

Mobile Entrindung von Kiefernstammholz

B. Steckel und P. Edelmann

Leistungsvergleich zwischen Kompaktanlage Houzer PRK 880 und Gliederzug Typ Doll Klosterreichenbach.

Seit 1977 setzt das Forstamt Elmstein-Nord mobile Entrindungsanlagen vom Typ Doll-Klosterreichenbach ein. Die älteste der drei Anlagen wurde 1993 verkauft und eine Kompaktanlage vom Typ EMA Houzer PRK 880 auf MOL-Trägerfahrzeug beschafft.

Für die damalige Investitionsentscheidung war vorrangig der wesentlich geringere Anschaffungspreis der Kompaktanlage gegenüber dem alternativ in Frage kommenden Gliederzug maßgebend.

Mit Überschreiten der Übungs-

sche Kunden mit einer Stückmasse von ca. 1,0 fm.

Methodik

Zeitstudienmäßig begleitet wurden 6 geschlossene Entrindungsobjekte von zusammen 1.073,46 fm.

Die Objektgröße schwankte zwischen ca. 90 und 380 fm, wodurch in Anbetracht der geringen Stückmasse bei den kleineren Objekten mindestens Halbtagsstudien gewährleistet waren.

Etwa 45% der gesamten Masse wurde durch eine mobile Entrindungsanlage vom Typ Doll-Klosterreichenbach (Baujahr 1981) mit Linck-Rotor ER 75 entrindet.

Mit der 1993 neubeschafften Kompaktanlage vom Typ EMA Houzer PRK 880 erfolgte die Entrindung der restlichen Menge. Alle an der Arbeitsstudie beteiligten Maschinenführer besitzen eine langjährige Erfahrung in der Bedie-

nung von mobilen Entrindungsanlagen.

Die Zeiten wurden getrennt für beide Arbeitspersonen im Multimomentverfahren erfaßt. Je Polter (= Zyklus) wurden als mögliche Einflußfaktoren Stammzahl, Masse, Stückmasse und Polterabstand erhoben.

Weil die Zeitstudienobjekte nicht entsprechend vorbereitet werden konnten, mußte zur Ermittlung von Masse und Stückmasse je Polter die durchschnittliche Stückmasse des ge-

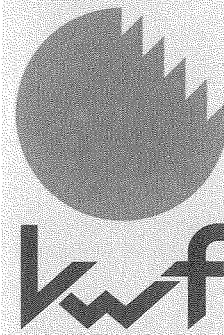


Abb. 1: Die Kompaktanlage Houzer PRK 880

schwelle sollten bei unterschiedlichen Einsatzbedingungen Leistungsvergleiche der beiden Systeme gezogen werden.

Hierzu führt das Forstamt bei Kiefernstammholz stark unterschiedlicher Stückmasse und Sortenlänge Vergleichszeitstudien durch.

Analysiert wurden die Entrindungseinsätze bei Kiefernstammholz für den Türkeiexport mit einer durchschnittlichen Stückmasse von ca. 0,5 fm und Stammholz für einheimi-



Forsttechnische Informationen

Fachzeitung für Waldarbeit und Forsttechnik

1 Y 6050 E

Inhalt

Geräte- und Verfahrenstechnik

Mobile Entrindung von Kiefernstammholz; B. Steckel u. P. Edelmann

Veranstaltungsbericht

Arbeitstagung „Berufsbild Forstwirt“ an der Waldarbeitsschule Itzelberg; H. M. Nuber

Neues aus der Forsttechnik

Neues auf der Interschutz '94 in Hannover zur Waldbrandbekämpfung; F. Lobedann

Aus- und Fortbildung

EDV-gestützte Auswertung von Prüfungsleistungen; H. Jacke

Veranstaltungsbericht

FOREXPO 1994 - Forsttechnik in Frankreich; P. Brhel u. R. Hofmann
„Soll, Tree, Machine Interactions“; D. Matthies

Neues aus der Forsttechnik

INTERFORST '94 - Neuigkeiten und Trends; P. Brhel et al.

Personelles

Termine

Aus der Prüfarbeit

Ästungssäge Silky

9/94

samten Loses zugrundegelegt werden. Diese Vereinfachung erschien in Anbetracht der homogenen Losbildung insbesondere bei dem Exportholz zulässig. Dort wurden je Hieb jeweils 3 Lose unterschiedlicher Längstaffeln ausgeschieden.

Bei der Ermittlung der GAZ wurden folgende Arbeitsabschnitte unterschieden: Beschicken, Ablegen, kleines Umsetzen, ablaufbedingtes Warten, Rüsten, sachliche und persönliche Verteilzeit.

Ergebnisse

Die eingangs erwähnte Vereinfachung bei der Ermittlung der polterweisen Masse und Stückmasse sowie die festgestellten Variationskoeffizienten machen deutlich, daß die Zeitstudienresultate einer mathematisch-statistischen Absicherung nicht genügen. Hierzu hätte der Stichprobenumfang etwa vervierfacht werden müssen.

Unabhängig hiervon lassen die Ergebnisse jedoch grundsätzliche Aussagen über die systembedingten Unterschiede der beiden Anlagen zu.

Besonders deutlich wird der unterschiedliche Anteil der Ablaufabschnitte an der RAZ (siehe Tab. 1).

Bei der Kompaktanlage ergeben sich gegenüber dem Gliederzug wesentlich geringere Zeitanteile für das kleine Umsetzen (4,75% gegenüber 26,5%). Dafür steigen der Anteil für das Beschicken des Rotors sowie die ablaufbedingten Wartezeiten.

Beiden Systemen ist gemeinsam, daß der Abnehmer höhere Wartezeiten

umsetzen in unterschiedlichen Stückmassenbereichen.

Der Zeitanteil für kleines Umsetzen ist nach den vorliegenden Zeitstudien bei der Kompaktanlage im Gegensatz zum Gliederzug stückmassenunabhängig.

Umgekehrt weist die Kompaktanlage bei sinkender Stückmasse einen steigenden Anteil für Beschicken und Ablegen auf.

Die stückmasseabhängigen Leistungskurven (fm/h RAZ) sind der Abb. 2 zu entnehmen.

Es zeigt sich, daß im Stückmassenbereich 0,3 - 0,9 fm die gemessenen Leistungswerte durch lineare Ausgleichsfunktionen ausreichend beschrieben werden können.

Für die Kompaktanlage lautet die Ausgleichsgerade:

$y = -6,132 + 113,47 x$ mit einem Korrelationskoeffizienten von $r = 0,95$, für den Gliederzug

$y = 0,1667 + 97,26 x$ mit $r = 0,81$ ($y = \text{fm/h RAZ}$; $x = \text{fm/Stck.}$)

Auffällig ist das nahezu identische Leistungsniveau beider Systeme.

Wegen des nicht repräsentativen Anteils allgemeiner Zeiten ist die Leistung bezogen auf die RAZ angegeben.

Nimmt man die gemessene GAZ als Bezugsmaß, ergibt sich jedoch eine ähnlich straffe Beziehung auf niedrigerem Niveau und wiederum ein nahezu identischer Verlauf beider Ausgleichsgeraden.

Zeitstudie Nr. 1 wurde bei der Errechnung der Ausgleichsfunktion nicht berücksichtigt, weil hier zum einen besonders erschwerende Einsatzbedingungen (Polterung unter Niveau an öffentlicher Straße) vorlagen und zum anderen dieser Stückmassenbereich nur bei einem der beobachteten Systeme vertreten war.

Unterschiede und Übereinstimmungen zwischen den beiden Systemen werden verständlich, wenn man die unterschiedliche technische Ausstattung vergleicht.

Ein wesentlicher Vorteil der Kompaktanlage ist die Möglichkeit der Fahrzeugsteuerung aus der Kabine.

Im Gegensatz zum Gliederzug müssen die Maschinenführer zum kleinen Umsetzen die Kabine nicht verlassen. Ein zeitaufwendiges An- und Abhängen des Anhängers, wie beim Gliederzug erforderlich, entfällt. Statt Hydraulikabstützungen sind bei der Kompaktanlage nur die Achsblockierungen zu lösen.

Aus den genannten Vorteilen resultieren bei der Kompaktanlage wesentlich höhere Geschwindigkeiten beim kleinen Umsetzen. Bei durchschnittlichen Polterabständen von 20 - 40 m ist die Umsetzgeschwindigkeit der Kompaktanlage etwa 2,5 mal höher als die des Gliederzuges.

Aufgliederung der RAZ									
Kompaktanlage									
Arbeitsperson Ablauf-Abschn.	Beschicker			Abnehmer					
	fm	fm/ Baum	min/ Baum	Kl. Umsetz./Beschick./Warten			Kl. Ums./Ableg./Warten		
Zeit- studie Nr.				%			%		
1	130,9	1,54	0,92	5%	74%	21%	5%	56%	39%
2	288,6	0,88	0,62	5%	70%	25%	5%	74%	21%
3	85,3	0,54	0,62	5%	80%	15%	5%	78%	17%
4	90,0	0,45	0,55	4%	86%	10%	4%	82%	14%
i.D.				4,75%	77,5%	17,75%	4,75%	72,5%	22,75%
Gliederzug									
5	386,3	0,87	0,64	21%	73%	6%	19%	61%	20%
6	92,4	0,48	0,62	32%	64%	4%	30%	57%	13%
i.D.				26,5%	68,5%	5%	24,5%	59%	16,5%

Tab. 1: Anteil der Ablaufabschnitte an der RAZ.

ten aufweist.

Je größer die Stückmasse, desto höher ist - bei beiden Systemen - der Anteil des ablaufbedingten Wartens.

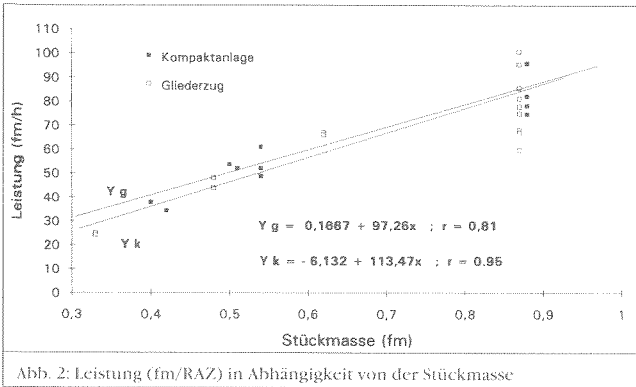
Dieses ist bedingt durch die höhere Bearbeitungszeit im Rotor bei stärkerem und längerem Holz sowie den erhöhten Manipulationsaufwand für den Beschicker.

Unterschiede zeigen sich zwischen den Systemen bei den Zeitanteilen für Beschicken/Ablegen und kleines

Entsprechend geringer wirkt sich bei der Kompaktanlage auch die durchschnittliche Poltergröße auf die Leistung aus.

Den aufgezeigten Vorteilen steht als wesentlicher Nachteil das Fehlen einer Rollenbahn für den automatischen Stammeinzug gegenüber.

Im Gegensatz zum Gliederzug ist die Stammzuführung bei der Kompaktanlage wesentlich aufwendiger.



Der Stamm muß längere Zeit durch den Beschickerkran gehalten und zentriert werden, bevor er selbständig den Rotor passiert.

Außerdem müssen sich bei der Kompaktanlage beide Maschinenführer wesentlich enger aufeinander abstimmen, während der Gliederzug ein gelösteres Arbeiten zuläßt.

Insofern ist verständlich, warum beide Systeme in der Verteilung der RAZ auf die Ablaufabschnitte deutliche Unterschiede zeigen.

Entscheidend für die leistungs- und damit kostenmäßige Bewertung beider Systeme ist jedoch die Tatsache, daß trotz der aufgezeigten Unterschiede insgesamt übereinstimmende Leistungswerte erreicht werden.

Bei der Interpretation der Zeitstudienresultate muß darauf hingewiesen werden, daß durch beide Entrindungsanlagen ausschließlich Kiefernstammholz entrindet wurde. Während die baumartentypischen ausgeprägteren Stammkrümmungen der Kiefer die maschinelle Entrindung erschweren können, ist ihre Rindenstruktur ausgesprochen unproblematisch.

Dieser Vorteil im Vergleich zu insbesondere frischem Fichtenstammholz kommt vor allem der Kompaktanlage zugute, die nur über ein vergleichsweise kleines Rindengebläse verfügt, das sich bei der Entrindung von Fichte rasch verstopft.

Die vorliegenden Zeitstudienauswertungen stehen teilweise im Widerspruch zu früheren Veröffentlichungen (1).

Während die Ergebnisse für den Gliederzug hinsichtlich der Anteile der Ablaufabschnitte an der RAZ sowie der Entrindungsleistung weitgehend übereinstimmen, ergeben sich

für die Kompaktanlage deutliche Unterschiede.

Im Gegensatz zu den damaligen Untersuchungen wurden deutlich niedrigere Umsetzzeiten und eine höhere Leistung festgestellt.

Kosten

Maßgebend für die damalige Entscheidung zugunsten der Kompaktanlage waren die wesentlich geringeren Investitionskosten.

Der Unterschied zu einem vergleichbaren Gliederzug betrug damals 400.000 DM. Wenngleich sich dieser Differenzbetrag bei aktuellen Angeboten etwas reduziert haben dürfte, so bleibt doch die Tatsache bestehen,

daß die Kompaktanlage in der Beschaffung kostengünstiger ist.

Nachdem die Investitionskosten über Abschreibung und Zinsen den wesentlichsten Kostenbestandteil bei der Maschinenkalkulation darstellen, wirken sich derartig große Unterschiede bei den Beschaffungskosten maßgeblich auf die Höhe der erforderlichen Mietsätze je MAS aus.

Im vorliegenden Beispiel lägen die Abschreibungs- und Zinskosten eines Gliederzuges etwa 60,- DM/MAS über denen der Kompaktanlage.

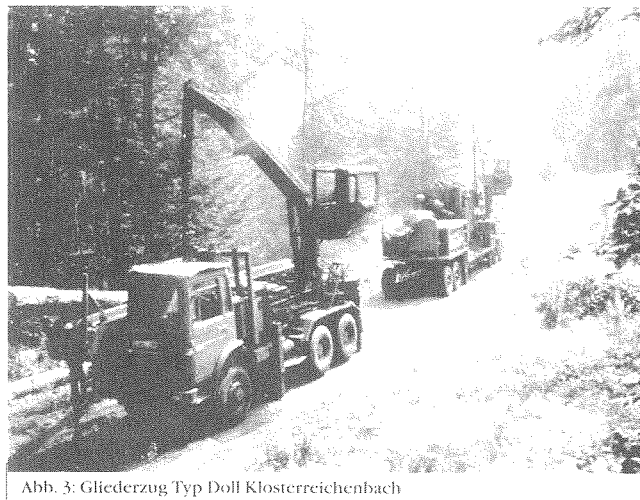


Abb. 3: Gliederzug Typ Doll Klosterreichenbach

Nachdem gezeigt werden konnte, daß Kompaktanlage und Gliederzug eine übereinstimmende Entrindungsleistung aufweisen, würden die o.g. Mehrkosten den Kostenträger entrindetes Holz mit etwa 1 DM/fm belasten.

Ob sich langfristig durch unterschiedliche Reparaturanfälligkeit der beiden Systeme die aufgezeigten Unterschiede bei den Maschinenkosten

Veranstaltungsbericht

Arbeitstagung „Berufsbild Forstwirt“ an der Waldarbeitsschule Itzelberg

H. M. Nuber

Am 11. Mai 1994 fand an der Waldarbeitsschule Itzelberg eine eintägige Arbeitstagung zum Berufsbild des Forstwirtes statt. Insgesamt 102 Teilnehmer, darunter Vertreter der Waldarbeitsschulen, der Berufsverbände, der Waldbesitzer und der LFV Baden-Württemberg folgten der Einladung.

verändern werden, müssen die regelmäßigen Zwischenkalkulationen zeigen.

Literatur

(1) HARTFIEL, J., 1984: Die Nadelstammholz-Entwendung in Baden-Württemberg (Stand 1980), Mitt.

In drei Grundsatzreferaten wurden die mittelfristigen Entwicklungen in der Forstwirtschaft aufgezeigt.

Landesforstpräsident Dr. Winfried Ott zeichnete das Bild eines heute multifunktionalen und naturnahen Waldbaus, in dem aus Sicht der Waldarbeit die Mechanisierung einen festen Stellenwert einnehmen wird. Trotz allen technischen Raffinessen sind jedoch durch die Individualisierung im Waldbau der Mechanisierung Grenzen gesetzt. Der Forstwirt ist und bleibt dadurch unverzichtbar.

Forstdirektor Detlef Kraft, Leiter des Thurn und Taxis'schen Forstamtes Ebnat und Geschäftsführer des Unternehmens Thurn und Taxis Waldpflege GmbH vermittelte die derzeitigen denkbaren Möglichkeiten in der Mechanisierung und Holzvermarktung. Nach seinen Aussagen wird der Forstwirt auch in einem solchen hochmechanisierten Betrieb seinen festen Platz einnehmen. Allerdings wird von ihm ein hoher Grad von Spezialisierung, Teamarbeit und Mobilität erwartet.

Forstdirektor Thomas Dietz, Abteilungsleiter Waldarbeit und Haushalt der Forstdirektion Stuttgart, zeigte die Ergebnisse der mittelfristigen Arbeitsplanung für den Staatsforstbetrieb bis 1996 auf.

Auch in dieser betriebswirtschaftlich ausgerichteten Planung kommt sehr stark zum Ausdruck, daß bei der vielfältigen Struktur der zu erledigenden Betriebsarbeiten der qualifizierte und hochmobile Mitarbeiter benötigt wird.

Die anschließende Podiumsdiskussion wurde durch die Statements von Arbeitgebern, von Forstwirten und Betroffenen eingeleitet.

Der Bürgermeister der Gemeinde Murrhardt, Ulrich Burr, sieht eine Waldbewirtschaftung nur durch qualifizierte und gut ausgebildete Mitarbeiter machbar. Insbesondere in Zeiten eingeschränkter Haushaltsmittel und damit verbundenen Reduktionen der Mitarbeiterzahlen wird die Qualifikation immer wichtiger.

Der Forstunternehmer Herbert Körner sucht für seinen Bereich den absoluten technischen Spezialisten mit fundierten ökologischen und waldbaulichen Grundkenntnissen, der gleichzeitig bereit ist, in einem

der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg, Abt. AWF Heft 115

Autoren:

OFR Burkhard Steckel und
FI z.A. Peter Edelmann
Forstamt Elmstein-Nord
Schankstraße 2
67471 Elmstein

Team hohe Leistungen zu erbringen. Um einen positiven Betriebserfolg langfristig zu sichern, muß eine ständige und intensive Fortbildung erfolgen.

Im Waldbesitz sieht Mdl. Johannes Buchter, Revierleiter beim Forstamt Herrenberg, zunehmend starke betriebswirtschaftliche Vorgaben bis hin zum Diktat eines positiven Betriebsergebnisses. Dies führt nach seiner Einschätzung v.a. im Verdichtungsraum zu einer Verlagerung der Forstwirtstätigkeit in den ökosystemaren Bereich, in dem der Forstwirt verstärkt aus- und fortgebildet werden muß.

Forstwirt Horst Jäger aus dem Staatswald des Forstamtes Heidenheim möchte sich und seine Kollegen gerne weiterhin als „Profi im Wald“ bezeichnen können. Er wies darauf hin, daß die Forstwirte durch zunehmende betriebswirtschaftliche Ausrichtung der Waldarbeit in Restarbeiten nach Unternehmereinsatz verdrängt werden und dadurch erheblich am Image verlieren. Er fordert daher eine deutliche Verbesserung des betrieblichen Umfeldes, um die Position des Profis im Betrieb zu festigen.

Für die GGLF als Berufsvertretung forderte deren Landesvorsitzender Forstwirtschaftsmeister Michael Schwarz eine ständige Aus- und Fortbildung mit Schwerpunkten in Technik und Ökologie zur Steigerung der Attraktivität des Berufes. Eine Reform des Berufsbildes Forstwirt ist nach Ansicht der Gewerkschaft dringend geboten.

Als Ergebnis der Arbeitstagung „Berufsbild Forstwirt“ konnten somit folgende Punkte erarbeitet werden:

1. Betriebliches Umfeld

Die Gestaltung des betrieblichen Umfeldes spielt für die Tätigkeit des Forstwirtes die gewichtigste Rolle. Ziel aller betrieblichen Maßnahmen ist die Steigerung der Motivation und der Einsatzbereitschaft der Mitarbeiter. Dies läßt sich erreichen durch eine interessante Aufgabengestaltung, Verstärkung des Arbeitens im Team, Förderung der Eigenverantwortlichkeit unter Ausnutzung der vorhandenen Ortskenntnis und Qualifikation und durch eine zeit-

gemäße Lohngestaltung. Eine steti-
ge innerbetriebliche Fortbildung
ist eine absolute Notwendigkeit
und muß zum Standard werden.

2. Aus- und Fortbildung

Die gesamte Ausbildung des Forst-
wirtes als Profi im Wald wurde als
Grundausbildung mit anschließender
Spezialisierung von den Ta-
gungsteilnehmern gesehen.

Die derzeitige Grundausbildung ist
insgesamt zufriedenstellend; eine
Intensivierung der Bereiche Tech-
nik und Ökologie sind jedoch not-
wendig.

Die Spezialisierung über aufbauen-
de Fortbildungen ist deutlich aus-
zubauen. Die derzeitig v.a. von den
Staatsforstverwaltungen angebote-
nen Fortbildungen zum Vorarbei-
ter oder zum Forstwirtschaftsmei-
ster sind ungeachtet der betriebs-
wirtschaftlichen Situation beizu-
behalten.

Andere Fortbildungsmaßnahmen,
v.a. auf betrieblicher Ebene, sind
auszuweiten beziehungsweise neu
zu definieren. Hier sind auch ein-
heitliche und klar gegliederte Fort-
bildungsverordnungen auf Bun-
desebene denkbar.

Beispielhaft wurden analog zur be-
reits bestehenden Verordnung
zum „Fachagrarwirt Baumpflege“
mögliche Fortbildungen zum Na-

tur- und Landschaftspfleger oder
zum Forstmaschinenführer ge-
nannt.

Grundsätzlich ist die Ausbildung
und jede Art der Fortbildung lau-
fend zu aktualisieren und zeit-
gemäß durchzuführen.

3. Betriebswirtschaftliche

Rahmenbedingungen

Die Beschäftigung des Forstwirtes
wird in zunehmendem Maße
durch das betriebswirtschaftliche
Denken und Handeln der Waldbe-
sitzer beeinflusst.

Mit zurückgehenden Beschäfti-
gungszahlen wird die Qualifikation
und damit die gezielte Einsetzbar-
keit des Einzelnen immer wichti-
ger.

Insgesamt bleibt festzuhalten, daß
das Berufsbild des Forstwirtes und
dessen Einsatz als „Profi im Wald“
durch eine optimale zeitgemäße Ge-
staltung des betrieblichen Umfeldes
und durch ständige, aktualisierte Aus-
und Fortbildung, insbesondere vor
dem Hintergrund betriebswirtschaft-
lich notwendiger Einsparungen, at-
traktiv gestaltet werden muß.

Autor:

H. M. Nuber

Waldarbeiterschule Itzelberg
89551 Königsbronn

Die weltweit größte Fachmesse für
den Brandschutz, den Rettungsdienst
und den Katastrophenschutz fand
Anfang Juni 1994 in Hannover statt.

Als ein grundsätzliches Fazit kann
festgestellt werden, daß die nationa-
len und internationalen Firmen viel-
fältige Anstrengungen unternehmen,
um in den Brandschutzmarkt einstei-
gen zu können. Einen Schwerpunkt
bildet die Konversion, also die Nut-
zung militärischer Rüstungsgüter für
friedliche Zwecke. Interessant sind
spezielle Techniken und Geräte für
die Waldbrandbekämpfung.

Konkret für den Komplex der
Waldbrandbekämpfung trifft dies zu
auf:

- Löschpanzer (Wasserbüffel) auf
T-55 Fahrgestell, mit rund 15000
Liter Wasser im Tank
- Löschpanzer auf Leopard I Fahrges-
tell, auch ferngesteuerter Einsatz
ist möglich, mit rund 17000 Liter
Wasser im Tank
- Abgaslöschfahrzeug „Hurrigan“ auf
T-55 Fahrgestell mit modifizier-
tem Triebwerk des Kampfflugzeu-
ges MIG-21
- Mögliche Früherkennung von
Waldbränden mittels Sicht- und
Sensorsystemen

- Einsatz von Wärmebildkameras
zur Ortung von Brandherden

Als weiterer Themenkomplex ist die
Waldbrandbekämpfung aus der Luft
zu erwähnen.

Die gezeigten Flugzeuge sowie Hub-
schrauber unterschiedlicher Lei-
stungsstärke und Fassungsvermögen

Neues aus der Forsttechnik

Neues auf der Interschutz '94 in Hannover zur Waldbrand- bekämpfung

F. Lobedann



Abb.: Für den enormen Luftstrom des „Hurrigan“ sorgt ein modifiziertes
M1621 Triebwerk

von Löschwasser bieten neben der
Brandbekämpfung eine Vielzahl an-
derer Einsatzmöglichkeiten (z.B.

Luftüberwachung, Früherkennung von Brandherden und Durchführung der Menschenrettung aus Notsituationen).

Die Stundenpreise für die Mietung dieser speziellen Luftfahrzeuge bilden allerdings für die Behörden eine nicht zu unterschätzende Größe.

Aus der Vielzahl von Neuheiten muß grundsätzlich geprüft und ausgewählt werden, was aus fachlicher Sicht notwendig und erforderlich, aber auch finanzierbar ist.

Im Land Brandenburg heißt das konkret, daß das Ministerium des Innern (MI) mit dem Ministerium für Landwirtschaft, Ernährung und Forsten (MELF) im engen Zusammenwirken Entscheidungen zu treffen hat, wo die Schwerpunkte in der Waldbrandbekämpfung und Waldbrandüberwachung zu setzen sind, da ge-

meinsame Interessenslagen betroffen werden.

Da das MI im Land Brandenburg für die Waldbrandbekämpfung zuständig ist und das MELF für den vorbeugenden Waldbrandschutz die Verantwortung trägt, ist eine enge Zusammenarbeit beider Ministerien zum Schutz des Waldes vor Waldbränden objektiv erforderlich.

Die Interschutz hat neue Impulse ausgelöst, über die es sich lohnt nachzudenken und konstruktiv darüber zu streiten, ob neue Wege in der Waldbrandbekämpfung beschritten werden müssen.

Autor:

Ing. Frank Lobedann

Ministerium des Innern des Landes Brandenburg

Henning-von-Tresckow-Straße 9
14467 Potsdam

Aus- und Fortbildung

EDV-gestützte Auswertung von Prüfungsleistungen

H. Jacke

Erste Schritte für gemeinsame Anwendungen in den deutschen Waldarbeitsschulen

Die Auswertung von Ergebnissen beruflicher Prüfungen finden prinzipiell ihre Grundlage im Berufsbildungsgesetz. Auch die Lehrlinge (Auszubildenden) für den anerkannten Beruf „Forstwirt“ müssen sich demzufolge nach einjähriger Ausbildungszeit einer Zwischenprüfung, später einer Abschlußprüfung unterziehen. Nach mehrjähriger Berufspraxis und eventueller Weiterbildung ist eine Meisterprüfung möglich. Die Leistungen der Prüflinge werden von Mitgliedern der Prüfungsausschüsse bewertet, ggf. zu Fachnoten, immer jedoch zu Prüfungsteilnoten (praktischer und theoretischer Prüfungsteil z.B.) und letztlich zu Gesamtergebnissen zusammengefaßt. Das bundesweit geltende Berufsbildungsgesetz überläßt im abgesteckten Rahmen die detaillierte Regelung der Prüfungsdurchführung und der Bewertung von Prüfungsleistungen den in den jeweiligen Ländern hierfür zuständigen Stellen (z.B. den Landwirtschaftskammern, sofern sie noch Bestand haben). Abweichungen in den Prüfungsmodalitäten zwischen den Bundesländern sind somit die Regel, wenngleich die Verdichtung bewerteter Leistungen bis hin zur Durchschnittsnote der Prüfung plausiblerweise ähnlichen Vorschriften folgt.

Vor diesem Hintergrund diskutierten Vertreter mehrerer deutscher Waldarbeitsschulen im Juni 1993 in Hachenburg (Rheinland-Pfalz) die Möglichkeit, die Auswertungen solcher Prüfungsleistungen in einem edv-programmtechnischen Gerüst zu vereinheitlichen. Programmierte Lösungen dieser Art bergen viele Vorteile:

- die stereotype Berechnung der Schnittnoten erfolgt rasch und präzise
- Mitglieder der Prüfungsausschüsse werden von diesen Arbeiten entlastet
- die nervenzehrende und somit unangenehme Wartezeit der Prüflinge bis hin zur Verkündung der endgültigen Resultate wird spürbar verkürzt
- Änderungen in den Prüfungsordnungen lassen sich relativ rasch „nachprogrammieren“.

Obwohl jede Landesforstverwaltung zur Erleichterung ihres Betriebsablaufes elektronische Datenverarbeitungsanlagen einsetzt, zeigte die Diskussion in Hachenburg sehr schnell, daß allein die zwischen den Ländern differierenden Hard- und Softwarekomponenten des allgemeinen (und innerhalb der Verwaltung verbindlichen) Standards die manchem vorschwebende einheitliche Lösung gar nicht erst zuließen. Nur in wenigen mit der Organisation der Prüfungen betrauten Waldarbeitsschulen existieren überhaupt Auswertungsansätze. Sie fußten stets auf einerseits persönlichem Engagement einzelner MitarbeiterInnen, andererseits auf von diesen individuell bevorzugten Softwarepaketen.

Dem Vorschlag des Verfassers, den Schritt zur Vereinheitlichung nicht in einem spezifischen Programm, sondern in einer methodischen Schulung von Mitarbeitern zu suchen, die unter den länderweisen Randbedingungen den entgeltigen Programm-entwurf gestatten könnte, wurde schließlich zugestimmt. Der Arbeitsausschuß „Waldarbeitsschulen“ des KWF beschloß während seiner

Arbeitssitzung in der Schule Salern (Brixen) im Oktober 1993, ein entsprechendes Seminar für interessierte MitarbeiterInnen der Waldarbeitsschulen anzubieten. Die für solche Belange guten personellen und materiellen Voraussetzungen empfahlen die Waldarbeitsschule Nordrhein-Westfalens für diesen ersten Schritt.

Der Grundgedanke der „methodischen Schulung“ läßt sich wie folgt umreißen: Ein „fertiges“ Programm für die Auswertung von Prüfungsleistungen ist grundsätzlich so zu entwickeln, daß es (quasi „auf Tastendruck“) abspult. Programme dieser Art setzen allerdings für ihren Entwurf normalhin die Kenntnis einer Programmiersprache der 3. Generation (Pascal, FORTRAN, C, COBOL...) voraus, falls man sie nicht von einer externen Softwarefirma „maßschneidern“ läßt. Bedenkt man, daß Lösungen dieser Art landesspezifisch sein müssen und die Kosten eines Programmertages bei gut 1800 DM liegen, so mag man ermeszen, welches Finanzvolumen damit gebunden würde. Verzichtet man hingegen auf ausführbare Lösung, so bieten sich zwei gängige Alternativen an, die auf jedem PC zu realisieren sind:

1. Die Programmierung eines Datenbank-Management-Systems (dBase, ACCESS, Paradox...)
2. Die Nutzung von Tabellenkalkulationsprogrammen (EXCEL, Quattro-Pro, LOTUS 1,2,3...)

Die Alternative 2 bietet den Vorteil, daß selbst bei Verwendung unterschiedlicher Programmpakete verschiedener Hersteller die prinzipielle Belegung der Kalkulationstabellenzellen mit konkreten Rechenschritten fast übereinstimmt. Die Technik der Zellenverknüpfung ist relativ leicht zu erlernen, die einmal verinnerlichte Methodik kann in jedem Falle weiter genutzt werden, um z.B. besonderen Anforderungen landesspezifischer Prüfungsordnungen und späteren Änderungsnotwendigkeiten gerecht zu werden.

Das Seminar in Neheim-Hüsten bediente sich des Tabellenkalkulationspaketes EXCEL (von MICROSOFT, Version 4.0), ein auf diesem Sektor sehr verbreitetes und leistungsfähiges Programm, das auf der grafischen Oberfläche WINDOWS unter dem Betriebssystem DOS läuft.

Die auf acht Teilnehmer begrenzte Veranstaltung wurde federführend organisiert und durchgeführt von FI z.A. NIER, dem Fachlehrer für EDV in der Forstwirtausbildung Nordrhein-Westfalens. Zum in der 24. Woche 1994 (Mittag des 13. Juni bis zum späten Vormittag des 17. Juni) vereinbarten Termin erschienen drei Mitarbeiterinnen und fünf Mitarbeiter von verschiedenen Waldarbeitsschulen Deutschlands. Jedem Teilnehmer

wurde ein kompletter Arbeitsplatz mit PC der 486-Processor-Generation und Laserdrucker zur Verfügung gestellt, so daß der zu vermittelnde Stoff praxisnah geübt und umgesetzt werden konnte. Wie zumeist bei EDV-Seminaren zeigte sich die Gruppe hinsichtlich der bereits erworbenen Kenntnisse in der Hard- und Softwarematerie heterogen. Um auch jenen einen gelungenen Einstieg in die

NOTEN-PC EXCEL gestützte Notenauswertung Zeugniserstellung mit der EXCEL DATEI „NOTENAB“ Abfolge der einzelnen Arbeitsschritte
Anlage einer Datenbank mit Grunddaten der Prüflinge Eingabe der Grunddaten, die in die übrigen Listen durch Verknüpfung übernommen werden
Erstellen einer Notenliste zur Weitergabe an die Prüfer. Auswertung einfacher Zwischenergebnisse und Grundlage für die nachfolgende Auswertung
Datenauswertung mit einer einfachen Notenliste für Zwischenprüfungsergebnisse
Noteneingabe für den Prüfungsteil FERTIGKEITEN
Noteneingabe in das Formular für den Prüfungsteil KENNTNISSE Mündliche Prüfungsnoten
Noteneingabe für den Prüfungsteil KENNTNISSE Schriftliche Prüfungsnoten
KONTROLLISTE und AUSWERTUNG der eingegebenen Noten Statistische und Grafische Darstellung
Kopieren der eingegebenen Daten in WINDWORD aus der Ergebnisliste Nutzung des DDE Kanals für Datentransfer
Zeugnisausdruck Nutzung der Serienbrieffunktion unter WINWORD

Tabellenkalkulation zu gestatten, die bislang kaum mit einem PC in Berührung gekommen waren, wurde während der ersten acht Stunden ein Einstieg in elementare Befehle des Betriebssystems und der WINDOWS-Oberfläche sowie des Tabellenkalkulationsprogrammes EXCEL 4.0 geboten.

Anhand von Quelldateien mit Noten einer fiktiven Prüflingsgruppe und vorbereiteter Kalkulationstabellen für die Berechnung von Schnittnoten und deren statistischer Analyse konnte daraufhin die Technik der Tabellen- oder Spreadsheetkalkulation vorgestellt, diskutiert und vertieft werden. Den Abschluß bildete der Datenaustausch mit dem Textverarbeitungssystem MS-WINWORD, um on line den Druck von Prüfungszeugnissen im ansprechenden Layout zu demonstrieren (s. hierzu das abgebildete Flußdiagramm). Einblicke in die grafische Darstellung von Notenverteilungen rundeten am letzten Tag die Veranstaltung ab.

* Die Waldarbeitsschule des Landes Nordrhein-Westfalen ist seit dem 1. April 1994 ein Sachgebiet des Dezernates „Technische Produktion, Logistik und Marketing“ der Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten (LÖBF). Sitz der Landesanstalt ist Recklinghausen, der Standort der Schule ist und bleibt jedoch Neheim-Hüsten, ein Stadtteil Arnbergs am Nordrande des Sauerlandes.

Veranstaltungsbericht

FOREXPO 1994 –

Forsttechnik in Frankreich

Vom 1. bis 3. Juni 1994 öffnete die FOREXPO, mit 265 Ausstellern und 25000 Besuchern die größte Forstausstellung in Frankreich, ihre Tore. Die Veranstaltung bot interessante Einblicke in den französischen Forsttechnikmarkt und die im südeuropäischen Raum gebräuchlichsten Arbeitsverfahren.

Vorbereitung, Betreuungsintensität, begleitendes Lehrmaterial auf Papier und Diskette und zuguterletzt auch das Rahmenprogramm in den Abendstunden fanden eine positive Resonanz. Das Ziel des Seminars, die Teilnehmer mit den Möglichkeiten der Prüfungsauswertung via Tabellenkalkulationsprogrammen soweit vertraut zu machen, daß individuelle Änderungen angepaßt werden können, ist nach Ansicht des Veranstalters (und nach Meinung der Geschulten) erreicht worden. Insbesondere den Seminarteilnehmern, die bis dahin wenig Gelegenheit hatten, mit Computern zu arbeiten, ist zu wün-

schen, daß man ihnen in ihren Heimatbetrieben genügend Zeit einräumt, um ihr Wissen und Können zu vervollständigen. Der Erfolg vor Ort wird zeigen, ob eine ähnliche Veranstaltung – unter Berücksichtigung der rasanten Softwareentwicklung – auch für Kolleginnen und Kollegen weiterer Schulen nochmals geboten werden sollte.

Autor:

FD Dr. Heribert Jacke
Landesanstalt für Ökologie,
Bodenordnung und Forsten
Nordrhein-Westfalen
59755 Arnsberg

Starke Regenfälle während der ersten beiden Messetage sorgten für die erste Überraschung. 55 Millimeter Niederschlag verwandelten weite Teile des Ausstellungsgeländes in eine Morastlandschaft. 25000 Besucher – trotz dieser widrigen Umstände – unterstreichen die Bedeutung der Veranstaltung für den südeuropäischen Raum.



Weite Teile des Ausstellungsgeländes waren durch Regenfälle unbegebar

Bunt gemischt präsentierte sich das Messeangebot: Neben der Forstmaschinenindustrie und dem Forsttechnikhandel nutzten auffallend viele forstliche Dienstleistungsunternehmen die Ausstellung, um sich dem forstlichen Fachpublikum vorzustellen. Darüber hinaus waren auch zahlreiche Verbände, Baumschulen, Holzanbieter und sogar Möbelhersteller vertreten.

Bestandesbegründung

Ein zentrales Thema der FOREXPO war die maschinelle Bestandesbegründung. Die entsprechenden Tech-

niken wurden fast ausschließlich von Forstunternehmern vorgeführt, die ihr vollständiges Dienstleistungsangebot – von Flächenräumung bis zur Pflanzung – mit Maschinen und Geräten, z.T. als Prototypen gefertigt, präsentierten. Die Bestandesbegründung in Eigenregie durch den Waldbesitzer spielt in Südfrankreich offensichtlich nur eine untergeordnete Rolle.

Der Bestandesbegründung geht zunächst eine rigorose Flächenräumung mit Zerkleinern der Stöcke voraus. Anschließend erfolgt eine intensive flächige Bodenvorbereitung. Gezeigt wurden Bodenfräsen, Scheibeneggen, Hackwalzen, Grubber und Mulchgeräte, die sich im wesentlichen nicht von der hiesigen bekannten Technik unterscheiden.

Gegen die intensive, flächige Bearbeitung und Befahrung der trockenen, sandigen Standorte und den damit verbundenen Risiken, wie z.B. durch Mineralisierungsschub Nährstoffverluste zu induzieren, bestehen zumindest bei den angesprochenen französischen Forstpraktikern wenig Bedenken.

Im Anschluß an die Bodenvorbereitung werden ausnahmslos Containerpflanzen, in erster Linie Pinien, in weitem Verband entweder maschinell oder manuell gepflanzt. Die verwendeten Containersysteme gleichen durchaus den hier bekannten. Durch die weiten Verbände mit Stückzahlen um 800 Pflanzen/ha reduziert sich bei nachfolgenden Pflegeeingriffen der Anfall an brennbarem Material.

Bestandespflege

Auch die Pflege der Jungbestände erfolgt vorwiegend unter dem Aspekt der Minderung des Waldbrandrisikos. Kultur- und Jungwuchsflächen werden chemisch oder maschinell von aufkommendem Gras und Farn „sauber“ gehalten.

Alle Bestandeglieder werden manuell oder maschinell geastet, um zu verhindern, daß sich eventuelles Bodenfeuer in die Kronen ausbreitet. Das anfallende Astmaterial wird anschließend gemulcht. Auch die hier gezeigten Geräte waren technisch nichts Neues, wenngleich bei den Mulchgeräten neben den bei uns bekannten Fabrikaten wie SEPPI, FAE u. NICOLAS auch einige uns bisher nicht bekannte französische Hersteller (z.B. CLAVAUD mit der Gyromass-Baureihe oder MASSIN) vertreten waren. Zur Ästung werden neben Stangensägen in erster Linie pneumatische Scheren verwendet. In Aktion präsentiert wurde hier auch die KS-31 Klettersäge mit FPA-Zeichen!

Holzernte, Rücketechnik

Auch in den Nadelholzbeständen Südeuropas sind die Vollernter und Tragschlepper im Vormarsch. Hier dominieren, wie bei uns, die bekannten skandinavischen Anbieter. Die Fa. UTC präsentierte deutsche Harvester-technologie im Einsatz. Französische Hersteller wie SIFOR oder SOGEDEP VALTRAC waren nur vereinzelt, mit technisch vergleichsweise einfachen



Der VALTRAC 4135, ein Tragschlepper aus französischer Fertigung

Maschinen zu finden. Mit dem BELL TH 100, einem mit Raupenbändern ausgestatteten Kleinharvester, versucht jetzt auch ein südafrikanisches Unternehmen in Europa Fuß zu fassen.

Anlässlich der INTERFORST Fachmesse 1994 trafen sich rund 80 Wissenschaftler und Praktiker aus mehr als 15 Nationen im Tagungszentrum der Deutschen Stiftung für internationale Entwicklung (DSE/ZEL) in Feldafing am Starnberger See, um den momentanen Kenntnisstand und die Wissenslücken auf dem Gebiet der befuhrungsbedingten Risiken für unsere Waldstandorte zu erarbeiten. Hierzu eingeladen hat die Expertengruppe FORSITRISK, die im Auftrag des Joint Committee FAO/ECE/ILO arbeitet sowie die IUFRO Gruppe P 3.08.01, Forest Operations and Techniks. Die

Bei den Forstschleppern und Forstspeziialschleppern bestimmen ebenfalls nicht-französische Fabrikate das Bild. Aus deutscher Produktion wurden die bekannten Maschinen der Firmen HOLDER, UTC und der neue WF-Trac der Fa. WERNER von franzö-



Silva Nova a la France

sischen Vertretungen präsentiert. Neu vorgestellt von der Fa. HERZOG aus der Schweiz wurde der „Swiss-Trac“, ein auf dem LPKT 40 Fahrgestell aufgebauter Systemschlepper mit EATON-Doppeltrommelwinde.

Holzbearbeitung

Maschinen und Geräte zur Holzbearbeitung wurden nur vereinzelt präsentiert. Ein Aussteller bot Spaltgeräte österreichischer Fabrikation an. Eine Säge-Spaltanlage als Anhänger-Version wurde als Prototyp vorge-

stellt. Neben der einfachen Säge der Fa. LOGOSOL zeigten zwei Firmen Mobile Sägwerke (SERRA und WOOD-MIZER).

P. Brhel u. R. Hofmann, KWF

EU Concerted Action Gruppe „Cost effective early thinning“ nahm an den Vortragsreihen teil. Während der Tagung stand den Teilnehmern ein Nachmittag für den Besuch der INTERFORST-Fachmesse zur Verfügung, die vor allem für die ausländischen Teilnehmer eine interessante Ergänzung der Tagung war.

Der Tagungsablauf gliederte sich in zwei Schwerpunkte. Zum einen präsentierten die Teilnehmer ihren Kenntnisstand in Form von Vorträgen und Artikeln, zum anderen wurden 5 Arbeitsgruppen zu verschiedenen Fragestellungen eingerichtet.

Veranstaltungsbericht

„SOIL, TREE, MACHINE INTERACTIONS“

D. Matthies

Bericht zur FORSITRISK – IUFRO – EU CONCERTED ACTION TAGUNG, Feldafing 1994

Neues aus der Forsttechnik

INTERFORST '94 - Neuigkeiten und Trends

Die INTERFORST '94 bot eine umfassende Präsentation des Angebotes an Forst- und Rundholztechnik auf dem europäischen Markt. Im nachfolgenden Beitrag wird schlaglichtartig auf einige auffällige Neuigkeiten hingewiesen (siehe auch FTI 5 u. 6/92 und FTI 8/93). Leser, die einen vollständigen Überblick über das Technik-Angebot auf dem deutschen Markt suchen, seien auf die KWF-Marktübersichten verwiesen*.

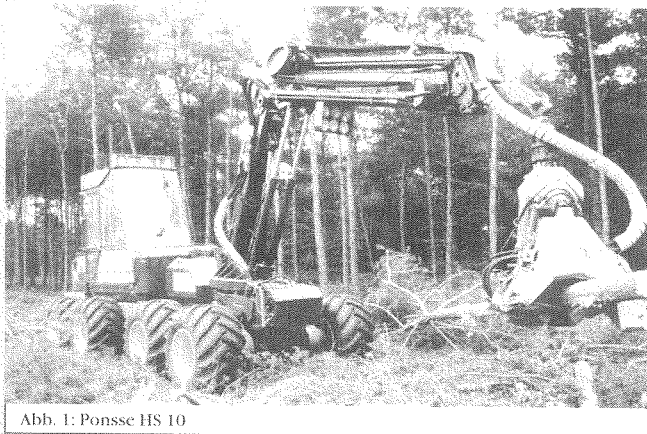


Abb. 1: Ponsse HS 10

Ziel der Tagung war es, in Form von Empfehlungen den Handlungsbedarf der Forschung, aber auch der Praxis zu erarbeiten.

Als grundlegende Erkenntnis aller Teilnehmer kristallisierte sich das mangelhafte Wissen um die tatsächlichen Auswirkungen einer Befahrung auf den Bestand heraus. Daraus resultierend ist die Wissenschaft im Augenblick nicht in der Lage sogenannte Schwellwerte zu benennen, die im Falle einer Waldbodenbefahrung auf keinen Fall überschritten werden dürfen. Hier existiert dringender Forschungsbedarf. Als Konsequenz hieraus sollten Befahrungen so bodenschonend wie möglich unter Aus-

schöpfung aller zur Verfügung stehenden technischen Möglichkeiten erfolgen.

Zusammenfassungen der Fachvorträge sowie die Arbeitsergebnisse der Expertengruppen werden im Herbst als Tagungsband des FORSTRISK-IUFRO Seminars herausgegeben. Als Kontaktadresse können sich Interessenten an den Autor wenden.

Autor:

Dr. D. Matthies
Lehrstuhl für forstliche Arbeitswissenschaft und angewandte Informatik
Hohenbachernstr. 22
85354 Freising

1. Holzernte

Vergleichsweise hohe Arbeitsproduktivität und geringere Kosten je Festmeter haben den Ein-Griff-Vollernter im deutschen Wald zwischenzeitlich zu einer nicht mehr wegzudenkenden Verfahrenskomponente vor allem im Nadelschwachholzbereich gemacht, die künftig weiter an Bedeutung gewinnen wird.

Die Anzahl dieser Maschinen und die Zahl ihrer Anbieter hat inzwischen stark zugenommen, so daß zwangsläufig an dieser Stelle nur eine Auswahl vorgestellt werden kann.

Ponsse-Vertrieb durch Firma Wahlers

Der Vertrieb der Ponsse-Maschinen erfolgt in Deutschland durch die norddeutsche Firma Hans Wahlers in Lauenbrück. Aufgrund der ausgefeilten Technik dürften diese Maschinen auf dem deutschen Markt eine gute Chance haben. Gezeigt wurde unter anderem der Kranvollernter Ponsse

von 11 t gehört der HS 10 zu den mittelgroßen Vollerntern. Der Ausleger mit dem für Ponsse typischen System der Führung der Hydraulikschläuche über Rollen hat eine Reichweite von 10 m. Der Kran, eine Kombination von Parallelogramm- und Teleskopkran sitzt auf einem Drehkranz. Das Aggregat H 60 ist mit 6 Entastungsmessern ausgerüstet. Der Fälldurchmesserbereich reicht bis 60 cm. Der Vorschub erfolgt nicht über Vorschubwalzen, sondern über Raupenbänder. Interessant auch das Meß- und Steuersystem Ponsse 1000. Es verfügt wie andere Meßsysteme auch über eine Vielzahl an Vorprogrammier- und Funktionswahlmöglichkeiten. Neu in diesem Zusammenhang ist eine elektronische Meßkluppe zur Kalibrierung und Kontrolle des Meßsystems nebst entsprechender Software.

Neu: Valmet 901/6 in zweiter Serie

Der durch das KWF geprüfte Valmet 901 in 6- und 4-Rad-Version liegt in Serie 2 vor, die ebenfalls geprüft werden soll. Die Serie 2 weist gegenüber der Serie 1 eine Vielzahl von Unterschieden auf, die hier nicht vollständig wiedergegeben werden können. Hier nur die wichtigsten, bezogen auf die 6-Rad-Version. Rein äußerlich fällt die um 12 cm niedrigere Kabine auf. Dies soll vor allem die Sicht in tiefbeastete Bestände verbessern, sich also auf den Bedienkomfort der Maschine auswirken und außerdem den Einsatzschwerpunkt erweitern.

HS 10, der zum Beispiel im niedersächsischen Forstamt Lüß arbeitet und zur FPA/GS-Prüfung des KWF angemeldet ist. Mit einem Eigengewicht

* Die turnusmäßig aktualisierten KWF-Marktübersichten von 19 Maschinen- bzw. Produktgruppen können über die KWF-Zentralstelle einzeln oder als Sammelband bezogen werden. Die KWF-Marktübersichten werden darüber hinaus von der AFZ in den Forsttechnik-Ausgaben veröffentlicht.

Die Maschine hat ein Gewicht von 13,5t und ist damit geringfügig schwerer als die Serie 1. Die Hinterachse ist als Pendelachse mit Nabenge triebe und einem Pendelwinkel von 17°, die Vorderachse als balancierter Kettenbogie mit 2 Antriebsketten ausgelegt. Die hydraulische Schaltung zwischen Pendelachse (Hinterachse) und der Fahrerhausnivellierung soll auch größere Geländeunebenheiten automatisch ausgleichen.

Der computergesteuerte Hydrostat soll mehr Steuer- und Fahrpräzision bringen.

Die KWF-Prüfung wird die möglichen Vorteile der technischen Modifikation gegenüber der Serie 1 im praktischen Einsatz dokumentieren.

Der finnische Logman – neues Konzept des Zusammenspiels zwischen Kabine und Ausleger

Kabine und Ausleger sind gemeinsam auf einer tiltbaren Plattform montiert und können sich synchron um 270 Grad drehen. Da – anders als beim Valmet 901 – der Ausleger zwar gemeinsam mit der Kabine dreht, nicht jedoch direkt fest an ihr montiert ist, hat der Bediener nach allen Seiten hin eine sehr gute Sicht auf das Arbeitsfeld. Bei der Aufarbeitung der Gassebäume schaut der Fahrer allerdings auf die Kransäule.

Ein Gewicht von 10t, eine Auslegerreichweite von über 9m und hydraulisch gesteuerte bewegliche Achsen machen den Logman 801 zu einer interessanten Maschine, auf deren Einsatzergebnisse man gespannt sein darf.

Fahrwerke mit automatischer Niveauregulierung – was bringen sie?

An Vollerntern mit hydraulischer automatischer Niveauregulierung waren z.B. die Kranvollernter Rottne 2000 (6,4t), FMT Tor (8,5t), Skogsjan 487 (12t), Rottne 5000 (13t) sowie der Herma 2010 (15t) zu sehen.

Die Räder der genannten Vollernter bewegen sich z.T. automatisch und unabhängig voneinander in vertikaler Richtung, so daß Geländeunebenheiten ausgeglichen werden und die Maschine auch im steileren Gelände annähernd horizontal steht.

Der FMT Tor hat infolge seiner einzigartigen technischen Konzeption der Spurbreitenverstellung und infolge seines Gewichts, das um ca. 2t über dem anderer Klein-Kranvollernter liegt, eine beachtliche Standfestigkeit, was für sich genommen eigentlich einen Einsatzbereich ähnlich dem von mittelgroßen Kranvollerntern nahelegen würde. Dem steht allerdings seine Auslegerreichweite von nur 6,8 bzw. 8,3m, bei der ein Rückegassenabstand von 20m für

die vollständige Bearbeitung des Arbeitsfeldes nicht ausreichen würde. Der Einsatzbereich des FMT Tor wirft von daher noch gewisse Fragen auf.

Rottne 2000 – nach Auskunft des Vertreibers laufen 3 Maschinen in Deutschland – ist als Klein-Kranvollernter in Erstdurchforstungen ausgelegt. Rottne 5000, von dem 2 Maschinen in Deutschland laufen, hat dagegen seinen Einsatz in stärkeren Beständen.

Pendelarmsystem und computergesteuerte Hydrostatik sollen in beiden Maschinen für stabile Geländegängigkeit sorgen.

Der Kranvollernter Herma 2010, gebaut von der sachsen-anhaltinischen Schachtbau Nordhausen, ist das größte der hier genannten Exponate. Derzeit wird die Maschine vom KWF FPA/GS-geprüft, wobei man insbesondere auch der Frage nachgeht, ob und was derart aufwendige Fahrwerkkonzeptionen an Fahrkomfort und Geländeerschließungsmöglichkeiten unter Berücksichtigung des

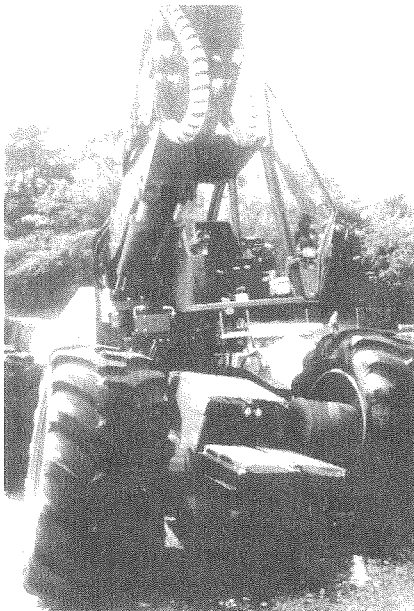


Abb. 2: Herma 2010

abschließenden Rückens letztendlich bringen.

Zukunftsmusik von Timberjack

Von FMG Timberjack wurden unter anderem die FPA/GS-geprüften Kranvollernter FMG 1270 und 0570 sowie die demnächst in Prüfung stehenden Maschinen, der Kranvollernter FMG Tj. 870 und der Tragschlepper FMG Tj. 810 B, gezeigt.

Neues verheißt die Zukunft: In den Forschungs- und Entwicklungslabors von FMG wird offenbar über völlig neuartige Fahrwerks- bzw. Bewegungskonzepte ihrer Maschinen nachgedacht. Wenn es tatsächlich gelingt, Maschinen zu entwickeln, die ohne Räder roboterähnlich auf „Füßen“ schreiten, dürfte in der Tat

ein neues Kapitel der Forstmaschinen- und Verfahrenstechnik aufgeschlagen werden. Wir sind gespannt!

Wichtig auch das Zubehör – zwei Beispiele

Der automatische Kettenspanner F1 Sandvik wurde von der Fa. Protecnica gezeigt. Er soll Ketten- und Schwertverschleiß reduzieren, das Nachspannen der Kette überflüssig machen und somit die Maschinenauslastung erhöhen bzw. die Kosten je Maschinenarbeitsstunde verringern helfen.

Die Fa. ProForst stellte unter anderem ihren neu entwickelten Personal- und Servicewagen PSW 2T vor. Hier ist an vieles gedacht, was das Drumherum beim Großmaschineneinsatz vereinfacht und ergonomischer zu gestalten hilft. Gut gelungen ist auch der abnehmbare, 400l fassende Dieseltank an der Frontseite. Maschinen mit kleinerem Tankvolumen müssen somit nicht mehr so häufig zum Auftanken umsetzen.

2. Rücketechnik

Bei den Rückeschleppern gab es keine spektakulären technischen Neuerungen. Der Schwerpunkt lag vielmehr bei Weiterentwicklungen und Modifikationen der vorhandenen Angebotspalette. Einige neue Modelle erweitern das Angebot.

Als ein Trend bei den Seilschlepperanbietern ist festzuhalten, daß mittlerweile alle Hersteller ihre Maschinen auch mit zusätzlicher Rückezange als Polter- und Sortierhilfe ins Programm aufgenommen haben.

Neue Trag- und Seilschlepper

Kräftig erweitert hat die Fa. Dasser ihre Modellpalette an leistungsstarken

drehbaren Runge für das Langholzlücken (Klemmbankprinzip) ausgestattet.

Beachtenswert war der bereits auf der AGRITECHNICA '93 erstmals offiziell vorgestellte „Werner Forsttrac“. Angeboten wurden die Modelle „WF-trac 900“ und „WF-trac 1100“.

Als typische Komponenten der Maschine werden die turboaufgeladenen 68kW bzw. 77kW starken Mercedes-Benz-Motoren und die Achsen aus der Unimog Produktion verwendet. Zur Kraftübertragung dient ein 6-stufiges Lastschaltgetriebe mit Drehmomentwandler und auf Wunsch ein hydrostatischer Zusatzfahrtrieb bis ca. 7km/h Fahrgeschwindigkeit. Das Adaptionskonzept basiert auf drei Anbaupunkten, was zu einer gleichmäßigen und demzufolge nicht zu starken Beanspruchung des Fahrzeuglängsrahmens führt. Die einzelnen Komponenten der gesamten Forstrüstung bestehen aus einem nach Kundenwunsch individuell zusammenfügbaren Baukastensystem.

Die Firma Herzog aus der Schweiz zeigte den knickgelenkten Forstspeziialschlepper „Swiss-trac Typ LPK T 40“, ein Systemschlepper mit 60 kW-starkem 4-Zylindermotor und zwei-stufigem hydrostatischem Antrieb, aufgebaut auf dem Grundfahrzeug des slowakischen Herstellers ZTS. Angeboten wird die Maschine mit aufgebauter 2 x 5t EATON-Doppeltrommelwinde, die auf eine Schnellwechselplatte montiert ist. Weiterhin ist sie mit einer Frontpoltereinrichtung mit kippbarem Polterschild und hydraulisch höhenverstellbarem Heckschild ausgestattet. Die Schnellwechselplatte gestattet den Anbau einer schwenkbaren Rückezange als Sortier- und Polterhilfe mit Teleskopausleger. Als weitere Variante wird ein Ladekran bis 8,2m Reichweite in Verbindung mit einem hydrostatisch angetriebenem Rückewagen-Auflieger angeboten. Darüber hinaus kann der Schlepper als Trägerfahrzeug für einen Kurzstreckenseilkran genutzt werden.

Die Otzberger Forstmaschinen GmbH präsentierte ihren selbst entwickelten, knickgelenkten Forstspeziialschlepper „GS-trac 2000“ mit 2-stufigem hydrostatischem Antrieb, zentralem Verschränkungsgelenk, schwenkbarer Rückezange mit Teleskopauschub und 2 x 7t Glogger-Doppeltrommelwinde. Die Maschine wird von einem 90kW starken 6 Zylinder Perkins-Motor angetrieben und erreicht eine Höchstgeschwindigkeit von 32km/h. Bei einer Bereifung der Maschine mit vier gleich großen Trellborg-twin Forstspezialreifen der Größe 600/60 x 30,5 erreicht diese eine Breite von rund 2,40m.



Abb. 3: Der Forstschlepper Dasser rs 60 6 x 6

Seil- und Tragschleppern. Mit den als Seil- u. Tragschlepper nutzbaren sog. Universal-Forstschleppern der rs-Serie mit 6- oder 8-Rad-Fahrwerk und den 8-Rad Tragschleppermodellen ts 40, 60 und 80 (Nutzlast 4,85 bzw. 12t) bietet die Firma Rücketechnik für nahezu jeden Einsatzzweck. Die Tragschlepper der ts-Reihe sind zusätzlich mit einer Seilwinde und

Von der Landtechnik Schlüter AG LTS, Schönebeck wurde die von der Fa. Ritter zum Forstschlepper umgerüstete Maschine „LTS Typ Systrac 53“ vorgestellt. Das mit 53kW motorisierte, sehr wendige Fahrzeug wird mit zweistufigem hydrostatischem Antrieb oder mechanischem Schaltgetriebe angeboten. Es verfügt über vier gleichgroße Räder sowie Allrad-, Vorderrad-, Hinterrad- und Hundegänglenkung. Die Forstrüstung der Maschine besteht aus einer 2 x 6t Ritter-Doppeltrommelwinde Typ S 44 D, hydraulisch höhenverstellbarer Tragbergstütze, einer Frontpoltereinrichtung mit kippbarem Polterschild und der Forstschutzausrüstung.

Weiterhin bemerkenswert sind Detailkonstruktionen einzelner Hersteller: Die Fa. Hohenlohe-Waldenburg (HSM) wartete z.B. mit der interessanten Möglichkeit auf, durch Weg- bzw. Hochklappen des Fahrzeuglenkrades mehr Freiraum für Drehsitze innerhalb der Kabine zu schaffen. Durch den Einbau von Iveco-Motoren an den Schleppern HSM der Typen 805 und 904 war es möglich, die Frontpartie dieser Spezialmaschinen neu und übersichtlicher zu gestalten sowie die Zugänglichkeit des Motors für Wartungsarbeiten durch klappbare Motorhauben zu verbessern.

Beachtenswert ist auch die von der Schweizer Firma Mahler zum Patent angemeldete, hydrostatisch angetriebene 2 x 8t Doppeltrommel-Spillwinde mit konstanter Zugkraft, die bereits auf der letztjährigen Forstmesse in Luzern Premiere hatte.

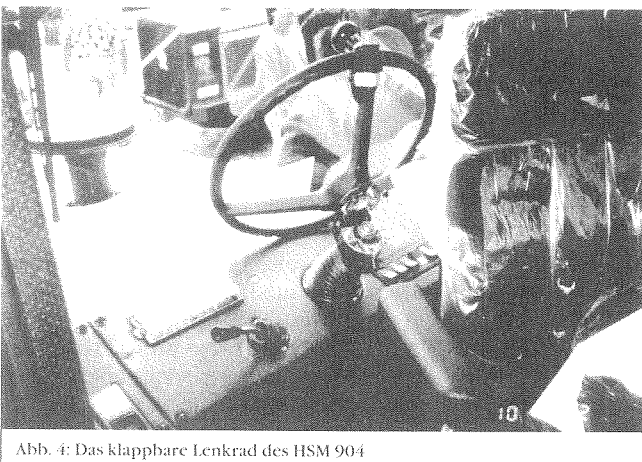


Abb. 4: Das klappbare Lenkrad des HSM 904

Die Fa. Haas stellte eine neue Polterschwinge vor, deren Schild drehbar ist. Bei 2,8t Hubkraft sind Polterhöhen bis 2,8m nach Aussagen des Herstellers möglich.

3. Walderneuerung

Für die Flächenvorbereitung wurden größtenteils Stockfräsen, Forstmulchgeräte und Rodungsfräsen mit bekannter Arbeitsweise vorgestellt. Dem wachsenden Wunsch der Wald-

besitzer, auch bei der Bodenvorbereitung möglichst wenig Fläche zu befahren und Geräte und Maschinen nur noch auf möglichst geringen Teilflächen in liniengebundenen Verfahren einzusetzen, trägt die Forstmaschinenindustrie bislang nur vereinzelt Rechnung. Die Mehrzahl der für die Behandlung von Hiebsresten angebotenen Maschinen und Geräte werden nach wie vor als Anbaugeräte für die Dreipunkthydraulik geliefert.



Abb. 5: Das Trägerfahrzeug der Fa. CAESAR mit FAE-Mulchgerät

Neues Schlegelmulchgerät am Baggerausleger

Das geringe Angebot an Schlegelmulchgeräten am Baggerausleger wird seit der INTERFORST '94 durch den niederländischen Hersteller CAESAR erweitert.

Das Trägerfahrzeug (338kW, ca. 20t), eine Eigenkonstruktion, kann

als Bagger mit Tieflöffel oder Greifer oder als Mulchgerät bzw. Stubbenfräse eingesetzt werden. Das am Ausleger angebrachte FAE-Mulchgerät kann so gedreht werden, daß auch das Arbeiten im „Scheibenwischerprinzip“ möglich ist. Die Reichweite des Auslegers beträgt ca. 8 Meter. Die abgebildete Ma-

schine ist mit 800'er Niederdruck-Breitreifen ausgestattet.

Eine technische Modifikation war bei einigen Forstmulchgeräten zu finden. Die Hersteller AHWI Maschinenbau, Salem und ECO Umwelttechnik, Marktoberdorf bieten ihre Geräte der Baureihe UZM bzw. FF nicht mit den üblichen Schlegeln an. Der Fräs- bzw. Mulchrotor ist je nach Arbeitsbreite von 1250 bis 2300 mm mit 48 bis 102 feststehenden Hartmetallwerkzeu-

gen bestückt. Jedes Werkzeug ist leicht austauschbar. Diese Forstfräsen sind zusätzlich mit hydraulisch betätigten Rechen bzw. Nachzerkleinerungskappen versehen, die eine gleichmäßige Zerkleinerung der Hiebsreste gewährleisten.

Für die plätzweise Bodenbearbeitung zeigte die Fa. Wahlers die einreihige Ausführung B 190 des Bräcke Mounder. Die Bräcke Hochleger sind auch in zwei- oder dreireihiger Ausführung lieferbar. Das Gerät ist zumindest den Besuchern der 11. KWF Tagung in Koblenz bekannt und im dazugehörigen Tagungsführer ausführlich beschrieben.

Liniengebundene Bodenbearbeitung mit dem Öje Mounder

Eine echte Neuheit in Mitteleuropa, die liniengebundenen Arbeiten erlaubt, ist der bereits auf der ELMIA

'93 vorgestellte Öje Mounder. Das Gerät wird an einem Baggerausleger angebaut und häuft, im Gegensatz zum gezogenen Bräcke Gerät, hydraulisch betätigt die Pflanzhügel aus Mineral- und Oberboden auf.

Saatguternte einmal anders präsentierte die Fa. STÖLZER & SOHN GmbH mit dem SOMOAIR-Ballonsystem. Die Samenernte erfolgt aus dem Korb des Ballons. Der Ballon wird durch ein Raupenfahrzeug bewegt. Inwieweit sich diese neue, kostenaufwendige Methode, die mehr Sicherheit, Effizienz und Bestandesschonung bringen soll, gegen die konventionellen Erntemethoden durchsetzt, bleibt abzuwarten.

Bei den Pflanzmaschinen für nacktwurzelige Pflanzen zeichnen sich keine Entwicklungen ab, die vom Funktionsprinzip neu wären. Die Verbesserungen lagen auch hier im Detail. Im Trend liegen Maschinen mit höherer Flexibilität hinsichtlich der verwendbaren Pflanzengröße, des Pflanzabstandes, der Anpassung an das Gelände und mit verbesserter Bedienbarkeit.

Neu in Deutschland ist der von Wahlers präsentierte Bräcke Planter (s. hierzu auch FTI 8/93), ein Pflanzaggregat am Baggerausleger für die Containerpflanzung. Ebenfalls vertreten war die Fa. Pein & Pein, Neuhäusel, mit ihrer Pein-Plant-Serie (siehe FTI 4/94).

Als bislang unbekannter Hersteller, präsentierte die Fa. Gebr. Stickel, St. Johann eine Pflanzmaschine einfacher Bauart für die Wiesen- bzw. Ackeraufforstung. Das Gerät für die einreihige Pflanzung ist preislich deutlich in der unteren Kategorie angesiedelt.

P. Brhel, E. Debnar, A. Forbrig,
R. Hofmann, KWF

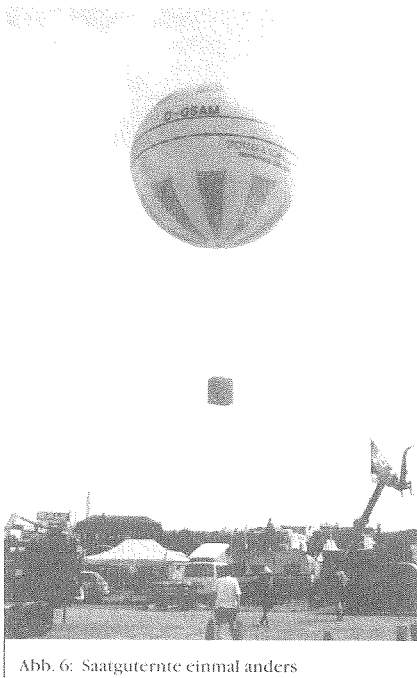


Abb. 6: Saatguternte einmal anders

Am 3. Juni 1994 vollendete Prof. Dr. Ottfried Bloßfeld, Sprecher der Abteilung Forstwirtschaft/Fachrichtung Forstwissenschaften Tharandt der TU Dresden und Mitglied des KWF-Verwaltungsrates, sein 65. Lebensjahr.

Der Jubilar wurde 1929 in Annarode/Harz geboren und studierte 1948 - 1952 Forstwirtschaft in Tharandt. Unmittelbar nach Studienabschluß begann er dort seine wissenschaftliche Laufbahn als wiss. Assistent und Oberassistent am Institut für Forstnutzung. 1957 promovierte er zum Doktor rer. silv.

Die fachliche Arbeitsrichtung von O. Bloßfeld zeichnete sich sowohl durch die Bearbeitung von Grundlagen der Holzkunde wie auch aktueller nutzungs-technischer Fragen, so zur Entrindung und Rindenverwer-

nung, Gestaltung von Arbeitskettens der Holzernte, Rohholzmessung und -sortierung bzw. zum Einsatz von Holz für die Pyrolyse und Aktivkohlegewinnung, aus. Hervorzuheben ist die hohe Praxisnähe seiner wissenschaftlichen Untersuchungen und sein ständiges Bemühen um eine vertrauensvolle Zusammenarbeit von Forst- und Holzwirtschaft. Die Erfolge seiner fachlichen Arbeit spiegeln sich in 8 Patenten, 28 Forschungsberichten, zwei Preisen der TU Dresden und 180 Veröffentlichungen wider.

Seit Anfang der 60er Jahre mit Lehraufgaben an der Tharandter Hochschuleinrichtung und in der Folgezeit auch bei verschiedenen anderen Studienrichtungen an der TU Dresden betraut, wurde O. Bloßfeld im Jahre 1980 zum Dozent und 1987

Personelles

Prof. Dr. rer. silv.

O. Bloßfeld - 65 Jahre

zum a.o. Professor für Forstnutzung berufen.

Nach dem Zusammenbruch des DDR-Systems wurde Prof. Bloßfeld in den neuen Fakultätsrat und Senat an der TU Dresden sowie zum Sprecher der Abteilung Forstwirtschaft Tharandt gewählt. Seitdem hat er sich mit ganzer Kraft für die Hochschulerneuerung sowie die Integration der Tharandter forstlichen Ausbildungsstätte in den Verband der bundesdeutschen Forstfakultät, forstlichen Institutionen – so auch des KWF – sowie zahlreichen Gremien und Ausschüssen eingesetzt.

Wenn Prof. Bloßfeld jetzt aus Anlaß seines 65. Geburtstages auf seine berufliche Tätigkeit zurückblickt, so kann er das Gefühl haben, in einer politisch sehr schwierigen Zeit stets sein Bestes für Tharandt gegeben, ausgleichend gewirkt und fachliche Anerkennung gefunden zu haben. Freunde und Kollegen wünschen ihm eine Fortsetzung seiner Arbeit mit dem gewohnten Engagement und Elan bei guter Gesundheit.

Prof. Dr. Jörn Erler, Tharandt

Ltd. FD Gert Oster, Wegebaureferent an der FD Neustadt a.d. Weinstraße, ist am 1. Juli 1994 in den Ruhestand getreten.

Der KWF-Arbeitsausschuß „Waldwegbau“ verliert damit einen liebenswerten Fachmann von hoher Kompetenz. Gert Oster trat 1983 dem KWF bei und wurde 1989 in den Wegebau-Ausschuß berufen. Mit der Wiedervereinigung kamen nun Probleme auf die Ausschußmitglieder zu, die zumindest von den Vertretern der alten Bundesländer, deren Walderschließung mehr oder weniger abgeschlossen war, nicht mehr erwartet wurden.

Gert Oster stellte sich den Aufgaben in einer außerordentlich freundlichen und hilfsbereiten Weise. Seine sehr fundierten und praxisgerechten Beiträge haben die Arbeit des Wegebauausschusses sehr unterstützt und weitergebracht. Dafür haben sich die Ausschußmitglieder ganz herzlich zu bedanken. Mit diesem Dank verbinden KWF und Ausschuß den Wunsch, daß sich Gert Oster noch viele Jahre bei bester Gesundheit und Lebensfreude im Kreise seiner Familie und Freunde des Daseins erfreuen möge.

R. Grimm, Würzburg

Herrn Dr. Erich Deppenmeier, langjähriger Mitarbeiter der chemisch-technischen Abteilung der TZF und des KWF, zur Vollendung seines 70. Lebensjahres am 12. September 1994.

Herrn Ltd. Ministerialrat i.R. Frobin Weiger, langjähriges Verwaltungs- und Vorstandsmitglied des KWF, zur Vollendung seines 65. Lebensjahres am 30. September 1994.

Das beim Lehrbetrieb für Waldarbeit und Forsttechnik in Diemelstadt entwickelte „Rhodener Pflanzverfahren“ mit der Hartmann-Haue für größere Laubholzpflanzen findet schnell Eingang in der Praxis.

An den Lehrbetrieb wurden in den letzten Monaten zahlreiche Bitten um Unterweisung in der Arbeitstechnik bei diesem Pflanzverfahren herangebracht, denen nicht entsprochen werden konnte. Gespräche während der Arbeitstagung „Pflanzbedarf – Pflanzenanzucht – Pflanztechnik“ in Friedrichroda/Th. haben den Lehrbetrieb veranlaßt, einen 2-tägigen Lehrgang zur Pflanztechnik noch in diesem Herbst anzubieten. Der Lehrgang findet am 26. und 27. Oktober 1994 in Diemelstadt statt.

Bei deutlich mehr als 20 Anmeldungen soll der Lehrgang evtl. im Spätwinter 1995 wiederholt werden.

Teilnehmer:

ca. 20 Personen

Lehrgangsgebühr:

50,- DM

Unterbringung:

In der Waldarbeitsschule oder Hotel

Informationen und Anmeldung:

Versuchs- und Lehrbetrieb für Waldarbeit und Forsttechnik,
Hess. Forstamt Diemelstadt,
Postfach 11 08 · 34472 Diemelstadt
Telefon 0 56 94/4 57
Telefax 0 56 94/16 42

Döhrer, Diemelstadt

Ltd. FD Gert Oster im Ruhestand

„Wir gratulieren“

Termine

Lehrgang „Rhodener Pflanzverfahren“

Am 26. und 27. Oktober 1994 in der Waldarbeitsschule Diemelstadt

Termine

Wenn Bäume fallen...

...Können erhebliche Schäden mit juristischen Folgen entstehen. Die Wachstumsprinzipien und die Versagensmechanismen von Bäumen, aber auch die Schadensvermeidung durch neue Verfahren der Baumkontrolle sind Gegenstand eines zweitägigen Kurses im Forstbildungszentrum Karlsruhe. Im einzelnen werden dabei die Selbstoptimierung der Baumgestalt unter verschiedenen äußeren Einflüssen, die verschiedenen Aspekte des Versagens der Bäume, die Holzmechanik und die holzmechanische Pilzkunde sowie Baumkontrollen aus technischer und rechtlicher Sicht behandelt. Mit praktischen Übungen werden Symptomererkennung und Meßtechniken demonstriert. Der Kurs wendet sich an Förster, Forstbotaniker, Baumpfleger, Landschaftsarchitekten, Mitarbeiter von Grünämtern und Straßenbauverwaltungen, aber auch an Versicherungsexperten und Juristen.

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

Der Titel des Kurses lautet: „Die Mechanik der Bäume“ (Kennziffer: NT 32). Er findet vom 22. bis 23. 11. 1994 im Fortbildungszentrum für Technik und Umwelt des Kernforschungszentrums Karlsruhe in 76344 Eggenstein-Leopoldshafen statt.

Telefon-Kontakt:
0 72 47/82 40 44 (Frau Abele) oder
0 72 47/82 40 45 (Frau Thuro)

Aus der Prüfarbeit

Ästungssäge Silky mit Teleskop-Gestänge

Prüfabschluß: Juni 1994
Anmelder: Fa. De Wild,
NL - 4706 Roosendaal
Vertrieb in Deutschland:
Fa. Paul Schmidt,
97702 Münnerstadt

Beurteilung

Der Einsatzschwerpunkt der Ästungssäge „Silky“ mit Teleskop-Gestänge liegt bei der Trocken- und Grünästung von Nadel- und Laubbäumen bis zu einer Ästungshöhe von 5 m.

Schnittqualität und Haltbarkeit der Säge sind sehr gut; die Seitenstabilität des Sägeblattes bei Ästungshöhen über 4 m ist eingeschränkt (neigt zum Flattern); Form (oval) und Handhabung des Gestänge sind gut. Das Gestänge ist vergleichsweise leicht.

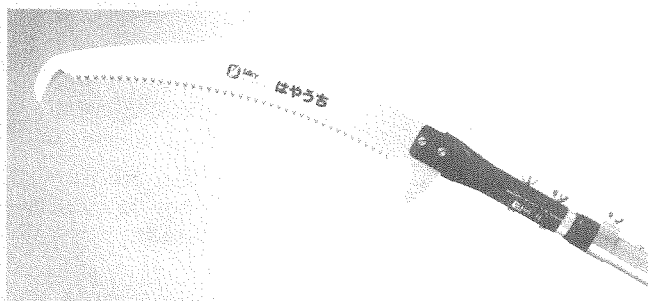
Beschreibung

Gekrümmtes, leicht konisches Sägeblatt aus Qualitätsstahl mit auf Zug stehender Bezahnung (doppelte M-

Form), nicht nachschärfbar. Angeschliffene Haken an beiden Seiten des Sägeblattes zum Abstoßen dünner Äste. Teleskopgestänge aus Aluminium-0-Profil am Sägenschaft verschraubt. Teleskopteile über Feder-Druckstift fixiert; Stangenende mit Gummi ummantelt.

Hauptabmessungen und Gewichte

- Sägeblatt	
Länge:	370 mm
Breite:	56 mm
Blattstärke:	1,4 mm
Zahnhöhe:	4,5 mm
Gewicht:	420 g
- Gestänge	
Länge Schubteil:	1850 mm
2-teilig maximal:	3115 mm
3-teilig maximal:	4405 mm
- Profil	
Oval	38 x 27,5 x 1 mm
Gewicht:	2-teilig, 1270 g, 3-teilig, 1720 g



D. Ruppert, 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 Gerdsen, Jochen Graupner, Jörg Hartfiel, Joachim Morat, Diemar Ruppert - „Forsttechnische Informationen“ Verlag: Fritz Nauth Erben und Philipp Nauth Erben, Bonifaziusplatz 3, 55118 Mainz, Telefon (0 61 31) 67 2006 + 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. 13,- DM im voraus auf das Konto Nr. 20052 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.