

Zur Weiterbildung der Kranharvester-Maschinenführer

– Rahmenlehrplan und didaktische Hinweise –

G. Backhaus

Nachstehend werden die Versuchsergebnisse zur lernzielbezogenen Untergliederung der verschiedenen technischen Fächer und der Praxisaufgabe vorgestellt und konkrete Zeitvorgaben genannt.

Problemstellung

Die Grundsätze einer zukunftsorientierten Weiterbildung der Kranharvester-Maschinenführer haben BACKHAUS und STRÖMQUIST (1990) sowie BACKHAUS, MÖLLER und SCHILD (1992) dargestellt. Im Verlauf dieser Untersuchung von 1992 bis 1994 testeten Mitarbeiter des Versuchs- und Lehrbetriebs für Waldarbeit und Forsttechnik beim Hessischen Forstamt Weilburg/Lahn durch methodische Vergleiche das Weiterbil-

Lehrgänge und Lernziele des Rahmenlehrplans

An den derzeitigen Kenntnisstand angepaßt, wurde ein Rahmenlehrplan erstellt, der den Erwerb der für die berufliche Tätigkeit als Kranharvester-Maschinenführer erforderlichen Kenntnisse und Fertigkeiten sicherstellt.

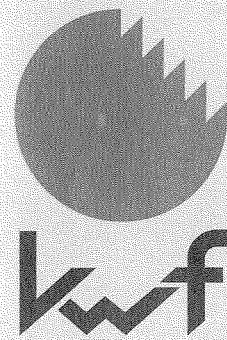
Dieser aufgrund von zunächst theoretischen Überlegungen erarbeitete Rahmenlehrplan ist während einer 2-jährigen Qualifizierungsphase im Verlauf von 6 Probekursen getestet und erforderlichenfalls revidiert worden.

Für die 4 Lehrgänge als thematische Einheiten bestehen Zeitrichtwerte. Sie geben die notwendige Stundenzahl zum Erreichen der Lernziele einschließlich der Leistungsfeststellung vor. Diese 4 Lehrgänge sind nach Lernzielen strukturiert. Sie beschreiben das gewünschte Endverhalten des Forstmaschinenführers und führen zur ei-



gungskonzept und insbesondere den Rahmenlehrplan und entwickelten die notwendigen Unterrichtsmaterialien und Übungsaggregate. Zusätzlich waren die Ausbilder entsprechend zu qualifizieren.

gentlichen beruflichen Qualifikation. Bei diesem Unterweisungsmodell handelt es sich um einen Grundlehrgang, in dessen Verlauf bis zu 4 Maschinenführer weitgehend branchenneutral geschult werden.



Forsttechnische Informationen

Fachzeitung für Waldarbeit und Forsttechnik

1 Y 6050 E

Inhalt

Aus- und Fortbildung

Zur Weiterbildung der Kranharvester-Maschinenführer; G. Backhaus
Besprechung: Der Forstwirt; J. Morat

Umwelt

Umweltverträgliche Technologie; D. Myhrman

Personelles

Geräte- und Verfahrenstechnik

Vergasereinstellung an waldarbeitereigenen Motorsägen; E. Annen und M. Schimper

Erprobung von Drehzahlmessern für Motorsägen; E. Annen et. al.

Ergonomie- und Unfallverhütung

Tuberkuloseinfektion durch Wild; J. Augusta

Lesermeinung

Aus der Prüfarbeit

Termine

Datenverarbeitung im Forst

„PC-Anwendungen für die Forstpraxis“; R. Hofmann

5/94

Sie müssen über folgende persönliche Voraussetzungen verfügen:

- technische Grundkenntnisse, insbesondere in den Bereichen Elektrik und Hydraulik,
- praktische Erfahrungen mit Holzladekrananlagen und
- sicherer Umgang mit der Motorsäge.

1. Lehrgang:

Aufbau und Wirkungsweise der Antriebsaggregate und des Harvesterkopfes mit Hydraulikkran (14 Stunden)

Lernziele:

- Bauteile eines Kranharvesters in Aufbau und Funktion erläutern, technische Kenndaten nennen, Entwicklungstendenzen aufzeigen,
- Aufbau des Hydraulikkrans beschreiben und Arbeitsweise erläutern,
- Entwicklung des Hydraulikkrans bis zum modernen Parallelkran skizzieren, in der Praxis bewährte Krantypen nach Vor- und Nachteilen bewerten,
- Hauptkomponenten eines Harvesterkopfes nennen,
- technische Lösungen zum Entasten von Bäumen vorstellen,
- Bauteile eines Dieselmotors nennen, Ölfiltersysteme beschreiben,
- Kraft- und Schmierstoffe sachgerecht anwenden,
- Aufgaben der Schmierstoffe erklären
- Anforderungen an Hydraulikflüssigkeiten kennen,
- Eigenschaften von Mineralölen, Pflanzenölen und Synthetikölen beschreiben und bewerten,
- sicheren Transport und sachgerechte Lagerung der Kraft- und Schmierstoffe aufzeigen,
- Unterschiede zwischen der Hydraulik und Pneumatik kennen,
- Aufbau und Wirkungsweise einer Hydraulikanlage am Beispiel eines doppelt wirkenden Zylinders aufzeigen,
- verschiedene Hydraulikpumpen und Hydromotoren nennen und an Modellen funktionell erklären,
- Hydraulik-Feinfiltersysteme beschreiben,
- Hydraulikventile nennen und ihre Funktionsweise an einer Zeichnung erläutern,
- Arbeitsweise von Steuerventilen darstellen,
- hydrostatischen und hydrodynamischen Antrieb erklären,
- Symbole eines elektrischen Schaltplanes kennen und einfache Schaltpläne lesen,
- über Vor- und Nachteile verschiedener Reifenarten, Gleitschutzketten und Boggiebänder berichten,
- unterschiedliche Vorschubeinrichtungen am Harvesterkopf nennen und vergleichen.

2. Lehrgang:

Fachgerechte Bedienung des Kranharvesters und Kontrolle des Meß- und Steuersystems (22 Stunden)

Lernziele:

- Mit Hilfe einer Computer-Bildschirmsimulation im Lehrraum bis zu 3 Nadelbäume von einem Standort aus fällen und aufarbeiten,
- im Fichtenbestand einen 4 Meter langen Nadelholzabschnitt, stehend in einem Metallrohr vor bzw. seitlich der Anlage, mit dem Harvesteraggregat der stationären Schulungsanlage ergreifen und, ohne an den geschützten Fichten anzu stoßen, auf dem Waldboden ablegen,
- Ausleger mit dem Harvesteraggregat sachgerecht in dem Fichtenbestand unter praxisgerechten Bedingungen bewegen, dabei Entasten und Einschneiden an den Nadelholzabschnitten üben,
- auf dem Waldboden liegende Nadelholzabschnitte einzeln ergreifen, anschließend das Aufarbeitungsaggregat als Prozessor einsetzen,
- Kranharvester in seinem Einsatzschwerpunkt vorführen, einige Nadelbäume fällen und aufarbeiten,
- das Vermessungs- und Steuersystem beobachten bzw. bedienen,
- den Vermessungscomputer am Einsatzort für das Aufarbeiten der im Arbeitsauftrag genannten Holzsorten programmieren,
- die Kalibrierung des Vermessungscomputers sachgerecht vornehmen,
- Fällübungen nach dem Stehenden-Entasten von schwachen Nadelbäumen mit der Motorsäge ausführen.

3. Lehrgang:

Systematische Pflege und Wartung sowie fachkundiger Reparaturdienst für einen besseren Betriebserfolg (16 Stunden)

Lernziele:

- Ölstand kontrollieren und Ölwechsel beherrschen,
- Filterwechsel durchführen,
- Schmierdienst nach Wartungsplan erledigen,
- schadhafte Leitungen, Schläuche oder Verbindungen erneuern,
- Schraubverbindungen an Hydraulikschläuchen und -leitungen anfertigen, auf hierdurch bedingte Verunreinigungen des Hydrauliköls hinweisen,
- Druckeinstellung an dem Harvesterkopf mit einem Manometer durchführen,
- Fehler im Hydrauliksystem erkennen und - soweit am Arbeitsort möglich - beheben,
- Störungen im elektrischen System feststellen, Fehlerquelle lokalisieren und Schaden beheben,

- elektrische Bauteile mit einem Vielfachmeßgerät prüfen,
- Beleuchtungsanlage instandhalten,
- gebrauchte Altöle und verschmutzte Betriebsmittel sachgerecht entsorgen,
- vorbeugende Wartung und praxisgerechte Verschmutzungsanalyse bei Hydraulikflüssigkeiten und deren Konsequenzen kennen,
- Entastungsmesser bei nicht mehr ausreichender Aufarbeitungsqualität nachschärfen bzw. auswechseln,
- anormalen Reifenverschleiß begründen,
- Harvesterschienen nach Bauart unterscheiden und nach Einsatzbereichen abgrenzen,
- Harvesterschienen sachgerecht pflegen, Schäden erkennen und gegebenenfalls beheben,
- Harvesterketten von herkömmlichen Motorsägenketten unterscheiden, sachgerechte Schärfung durchführen, weiteren Einsatz gebrauchter Ketten beurteilen,
- Ketten richtig auflegen, spannen und Kettenschmierung überprüfen.

4. Lehrgang:

Rationeller Einsatz des Kranharvesters unter besonderer Berücksichtigung der Arbeitssicherheit, der Ergonomie und des Umweltschutzes (20 Stunden)

Lernziele:

- Gründe für die Mechanisierung der Holzernte nennen,
- Spezielle Merkmale moderner Kranharvester aufzeigen und sie nach Bauweise und Ausrüstung 3 Gruppen (leichte Kranharvester, Langkranharvester, Anbauharvester) zuordnen,
- Haupteinsatzbereich und Einsatzgrenzen (Bestandesstruktur und Baumarten, Stammzahl und Durchmesser des ausscheidenden Bestandes) darstellen,
- Arbeitsverfahren für Einsätze in erschlossenen und bisher nicht erschlossenen Beständen beschreiben,
- Möglichkeit zur rationellen Holzernte in nicht zu befahrendem Gelände nennen,
- über das forsttechnische Prüfwesen berichten,
- Vorkalkulation der Kosten einer Maschinenarbeitsstunde durchführen, Methoden zum Berechnen des Einsatzerfolges kennen,
- Leistungen und Kosten nach Einsatzbedingungen analysieren, dabei Leistungsfähigkeit (Fm je MAS) bei optimalen Bedingungen aufzeigen,
- positives und negatives Auszeichnen der Bestände begründen,
- Anlage von Rückegassen beschreiben und an Beispielen demonstrieren,
- Modelle der Arbeitszeitgestaltung kennen, sie vergleichen und bewerten,
- Notwendigkeit zur Gruppenarbeit mit einem regelmäßigen Arbeitsplatzwechsel begründen,
- Zweck und Inhalt eines schriftlichen Arbeitsauftrages erklären und diesen umsetzen,
- wichtige Holzeigenschaften aufzählen sowie Fehler bei Nadel und Laubholz erkennen,
- Sortierung bei der maschinellen Holzernte beherrschen,
- Vermessung nach der Handelsklassensortierung für Rohholz (HKS) kennen,
- Vermessen von maschinell gesetztem Industrieholz vorführen,
- Stammholzabschnitte (Fixlängen) nach dem Stichprobenverfahren mit Länge und Mittendurchmesser aufnehmen,
- gesetzliche Bestimmungen zur Unfallverhütung im Gelände und auf öffentlichen Straßen kennen,
- über Unfallquellen berichten, die beim Einsatz des Kranharvesters, bei dessen Wartung bzw. beim Reparaturdienst oder bei der Arbeit mit der Motorsäge auftreten können,
- Mängel am Einsatzort erkennen und Gegenmaßnahmen einleiten,
- Gesundheitsschäden infolge der einseitigen Belastung am Maschinenarbeitsplatz mit einer speziellen Ausgleichsgymnastik entgegenwirken, die Übungen in und außerhalb der Kabine mehrmals am Tag wiederholen,
- Aufbau eines intakten Waldbodens beschreiben,
- Veränderungen im Boden durch das Befahren mit Maschinen aufzählen,
- Bodengefährdungsklassen kennen und Maßnahmen zur Bodenschonung anwenden,
- Wertverluste durch Rinden- und Wurzelverletzungen beschreiben, daraus Notwendigkeit zur möglichst bestandespfleglichen Maschinenarbeit ableiten,



Auch die Vermessung von maschinell gesetztem Industrieholz wird geschult.

- Wundverschlussmittel in ihrer Wirkung kennen und sachgerecht einsetzen,
- Folgen eines Ölunfalls analysieren, notwendige Maßnahmen einleiten, eine sachgerechte Entsorgung organisieren,
- Aspekte des Forstschatzes hinsichtlich Jahreszeit und Aufarbeitungsgrenze der Holzsorten erläutern,
- Vorteile einer Auftragskontrolle aufzählen und diese nach Maschineneinsätzen durchführen.

Didaktische Hinweise

Mit dem vorstehenden Curriculum besteht ein umfassender und insbesondere auf die praxisorientierte Tätigkeit des Kranharvester-Maschinenführers abgestimmter Rahmenlehrplan, der eine intensive Schulung gewährleistet und sich jederzeit an maschinen- oder verfahrenstechnische Entwicklungen anpassen läßt. Dem Untersuchungsauftrag folgend, enthält dieses Weiterbildungskonzept auch wichtige Aspekte der Unfallverhütung, der menschengerechten Arbeitsgestaltung und des Umweltschutzes. Die für diese forsttechnische Weiterbildung gewählte Zeitdauer von 2 Wochen mit 74 Stunden hat sich bei den Lernerfolgskontrollen als ausreichend erwiesen.

Es entfallen:

- 35% (= 26 Stunden) auf die Kenntnisvermittlung,
- 15% (= 11 Stunden) auf praktische Unterweisungen,
- 28% (= 19 Stunden) auf das Erlernen der Bedienung eines Kranharvesters und

- 22% (= 16 Stunden) auf Pflege, Wartung und Reparaturdienst.

Ein regelmäßiger Wechsel zwischen Unterricht mit starkem Praxisbezug und Übungen, eine optimale Ausnutzung der Trainingsstunden im Lehrraum, in der Werkstatt und im Schulungsgelände, ein systematisches Vorgehen – möglichst mit Gruppenarbeit –, bei dem das Gelernte durch wiederholen und üben unterbaut wird und ein Bewerten des Lernerfolges in Theorie und Praxis garantieren eine zielorientierte Unterweisung und einen hohen Zufriedenheitserfolg bei den Teilnehmern.

Selbstverständlich kann eine perfekte Bedienung des Kranharvesters in bezug auf Arbeitstechnik, Umweltschutz, Leistung und Arbeitsqualität erst nach einer längeren Berufspraxis erreicht werden.

Dieser Grundlehrgang ersetzt nicht die mit der Auslieferung des Kranharvesters notwendige produktbezogene Schulung durch den Hersteller bzw. Importeur und gegebenenfalls erforderliche Nachschulungen (BACKHAUS, STRÖMQUIST, 1990).

Literatur

BACKHAUS, G. u. STRÖMQUIST, L., 1990: Zur forsttechnischen Weiterbildung der Kranharvester-Maschinenführer AFZ Nr. 25-26, S. 636

BACKHAUS, G.; MÖLLER, W.; SCHILD, K., 1992: Weiterbildung der Maschinenführer und Einsatzleiter, AFZ Nr. 20, S. 1059

Autor:

Dr. Dr. habil. Gisbert Backhaus
35781 Weilburg/Lahn

Aus- und Fortbildung

Besprechung: Der Forstwirt

Hrsg.: Die Waldarbeitsschulen in der BR Deutschland, 680 Seiten, 113 Tabellen, 700 s/w Fotos, Eugen Ulmer Verlag Stuttgart, ISBN 3-8001-1084-9

Dreizehn Jahre nach der ersten Auflage der FOMA legen die deutschen Waldarbeitsschulen mit dem „Forstwirt“ eine Fachkunde vor, die den Wandel im Berufsbild des Forstwirts, der sich in den letzten Jahren mit großer Schnelligkeit vollzogen hat, augenscheinlich dokumentiert.

Im umfassenden Kapitel über die biologische Produktion wird dies besonders deutlich. Während die FOMA 1980 den forstlichen Wirtschaftsbaumarten und ihren Standortansprüchen ganze zwei Seiten widmete, ist für den „Forstwirt“ die integrale Darstellung des Ökosystems Wald ein zentrales Thema. Kompakt und didaktisch gut aufbereitet werden die wichtigsten Begriffe der Standortskunde, forstbotanische Grundlagen, Samengewinnung und Pflanzenzucht dem Leser nahegebracht. Besonders gut gelungen ist der Abschnitt über Bäume und Sträucher. Dort sind neben den wichtigsten Waldbäumen auch erstmals Waldsträucher mit ihren Standortan-

sprüchen und ihren ökologischen Funktionen zusammengefaßt. Betriebsarten und Waldbauformen, wie z.B. der in der heutigen Diskussion wichtige Plenterwald, werden am Rande behandelt.

Im Abschnitt Waldschutz werden die wichtigsten biotischen und abiotischen Schadfaktoren vorgestellt, die Pflanzenschutzsachkunde ist angemessen berücksichtigt. Besondere Beachtung verdient die Darstellung des Umgangs mit Pflanzenschutzmitteln.

Die Ausführung über die Pflege von Waldbeständen sind schlüssig, sie umfassen Kultur und Jungwuchspflege, Läuterung, Durchforstung und die Wertästung. Es werden die jeweiligen Zielsetzungen und die dazugehörigen Arbeitsverfahren dargestellt. Ganz besonders erfreulich ist der breite Raum, der dem Abschnitt Naturschutz und Landschaftspflege gewidmet ist. Hier wird demonstriert, wie weit sich das Berufsbild des Forstwirts von dem des „Holzma-

chers“ früherer Tage entfernt hat. Der Abschnitt umfaßt die Darstellung der Schutzfunktionen und des Zusammenspiels Waldbewirtschaftung-Naturschutz sowie Fragen des Bioschutzes im Walde.

Im Kapitel Forsttechnik werden die physikalischen Grundlagen, die Funktionsweise der Verbrennungsmotoren und verschiedene Werkstoffe beschrieben. Hier gelingt es den Autoren, relativ komplizierte Sachverhalte gut verständlich zu erläutern.

In einem weiteren Abschnitt werden derzeit gebräuchliche Forstmaschinen behandelt, wobei der Schwerpunkt auf der Motorsäge liegt. Ausführungen über Betriebsstoffe runden das Kapitel ab.

Mit rund 170 Seiten nimmt das Kapitel Forstnutzung eine zentrale Stellung ein. Es wird zunächst die Walderschließung abgehandelt. Schwerpunkte sind der Waldwegbau, die Wegeunterhaltung und die Feinerschließung.

Der Abschnitt Holzernte ist ein weiterer Beweis für die Kompetenz der Autoren. In vorbildlicher Weise werden die beim Holzeinschlag benutzten Geräte sowie Probleme der Schlagordnung dargestellt. Nicht nur für Forstwirte lesenswert sind die Ausführungen über Fäll- und Aufarbeitungstechniken mit der Motorsä-

ge, welche mit sehr anschaulichen Abbildungen versehen sind. Hinweise auf teil- und vollmechanisierte Holzernteverfahren beschließen den Abschnitt.

Die Sortierung und Vermessung des Holzes wird angemessen behandelt.

Der Holzbringung und -lagerung ist ein weiterer Abschnitt gewidmet. Bodenschäden, die beim Einsatz forstlicher Maschinen entstehen können, hätten vielleicht mehr als nur einen schamhaften Halbsatz verdient.

Abschnitte über forstliche Nebennutzungen und Jagd runden das Kapitel ab. Das abschließende Kapitel über soziale, arbeitsrechtliche und betriebliche Zusammenhänge im Ausbildungsbetrieb mit Abschnitten über Mensch und Arbeit, den kaufmännischen und arbeitsrechtlichen Grundlagen, Hinweisen zur Sozialversicherung und zur Aus- und Fortbildung schließt die Fachkunde ab.

Insgesamt stellt dieses Werk mit seiner gelungenen Gliederung, seinem didaktisch mit Beispielen und Kontrollfragen gut aufbereiteten Text, der durch sehr einprägsame Abbildungen, Übersichten und Tabellen ergänzt wird, einen Meilenstein in der Forstwirtausbildung dar.

J. Morat, KWF

Schwedische Forstmaschinen sind wegen ihres hohen Leistungsstandards und ihrer Verlässlichkeit anerkannt. In den vergangenen Jahren legten die Entwicklungsingenieure ihr besonderes Augenmerk auf Einflüsse der Maschine auf die Umwelt, wie z.B. den Waldboden sowie die Arbeitsbedingungen und die Sicherheit der Maschinenführer. Die dabei berücksichtigten Umweltfaktoren beinhalten Maschinenemissionen, Ölleckagen sowie Feuerschutz- und Kühlmittel – letztere durch Gesetze geregelt.

Unsere Maschinen schaden dem Boden, aufgrund der Verwendung von Breitreifen wenig. Wir können die Bodenschäden noch weiter durch verbesserte Fahrzeuggeometrie, Schlupfkontrolle und zentrale Reifen- druckregulierung vermindern.

Ergonomische Verbesserungen verschaffen dem Maschinenführer eine horizontale Arbeitsposition, erleichtertes Einsteigen und Starten der Maschine, vermindertes Vibrationsniveau, Verbesserung von Blickfeld, Beleuchtung und Kontrollarmaturen sowie einfachere Wartung und Pflege. Dieses Papier beinhaltet eine Zu-

sammenfassung des Status quo und dessen, was in Zukunft geplant ist.

Emission

Die Maschinenemissionen, die hier interessieren sind Abgase und Lärm. Der externe Lärmpegel von Forwardern ist zur Zeit gesetzlich auf 89 dB(A) beschränkt. Er wird heute von den meisten Maschinen erfüllt. Es gibt derzeit noch keine Vorschriften für die Auspuffabgase, sie dürften aber in naher Zukunft beschlossen werden.

Die Zusammensetzung der Auspuffabgase einer modernen Maschine sind in Abb. 1 dargestellt.

Die 10% Kohlendioxid tragen sehr wahrscheinlich zum Treibhauseffekt bei und können, solange fossile Brennstoffe verwendet werden, nur durch verminderten Treibstoffverbrauch reduziert werden. Bio-Treibstoffe wie Äthanol, Methanol und Rapsöl werden heute in verschiedenen Anwendungen getestet. Der 0,3%ige Anteil an gefährlicheren Stoffen kann durch Verwendung von besseren Treibstoffen, Katalysatoren, neuen Verbrennungstechnologien und Schadstofffiltern weiter reduziert werden.

Umwelt

Umweltverträgliche Technologie

D. Myhrman

Die schwedische forstliche Forschungsanstalt SKOGFORSK hat die auf der Elmia-Wood 1993 gehaltenen Vorträge veröffentlicht. Die unserer Meinung nach wichtigsten Beiträge daraus werden wir in dieser und den nächsten Ausgaben der FTI in zwangsloser Reihenfolge abdrucken.

Nitrat- und Schwefeldioxid tragen zur Versauerung der Wälder bei. Es ist deshalb für die Forstunternehmen sehr wichtig, diese Emission zu reduzieren, selbst wenn die bei der Holzernste entstehenden Emissionen nur zwei Prozent des gesamten Stoffeintrags ausmachen. Der größte Teil der Immissionen in Schweden stammt ursprünglich aus anderen Ländern und erst in zweiter Linie aus einheimischen Quellen. Viele schwedische Forstunternehmen betreiben zur Zeit ihre Maschinen mit sogenannten umweltverträglichen Treibstoffen, die aus fossilen Brennstoffen oder auf Rapsölbasis gewonnen werden. Die-

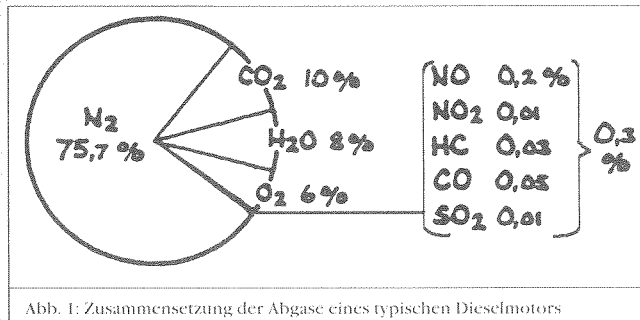


Abb. 1: Zusammensetzung der Abgase eines typischen Dieselmotors

se Treibstoffe reduzieren die Kohlenmonoxid-Emissionen, die Kohlenwasserstoffe und die Schwefeldioxide um mindestens 10% und die anderen Schadstoffe um 20% und das, ohne irgendwelche Veränderungen an der Maschine notwendig werden zu lassen. In einer speziell konstruierten Niedrig-Emissionsmaschine betrieben, verursachen diese Treibstoffe bis zu 50% weniger Emissionen als übliche Maschinen und Treibstoffe. Geplant ist, alle Forstmaschinen in naher Zukunft mit derart reduzierten Emissionen zu betreiben.

Hydrauliköle

Hydrauliköle, die auf Mineralölbasis aufgebaut sind, werden im Boden nur sehr langsam abgebaut und können zudem Hautprobleme beim Maschinenführer während der Maschinenwartung verursachen. In Schweden werden ungefähr 6000 m³ Hydrauliköl pro Jahr in Forstmaschinen verbraucht. Zwar sollten alle nur denkbaren Maßnahmen ergriffen werden, um Leckagen zu vermeiden, aber einige Verunreinigungen sind leider unvermeidbar. Umweltgemäße Öle sind in Schweden ausführlich getestet worden, und werden jetzt in ungefähr 1000 Forstmaschinen benutzt.

Die meisten dieser Maschinen werden mit pflanzlichem Öl, einige mit synthetischen Estern oder Weißöl betrieben. Von einigen Kinderkrankheiten abgesehen sind die Praxiserfahrungen mit den umweltverträglichen Ölen bisher sehr gut. Dennoch ist es wichtig zu überprüfen, ob das je-

weils angewandte Produkt eine angemessene Filterfähigkeit und eine Tieftemperatur-Viskosität besitzt. Die anderen Eigenschaften dieser Öle erfüllen unsere Anforderungen, Scherstabilität und der Verschleißschutz sind besser als bei Ölen auf Mineralölbasis.

Weitere umweltschädliche Flüssigkeiten

Kettenöl auf Mineralölbasis wurde größtenteils durch umweltfreundlicheres pflanzliches Öl ersetzt, das bessere Schmierungseigenschaften besitzt und darüber hinaus die benötigte Menge um etwa die Hälfte verringert. Der Gebrauch von Halogenen in Feuerlöschsystemen ist durch das schwedische Gesetz verboten, in den neuen Technologien werden bevorzugt trockene chemische Substanzen verwendet. Ozonstörende Kühlmittel sind aus den Klimaanlagen verboten und müssen beispielsweise durch HFC 134a ersetzt werden. Die Forderung nach Recycling der Forstschutzmittel wird in naher Zukunft erwartet.

Effiziente Systemtechnologien

Die Effizienz der Antriebs- und Hydrauliksysteme kann noch verbessert werden, um Treibstoffverbrauch und Emissionen zu vermeiden. Wirksame Motoren sowie Getriebe- und hydraulische Komponenten stehen zur Verfügung, aber die Art und Weise, wie sie zu neuen Systemen zusammengesetzt werden, könnte verbessert werden. Als Beispiel dienen hier die Dimensionen des hydraulischen Systems für die Vorschubwalzen eines Ein-Griff-Harvesters. Nur ungefähr 60% des Pumpendruckes stehen dem hydraulischen Walzenmotor zur Verfügung, der Rest geht durch Druckverlust in den Leitungen und Ventilen verloren. Diese geringe Ausbeute von nur etwa 60% kann durch eine bessere Auswahl der Größe der Komponenten und des Systemtyps verbessert werden. Kleine Walzenmotoren würden den Ölfluß bei gleicher Geschwindigkeit vermindern und damit den Druckabfall insgesamt reduzieren, sodaß ein höherer Anteil des Pumpendruckes von den Motoren genutzt werden könnte, um das nötige Drehmoment zu erreichen. Ein geschlossener hydraulischer Kreislauf mit Verstellmotoren würde die durchschnittliche Ausbeute ebenfalls erhöhen.

Maschinen mit „weichen Fußabdrücken“

Um Bodenschäden zu vermeiden und den Zugkraftbedarf sowie den daraus resultierenden hohen Treibstoffverbrauch zu verringern, ist es wichtig, tiefe Spurrillen zu vermeiden. Mäßiger Bodendruck ist dabei der wichtig-

ste Faktor; unterstützend wirkt ein geringes Maschinengewicht. Die Erfahrung zeigt, daß es schwierig ist, das Leistungsgewicht für eine bestimmte Lademenge zu reduzieren. Die Alternative ist somit die Erhöhung der Aufstandfläche um so den Kontaktflächendruck pro cm^2 zu vermindern. Breitere Reifen von 600-800 mm zeigen schon jetzt auf vielen Maschinen gute Ergebnisse. Der begrenzte Faktor für die Reifenbreite ist allerdings die maximal mögliche Maschinenbreite, die durch die Rückegassebreite und Vorschriften für den öffentlichen Verkehr begrenzt wird.

Schlupfkontrolle

Reifenschlupf, ob tangential oder axial erhöht die Eindringtiefe und sollte auf jeden Fall minimiert werden. In Tests wurde übermäßiger tangentialer Schlupf durch Schlupfkontrollensysteme reduziert, die bei Fahrwerken mit hydrostatisch angetriebenen Radmotoren realisiert werden können. Die Radgeschwindigkeit wird dabei von einem Computer überwacht, der die Druckbeaufschlagung am Radmotor reguliert und somit übermäßigen Schlupf verhindert. Der Computer berücksichtigt auch Daten über den Steuer- und die Bogie-Winkel. Axialer Schlupf tritt bei Doppel-Bogie-Maschinen auf. Dieser Schlupf kann durch ein alternatives Lenksystem, das in jedem Bogie ein Rad lenkt, reduziert werden.

Tests haben gezeigt, daß dieses System die Spurtiefe beim Kurvenfahren reduziert, und zwar ungefähr in dem Ausmaß, das man beim Geradeausfahren erhält. Eine herkömmliche Doppel-Bogiemaschine verdoppelt ihre Spurtiefe beim Kurvenfahren.

nicht unter allen Geländebedingungen mit Niederdruck gefahren werden. Beim Einsatz in schwierigem Gelände muß der Reifendruck erhöht werden, um Schäden an den Reifen zu vermeiden und ihre Lebensdauer zu erhöhen. Eine mit CTI ausgerüstete Maschine verfügt über einen zentralen Kompressor von dem aus über Leitungen in der Fahrzeugachse der Druck je nach Geländebedingungen

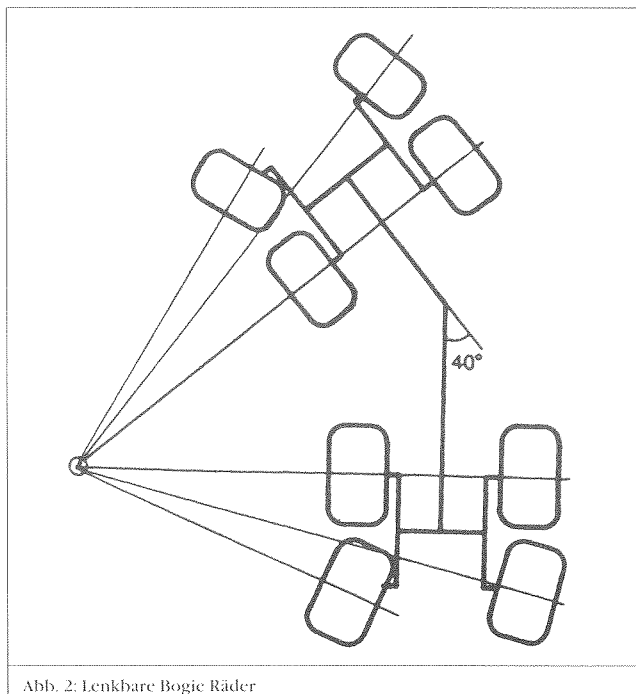


Abb. 2: Lenkbare Bogie Räder

geregelt wird. Wir testen zur Zeit einen Forwarder mit CTI-System unter Praxisbedingungen.

Ergonomie

Schwedische Forstmaschinen erfüllen heute hohe Standards in bezug auf ergonomische Aspekte in der Fah-

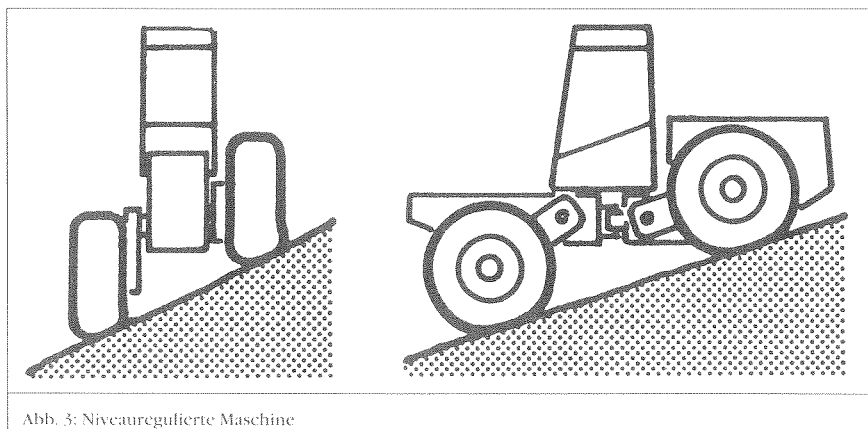


Abb. 3: Niveauregulierte Maschine

Zentrale Reifendruckversorgung (CTI)

Viele Tests zeigen, daß sich die Eindringtiefe vermindert und die Zugkraft erhöht, wenn der Reifendruck reduziert wird. Ein Beispiel dafür ist ein Eindringtiefe-Test mit einem Doppel-Bogie-Forwarder mit 500 mm breiten Reifen. Die Maschine kann

erkerkabine. Einige Maschinen haben sogar eine Niveauregulierung für die ganze Maschine, die neben einer horizontalen Arbeitsfläche für den Maschinenführer auch Maschinenstabilität und Geländegängigkeit verbessert.

Die horizontale Sitzhaltung ermöglicht dem Maschinenführer, effizient

und entspannt zu arbeiten. Er ist auch weniger Maschinenvibrationen ausgesetzt. Eine Möglichkeit ist, einfach den Fahrersitz in eine horizontale Stellung zu bringen, aber dann gibt es Probleme bei der Bedienung der Kontrollsysteme sowie bei dem zur Verfügung stehenden Platz innerhalb der Maschine. Die Maschine selbst kann niveaugeregelt werden und die Vibrationen können durch ein aktives Dämpfungssystem reduziert werden. Eine einfachere Methode ist, die Kabine mittels einer gedämpften Aufhängung am Überrollbügel anzubringen. Die Kabine kann sowohl an Harvestern als auch an Forwardern benutzt werden und ist drehbar.

Die meisten Unfälle in der mechanisierten Holzernie ereignen sich, wenn der Maschinenführer in seine Maschine steigt, diese anläßt oder während der Wartung. Wir haben deshalb bei unseren Maschinentests in diesen Bereichen einen speziellen Schwerpunkt gesetzt und dadurch die Risiken allmählich reduziert.

Speziell im Bereich der Wartung könnten die Bedingungen nichtsdestotrotz weiter verbessert werden. Der Anteil der vorbeugenden Wartung sollte reduziert, die Reparaturarbeiten sollten erleichtert werden.

Weitere Verbesserungen sind in den Bereichen des Blickfeldes, der Beleuchtung und der Kontrollsysteme nötig. Bezüglich des Blickfeldes gibt es Unterschiede zwischen Maschinen mit stationären und drehbaren Fahrerkabinen. Die forstliche Fachhochschule hat eine Studie über das notwendige Ausmaß der Kopfdrehbewegungen der Maschinenführer in beiden Kabinentypen gemacht. Der Fahrer in der drehbaren Kabine mußte seinen Kopf erheblich weni-

ger drehen. Demzufolge kann nun die Maschine mit der besten Übersicht konstruiert werden.

Vor allem in Unternehmen, die im Zweischichtbetrieb mit Nachtschicht arbeiten, steigt die Nachfrage nach verbesserter Beleuchtung. Bei Durchforstungen ergeben sich Beleuchtungsprobleme, weil die verbleibenden Bäume das Arbeitsfeld beschatten.

Die zur Verfügung stehende Generatorenkapazität begrenzt die Beleuchtung ganz besonders bei großen Arbeitsfeldern, die durch Maschinen mit weitreichendem Kran möglich geworden sind.

Die mechanisierte Waldarbeit wird immer komplexer, es entstehen neue Probleme für den Maschinenführer, der immer schneller alle für seine Arbeit notwendigen Informationen erfassen und verarbeiten muß. Die Vermittlung dieser Informationen in einer effizienten und streßfreien Art und Weise sollte ein Schwerpunkt der Forschung sein. Eine Möglichkeit hierbei ist die weitere Automatisierung.

Zusammenfassung

Die mechanisierte Forstwirtschaft erzielt in Schweden gute Ergebnisse. Weitere Forschungsschwerpunkte sollten im Bereich der Umwelt- und zwar natürlichen Umwelt und der Humanisierung der Arbeitswelt liegen.

Einige Fortschritte wurden bereits erzielt, und wir hoffen, diesen Pfad weiter zu beschreiten.

Autor:

Dag Myhrman,
MSC Skogforsk

(Übersetzung: J. Morat, KWF)

Personelles

Forstpräsident Dr. Friedmann Kälble im Ruhestand

Nach Vollendung seines 65. Lebensjahres wurde der Leiter der Forstdirektion Karlsruhe, Forstpräsident Dr. Friedmann Kälble, am 18. Mai 1994 aus dem aktiven Dienst verabschiedet.

Friedmann Kälble, ein Forstmann mit Leib und Seele, fühlte sich stets der forstlichen Praxis verpflichtet, ohne dabei das Interesse für wissenschaftliche Fragestellungen aufzugeben. Er hat sich in den unterschiedlichsten Funktionen bewährt und kann am Ende seines Berufslebens auf eine ungewöhnlich vielseitige Laufbahn zurückblicken.

Nach dem Abschluß seiner Ausbildung im Jahre 1956 sammelte er

zunächst Erfahrungen im Forstbetrieb und in der Standortkartierung, war aber durch seine Referententätigkeit in der Forstdirektion und im Ministerium auch schon früh an der Führungsarbeit der Landesforstverwaltung beteiligt. Den vollen Einstieg in diesen Bereich brachte das Jahr 1967 mit der Übertragung des Forstamts Balingen, vor allem aber die Berufung als Waldarbeitsreferent in das Landwirtschaftsministerium im Jahre 1972. In dieser Eigenschaft gehörte er auch dem Forstausschuß der TdL und dem Verwaltungsrat des KWF, dem er stets verbunden blieb, an. Mit großem Einsatz widmete er sich der Mechanisierung der Waldarbeit, schuf ein lan-

deseinheitliches Netz forsttechnischer Stützpunkte und beschäftigte sich intensiv mit tarifpolitischen Problemen.

Im Jahre 1976 wechselte er auf das Waldbau- und Forsteinrichtungsreferat, um schon ein Jahr später die Leitung der Forstdirektion Karlsruhe zu übernehmen. Über 17 Jahre lang hat er diese Aufgabe engagiert wahrgenommen und für die Waldwirtschaft im nordbadischen Raum wichtige Akzente gesetzt. Mit seinem Ausschei-

den verliert die Landesforstverwaltung nicht nur eine profilierte Führungskraft, sondern auch einen geschätzten Kollegen, der sich durch einen geradezu unverwüstlichen Optimismus und ansteckende Fröhlichkeit auszeichnete. Das KWF, das ihm für die geleistete Arbeit zu Dank verpflichtet ist, wünscht ihm einen gesunden und erfüllten Ruhestand.

Dr. Winfried Ott,
KWF-Vorsitzender

Dieter Jung begann seinen forstlichen Berufsweg am 1. Juli 1945 als Waldarbeiterlehrling und beendete den aktiven Dienst am 30. August 1993 als Leiter des forstlichen Ausbildungszentrums in Eppelborn. Dazwischen liegt ein ausgefülltes, interessantes und ihn befriedigendes Berufsleben. Am 3. August 1959 wurde er Revierförster und übernahm danach für 10 Jahre die Revierleiterstelle Leitersweiler im FA St. Wendel.

Er hat damals schon damit begonnen, Ideen einer naturnahen Waldwirtschaft waldbaulich umzusetzen, lange vor der Zeit, als diese kürzlich für das Saarland „erfunden“ wurde. Und er hat Waldarbeit gelernt, im praktischen Betriebsvollzug eingesetzt und unmittelbare Erfahrungen mit „seinen“ Waldfacharbeitern machen können. So vorbereitet kam er am 1. Januar 1970 an die damalige Forstarbeitsschule des Saarlandes nach Eppelborn als Arbeitslehrer, am 13. Juli 1978 wurde er Leiter dieser forstlichen Ausbildungsstätte. In Eppelborn konnte er seine Erfahrungen und Erkenntnisse aus der Praxis in die Ausbildung von Forstwirtlehrlingen einbringen. Er hat dies ganz bewußt getan und damit einer Vertheoretisierung der Forstwirtausbildung gegensteuert. Dies ist ihm auch gelungen, als in Eppelborn zu der überbetrieblichen Ausbildung der Berufsschulunterricht hinzukam. Dieter Jung hat die Schulaufsicht mit seiner fachlichen Kompetenz davon überzeugen können, daß die enge Verzahnung beider Ausbildungswege, d.h. die volle Integration des Berufsschulunterrichts, der für die Ausbildung der Forstwirte wirkungsvollste Weg ist. „Learning by doing“, heute ein Schlagwort für eine fortschrittliche Ausbildung – in den deutschen Waldarbeiterschulen und eben auch in Eppelborn ein schon seit eh und je beschrittener Weg. Dem damaligen „Ministerialen“ im Saarbrücker Kulturministerium gebührt

noch heute Anerkennung für seine Weitsicht und Dank für sein Vertrauen, daß er Dieter Jung freie Hand ließ.

Es wäre zu wünschen, daß diese guten Eppelborner Erfahrungen auch woanders „Schule machen“ – zum Nutzen einer praxisgerechten Ausbildung der Forstleute.

Zurück zu Dieter Jung und seiner Zeit in Eppelborn. Er war dieser Internatsschule das, was man einen „Hausvater“ nennt und verstand es, denen, die diese Schule meistens über die Zeit von mehreren Wochen besuchten oder bewohnten, das gute Gefühl „zu Haus“ zu sein, zu vermitteln. Dieses Gefühl haben auch die zahlreichen Gäste erfahren können, die daher auch immer gern nach Eppelborn kamen.

Viele von uns, gerade auch die Kollegen aus den Schulen der neuen Bundesländer, waren auch bei ihm zu Hause Gäste von seiner Frau und ihm und haben erfahren, wie gut die beiden kochen können und wie wohl sortiert der Weinkeller ist.

So ein kooperationsbereiter Mensch knüpft natürlich viele Kontakte und da die Jungs ohnehin wißbegierig und reiselustig sind, kennt man sie in nahezu allen forstlichen Schulen und deren Umgebung. Dieter Jung hat im Ausschuß Waldarbeiterschulen lange Jahre aktiv mitgearbeitet und Impulse für die Arbeit auf Bundesebene gegeben. Auch dafür gebührt ihm unser herzlicher Dank.

Wir wünschen diesem angenehmen Kollegen alles Gute, vor allem eine gute Gesundheit, damit er weiterhin so glücklicher Hand den „Missionswald“ um seinen Wohnort Leitersweiler naturnah heranwachsen lassen und damit er auf seinen geliebten Reisen und „sonst auch“ das Leben voll genießen kann.

Dr. Silvius Wodarz,
Bad Segeberg

Dieter Jung – Leiter des saarländischen forstlichen Ausbildungszentrums im Ruhestand

Dieter Jung, geboren am 1. Juli 1945 in St. Wendel, Saarland, war ein engagierter Forstmann und langjähriger Leiter des saarländischen forstlichen Ausbildungszentrums in Eppelborn. Er begann seine berufliche Laufbahn als Waldarbeiterlehrling und wurde im Jahr 1959 zum Revierförster ernannt. In den folgenden Jahren übernahm er verschiedene Führungspositionen, darunter die Leitung der Forstdirektion Karlsruhe. Seine Arbeit war geprägt von einem hohen Maß an Engagement und einem unverwundlichen Optimismus. Dieter Jung war ein Mann, der seine Kollegen nicht nur durch seine fachliche Kompetenz, sondern auch durch seine ansteckende Fröhlichkeit und Weitsicht beeindruckte. Er war ein Mann, der seine Arbeit als Beruf sah und sich dafür einsetzte, die Ausbildung der Forstleute auf eine praxisgerechte Weise zu gestalten. Seine Verdienste für die saarländische Forstwirtschaft werden nicht nur von den Kollegen, sondern auch von der Bevölkerung zu schätzen gelernt werden.

Wir gratulieren

Herrn Dr. Roland Fritsch, Technische Universität Dresden – Sektion Forstwirtschaft Tharandt –, zur Vollendung seines 65. Lebensjahres am 22. April 1994. Er erwarb zum 1. März 1990 die KWF-Mitgliedschaft als erster ostdeutscher Fachkollege und ist seither dem KWF in vielfältiger Weise verbunden.

Herrn Forstpräsident Dr. Friedmann Käble, langjähriges KWF-Mitglied, und von 1972 - 1976 Mitglied des KWF-Verwaltungsrates, zur Vollendung seines 65. Lebensjahres am 11. Mai 1994.

Herrn Forstdirektor a.D. Friedhelm Finzenhagen, seit 1. April 1964 KWF-Mitglied und langjähriges Mitglied im KWF-Arbeitsausschuß „Waldarbeits-schulen“, zur Vollendung seines 75. Lebensjahres am 11. Mai 1994.

Herrn Dr. Herbert Wilhelmi, Technische Universität Dresden – Institut für Forstnutzung und Forsttechnik Tharandt – Lehrstuhl Forstl. Ingeni-

erwesen, zur Vollendung seines 60. Lebensjahres.

Herrn Oberforstdirektor Wulf Böhmcker, Leiter des Forstbetriebs und der Gesamtverwaltung der Waldgesellschaft der Riedesel Freiherren zu Eisenbach, zur Vollendung seines 65. Lebensjahres am 20. Mai 1994.

Herrn Forstdirektor a.D. Günther Hartmann, ab 1953 Mitarbeiter der TZF, ab 1955 Geschäftsführer des FPA, ab 1957 auch der TZF und von 1962 bis 1986 Geschäftsführer und Leiter der Verwaltung des KWF, zur Vollendung seines 70. Lebensjahres am 22. Mai 1994. Vorstand, Verwaltungsrat und Mitarbeiter des KWF gratulieren ihrem „ältesten“ hauptamtlichen Mitarbeiter, der TZF, Prüfungswesen und KWF mitaufgebaut und mitgestaltet hat, ganz besonders herzlich. Eine ausführliche Würdigung findet sich in FTI 5/84 u. 7-8/86.

Geräte- und Verfahrenstechnik

Vergasereinstellung an waldarbeitereigenen Motorsägen

E. Annen und M. Schimper

Stichprobenhafte Messungen in Rheinland-Pfalz bestätigen, daß die Vergasereinstellung bei zahlreichen Motorsägen von den Richtwerten abweicht. Die Landesforstverwaltung plant, die Waldarbeiterrotten zur wirksamen Kontrolle und Einstellung mit Drehzahlmessern auszustatten.

Situation

Da die Belastung der Motorsägenführer durch Abgase bekannt ist, jedoch in der Fachliteratur unterschiedlich bewertet wird, wurde im Zeitraum Juli bis Oktober 1993 durch die Landeswaldarbeitschule Rheinland-Pfalz in einzelnen Forstämtern des Landes stichprobenhaft eine Meßreihe, verbunden mit einer Befragung der Motorsägenbesitzer anhand eines Fragebogens, durchgeführt. Die

die Luftfilter einen leichten bis mittleren Verschmutzungsgrad auf. Der praktizierte Reinigungsturnus wurde sehr unterschiedlich beschrieben.

● Kraftstoff/Mischöl und Mischungsverhältnis (siehe Tab. 1)

● Drehzahlkontrolle/-einstellung

Die befragten Waldarbeiter gaben fast ausnahmslos an, Vergasereinstellungen lediglich bei auftretenden Problemen und die Einstellung der Höchstdrehzahl nach Gehör vorzunehmen.

● Messung der Höchstdrehzahl.

Die Motorsägen wurden mit Drehzahlmessern auf die Abweichung von der vom Hersteller vorgegebenen Höchstdrehzahl hin untersucht. Le-

diglich zwei Motorsägen (6,3%) waren exakt eingestellt. Alle übrigen wichen entweder nach oben oder nach unten vom Richtwert ab.

Rund 63% der untersuchten Sägen waren damit deutlich (>500 U/min) zu mager bzw. zu fett eingestellt, wobei der Anteil zu fett eingestellter Vergaser überwog (siehe Tab. 2).

	Anzahl der Sägen	%
Kraftstoff		
Super verbleit	11	34,4
Super bleibfrei	6	18,7
Normal bleifrei	15	46,9
Mischöl		
Motoröl	10	31,2
2-Takt-Spezialöl	22	69,8
Mischungsverhältnis		
1 : 25	2	6,3
1 : 40	13	40,6
1 : 50	17	53,1

Tab. 1: Kraftstoff, Mischöl und Mischungsverhältnis

nachstehenden Ergebnisse beruhen auf der Messung an 32 Motorsägen und haben den Charakter einer Trendaussage.

Ergebnisse

- Alter der Motorsägen
Die verwendeten Sägen waren ein bis drei Jahre alt.
- Luftfilterzustand
In der Mehrzahl der Fälle wiesen

Folgerungen

Vor dem Hintergrund der schädigenden Auswirkungen der Motorsägen-

Abweichungen	Anzahl MS mit	
U/min	zu magere Einstellung	zu fette Einstellung
bis 500	4	6
501 - 1000	3	6
1001 - 2000	4	3
> 2000	2	2
SA:	13 (40,6%)	17 (53,1%)

Tab. 2: Abweichungen vom Richtwert

In einem Kurzversuch wurden im September 1993 vier verschiedene, von den Anbietern auf Anfrage unentgeltlich zur Verfügung gestellte Drehzahlmesser im Hinblick auf ihre Praxistauglichkeit getestet:

1. EDT 5 Stihl
2. REVCO Grube/Dandler
3. PET 2000 Dolmar
4. DET 302 Electrolux.

Eine Übersicht der technischen Daten gem. Herstellerangaben enthält die folgende Tabelle.

Alle untersuchten Testgeräte erlau-

abgase auf den Bediener und des Umstandes, daß in den Betrieben die damit einhergehende Problematik bei Waldarbeitern und Leitungspersonal nicht ausreichend bekannt ist, plant die Landesforstverwaltung Rheinland-Pfalz, die Waldarbeiterrotten zur wirksamen Kontrolle und Einstellung der Höchstdrehzahl mit Drehzahlmessern auszustatten.

Autoren:

Erhard Annen u. Michael Schimper
Landeswaldarbeiterschule
Rheinland-Pfalz
57627 Hachenburg

- Lebensdauer der Batterie (2.000 - 20.000 Std.)
 - Betriebstemperatur (z.B. DET 302: 0° - 40°C)
 - Möglichkeit des Batteriewechsels
 - Qualität der Gebrauchsanleitung
 - Ein-/Ausschaltautomatik
- Eine größere Meßeinheit (100 U/min) vereinfacht die Einstellung der Drehzahl. Die größer dimensionierten Geräte REVCO und EDT 5 sind im Hinblick auf die Benutzerfreundlichkeit besser zu beurteilen als die auf Streichholzschachtelfor-

Geräte- und Verfahrenstechnik

Erprobung von Drehzahlmessern für Motorsägen

E. Annen, M. Schimper und W. Kieser

Vier Drehzahlmesser für Motorsägen wurden an der Landeswaldarbeiterschule Rheinland-Pfalz auf ihre Praxistauglichkeit getestet.

Drehzahlmesser (Übersicht)				
	Stihl EDT 5	REVCO	PET 2000	DET 302
Garantie	k.A.	1 Jahr	k.A.	k.A.
Gewicht	73 g	100 g	51 g	36 g
Energie/h	20.000 (CR 2032)	8.000 (CR 2032)	20.000	2.000
2 Takt	x	x	x	x
4 Takt	x	x	x	-
Meßbereich	100 - 19.000 UPM	100 - 19.990 UPM	k.A.	k.A.
Meßeinheit	10	100	10	100
Meßgenauigkeit	± 10 UPM	± 0,02 %	± 10 UPM	± 100 UPM
Betriebstemperatur	- 10°/+ 60°	- 10°/+ 60°	- 20°/+ 60°	0°/+ 40°
Anzeige	LCD	LCD	LCD	LCD
Maße	120/62/13	134/66/19	44/61/12	40/16/15
Stichprobezeit	0,5 sec.	0,6 sec.	0,5 sec.	0,6 sec.
Batterieaustausch	möglich	über Reparatordienst mögl.	nicht möglich	nicht möglich
Tasche	nein	ja	nein	nein
Zubehör	Anschlußleitung	Anschlußleitung	Anschlußleitung	Anschlußleitung
Ein-/Ausschaltautomatik	ja	nein	ja	ja
Sonstiges			Betriebszeitspeicher für Einzel- u. Gesamtzeit	Betriebszeitspeicher für Gesamtzeit

ben die exakte Einstellung der gewünschten Höchst- und Leerlaufdrehzahl.

Sie unterscheiden sich jedoch in:

- Geräteform
- Stabilität
- Meßeinheit (10/100 U/min)

mat ausgelegten Modelle DET 302 und PET 2.000.

Eine Ein-/Ausschaltautomatik wird vor dem Hintergrund der begrenzten Lebensdauer der Batterie als wünschenswert erachtet.

Dieses Ergebnis deckt sich mit den Erfahrungen aus dem Lehrbetrieb der Waldarbeiterschule Itzelberg.

Die LFV Baden-Württemberg hat im Jahr 1993 eine Schulung der Waldarbeiter zum Thema Motorsägenabgase durchgeführt.

Im Zuge dieses Fortbildungstages wurden alle staatlichen Arbeitsgruppen mit dem Drehzahlmesser REVCO ausgestattet.

Meßmethoden

Bei der Induktionsmessung soll der Drehzahlmesser ca. 10cm über das Zündkabel gehalten werden. Die Motorsäge wird hierzu zweckmäßig auf gewachsenen Boden abgestellt, so daß zum Regulieren der Drehzahl das Meßgerät neben der Säge abgelegt werden kann. Erschütterungen, die durch Stein/Betonböden oder direkten Kontakt zum Gehäuse der Motorsäge übertragen werden, zerstören den Drehzahlmesser. Um ein mehrmaliges Messen/Ablegen des Drehzahlmessers zu vermeiden, wird die Induktionsmessung in der Praxis häu-

fig von 2 Personen (4 Hände) durchgeführt.

Für die Freihand-Messung wird ein Sensor an der Motorsäge angeklemt, der die Impulse über ein Kabel zum Drehzahlmesser überträgt. Somit kann während des Regulierens die Drehzahl ständig auf dem seitlich abgelegten Instrument abgelesen werden. Laut Hersteller sind so die genauesten Messungen möglich. Probleme bereitet allerdings das Anklemmen des Sensors. Dies kann bei Motorsägen nicht wie empfohlen am Zündkabel erfolgen, da durch das Abnehmen des Gehäusedeckels die Luftzufuhr verändert wird. Die Folge wäre eine Drehzahlerhöhung (500 - 1000 U/min) bei unveränderter Einstellung. Ein zuverlässiges Anklemmen des Sensors am geschlossenen Gehäusedeckel ist derzeit aber nur bei den Motorsägen eines Herstellers (Stihl) möglich.

Bei sorgfältiger Ausführung werden mit beiden Verfahren übereinstimmende Meßergebnisse erzielt. Selbstverständlich sollte vor der Einstellung der Luftfilter gereinigt und der Motor betriebswarm sein.

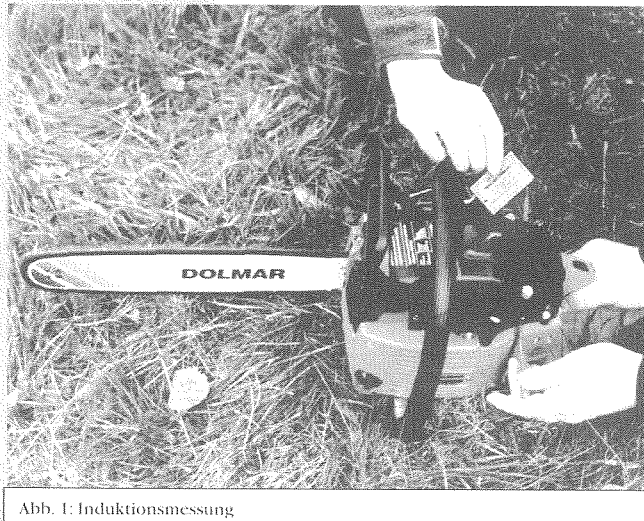


Abb. 1: Induktionsmessung

Autoren:

Erhard Annen und
Michael Schimper
Landeswaldarbeitsschule
Rheinland-Pfalz
57627 Hachenburg
Werner Kieser
Waldarbeitsschule Itzelberg
89551 Königsbronn

Ergonomie- und Unfallverhütung Tuberkuloseinfektion durch Wild

J. Augusta

Arbeitsmedizinische Information

Anlaß für diese Literaturstudie war die Anfrage eines Gewerbeärztlichen Dienstes (Berufskrankheiten-Verdachtsmeldung) zur Möglichkeit der Tuberkuloseübertragung von Wildtieren auf den Menschen, insbesondere beim Verarbeiten von erlegtem Reh- und Rotwild.

Die Häufigkeit der beruflich bedingten Tuberkulosen (vorwiegend Lungentuberkulose) ist rückläufig, läßt aber in den letzten Jahren eine gewisse Stagnation erkennen. Gefährdet sind insbesondere Personen, die mit Tierpflege und Tierhaltung beschäftigt sind sowie sonstigen Umgang mit Tieren, tierischen Erzeugnissen oder Ausscheidungen haben.

Tuberkulose kann überwiegend von Rindern, gelegentlich auch von Schweinen, Ziegen, Hunden und Katzen auf den Menschen übertragen

werden. Als Erreger kommen *Mycobacterium bovis* (Rinder, Schweine usw.), *M. avium* (Vögel) und *M. balnei* (wechselwarme Tiere) in Betracht. Die Erreger sind nicht streng an den Hauptwirt gebunden. Die epidemiologische Situation kann dadurch gelegentlich kompliziert werden.

Die Übertragung der Tuberkuloseerreger ist möglich durch Tröpfcheninfektion, Inhalation von Staub, Verzehr von Milch und Fleisch tuberkulöser Tiere sowie durch Schmutz- und Schmierinfektion. Bei direktem Kontakt mit infektiösem Material kann eine Erregerübertragung auch über kleinste Haut- und Schleimhautwunden und über die Augenbindehaut erfolgen.

Die Tuberkulose kann bei allen Arten des einheimischen Haar- und Federwildes auftreten. In freier Wild-

bahn soll sie aber im Vergleich zu Rot- und Damwildfarmen, Zoo- und Gehegehaltungen eher selten vorkommen.

Als wichtigste Infektionsquelle für das Wild galten bisher weidende Haustiere. In den Ländern mit staatlicher Bekämpfung der Rindertuberkulose hat dies jedoch an Bedeutung verloren. In England spielt offenbar der Dachs eine wesentliche Rolle bei der Verbreitung der Tuberkulose.

Im Ergebnis seiner Untersuchungen berichtet KINDINGER (8) über Tuberkulose bei 10 Rehen, 5 Stück Rotwild, 1 Wildschwein und 1 Hasen aus freier Wildbahn. Erstmals wurde von ihm Tuberkulose der Haut und Unterhaut beim Reh festgestellt.

In der uns zugänglichen Literatur wurden vorwiegend Einzelfälle von Tuberkulose bei Rehen, Hirschen, Gemsen, Wildschweinen, Füchsen und Hasen beschrieben.

Die Ergebnisse der Untersuchungen von BOUVIER, BURGISSER und SCHWEIZER aus den 50er Jahren sind in der nebenstehenden Tabelle zusammengefaßt.

In den ersten Anfängen ist die Tuberkulose beim erkrankten Tier nicht oder nur schwer zu erkennen und wahrscheinlich hat KINDINGER recht, wenn er betont, daß die meisten Erkrankungsfälle aus freier Wildbahn gar nicht bekannt werden.

Unseres Wissens wurden von 1983 bis 1989 im Bereich der Land- und Nahrungsgüterwirtschaft der ehema-

ligen DDR 111 vom Tier auf den Menschen übertragene Tuberkuloseerkrankungen (ausschließlich Rindertuberkulose) als Berufskrankheiten anerkannt.

In der Zeit von 1977 bis 1989 wurde im Bereich der Forstwirtschaft der ehemaligen DDR keine Tuberkulose als Berufskrankheit registriert.

1991 wurden in Deutschland 23 von Tieren auf Menschen übertragbare Krankheiten als Berufskrankheit erstmals entschädigt. Ob sich darunter Erkrankungen an Tuberkulose be-

untersuchte Tiere	davon tuberkulöse Tiere	isolierte Erreger
384 Gemsen	1	
892 Rehe	11	
27 Dachse	5	
977 Rehe		9 x M.bovis
16 Feldhasen		1 x M.bovis
354 Wildwiederkäuer	1 Reh, 1 Gams	1 x M.bovis

finden ist dieser Veröffentlichung nicht zu entnehmen. (Das Literaturverzeichnis kann beim Autor oder der Redaktion angefordert werden).

Autor:

Dr. med. J. Augusta
Landesamt für Wald- und Forstwirtschaft
Arbeitsgruppe Ergonomie
Schleusinger Straße 63
98527 Suhl

Es ist unbestritten, daß nicht alle Lohnunternehmen bzw. Selbstwerber, die von Herrn Kumm aufgezählten Positiva der Regiarbeitskräfte, wie:

- berufliche Qualifikation,
- Ortskenntnisse,
- sicherheitsbewußtes, bestandeschonendes Arbeiten,
- hohe Motivation,
- Betriebstreue,
- kurzum Identifikation mit den Betriebszielen des Waldbesitzes erfüllen.

Doch es ist eben auch ein Faktum, daß forstliche Lohnunternehmer gerade in den letzten Jahren eine erfreuliche Entwicklung hin zu spezialisierten Dienstleistungsunternehmen mit fachlich gut ausgebildetem Personal durchgemacht haben und diesen eingeschlagenen Weg weiter beschreiten wollen.

Es sei angemerkt, daß auch aus den Reihen der Regiarbeitskräfte selb-

ständige Forstunternehmerexistenzen hervorgegangen sind, die sich erfolgreich am Markt bewähren!

Die Frage nach der Vergleichbarkeit aller Kosten ist sicher richtig und wichtig. Sie sollte jedoch nicht als Gegenargument gegen einen sich frei entfaltenden forstlichen Dienstleistungsmarkt mißbraucht werden.

Zum Thema moderner Holzernteverfahren (Harvester-Forwarder-Systeme) ist anzumerken, solange die Aussage zahlreicher Forstfachleute steht, daß es sich hierbei um pflegliche - übrigens auch für den Menschen schonendere, da weniger belastende - Verfahren handelt als traditionell angewendete Alternativen, sollte unseres Erachtens die Anwendung dieser modernen Systeme unbedingt vorangetrieben werden.

Lesermeinung

Zum Beitrag „Zusammenarbeit von Forst und Holz bei Holzernte und Holzvermarktung“ (FTI 2-3/94)

Antwort auf den Leserbrief von Herrn J. Kumm

Lesermeinung

Zum Beitrag „Unfallverhütung in der Waldarbeit aus internationaler Sicht“

(FTI 2-3/94)

In der Ausgabe 2-3/94 der Forsttechnischen Informationen ist ein Beitrag „Unfallverhütung in der Waldarbeit aus internationaler Sicht“ von V. Gerding veröffentlicht. Dabei werden in Abb. 1 die tödlichen Unfälle pro Million Festmeter (Poschen, 1993) für einige europäische und außereuropäische Länder aufgezeigt; darunter auch für Österreich. Im dazugehörigen Text wird darauf hingewiesen: „Es ist nur schwer verständlich, daß von den angeführten Industrienationen nur Österreich und der neuseeländische Naturwald eine höhere Zahl tödlicher Unfälle aufweist als Deutschland.“

Ich erlaube mir daher einige Bemerkungen zu dieser Abbildung zu geben:

1. Es ist nicht ersichtlich, für welches Jahr bzw. welchen Durchschnittswert diese Aufstellung zusammengestellt wurde.
2. Es ist nicht ersichtlich, ob sich die Zahlen auf den Gesamteinschlag oder partiell nur etwa den öffentlichen Wald, den Staatswald oder ähnliches beziehen.
3. Des weiteren ist es problematisch, derartige Zahlen zu vergleichen, wenn etwa unterschiedliche rechtliche Voraussetzungen zum Zustandekommen dieser Zahlen bestehen, d.h. beziehen sich diese Zahlen rein auf die Waldarbeit oder auf die gesamte geschützte Tätigkeit, wie auch Weg zur Ar-

beitsstelle und Rückweg von der Arbeitsstelle.

4. Erfahrungsgemäß werden oft derartige Zahlen nur für den Bereich der Dienstnehmer in den Forstbetrieben verglichen.

Ergänzend möchte ich die österreichischen Unfallzahlen kurz interpretieren. Um „Ausreißerjahre“ (z.B. Windwurf) zu vermeiden, handelt es sich bei den nachfolgend angeführten Zahlen um den Durchschnittswert der Jahre 1988 - 1992.

Der Holzeinschlag in Österreich wird etwa zu einer Hälfte in Forstbetrieben durch Dienstnehmer und zur anderen Hälfte im Kleinprivatwald (Bauern) durch die Besitzer durchgeführt.

Dabei ergibt sich für Dienstnehmer (Forstarbeiter) eine Unfallquote von 1,82 tödliche Arbeitsunfälle je 1 Million Festmeter Holzeinschlag und für Kleinwaldbesitzer (Bauern) ergibt sich eine tödliche Unfallquote von 2,93. Bezogen auf den summierten Gesamteinschlag ergibt sich eine Quote für Österreich von 2,37. Es ist jedoch zu bemerken, daß dabei tödliche „Arbeitsunfälle“ inkludiert sind, die sich auf dem Weg zur Arbeit bzw. von der Arbeit (Verkehrsunfälle) ereignet haben.

Heinrich Stadtmann,
Sozialversicherungsanstalt
der Bauern, Wien

Aus der Prüfarbeit

Aktuelle Vollernterpreise

Ergänzung zum Beitrag „Gebrauchswertprüfung von Kran-Vollerntern“, FTI 2-3/94, S. 13-16

Der ständig wechselnde Kurs der Schwedischen Krone wirkt sich auch direkt auf die Vollernterpreise aus. Hier nun als Ergänzung zu den

Angaben in Ausgabe 2-3/94 die aktuellen Marktpreise und davon abgeleitet – die Maschinenkosten der vier geprüften Maschinen.

	FMG Tj. 0570	FMG Tj. 1270	Valmet 901/6	Silva 854 TII
Preis incl. MwSt. (Stand)	April 1994	April 1994	April 1994	April 1994
Maschine komplett (DM)	330.300	649.000	653.200	609.500
Maschinenkosten bei 1.500 MAS/Jahr				
DM/MAS incl. Organisationskosten	107-124	176-206	190-220	168-198
DM/MAS excl. Organisationskosten	84-104	152-182	166-196	144-174

Termine

„Sternfahrt“

zur INTERFORST '94 von 16
Städten

Zwei Tage INTERFORST-Besuch
per Bus inkl. Hotel für 183,- DM

Zur INTERFORST '94 werden aus allen Richtungen moderne Reisebusse in Richtung München starten, um Fachbesuchern einen preiswerten Zweitagesbesuch der 7. Internationalen Messe für Forst- und Rundholztechnik mit wissenschaftlichen Fachveranstaltungen und Sonderschauen vom 5. bis 10. Juli 1994 zu ermöglichen. Anreisetag ist Samstag, 9. Juli, die Rückreise erfolgt am Sonntagnachmittag.

Der Reisepreis der „INTERFORST-Sternfahrt“ von nur 183,- DM beinhaltet die Übernachtung im Doppelzimmer mit Bad oder Dusche/WC und Frühstück, Transfer vom und zum Messegelände, zwei Tageskarten für die INTERFORST '94 sowie eine Stadtrundfahrt in München. Der Einzelzimmerzuschlag beträgt 35,- DM.

Folgende Städte werden auf diese Art günstig mit der INTERFORST '94 verbunden:

Berlin, Chemnitz, Cottbus, Dresden, Düsseldorf, Erfurt, Frankfurt/Main, Freiburg, Gera, Halle, Hannover, Kassel, Köln, Leipzig, Saarbrücken und Stuttgart.

Das Angebot der „INTERFORST-Sternfahrt“ kann bis spätestens 17. Juni 1994 gebucht werden bei:

M.I.T. Reisebüro GmbH,
Truderinger Straße 304,
81825 München,
Tel. (0 89) 4 27 10 41
Fax (0 89) 6 88 11 16

Die nächste KWF-Mitgliederversammlung, zugleich Mitgliederversammlung der GEFFA-Stiftung, findet am Donnerstag, 7. Juli 1994, von 17.00 bis 18.00 Uhr im Saal K 23 im

INTERFORST-Messegelände in München statt. Einladung mit Tagesordnung geht den Mitgliedern noch zu. Gäste sind willkommen. Bitte Termin vormerken!

In Halle 23 bietet die KWF-Sonderschau „PC-Anwendungen für die Forstpraxis“ auf mehr als 400qm einen repräsentativen Überblick über die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten von Personalcomputern im Forstalltag. Das Programmangebot deckt nahezu alle potentiellen Anwendungsgebiete ab. Die Spannweite der gezeigten Anwendungen reicht von unterschiedlichen MDE-Lösungen über verschiedenste Kalkulations- und Buchungsprogramme bis hin zu modernsten Kartographie-Systemen.

Sieben Stationen mit unterschiedlichen Themen sind hierzu sternförmig um das „Demonstrationszentrum“ – eine kleine „Bühne“ im Herzen der Sonderschau – angeordnet (Abb.). An diesen Stationspunkten sind die jeweils zugehörigen Anwendungen voll funktionsfähig installiert. Hier kann sich der Besucher während der gesamten Öffnungszeit der Messe umfassend informieren.

Das Demo-Zentrum ist parallel dazu täglich zwischen 9.20 Uhr und 17.40 Uhr Plattform von Kurzpräsen-

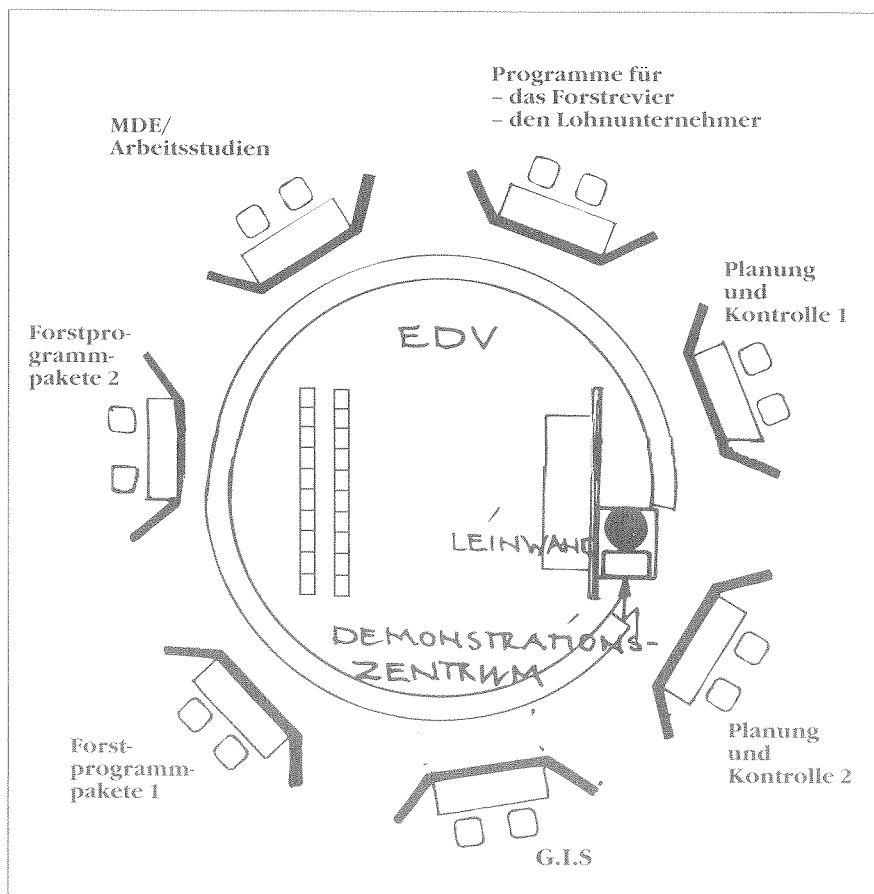
KWF-Mitgliederversammlung

Datenverarbeitung im Forst

„PC-Anwendungen für die Forstpraxis“

KWF-Sonderschau auf der INTERFORST'94

18 Firmen und Institutionen präsentierten auf der KWF-Sonderschau „PC-Anwendungen für die Forstpraxis“ in täglichen nach Themen geordneten Vorführungen die vielfältigen Einsatzbereiche der elektronischen Datenverarbeitung im Forst.



tationen der teilnehmenden Firmen und Institutionen. Hierzu werden nach einem genauen Zeitplan (Info-Tafeln am Eingang zur Sonderschau beachten!) die Themen der einzelnen Stationen aufgerufen. Die einzelnen Kurzvorträge zu jedem Themenpunkt von jeweils 10 bis 20 Minuten geben einen schnellen orientierenden Überblick. Vertiefende Gespräche können anschließend ohne Zeitbegrenzung auf den Stationenpunkten geführt werden.

Postanschrift 1 Y 6050 E Entgelt bezahlt
Verlag:
Fritz Nauth Erben und Philipp Nauth Erben
Bonifaziusplatz 3, 55118 Mainz

Station/Thema	Institution	Anwendung
1. Planung und Kontrolle 1	WFTS ABIES Bayerisches Staatsministerium	FOWIS-Bundesforst Forsteinrichtungspaket Thüringen Dezentrale Forsteinrichtungsverfahren mit mobiler Datenerfassung
2. Planung und Kontrolle 2	FVA Eberswalde Gantner	Schaderegerprognosesystem „SCHAPRO“ Seilbahnprojektierung
3. Geografische Informationssysteme	Forstware Marx & Staap Bezirksregierung Koblenz ESRI	GIS PIA, PIA-VISTA-Forst Das geografische Informationssystem im Forstalltag Digitale Forstkartenerstellung unter Auto-GIS Forstkartenerstellung (Arc/View, Arc/Info)
4. Forstprogrammepakete 1	Pro-DV-Software Forstamt Klosterreichenbach	PRO-FORST für Windows mit PRO-FORST/Map Stichprobenaufnahme mit elektronischer Meßkluppe; Maschinenbuchführung; PC-gestützte Leistungsauswertung
5. Forstprogrammepakete 2	Latschbacher Bayerischer Waldbesitzerverband Deka-Data	Verlohnung, Statistiken, Einschlagsnachweis, Holzbuchführung Holzbörse (Mailbox) Holzeinschlag/Verkauf, Kostenrechnung Verlohnung; auch für FBGs
6. Mobile Datenerfassung 6. Arbeitsstudien	ABIES INFOS SUNIT Latschbacher KWF	MDE-Lösungen für den Forstbetrieb Micronic Elektronische Meßkluppe Caliper und 2000x MDE zur Zeitstudienfassung Zeitstudien mit PSION
7. Programm für - das Forstrevier - den Lohnunternehmer	Latschbacher ABIES Müller	Datenübertragung, Datensicherung, Fakturierung, Loszusammenstellung, einschlagbezogene Auswertung Anwendungen im Forstrevier MFE-Programmpaket für Forstunternehmen
Die auf der Sonderschau gezeigten Anwendungen - gleichzeitig Themen der Kurzvorträge im Demo-Zentrum		

Abgerundet wird das EDV-Angebot auf der INTERFORST durch zwei Diskussionsrunden im Rahmen des KWF-Forums. Am Freitag, dem 8. Juli 1994, dreht sich von 14.00 bis 15.30 Uhr alles um die Frage „Förster-PC“ - die Problemlösung der Zukunft?“ Von 16.00 bis 17.30 Uhr steht die

Holzvermessung (Rationalisierung der Waldvermessung mit MDE, elektronischer Kluppe sowie durch Harvester bzw. im Werk) auf dem Programm.

R. Hofmann, KWF

Mitteilungsblatt des Kuratoriums für Waldarbeit und Forsttechnik (KWF) e.V. (Herausgeber), Spremberger Straße 1, 64823 Groß-Umstadt - Schriftleitung: Dr. Reiner Hofmann, Telefon 060 78/785-31, KWF-Telefax 060 78/785-50 - Redaktion: Dr. Klaus Dummel, Andreas Forbrig, Gerd Gerdson, Jochen Graupner, Jörg Hartfiel, Joachim Morat, Dietmar Ruppert - „Forsttechnische Informationen“ Verlag: Fritz Nauth Erben und Philipp Nauth Erben, Bonifaziusplatz 3, 55118 Mainz, Telefon (0 61 31) 67 20 06 + 61 16 59

Druck: Gebr. Nauth, 55118 Mainz, Telefax 061 31/67 04 20 - Erscheinungsweise monatlich - Bezugspreis jährlich einschl. Versand im Inland und 7 % MwSt. (3,- DM im voraus auf das Konto Nr. 20032 Sparkasse Mainz oder Postgirokonto Ludwigshafen Nr. 786 26 679 - Kündigungen bis 1.10. jeden Jahres - Nachdruck nur mit Genehmigung des Verlegers - Gerichtsstand und Erfüllungsort ist Mainz - Einzel-Nr. DM 4,80 einschl. Porto.