbezogen									1	3		
3. Kraftübertragung												
Kupplung, Getriebe, Gelenkwelle, Achsen, Räder allgemein	5	3	3		3	4	1					
typenbezogen									1	3		
4. Elektrik am Schlepper												
Lichtmaschine, Batterie, Anlasser, Stromabnehmer allgemein	2	1	3		2	3	1					
typenbezogen									1	1		
5. Bremsen												
Mechanische, hydraulische, Luftdruckbremsen am Schlepper und Anhänger allgemein	1	2	1		2	4	2					
typenbezogen									1	4		
6. Pneumatik												
Luftbeschaffungsanlage, Leitungssysteme, Ventile allgemein	1	1	1		1	1	1					
typenbezogen									1	2		
7. Hydraulik — allgemein	2		6		2	2						
Speziell und typenbezogen									1	5		
8. Lenkung — einfaches System — allgemein	1	1			1	1	1					
Speziell und typenbezogen									1	3		
9. Reifen und Ketten												
Reifenaufbau, Profile, Ausmaße	2	1	2		1	2			1			
Geländeketten									1	1	1	
10. Treib- und Schmierstoffe												
Aufgaben und Anwendungsbereiche	2				2							
11. Seilwinden einschließlich Funksteuerung	2	2	3						1	1	1	
12. Seile und Rückezubehör	2	2	3						2	1	1	
13. Anbau- und Zusatzgeräte einschließlich Gelenkwellen	1	3	2						1	1	1	
14. Einführung in die gesetzlichen Bestimmungen	5				3				2			
Maschinenbuchführung: Stunden-, Leistungsaufschreibungen, Fahrtenschreiber	2								2			
15. Unfallverhütung am Schlepper	5	2			1	1			2	1		
Arbeitshygiene, Arbeitsschutz	3	2							3	1		
Sport				7								
16. Material- und Werkzeugkunde						2				1		
17. Allg. Pflege- und Wartungsarbeiten am Schlepper anhand einer Checkliste	2								2		2	
18. Fahren mit Schlepper ohne Last		12										
Einführung und Erklären der Übungsstrecke						1						
Fahrzeit: Radlenkung						4						
Fahrzeit: Knickrahmenlenkung						4						
19. Rücken mit Schlepper mit Last												
Demonstrationsrücken										4		
Rückeübungen unter Anleitung: Lastenbildung, Beiseilen, Poldern, Anwenden von Umlenkrollen — getrennt für Schicht- und Langholz		48								16		
20. Sonstige Stunden												
An-, Abreise, Einführung, Schlußbesprechung, Lehrgangsorganisation				16								
Selbststudium, Wissenüberprüfung, Wiederholung nach Bedarf				8								
Exkursion — fachbezogen				8				19				37
Organisatorisch bedingter Ausfall und Feiertag				11								
Sa. Lehrgang I in Stunden					24	34	7	19				
					84 = 2 Wochen							
Sa. Lehrgang II in Stunden									27	56	6	37
									126 = 3 Wochen			
Sa. Lehrgang I + II bzw. Modell-Lehrgang in Stunden	47	84	29	50			51	90	13	56		
	210 = 5 Wochen						210 = 5 Wochen					
Sa. Lehrgang I + II bzw. Modell-Lehrgang Stundenanteil in %	22	40	14	24			24	42	7	27		

Die Quickwood - Aufforstungsmaschine

Dipl.-Ing. A. Trzesniowski, Ossiach/Österreich

Die Kärntner Firma Karl F. Rath baute bisher Forstgartenmaschinen, um in erster Linie die Pflanzenproduktion in den eigenen Forstgärten zu mechanisieren. Im Laufe der Jahre entstand eine geschlossene Maschinenkette, beginnend mit der Bodenbearbeitung bis zu Verschul-, Pflege-, Aushebe-, Bündel- und Einschlagmaschinen. Alle diese Entwicklungen sind auf ein einheitliches Trägerfahrzeug abgestimmt und wirken nicht nur arbeitserleichternd, sondern zeichnen sich auch durch größte Einfachheit in Konstruktion und Bedienung aus.
Mit der Entwicklung einer Aufforstungsmaschine soll auch für die Bestandesbegründung das erste Glied einer geschlossenen Maschinenkette für Aufforstung, Düngung, Wildverbiß und Pflanzenschutz entstehen.

Aufbau der Maschine

Die „Quickwood" wird als Zusatzgerät für Schlepper mit Zapfwelle und Dreipunkthydraulik erzeugt. Für den Antrieb der Maschine sorgen zwei doppelwirkende Hydraulikzylinder. Die vollhydraulische Setzmaschine besitzt als wesentlichen Bestandteil ein „Pflanzwerkzeug", welches die Form eines drehbaren Armes hat, der an seiner Vorderseite einen mit Schneidkanten versehenen Verdrängungskörper aufweist. An der Rückseite des Verdrängungskörpers befindet sich eine Ausnehmung mit einer einfachen Zange für die Pflanzenaufnahme.

Abb. 1: Quickwood-Pflanzmaschine am Kleinknickschlepper.

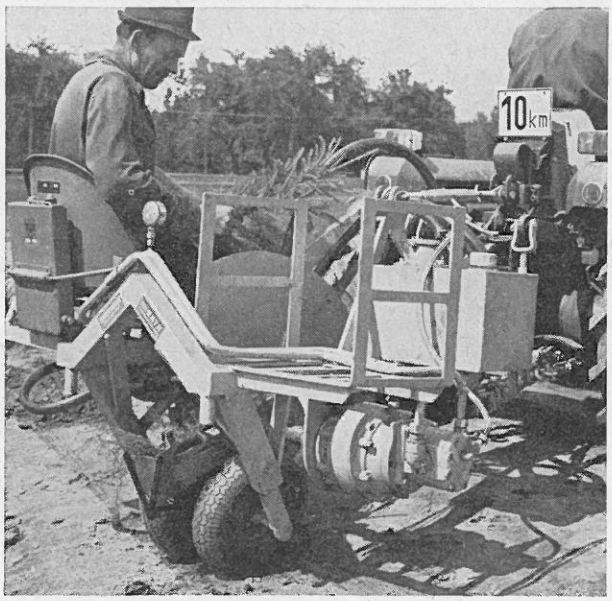

Abb. 2: Die angebaute Pflanzmaschine.

Setzvorgang

Er wird von einer Person, die auf der Setzmaschine sitzt und jeweils eine Pflanze mit den Wurzeln nach oben in den Verdrängungskörper einlegt, mit Pedal ausgelöst. Der Pflanzarm, welcher zunächst für das Einlegen der Pflanze senkrecht nach oben steht, macht entgegengesetzt zur Fahrtrichtung eine halbe Kreisbewegung, so daß er nunmehr senkrecht nach unten zeigt. Am tiefsten Kreispunkt angelangt, wird die Zange im Verdrängungskörper automatisch geöffnet, die Pflanze freigegeben und der Pflanzarm senkrecht aus dem Boden gezogen und in die Anfangsstellung gebracht. Zwei Druckrollen drücken die gesetzte Pflanze fest.
Da der Setzarm keine volle Kreisbewegung ausführt, sondern die Pflanze in den Boden „einpendelt", sind herumliegendes Reisig und Äste kaum ein Hindernis. Die Setztiefe wird nach Bedarf hydraulisch durch Verstellung einer Anschlagplatte am Pflanzarm geregelt.

Abb. 3: Die Pflanzmaschine bei der Arbeit.

Im Gegensatz zu den meisten bekannten Aufforstungsmaschinen hat die Quickwood keine Pflugschaar, sondern den genannten Pflanzarm und kann daher sowohl bei Fahrt, als auch im Stand Pflanzen setzen. Bei einiger Übung ist es möglich, Pflanzen nahe an Stöcke oder sonstige Hindernisse zu pflanzen. Wurzeln bis ca. 4 cm Stärke werden vom Setzarm durchtrennt und bilden somit kein Hindernis. Bei stärkeren Wurzeln oder Steinen verhindert ein Sicherheitsventil Schäden an der Maschine.

Arbeitsverfahren

Für den derzeitigen Einsatz der Quickwood sind drei Arbeitskräfte erforderlich, nämlich der Schlepperfahrer, der eigentliche Pflanzer und eine Kraft, die die Pflanzen auf richtigen Sitz kontrolliert, bei Bedarf Fehlstellen mit der Winkelpflanzung ergänzt und sonstige Aufsichtsarbeiten durchführt. Die Setzarbeit wird im Hang in der Fallinie besorgt, wobei bei günstigen Verhältnissen in beiden Richtungen gearbeitet wird. In steileren Lagen wird bergab gesetzt und leer hinaufgefahren.

Versuchseinsätze

Die ersten Versuchseinsätze und Testungen der Aufforstungsmaschine im Anbau an Kleinknickschlepper und Allradtraktoren mit Ketten ergaben eine Einsatzmöglichkeit im Hang

bergauf bis 45 % bei trockenem Boden, bis ca. 40 % bei normalem Waldboden und im Hang bergab bis 50 % Neigung. Im hindernisfreien, ebenen Gelände konnten unter besten Bedingungen im Kurzeinsatz Setzleistungen bis zu 1 200 Pflanzen je Stunde festgestellt werden. Bei Einsätzen in Hochlagen auf mäßig geneigten Böden mit Gras und teilweisem Wacholderbewuchs konnten 640 Zirbenpflanzen (4jährig) je Stunde gesetzt werden. Nach bisheriger Beobachtung entspricht die Qualität der Aufforstung jener der Winkelpflanzung.

Ausblick

Für den praktischen Einsatz eignet sich die Aufforstungsmaschine Quickwood derzeit sehr gut zur Aufforstung von landwirtschaftlichen Grenzertragsböden und Almflächen, soweit diese mit Schlepper befahrbar sind.

Auf Kahlschlägen behindern Stöcke und zu große Asthaufen die Setzarbeit, so daß hier viele Fehlstellen händisch zu ergänzen sind. Eine gewisse Schlagräumung oder gleichmäßige Verteilung der Äste über die Fläche und Tiefhalten der Stöcke schon bei der Fällung wären bestimmt von Vorteil.

Nach wenigen Testungen steht auch hier fest, daß geschultes Personal, ein spezielles Arbeitsverfahren und die Koordination mit der Holzernte (Hiebsführung, Schlagräumen) für steigende Aufforstungserfolge ausschlaggebend sein werden.

Herausgeber: Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik (KWF)
Schriftleitung: Dr. Dietrich Rehschuh, 6079 Buchschlag, Hengstbachanlage 10, Tel. 06103/66113 und 67611 - Verlag Forsttechnische Informationen, 65 Mainz 1, Bonifaziusplatz 3, Tel. 06131/62905 - Druck: Gebrüder Nauth, 65 Mainz 1, Tel. 06131/62905 - Erscheinungsweise: monatlich. Bezugspreis jährlich einschl. Versand und MwSt. 27,— DM. Zahlung wird erbeten auf Konto „Verlag Forsttechnische Informationen" Nr. 20032 bei der Sparkasse Mainz oder Postscheckkonto Ludwigshafen Nr. 78626-679. Kündigungen bis 1. XI. jed. Jahres. Nachdruck nur mit Genehmigung des Verlages. Gerichtsstand und Erfüllungsort ist Mainz. Anschrift des Kuratoriums für Waldarbeit und Forsttechnik: 6079 Buchschlag, Hengstbachanlage 10, Postfach.