

Aus der Prüfarbeit

## Gebrauchswertprüfung von Kran-Vollerntern – Valmet 901/6, FMG Timberjack 0570 und 1270, Silva 854 TH

Die GS/FPA-Prüfung des kleineren Kran-Vollernters FMG Timberjack 0570 – Nachfolger des FMG 0470 Lillebror – ist abgeschlossen. Zum Abschluß der Prüfung der drei anderen Kran-Vollernter müssen noch Auflagen erfüllt werden. Die folgenden Aussagen gelten nur in Verbindung mit der noch ausstehenden Auflagenerfüllung.

Klein-Kranvollernter FMG Tj. 0570 Kranvollernter FMG Tj. 1270	Kranvollernter Valmet 901/6	Kranvollernter Silva 854 TH
Hersteller/Anmelder FMG Tj. Filipstad AB S-82200 Alfa	Valmet Logging AB, Box 2124 S-900 UmeaD	Silvatec Skovmasciner APS DK-9640 Farsö
Vertrieb in der BRD Fa. Nuhn GmbH & Co. KG Jossastraße 56, 36272 Niederaula	FLF Forstservice GmbH & Co.KG Postfach 12 64 97877 Wertheim/M.	Silva Forimex GmbH & Co. KG Niederelberter Straße 9, 56410 Montabaur-Horresen

### Arbeitsverfahren

Das Fällen/Aufarbeiten erfolgt grundsätzlich von der Rückegasse aus. Abgesehen vom FMG Timberjack 0570 kann bei Rückegassenabständen bis 20 m innerhalb der Auslegerreichweite der komplette Bestand zwischen den Gassen durchforstet werden; außerhalb der Auslegerreichweite ist motormanuelles Zufällen oder Vorrücken in die Auslegerreichweite hinein notwendig.

Beim FMG Timberjack 0570 mit einer Auslegerreichweite von 5,3 m bieten sich für die Behandlung der Fläche außerhalb der Auslegerreichweite noch folgende Möglichkeiten an:

– Zwischenstreifen unbehandelt lassen und bei der nächsten Durchforstung einen Vollernter mit

größerer Auslegerreichweite einsetzen.

– Vorrücken motormanuell gefällter Vollbäume mit Seilwinde aus dem unerreichbaren Zwischenstreifen



Die FPA/GS-Prüfung des Klein-Kranvollernters FMG Timberjack 0570 ist abgeschlossen. Mit einer Auslegerreichweite von nur 5,3 m sind gegenüber den drei anderen Vollerntern besondere Verfahrensvarianten erforderlich.

bis in Auslegerreichweite und anschließend Aufarbeiten der Bäume von der Rückegasse aus.

– In Ausnahmefällen ist in Beständen ohne flachstreichende Wurzeln auf befahrungsunempfindlichen Standorten das Befahren sogenannter Fahrhilfslinien parallel zu der



## Forsttechnische Informationen

Fachzeitung für Waldarbeit und Forsttechnik

1 Y 6050 E

### Inhalt

#### Aus der Prüfarbeit

Gebrauchswertprüfung von 4 Kran-Vollerntern - Valmet 901/6, FMG Timberjack 0570 und 1270, Silva 854 TH; A. Forbrig, P. Kreutz, P. Eichstädt, J. Enders

#### Aus- und Fortbildung

Das Forstmobil Brandenburg ist gestartet; J. Morat  
REFA-Fachausschuß 'Forstwirtschaft'; H. U. Stolzengurg

#### Ergonomie und Unfallverhütung

Unfallverhütung in der Waldarbeit aus internationaler Sicht; V. Gerding

#### Lesermeinung

Zu „Zusammenarbeit von Forst und Holz bei Holzernte und Holzvermarktung“; J. Kumm

#### Aus- und Fortbildung

KWF-Tagung 1992 in Koblenz als Videofilm

#### Aus der Prüfarbeit

Meßkluppe „Ameise 2000“, Meßkluppe „Mantax“

#### Termine

INTERFORST 1994

KWF-Arbeitstagung „Pflanzbedarf - Pflanzenanzucht - Pflanztechnik“

# 2-3/94

Rückegassen möglich. Die aufgearbeiteten Sorten werden in maximaler Auslegerreichweite zur Rückegasse hin abgelegt, so daß das Rücken ausschließlich von der

Rückegasse aus erfolgen kann. Der einfacheren Vergleichbarkeit wegen sind die wichtigsten Prüfaussagen in tabellarischer Form aufbereitet:

CHARAKTERISIERUNG	Kranvollernter FMG Tj. 1270	Kranvollernter Valmet 901/6	Kranvollernter Silva 854 TH
Kleinkran-Vollernt. FMG Tj. 0570	Knickgelenktes zweiachsiges Spezialfahrzeug Typ FMG Tj. 1270 mit Boggieachse vorn, Vollernteaggregat FMG 746 B an parallel geführtem Knickarm-Ausleger (Kran) Typ FMG L 190 mit 10,3 m Reichweite zu Fällen, Vorrücken, Entasten, Längen-/Durchmesser messen, Einschneiden u. geordnetem Ablegen des Holzes; Meß- u. Steuersystem Typ Dapt 513	Knickgelenktes zweiachsiges Spezialfahrzeug Typ Valmet 901/6 mit Boggieachse vorn, Vollernteaggregat Valmet 942 an Ausleger (Kran) Typ Valmet 998 mit 9,6 m Reichweite zu Fällen, Vorrücken, Entasten, Längen-/Durchmesser messen, Einschneiden u. geordnetem Ablegen des Holzes; Meß- u. Steuersystem Typ VMM 1100/MD 22. Fahrerhaus schwenkt zusammen mit Kran auf gemeinsamem Drehkranz	Knickgelenktes zweiachsiges Spezialfahrzeug Typ Silva 854 TH mit Boggieachsen vorne u. hinten, Vollernteaggregat Silva 235 an Ausleger (Kran) Typ 7590 mit 9,3 m Reichweite zu Fällen, Vorrücken, Entasten, Längen-/Durchmesser messen, Einschneiden u. geordnetem Ablegen des Holzes; Meß- u. Steuersystem Technomatic 130.
EINSATZSCHWERPUNKTE	Nadelholzdurchforstungen mit einem BHD der ausscheidenden Bäume von 14 bis 25 cm in befahrbaren Lagen mit Rückegassenserschließung im Abstand bis ca. 20 m. Außerhalb der Auslegerreichweite (10,3 m) ist motormanuelles Zufällen oder Vorrücken in die Auslegerreichweite hinein notwendig. (siehe auch *Arbeitsverfahren)	Nadelholzdurchforstungen mit einem BHD der ausscheidenden Bäume von 14 bis 25 cm in befahrbaren Lagen mit Rückegassenserschließung im Abstand bis ca. 20 m. Außerhalb der Auslegerreichweite (9,6 m) ist motormanuelles Zufällen oder Vorrücken in die Auslegerreichweite hinein notwendig. (siehe auch *Arbeitsverfahren)	Nadelholzdurchforstungen mit einem BHD der ausscheidenden Bäume von 12 bis 20 cm in befahrbaren Lagen mit Rückegassenserschließung im Abstand bis ca. 20 m. Außerhalb der Auslegerreichweite (9,3 m) ist motormanuelles Zufällen oder Vorrücken in die Auslegerreichweite hinein notwendig. (siehe auch *Arbeitsverfahren)

### Aufnahmen der Bäume

Das Aufnehmen einzelner bereits gefällter Bäume aus Vollbaum-Kleinpoltern ist möglich.

### Entastung

Die Entastungsqualität ist bei allen vier Kranvollerntern befriedigend. Sie

hängt neben Baumart, Aststärke, Astabständen, Durchmesser und Form des Baumes wesentlich vom Saftzustand ab.

Zu erheblichen Teiltrindungen kommt es vor allem während der Saftzeit. Insbesondere sind davon bei den großen Kranvollerntern motormanu-

	FMG Tj. 0570	FMG Tj. 1270	Valmet 901/6	Silva 854 TH
Entastungsqualität	befriedigend			
Meßsystem	befriedigend			
Längenmeßgenauigkeit	ausreichend			
Durchmessermeßgenauigkeit	voll ausreichend			
Ablegen des Holzes	befriedigend			
Rauhbeigenqualität	hoch bei ausschließlicher Befahrung von Rückegassen			
Bestandes-/Bodenpfleglichkeit	gut			
Technische Betriebssicherheit	befriedigend			
Reparaturdurchführbarkeit	einfach			
Wartungsdurchführbarkeit	einfach			
Arbeitssicherheit	hoch			
Kabinenkomfort	hoch			
Lärmbelastung (siehe techn. Tab.)	gering			
Sicht auf Arbeitsfeld	gut	gut	sehr gut	gut
Ausformung/Anordnung der Bedienelemente	sehr gut			
Leistung				
Leistungsrahmen (Bäume/MAS)	30 - 100	20 - 90	20 - 60	20 - 70
Durchschnitt (Bäume/MAS) im Nadelh.	40 - 70	40 - 50	40 - 50	40 - 50
Preis incl. MwSt.				
Stand	September 1993	September 1993	Mai 1993	September 1993
Maschine komplett (DM)	388.000	700.600	803.000	609.500
Maschinenkosten bei 1500 MAS/Jahr				
DM/MAS incl. Organisationskosten	119 - 136	186 - 216	224 - 254	168 - 198
DM/MAS excl. Organisationskosten	96 - 112	163 - 193	200 - 230	144 - 174

ell gefällte Bäume bei zweimaligem Durchschub betroffen.

Die Vorschubgeschwindigkeit reicht für die Entastung aus. Die Stabilität der Entastungsmesser und Bewegungsgeschwindigkeit der Greifarme sind gut.

Die Verwendung von Gummiwalzen mit aufgelegten Ketten führt zu gutem Vorschub und vermeidet weitgehend Holzfaserrisse bzw. -quetschungen oder Rindeneinpressungen.

## Meßsystem

Die Meß- und Steuersysteme der vier Kranvollernter bieten vielfältige Vorprogrammierungsmöglichkeiten (z.B. Auswahl von Nutzholzlängen, Baumarten, Durchmessergrenzen je Baumart) mit entsprechender Funktionenvielfalt (z.B. Zählen und Registrieren aufgearbeiteter Bäume, Volumenberechnung).

Die Längenmeßgenauigkeit aller vier Maschinen ist befriedigend.

Bei der Durchmesserermittlung ist die im Praxiseinsatz erreichbare Meßgenauigkeit bei den drei größten Kranvollerntern im allgemeinen befriedigend und als Entscheidungshilfe für die Sortenbildung voll ausreichend, beim Klein-Kranvollernter FMG Timberjack 0570 ausreichend.

Volumenermittlung und Datenspeicherung sind möglich. Die Volumenermittlung ist jedoch nicht HKS-konform und daher nur bedingt, z.B. nach Vereinbarung zwischen Verkäufer und Käufer, als Verkaufsmaß verwendbar.



Kran-Vollernter Silva 854 TH kann hinsichtlich Grössenordnung zwischen FMG 0570 und Valmet 901 eingeordnet werden. Durch die niedrige Sitzposition ist die Sicht auch in Erstdurchforstungen und tief besteten Beständen gut.

Die Meßgenauigkeit muß regelmäßig kontrolliert werden. Einfluß auf die Meßgenauigkeit haben z.B. Baumart, Saftzustand (v.a. bei Fichte) und Durchmesser des Holzes, Temperatur der Hydraulikflüssigkeit. Günstig auf die Meßgenauigkeit insbesondere während der täglichen Anlaufphase würde sich eine Vorwärmanlage für die Hydraulikflüssigkeit auswirken.

## Bestandes- und Bodenpfleglichkeit

Die Bestandespfleglichkeit ist bei der Arbeit in Kranlinien hoch infolge guter Kranmanövrierbarkeit und unterstützt durch die gute, beim Valmet 901/6 sehr gute Sicht.

Das ausschließliche Befahren der Rückegassen trägt zur Bodenpfleglichkeit bei. Durch Ablage des anfallenden Reisigs vor der Maschine wird die Bodenbelastung verringert.

Im Falle des FMG Timberjack 0570 kann die zum Teil in der Forstpraxis durchgeführte Befahrung sogenann-

ter Fahrhilfslinien den gestörten Flächenanteil erheblich erhöhen. Die standörtlich unterschiedlichen Risiken, insbesondere hinsichtlich der bodenbiologischen Folgen einer Befahrung mit ihren Auswirkungen auf



Kran-Vollernter Valmet 901/6 - eine Weiterentwicklung der 4-Rad-Version (vgl. FTI 6/1991, S. 44 - 48)

das Wachstum der Bäume, sind noch nicht eindeutig geklärt.

Neben den Beeinträchtigungen des Waldbodens ist insbesondere bei Fichte mit Schäden an den Baumwurzeln zu rechnen. Große Verletzungsfahrer ist insbesondere bei oberflächlich streichenden Wurzeln zu erwarten.

Wenn man auf das Befahren des Waldbodens abseits von Rücke-

gassen bei derartigen Klein-Kranvollautomaten nicht verzichten will, sollten Einsätze nur in Beständen ohne flachstreichende Wurzeln, z.B. Sandböden, bei Bodentrockenheit, tiefem Frost oder trockener Schneeeauflage



Kran-Vollernter FMG Timberjack 1270 mit 15t Gewicht die größte der hier behandelten Maschinen

durchgeführt werden. Weiterhin sind alle Fahrbewegungen konsequent auf Fahrhilfslinien zu begrenzen.

Bei allen vier Kran-Vollertern sind Sägekettenschmiermittel auf pflanzlicher Basis mit dem Umweltzeichen zu

zeichnen zu verwenden. Der Sägekettenschmiermittelverbrauch ist einstellbar.

Technische Daten		FMG Tj. 0570	FMG 1270	Valmet 901/6	Silva 854TH
Motor		Iveco Typ 8041 i 05	Perkins Typ 1006-T	Volvo TD 45 B	Perkins Typ 1006-T
max. Leistung	kW	59 bei 2400 1/min	114 bei 2200 1/min	83 bei 2400 1/min	119 bei 2500 1/min
max. Drehmoment	Nm	264 bei 1400 U/min	516 bei 1620 U/min	426 bei 1400 U/min	511 bei 1600 U/min
Kraftstofftank	l	100	480	500	160
Hydrauliksystem					
Füllmenge insgesamt	l	90	230	140	120
Arbeitskreis					
max. Fördervolumen	l/min	175 bei 2400 U/min	130 bei 2200 U/min	180 bei 2400 U/min	250 bei 2500 U/min
max. Arbeitsdruck	bar	205	220	210	190
Antriebskreis					
Fördervolumen	l	168 bei 2400 U/min	100 bei 2200 U/min	180 bei 2400 U/min	250 bei 2500 U/min
Schluckvolumen	cm <sup>3</sup>	48 - 105	60 - 140	40 - 110	75
max. Arbeitsdruck	bar	420	450	425	420
Kraftübertragung		Hydrostat. perm. Allradantrieb	Hydrostat. perm. Allradantrieb	Hydrostat. nicht. synchr. Vorder/ Hinterachsenantrieb	Hydrostat. perm. Vorder/ Hinterachsenantrieb
Anzahl Vor-/Rückwärtsgänge		1/1	2/2	2/2	2/2
Bereifung vorn/hinten		Trelleborg Twin 404 500/60-22,5 8 PR	Nokia ELS 600/55-26,5 16 PR	Nokia/Nokia 600/55-26,5 125 / 600 / 65-34 1300/1560	Nokia TRS LS-2 600/50-22,5 16 PR 1120
Raddurchmesser	mm	1020	1550	1300/1560	1120
Lenkung					
Lenkwinkel l/r	Grad	35	42/41	38/36	45/45
Wenderadius (Tarnsport)	m	5,05	7,8	6,45/6,4	6,5
Fahrgeschwindigkeit (zul.)	km/h	20	20	20	20
Bremsen					
Betriebsbremse		nasse Lamellenbremse; hydrostat. Fahrbremse	hydrostat. Fahrbremse	nasse Mehrscheibenbremse an den Untersetzungsgetrieben in den Radnarben zus. elektrohydr. Ventil im Regelkreis der Betriebsbr.	hydrostat. druckluft- unterstützt; vor Planeten- getriebe druckluft-beaufschlagt; auf Antriebswelle
Feststellbremse		elektro- hydraul. betät. Federspeicherbremsystem	elektro- hydraul. betät. Federspeicherbremsystem		
Elektrik u. Beleuchtung		24 V, 100 A	24 V, 100A	24 V, 105 A	24 V, 110 A
Arbeitsscheinwerfer		14 x 24 V/70 W	18 x 24 V/70 W	19 x 24 V/70 W	14 x 24 V/70 W
Fahrscheinwerfer		2 x 24 V/70 W	2 x 24 V/70 W	2 x 24 V/70 W	2 x 24 V/70 W
Lärmmessung (in Kabine)	dB(A)	73	72	69	72
Ausleger		Cranab 290 H	FMG L 190 V-100	Valmet Typ 998	Silvatec Typ 7590
max. Reichweite	m	5,3	10,5	9,5	9,35
Hubmoment	kNm	26	147	81	72
Schwenkmoment	kNm	6,4	31	30,2	20,6
Drehbereich	Grad	210	240	300	240
Vollernteaggregat		FMG 730/732	FMG 746	Valmet Typ 942	Silvatec Typ 235
Gewicht mit Rotator	kg	ca. 330	700	580	460
max. Greiföffnung	mm	340	510	440	510
Vorschubwalzen	Stck.	2	2	2	2
Vorschubgeschw.	m/s	4	4	3	4
Vorschubkraft	kN	11,9	21	15	18
Entastungsmesser					
beweglich/starr		3/1	3/1	4/1	4/1
Entastungsdurchmesser	mm	40 - 280	40 - 400	50 - 350	40 - 350
Meßsystem		FMG DAPT 513	FMG DAPT 517	Valmet Typ VVM 110	Technomatic Typ 130
Gewicht					
gesamt Gewicht	kg	5370	15300	13030	12950
Vorderachse	kg	3350	9400	7120	9000
Hinterachse	kg	1930	5900	5810	5200
Abmessungen					
Länge (Straßenfahrt)	mm	7390	10960	7700	10350
Breite (vorne/hinten)	mm	1930	2890	2600/2740	2480
Höhe (Straßenfahrt)	mm	3130	3790	4080	3920
Bodenfreiheit	mm	520	585	510	520
Radstand	mm	2180	3825	4070	3490
Spurweite vorne/hinten	mm	1430	2270/2260		1970/2130 1880
Kraftstoff-Verbrauch	l/MAS	7,4	11,3	7,5	10

### Leistung und Kosten

Der in der Tabelle angegebene Leistungsrahmen der Maschine wurde aus umfangreichen Leistungsnachweisen abgeleitet. Er ist abhängig vom

Arbeitsverfahren, von der Masse unverwertbaren Materials, Stückmasse, Durchforstungsstärke, Baumart, Astigkeit, Bestandesübersichtlichkeit und Bestandesdichte.

Je nach Berücksichtigung der Organisationskosten von rund 35.000 DM/Jahr ergeben sich die in der Tabelle genannten Maschinenkosten je MAS ohne Fahrerlöhne.

Am 8. Dezember 1993 hat der brandenburgische Minister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, E. Zimmermann, die erste Schulungssaison für das Forstmobil Brandenburg eröffnet. Das Forstmobil ist die von der Landesforstverwaltung Brandenburg, dem Waldbesitzerverband Brandenburg und dem KWF gemeinsam initiierte mobile Schuleinheit zur Information und Ausbildung von Kleinprivatwaldbesitzern.

Das Konzept dieser mobilen Schuleinheit knüpft eng an die positiven Erfahrungen an, welche in jüngerer Zeit von den mobilen Waldbauernschulen der Landwirtschaftskammer Hannover, der forstlichen Wirtschaftsberatung Odenwald, aber auch von der mobilen Waldarbeiterschule, dem Mobi, aus der Schweiz vorliegen.

Die Schulungen auf der jeweiligen Gemarkung in den Wäldern der Kleinprivatwaldbesitzer, die Mobilität der Schuleinrichtung, die Schulung in Kleingruppen nach Prinzipien der Erwachsenenbildung und die intensive Ausrichtung der Lehrinhalte an den jeweiligen Bedürfnissen der Lehrgangsteilnehmer sind Grundsätze, die von den bereits bestehenden Waldbauernschulen erfolgreich angewandt werden.

Es stellt sich jedoch die Frage, inwieweit sich die in den Altbundesländern entwickelten Konzepte auf die Verhältnisse in den neuen Bundesländern übertragen lassen.

### **Auch Waldgesinnung will erlernt sein**

Von den insgesamt 1.1 Mio ha Waldfläche in Brandenburg sind ca. 345.000 ha Kleinprivatwald mit einer durchschnittlichen Besitzgröße von ca. 3 ha. Die Gesamtfläche des Privatwaldes wird sich noch weiter erhöhen, da die Rückgabe der Waldflächen durch die Treuhandanstalt erst begonnen hat.

Der Kleinprivatwald stammt zum größten Teil aus Waldflächen, die anlässlich der Bodenreform in der DDR an Kleinbauern und Landarbeiter verteilt wurde.

Diese Waldflächen wurden nur kurzzeitig von den jeweiligen Besitzern individuell genutzt. Genossenschaftliche Bewirtschaftung und Vertragsbewirtschaftung durch die Staatlichen Forstwirtschaftsbetriebe waren die Regel.

A. Forbrig, P. Kreutz;  
KWF-Zentralstelle Groß-Umstadt,  
P.Eichstädt, J. Enders;  
KWF-Außenstelle Potsdam

Die heutigen Eigentümer haben demzufolge die Eigentumsrechte an ihren Wäldern nur sehr kurz ausüben können, eine Waldgesinnung, wie sie unter den bäuerlichen Kleinprivatwaldbesitzern der Altbundesländer die Regel ist, konnte sich nicht entwickeln. Der Kleinprivatwald in Brandenburg ist weitgehend kein bäuerlicher Privatwald mit entsprechenden Bindungen und Traditionen, sondern Wald, der von den neuen Eigentümern gerade erst wieder in Besitz genommen wird. Die neuen Waldbesitzer verfügen über keine oder nur sehr geringe Kenntnisse und Fertigkeiten in allen Fragen der Waldbewirtschaftung. Waldbauliche Verfahren, angepaßte Arbeitstechniken, Fragen der Unfallverhütung, Rechte und Pflichten der Waldbesitzer, Möglichkeiten der finanziellen Förderung sowie der Aus- und Fortbildung sind in weiten Kreisen der Kleinwaldbesitzer oft unbekannt.

Es liegt auf der Hand, daß unter diesen Voraussetzungen die Schwer-



Das Infomobil ist gestartet

punkte der Beratung, Betreuung und Schulung von Privatwaldbesitzern anders als in der alten Bundesrepublik gesetzt werden müssen.

### **Das Forstmobil als Ausbildungs- und Informationsinstrument**

Aus der oben geschilderten Situation ergaben sich zwei wichtige Zielsetzungen für die Privatwaldbesitzerschulung in Brandenburg: Fertigkeiten auf den Gebieten der Waldarbeit und Arbeitssicherheit. Der andere Schwerpunkt liegt in der Information über bestehende Förderungsmaßnahmen.

Die weitere Konzeption des Forstmobils wurde gemeinsam von der Landesforstverwaltung Brandenburg und dem KWF unter Miteinbeziehung anderer kompetenter Partner

### **Aus- und Fortbildung**

## **Waldgesinnung, Arbeitssicherheit und Waldarbeit: Das Forstmobil Brandenburg ist gestartet.**

Das Forstmobil, die von der Landesforstverwaltung Brandenburg, dem Waldbesitzerverband Brandenburg und dem KWF gemeinsam initiierte Schuleinheit für Kleinprivatwaldbesitzer, ist seit dem 8. Dezember '93 im Einsatz.

erarbeitet. Das KWF übernahm die Erarbeitung der Lehrpläne, die Beschaffung von Fahrzeugen, Geräten, Werkzeugen und Maschinen. Der Landesforstverwaltung Brandenburg obliegt die Organisation der Schulungen und die Öffentlichkeitsarbeit.

### **Breites Angebot in Theorie und Praxis**

Das Forstmobil bietet drei Kurse an, deren Inhalte jedoch flexibel auf die Bedürfnisse der jeweiligen Teilnehmer abgestimmt werden können.

- Eintägiger Grundkurs für Waldbesitzer, dessen Schwerpunkte in der Information über Rechte und Pflichten der Waldbesitzer, Fördermaßnahmen und in der Vorführung der wichtigsten Maßnahmen des Unfallschutzes und einiger zentraler Arbeitsverfahren liegen.
- Eintägiger Kurs Kulturbegründung, die Schwerpunkte sind Kulturvorbereitung, Pflanzung und Kultursicherung.
- Zweitägiger Kurs Holzeinschlag, hier beinhaltet das Angebot Unfallverhütung, Pflege und Wartung der Motorsäge, Fäll- und Entastungsübungen unter einfachen Verhältnissen sowie Vermessungs- und Sortierungsübungen.

Die Kurse werden in der ersten Phase von einem Team, das aus einem

Forstingenieur mit pädagogischer Zusatzausbildung, einem Forstwirtschaftsmeister und einem Prüflingenieur des KWF (Motorsägenspezialist) besteht, durchgeführt. Die Zusammensetzung des Lehrteams wird den jeweiligen Kursen und damit optimal den Bedürfnissen der Lehrgangsteilnehmer angepaßt.

In Brandenburg haben sich bereits ca. 200 forstliche Betriebsgemeinschaften organisiert. Auf deren Ortsgemarkungen werden die ersten Kurse abgehalten, da bei den Mitgliedern Interesse und Motivation für den eigenen Wald vorausgesetzt werden können.

Die Ausstattung des Forstmobils besteht aus einem Kleinbus zum Transport des Schulungspersonals und einem Anhänger, in dem die notwendigen Werkzeuge, Geräte, Maschinen und Arbeitsunterlagen mitgeführt werden. Die Seitenwände des Anhängers sind ausklappbar, so daß Witterungsschutz besteht.

Das rege Interesse, das dem Forstmobil bereits jetzt von forstlichen Betriebsgemeinschaften entgegengebracht wird, läßt hoffen, daß der Anlauf gelingt und die Idee der mobilen Schulung in weiteren neuen Bundesländern aufgegriffen wird.

J. Morat, KWF

## **Aus- und Fortbildung**

### **REFA-Fachausschuß „Forstwirtschaft“**

- Ergebnisse der Arbeitssitzung 1993 -

H. U. Stolzenburg

Die Arbeitssitzung des Jahres 1993 fand Anfang November in den Räumen der Bayerischen Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt in Freising/Weihenstephan statt.

Bei der Arbeitssitzung standen die Ergebnisberichte der Arbeitsgruppen über ihre Aktivitäten während des vergangenen Jahres und die durchgeführten Lehrgänge und Seminare im Vordergrund.

Besonders zu erwähnen sind folgende Themenbereiche:

#### **1. Arbeitsstudienlehrgänge**

Insgesamt wurden im Jahr 1993 5 Grundlehrgänge in Karsdorf, Weiburg, Schwarzburg, Magdeburgerforth und Dümmer durchgeführt. Von den insgesamt 107 Teilnehmern kamen 98 aus den neuen Bundesländern (Sachsen, Thüringen, Sachsen-Anhalt, Mecklenburg-Vorpommern).

Im Rahmen der Grundlehrgänge wurde immer wieder die Frage nach der Verwendbarkeit des sogenannten „Forstlichen Normaktivkatalogs“ der ehemaligen DDR gestellt.

Der heutige Einsatz dieses Katalogs steht nach Meinung des Fachausschusses außer Frage, da er Vorgabezeiten für überwiegend nicht mehr aktuelle bzw. gebräuchliche Verfahren beinhaltet und die Normzeiten bzw. -leistungen sich auf „Bestleistungen“ und nicht auf die Normalleistung nach REFA beziehen.

Andiskutiert wurde im Fachausschuß auch die Frage nach der Aktualisierung des Normaktivkatalogs auf dekulativen Wegen.

Mit großem Interesse wurde in den Grundlehrgängen über jeweils einen Seminartag das Thema „Beurteilen von Leistungen bei forstbetrieblichen Arbeiten“ (manuelle, motormanuelle Verfahren) aufgenommen. Das Zeitmeßverfahren und die Zeitnahmetechnik mit verschiedenen Datenerfassungsgeräten, so zeigt die Erfahrung, ist sehr schnell erlernbar, jedoch bereitet die Beurteilung von Leistungsgraden doch jeweils Schwierigkeiten, da entsprechende Übungen und Vorkenntnisse fehlen.

Von den Lehrgangsteilnehmern wurden auch jeweils Forderungen laut nach detaillierten Verfahrensbeschreibungen für die zur Zeit aktuellen Arbeitsverfahren, verbunden mit einer Auflistung von vorgabezeitrelevanten Einflußgrößen.

#### **2. Sammlung von Leistungsdaten**

Auf der Zusammenkunft des REFA-Fachausschusses wurde auch erneut das Thema „Sammeln von Leistungsdaten“ aufgegriffen. Schon Ende der sechziger Jahre hat bereits das KWF einen Leistungsdatenkatalog erstellt.

Das Sammeln der Leistungsdaten nach einem bestimmten Schema, verbunden mit einer Kontrolle durch Arbeitsgruppen, war hier gut organisiert, die Praxis stellte jedoch zu spärlich und wenig definierte Daten zur Verfügung und hatte erstaunlicherweise nach kurzer Anfangseuphorie kaum Interesse an den Daten. Das Problem lag und liegt auch wohl heute noch an der Übertragbarkeit der irgendwo durch Arbeitsstudien gewonnenen Daten auf andere Betriebe bzw. Verhältnisse.

Unabhängig von der Arbeitszeit-Erhebung - Zeitstudien oder statistische Auswertung von Leistungsdaten - sind die Zeitwerte zu charakterisieren. x-Minuten je Festmeter oder y-Minuten je 1000 Pflanzen sagen nichts aus, wenn die Erhebungsbedingungen nicht beschrieben werden. Zu einer umfassenden Beschreibung gehören Allgemeine Angaben (Arbeitsbereich, Zeitpunkt der Studie, Umfang der Ermittlung, Dauer der Ermittlung, usw.), Arbeitsaufgabe, Arbeitsverfahren, Arbeitskräfte, Geräte, Maschinen und Arbeitsbedingungen.

Vielfach fehlen die meisten dieser Angaben und schon ist die Vergleichbarkeit nicht mehr gegeben. Der REFA-Fachausschuß wird sich in einer Arbeitsgruppe dieser Problematik „Sammeln von Leistungsdaten“ annehmen.

### 3. Künftige Aufgabenstellungen für den REFA-Fachausschuß

Der REFA-Fachausschuß „Forstwirtschaft“ hat sich für die kommenden Jahre, um auch künftig aktuelle Erkenntnisse der REFA-Methodenlehre (Planung und Steuerung, Betriebsorganisation) der forstlichen Praxis zugänglich zu machen und die Belange der Praxis bei der Methodenlehre entsprechend zu berücksichtigen, folgende Aufgaben gestellt:

- Fortsetzung der bisherigen Lehrveranstaltungen (Grund- und Aufbaulehrgänge) mit aktualisierten Lerninhalten, unter Berücksichtigung des Einsatzes von MDE-Geräten bei der Datenerfassung.
- Übertragung wichtiger Aussagen der Methodenlehre „Planung und Steuerung“, „Betriebsorganisation“ in die Forstwirtschaft.
- Qualitätssicherung bei forstbetrieblichen Arbeiten.
- Seminare zum Thema „Arbeitsgestaltung“ unter Berücksichtigung eines Analyserasters zu den Schwerpunkten „Ökologie“, „Ökonomie“ und „Ergonomie“.

- Logistik in der Forstwirtschaft.
- Arbeitsorganisation, Leanfactory, Leanproduktion in der Forstwirtschaft.

Für die Erarbeitung und Umsetzung dieser zuletzt genannten Thematik hat sich eine Arbeitsgruppe etabliert, die dem Fachausschuß erste Ergebnisse im Herbst 1994 vorlegen wird.

### 4. Arbeitsplanung 1994

Der Schwerpunkt der Lehrgangsaktivitäten des REFA-Fachausschusses wird auch 1994 wieder in den neuen Bundesländern liegen.

- 32. Arbeitsstudien-Grundlehrgang Frühjahr 1994 an der Landeswaldarbeitsschule Bernau (Schwerpunkt Brandenburg)
- 33. Arbeitsstudien-Grundlehrgang 19. - 23. September 1994 an der Landeswaldarbeitsschule Hachenburg (alle Bundesländer)
- 8. Arbeitsstudien-Aufbaulehrgang 2. - 6. Mai 1994 an der Waldarbeitsschule Buchenbühl (alle Bundesländer)
- 2. Seminar Arbeitsgestaltung 12. - 14. September 1994 an der Waldarbeitsschule Münchehof (alle Bundesländer)
- 9. Arbeitsstudien-Aufbaulehrgang Herbst 1994 an der Forstwirtschaftsschule Magdeburgerforth (Schwerpunkt Sachsen-Anhalt)

Die vorgenannten Lehrgänge werden noch jeweils gesondert ausgeschrieben.

Während der Arbeitssitzung wurde der Fachausschuß in einem Beiprogramm über Aktivitäten des Institutes für forstliche Arbeitswissenschaft und Verfahrenstechnik (Uni München) durch Prof. Dr. Löffler informiert. Der Aufgabenbereich der Bayerischen Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt wurde von Herrn Dr. Holzapfel umrissen.

Mit großem Interesse seitens des Fachausschusses wurden auch die Einführungen und Demonstrationen von Dr. Mathies (LMV) und Forstrat Weixler (LWF) zum Thema Erfassen und Beurteilen von Bodenschäden aufgenommen.

Abgeschlossen wurde die Arbeitssitzung mit einer Exkursion zum Thema „Seilbringung in den Bayerischen Alpen“ ins Forstamt Oberammergau.

Autor:  
Forstdirektor  
Hans Ulrich Stolzenburg  
Waldarbeitsschule Münchehof  
Sautalstraße 5  
38723 Seesen

## Unfallverhütung in der Waldarbeit aus internationaler Sicht

V. Gerding

Der vorliegende Artikel stellt die Situation der Arbeitssicherheit in verschiedenen Ländern dar, in der Hoffnung, daß sich aus diesem „Blick über die Grenzen“ neue Anstöße für die Unfallverhütungsbestrebungen ergeben bzw. schon vorhandene Ansätze Bestätigung erfahren.

Was folgt aus einer solch ernüchternden Feststellung, „daß alle bisherigen Anstrengungen zur Erhöhung der Arbeitssicherheit (in der Forstwirtschaft) versagt haben“ (HEIL, 1993)? Bleibt es bei dieser fatalen Situation oder werden nun Kräfte gebündelt, um tatsächlich spürbare und dauerhafte Verbesserungen in der Arbeitssicherheit zu erreichen?

Unfallverhütung ist ja beileibe kein neues Thema mehr und vielfältige Anstrengungen von der dreijährigen Ausbildung für Waldfacharbeiter über regelmäßige Unterweisungen im Waldarbeiterschutzwagen bis zur Stellung von Arbeitssicherheitskleidung sind bekannterweise unternommen worden. Und dennoch diese klare, unzweifelhafte Erkenntnis des bisherigen Scheiterns aller wohlgemeinten Bemühungen.

Somit muß Neues versucht werden, müssen Alternativen zum bisherigen Vorgehen gefunden und eingeführt werden. Der vorliegende Artikel stellt die Situation der Arbeitssicherheit in verschiedenen Ländern dar, in der Hoffnung, daß sich aus diesem „Blick über die Grenzen“ neue Anstöße für die Unfallverhütungsbestrebungen ergeben bzw. schon vorhandene Ansätze Bestätigung erfahren.

### 1. Sicherheitsmanagement

Auf internationaler Ebene wird dem Sicherheitsmanagement höchste Priorität eingeräumt, wird analysiert, wer überhaupt in der Lage ist, effektiv dazu beizutragen, Arbeit sicherer zu machen, oder anders ausgedrückt: „welchen Einfluß auf die Unfälle hat jede Hierarchiestufe eines Forstbetriebes“ (POSCHEN, 1993). Beim Lesen der Unfallberichte wird der Eindruck vermittelt, es liege in der allergrößten Zahl der Fälle „menschliches Versagen“ vor, das heißt, dem Unfallopfer wird gemeinhin auch die Unfallschuld gegeben. Eine Untersuchung von WETTMANN (1992) zeigt aber, daß von den 8 Faktoren, welche direkten Einfluß auf die Arbeitssicherheit haben, wie:

- Betriebsziele
- Betriebsorganisation
- Personalpolitik
- Betriebsmittel
- Arbeitsüberwachung
- Arbeitsorganisation
- Arbeitsverfahren
- Arbeitsausführung

nur der letzte Punkt, die Ausführung der betrieblichen Vorgaben, den Arbeiter betrifft. Hieraus wird gefolgert, daß die Arbeitssicherheit zwar der gemeinsamen Anstrengung aller Betriebsangehörigen bedarf, das entscheidende Gewicht aber bei den Führungskräften liegt. „Die Zukunft (in der Arbeitssicherheit) ist eine Fra-

ge der forstlichen Betriebsführung“ (GARLAND, 1993).

Der Betrieb muß sich der Richtung seiner Entwicklung bewußt werden. Erkennt die Betriebsführung z.B., daß vermehrter Holzeinschlag steigende Unfallzahlen zur Folge hat, kann (und muß) sie diese Richtung beeinflussen.

Ein wichtiger Führungsaspekt in dieser „Richtungsgebung“ ist die Beurteilung von Arbeitssystemen. Produktivitätssteigerung, so wird festgestellt, kann nicht der ausschlaggebende Parameter zur Messung des Fortschritts im Arbeitssektor sein. So wird nach PONTEN (1993) in Schweden der Humanisierung der Waldarbeit eine immer größer werdende Bedeutung zugemessen, mit dem Menschen als Mittelpunkt des Arbeitssystems.

Der arbeitende Mensch ist die wichtigste Ressource eines Betriebes (PONTEN) und braucht Schutz vor Unfällen und Krankheit. Hier ist die Betriebsführung gefordert, den Arbeiter mehr in die Betriebsentwicklung miteinzubeziehen, das Wissen und die Erfahrung aller Beschäftigten so intensiv wie möglich zu nutzen.

So berichten PAINTER und SMITH (1986) von einem Forstbetrieb in Britisch Kolumbien (Kanada), der durch mehr Eigenverantwortlichkeit und stärkere Einbindung der Arbeiter in die betrieblichen Entscheidungsprozesse eine Senkung der Unfallzahlen um 75%, der Unfallfolgekosten um 62% erreichte und dies bei einer gleichzeitigen Produktivitätssteigerung um 10%.

### 2. Situation der Arbeitssicherheit in verschiedenen Ländern

Im folgenden soll der Frage nachgegangen werden, ob in anderen Staaten überhaupt die gleichen Arbeitssicherheitsprobleme bestehen wie in Deutschland, oder ob dort schon erfolgreich Maßnahmen ergriffen wurden, die auch in der hiesigen Forstwirtschaft durchführbar wären.

Bei einem Statistikvergleich bestehen natürlich die Probleme der nicht exakt aufgenommenen Unfälle, der ungleichen Definition des Begriffs „Arbeitsunfall“, die landesspezifischen Gegebenheiten wie Waldstrukturen, Geländeverhältnisse usw. So sollen die vorgestellten Zahlen auch mehr Tendenzen verdeutlichen als letzte Exaktheit beanspruchen.

Die nachfolgende Grafik (siehe S. 21) zeigt die Anzahl tödlicher Unfälle pro Million Festmeter eingeschnittenen Holzes im internationalen Vergleich:

Bei aller angebrachten Skepsis verdeutlicht diese Zusammenstellung das Potential möglicher Verbesserung der Arbeitssicherheit in der Bundesrepublik. Es ist nur schwer

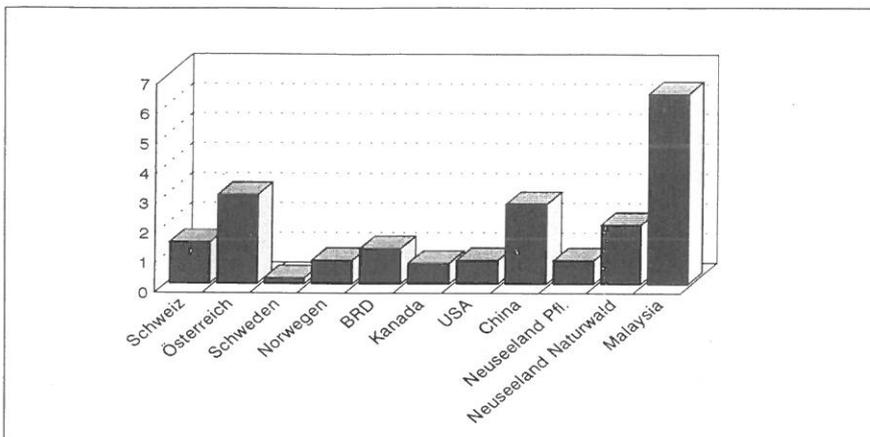


Abb. 1: Tödliche Unfälle pro Million Festmeter (POSCHEN, 1993)

verständlich, daß von den aufgeführten Industrienationen nur Österreich und der neuseeländische Naturwald eine höhere Zahl tödlicher Unfälle aufweist als Deutschland.

### 2.1. Norwegen und USA (Bundesstaat Oregon)

Betrachtet man die Entwicklung der Unfallhäufigkeit in Norwegen (Abb. 2), so ist eine stetige Verringerung der Arbeitsunfälle festzustellen, was eindeutig als Erfolg norwegischer Sicherheitsbemühungen zu werten ist. Diese bestehen im einzelnen in Maßnahmen wie: Intensive Schulung im Umgang mit Motorsäge, Errichtung von Trainingscentern für Waldarbeiter, Mechanisierung, verbesserte Arbeitsausrüstung und Arbeitsschutzkleidung.

Bei einer Analyse der Unfallhäufigkeit in Oregon der Jahre 1978 - 1982 könnte der gleiche Eindruck entstehen, doch zeigt das Emporschnellen der Zahlen von 1982 - 1984, daß keine grundsätzliche Verbesserung der Arbeitssicherheit eingetreten ist. Das Absinken der Unfallhäufigkeit in der genannten Periode ist nur ein Ausfluß der damaligen Rezession mit damit einhergehender Reduzierung des Holzeinschlages. Die nachfolgenden Jahre zeigen, daß die Korrelation von Einschlagsmenge zu Unfallhäufigkeit noch nicht wie in Norwegen durchbrochen ist. Dies bedeutet, daß ein Absinken der Unfallfrequenz noch kein Indikator für erhöhte Arbeitssicherheit ist. Erst die kontinuierliche Abnahme der Unfälle und deren Stabilisierung auf niedrigem Niveau kann als Erfolg gelten.

### 2.2. Schweden

Schweden hat bekanntlich einen sehr hohen Leistungsstandard in der Waldarbeit. So stieg die Produktivität von 1,5fm pro Tag und Arbeiter im Jahre 1950 auf 11fm pro Tag im Jahre 1990. Trotz dieser hohen Produktivität ist die Anzahl tödlicher Unfälle um ein Vielfaches (!) geringer als in der Bundesrepublik. Werden aber die Arbeitsunfälle pro Million-Arbeitsstunden detailliert aufgeschlüsselt, so ergeben sich folgende, sicherlich überraschende Resultate, denen

zwecks Verdeutlichung Zahlen der chilenischen Forstwirtschaft gegenübergestellt werden (PONTEN, 1993).

	Schweden	Chile	
jährl. Einschlag	63	20	Mio. Fm
Produktivität	1,6	0,5	fm/Std.
Beschäftigte	33	16	(in 1000)
Arbeitsunfälle	1100	2300	(pro Jahr; in beiden Ländern geht ein arbeitsbedingter Unfall ab dem ersten Kalendertag in die Statistik ein)
Unfallhäufigkeit (gesamt)	32	60	Unfälle/Mio. Std.
Motorsägearbeit	65		
Maschinenarbeit	23		

Die Zahlen verdeutlichen, daß die Motorsägearbeit in Schweden eine ähnlich hohe Unfallhäufigkeit wie in Chile aufweist, trotz des dortigen ins-

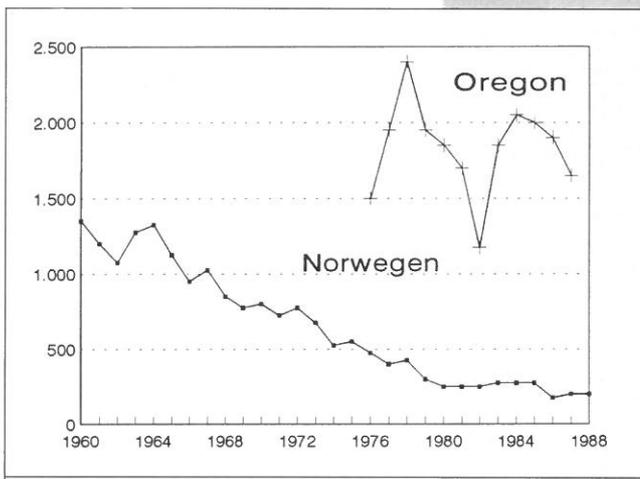


Abb. 2: Arbeitsunfälle in Norwegen und Oregon (USA) (GARLAND, 1990)

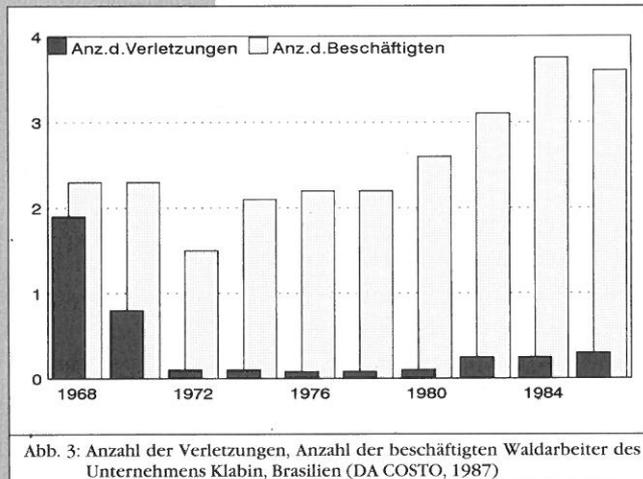
gesamt schlechteren Ausbildungs-niveaus der Waldarbeiter bzw. des völligen Fehlens jeglicher Schulung der Motorsägenführer (CARTE, 1991). Nur in der Durchschnittsbildung der Unfallzahlen der mechanisierten Holzernte mit den motormanuellen Verfahren ergeben sich deutlich vorteilhaftere Zahlen für die schwedische Waldarbeit.

### 2.3. Brasilien

Für Brasilien, das mit 8.511.965km<sup>2</sup> (Bundesrepublik Deutschland: 357.000km<sup>2</sup>) flächengrößte Land Südamerikas können keine landesweit gültigen Zahlen angegeben wer-

den, aber Aktivitäten einzelner Forstbetriebe verdienen eine nähere Betrachtung.

So zeigt das Beispiel der Firma Klabin eine erhebliche und kontinuierliche Verbesserung der Unfallzahlen pro Waldarbeiter. Nach geradezu spektakulären Erfolgen in den Jahren 1968 - 1972, die durch Maßnahmen



wie Arbeitsschutzkleidung, Schulungen, Verbesserung hygienischer Bedingungen, Ernährungsprogramme usw. herbeigeführt wurden, konnte die Zahl der Unfälle trotz erheblichen Ausbaus des Personalstandes auf niedrigem Niveau stabilisiert werden.

Arbeitssicherheit gehört bei Klabin zu einem der vorrangigsten Unternehmensziele und erfährt eine dementsprechende Aufmerksamkeit. So werden beispielsweise monatlich, getrennt nach Firmensektoren, die angelaufenen Arbeitsunfälle in Form von Listen und Graphiken an die Bereichsverantwortlichen verteilt, um sie so im Vergleich zu den Vorjahreszahlen über Erfolge bzw. ein Nachlassen ihrer Bemühungen in Punkto Arbeitssicherheit zu informieren.

### 3. Lösungswege

Erfolge in den Unfallverhütungsbestrebungen sind also, wie die vorgestellten Ergebnisse verdeutlichen, möglich.

Es sollen nun einige Maßnahmen eingehender betrachtet werden, die auch für die Bundesrepublik Erfolge zeitigen könnten.

#### 3.1. Mechanisierung

Wie die schwedischen Zahlen belegen, ist eine deutliche Abnahme der Unfallzahlen am ehesten durch eine verstärkte Mechanisierung der Holzrntearbeiten zu erreichen.

So werden in Schweden bereits mehr als 85% (POSCHEN, 1993) des gesamten Holzeinschlages von sicheren, ergonomisch günstig gestalteten Arbeitskabinen aus bewältigt (siehe hierzu auch die Beurteilungen mechanisierter Holzrnteverfahren des KWF!).

Den selben Trend bestätigen Zahlen aus Britsch Kolumbien, Kanada

(WELLBURN, 1989). Die Unfallzahlen der Maschinenführer lagen dort in den Jahren 1985 - 1987 um 85% unter den Zahlen der Motorsägenführer bei analoger Einschnittmenge.

Ähnliche Erfahrungen konnten auch in anderen Ländern gemacht werden, so z.B. im chilenischen Unternehmen Monteaguil, wo durch Einführung des Harvester/Forwarder Systemes die Unfälle nach bisheriger Erfahrung auf 3% des motormanuellen Verfahrens reduziert werden konnten (RUBINSTEIN, 1993).

Daß jede Technologie ihre eigenen Probleme mitbringt, wird auch in anderen Ländern so gesehen, doch sind diese meist organisatorischer Natur und somit lösbar.

#### 3.2. Unfallanalyse - objektiv/subjektiv

Ein interessantes Programm zur Bewußtmachung von Unfallgefahren stellen GASKIN und PARKER (1993) aus Neuseeland vor.

In Neuseeland wurde 1993 eine schematisierte Aufzeichnung aller Unfälle im Forstbereich eingeführt. Diese Erhebungen lassen Rückschlüsse auf die Gefährlichkeit der Teilarbeiten in der Waldarbeit zu und stellen gleichzeitig eine Rangfolge der gefährdeten Körperteile auf. Diese objektiven, auch in Deutschland erhobenen Daten, stellte man anschließend der subjektiven Gefahrenbeurteilung durch die Waldarbeiter gegenüber.

So schätzen z.B. die 225 befragten Arbeiter die Wahrscheinlichkeit eines Unfalls bei der Fällung höher ein als bei der Entastung, während die Datenerhebung keine Unterschiede in der Unfallwahrscheinlichkeit ergab. Möglicherweise liegt der Grund für diese Einschätzung darin, daß bei der Fällung der Anteil tödlicher Unfälle sehr hoch ist (55% aller tödlichen Unfälle) und die damit verbundene öffentliche Aufmerksamkeit das subjektive Angstgefühl nährt.

Bei der Frage nach einer Rangfolge der Möglichkeit, sich an verschiede-

	Rangfolge	
	Befragte	Datenerhebung
Füße	1	1
Hände	1	1
Kniekehlen	2	1
Oberschenkel	3	2
Arme	3	2
Kopf	4	2
Augen	4	3
Brust	5	2
Unterleib	5	2

nen Körperteilen zu verletzen, ergab sich folgendes Bild:

Wenn auch den befragten Waldarbeitern eine sichere Kenntnis der Hauptgefährdungszonen des Körpers attestiert werden kann, so besteht doch eine eklatante Fehleinschätzung hinsichtlich der Gefährdung des Brust- und Unterleibsreiches. In der Praxis werden mehr Verletzungen im Brustbereich registriert als an Oberschen-

kel, Arm, Kopf und Auge und gerade dieser Körperteil rangiert ganz am unteren Ende der subjektiven Risikoskala.

Gleichzeitig wurden bestimmte Situationen der Fällung und der Entastung zur Einschätzung vorgelegt, wobei sich ergab, daß die Fällung in Durchforstungen als wenig gefährlich eingestuft wird („Fällung inmitten stehender Bäume“), während gerade bei dieser Arbeit durch das Abbrechen von Ästen 20% der Unfälle im Zeitraum von 1985 - 1991 passierten.

Diese Gegenüberstellungen bieten eine gute Grundlage für die Waldarbeiterschulung, da hierdurch die subjektive Einschätzung von Unfallgefahren korrigiert und Gefahren bewußt gemacht werden können.

### 3.4. Publikation schwerer und tödlicher Unfälle

In Chile verteilt die „Chilenische Sicherheitsvereinigung“ (ACHS) nach jedem schweren oder tödlichen Unfall ein 1-seitiges Bulletin mit Unfallhergang, Unfallskizze sowie die sich daraus ergebenden Sicherheitsaspekte für Unternehmer und Waldarbeiter.

Diese Informationen können neben ihrer „Mahn-“ und „Erinnerungsfunktion“ auch hervorragend zur Schulung, sowohl der Führungskräfte als auch der Waldarbeiter, eingesetzt werden.

## 5. Schlußfolgerung

Die aufgeführten Entwicklungen und Lösungsvorschläge verschiedener Länder verdeutlichen, daß Fortschritte in der Unfallverhütung möglich sind. Womit, so läßt sich fragen, ist es zu rechtfertigen, daß der deutsche Waldarbeiter täglich einem größeren Risiko ausgesetzt wird als sein schwedischer oder kanadischer Kollege?

Unfallsicherheit ist eine Aufgabe, die mit aller Entschlossenheit unter aktiver Einbindung aller Betriebsmitglieder angegangen werden muß. Die im Wald arbeitenden Menschen sind zum einen die wertvollste Ressource des Forstbetriebes und auf der anderen Seite besteht die nicht zu hinterfragende moralische Verpflichtung,

Die Holzindustrie fordert Selbstwerbereinschlag im großen Stil und verspricht sich dadurch eine Senkung der Kosten.

Dabei werden jedoch einige Fakten außer acht gelassen.

Die Vorteile von Regiarbeitskräften sind nach wie vor berufliche Qualifikation, Ortskenntnis, sicherheitsbewußtes bestandesschonendes Arbeiten, hohe Motivation, Betriebstreue, kurzum Identifikation mit den Betriebszielen des Waldbesitzes.

Schaden vom Mitmenschen abzuwehren.

Die Unfallentwicklung z.B. in Norwegen war nur möglich aufgrund des festen Willens, die Waldarbeit sicherer zu machen und genau diese Entschlossenheit muß auch in Deutschlands Wäldern Fuß fassen. Waren die bisherigen Maßnahmen nicht wirkungsvoll genug, so müssen gemeinsam (Forstverwaltungen, private Forstbetriebe und Gewerkschaften im hierarchiefreien Miteinander) neue Wege beschritten werden, Wege, die vielleicht in anderen Ländern schon zum Erfolg geführt haben.

### Literaturverzeichnis

CARTE, H.: Desarrollo Forestal Sustentable, Editorial Los Andes, Santiago de Chile, 1991

DA COSTA: Proc. Meeting Harvesting, Transport, Ergonomics and Safety in Plantation Forestry; Curitiba, Brasil, Universidad Federal de Paraná, 1987

GARLAND, J. J.: Trajectories for development for the forestry workforce in the world; First international meeting WORK IN THE FOREST SECTOR; Concepcion, Chile, 1993

GARLAND, J. J.: Observations on the logging labor forces of the U.S. and the nordic countries in proceedings of the Council on Forest Engineering. North Carolina State University, 1980

GASKIN, J.E., PARKER, R.J.: Accidentes en actividades forestales y madereras de Nueva Zelandia, Unasylya, Nr. 172, 1993

HELL, K.: Motivationsproblem Arbeitssicherheit, Forsttechnische Informationen, Nr. 5, 1993

PAINTER, B., SMITH, T.J.: Benefits of a participatory safety and hazard management program in a British Columbia forestry an logging organization. Human factors in organizational design and management; Dordrecht, Elsevier Science Publishers 1986

PONTEN, B.: Workforce increase and its incidence on accidentability an health problems; First international meeting WORK IN THE FOREST; Concepción, Chile, 1993

POSCHEN, P.: Es segura la profesión forestal?, Unasylya, Nr. 172, 1993

RÜBINSTEIN, A.: Cosecha Mecanizada con Harvester y Forwarder, First international meeting WORK IN THE FOREST SECTOR; Concepción, Chile, 1993

WELLBURN, V.: Ergonomics and training of workers for mountain logging. In: FAO/CEPE/OIT - Proc. Seminar on the Mechanisation of Harvesting Operations in Mountainous Terrain; Türkei 1989

WETTMANN, O.: Sécurité au travail dans l'exploitation forestière en Suisse. En FAO/CEPE/OIT, eds. Proc. Seminar The Future of the Forestry Workforce; Corvallis, United States, 1992

Autor:

FI V. Gerding, z.Zt. tätig in einem Projekt der GTZ in Argentinien

Ein Großteil der derzeit am Markt agierenden Lohnunternehmen können diese Positiva nicht in Anspruch nehmen.

Ebenfalls unvollständig ist die Diskussion um Preise bzw. Lohn-/Lohnnebenkosten.

Denn zunächst einmal müßte sichergestellt werden, daß die zu vergleichenden Systeme alle Voraussetzungen der Sozialversicherungspflicht, der Steuerpflicht, der Bestimmungen der Unfallverhü-

### Lesermeinung

**Zum Beitrag „Zusammenarbeit von Forst und Holz bei Holzernte und Holzvermarktung“ (FTI 11/93)**

J. Kumm

**Aus- und Fortbildung**  
**KWF-Tagung 1992**  
**in Koblenz als Videofilm**

tungsvorschriften sowie der Tarifgebundenheit etc. erfüllen.

Und dann sind die unterschiedlichen Höhen der öffentlichen Subventionierung ebenfalls in eine wirtschaftliche Betrachtungsweise einzu beziehen und wenn dann die Qualität des Arbeitsergebnisses in die Betrachtung miteinfließt, kann erst ein fairer Vergleich stattfinden.

Die pauschale Forderung, den Umfang der Lohnunternehmerarbeit von 10 auf 20% zu verdoppeln, ist somit argumentativ nicht untermauert.

Zum Thema Harvester-Forwarder-Technologie sei angemerkt, daß derzeit immer noch nicht abschließend

geklärt ist, welche Schäden der Waldböden durch intensive Befahrung langfristig auftreten können.

Diese Technologie sollte nur angewendet werden, wenn sichergestellt ist, daß der Waldbau am Erhalt des Waldes ausgerichtet ist und nicht an den Anforderungen, die die Maschine stellt.

Autor:

Jürgen Kumm  
Abteilungsleiter Tarifpolitik,  
Personalräte  
Gewerkschaft Gartenbau  
Land- und Forstwirtschaft  
Hauptverwaltung Kassel

Die während der Exkursion der KWF-Tagung 1992 in den Wäldern von Montabaur und Nassau gezeigten Arbeitsverfahren sind Inhalt eines zweiteiligen VHS-Profivideofilmes der Waldarbeiterschule Hachenburg.

Der Film stützt sich im wesentlichen auf Inhalte des Tagungsführers. Er erklärt eingehend und „von der ersten Reihe“ aus den Verfahrensablauf, Kosten und Leistungen sowie die wichtigsten Beurteilungskriterien der Verfahren wie z.B. Pflüchtigkeit, Ergonomie, Risiken und Wirtschaftlichkeit. Als Unterrichtsmaterial eignet sich ein Film in besonderer Weise, weil er ebenso wie der Tagungsführer vergleichbar die Verfahren beschreibt und beurteilt. Ebenso ist er für jeden, der sich für aktuelle forsttechnische und verfahrenstechnische Fragen interessiert, ein „visuelles Muß“.

Teil 1: Bestandespflege/Endnutzung; Dauer ca. 20 Minuten. Gezeigt werden unter anderem Verfahren der vollmechanisierten Holzernte mit Kranvollerntern.

Teil 2: Bestandesbegründung; Dauer ca. 12 Minuten. Gezeigt werden einige Verfahren zur Flächenvorbereitung sowie die gängigsten manuellen und motormanuellen Pflanzverfahren sowie ein maschinelles Pflanzverfahren.

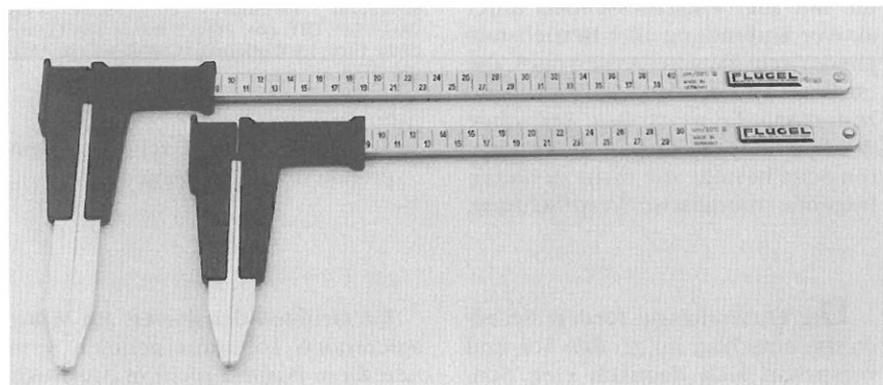
Beide Filme zusammen kosten DM 100,-, einzeln DM 60,- für Teil 1 und DM 50,- für Teil 2. Die Preise verstehen sich zuzüglich der Versandkosten.

Die Filme können beim Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik, Postfach, 64819 Groß-Umstadt Tel. 06078/7850, Fax 06078/78550 bestellt werden.

**Aus der Prüfarbeit**

**Meßkluppe „Ameise 2000,**  
**30 und 40 cm**

Prüfabschluß: November 1993  
Anmelder: Firma Sterzik,  
34346 Hannover-Münden



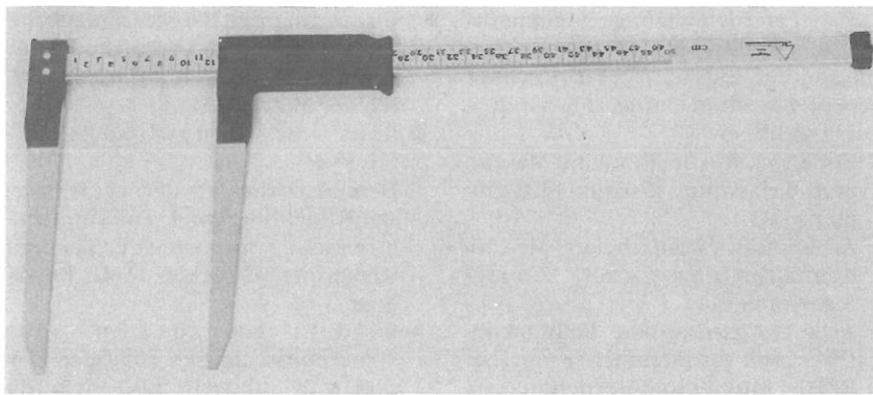
**Beurteilung**

Die Meßkluppen „Ameise 2000“ werden zur Durchmesserermittlung von Rundholz verwendet.

Bedienbarkeit und Ablesbarkeit sind gut, die Haltbarkeit ist befriedigend. Die 30 cm-Kluppe eignet sich zum Tragen an einem Werkzeuggürtel.

**Beschreibung**

Eloxierte Leichtmetall Rechteck-Meßschiene mit schwarzer Zentimeterenteilung und beidseitig aufgebrachte Beschriftung. Meßschenkelbefestigung und Schiebegriff aus Kunststoff, Meßschenkel aus Leichtmetall. Am Schiebegriff zwei Schrauben zur Regulierung des Gleitwiderstandes.



## Meßkluppe „Mantax“ 40, 50, 65 und 80 cm

Prüfabluß: November 1993  
Anmelder: Firma Haglöf, Forst-  
gerätestelle; 47638 Straelen

### Beurteilung

Die Meßkluppen „Mantax“ werden zur Durchmesserermittlung von Rundholz verwendet.

Bedienbarkeit und Ablesbarkeit sind gut, die Haltbarkeit ist befriedigend. Die Kluppen mit den Meßlängen 65 und 80 cm sind vergleichsweise leicht.

### Beschreibung

Leichtmetall Rechteck-Meßschiene mit schwarzer Zentimeter- und Millimeterteilung sowie Beschriftung, beidseitig angebracht. Meßschenkel-Befestigung und Schiebegriff aus Kunststoff, Meßschenkel aus Leichtmetall mit den Halterungen vernietet. Am Schiebegriff eine Schraube zur Regulierung des Gleitwiderstandes.

### Hauptabmessungen und Gewichte

	Ameise		Mantax			
	30 cm	40 cm	40 cm	50 cm	65 cm	80 cm
Gewicht (g)	246	291	570	620	750	870
Gesamtlänge (mm)	447	549	595	695	845	1000
Schenkellänge (mm)	160	210	214	264	339	414
Meßschiene	20 x 5	20 x 5	7 x 25	7 x 25	7 x 25	7 x 25
Meßschenkel (mm)	15 x 4	15 x 4	5 x 25	5 x 25	5 x 25	5 x 25

D. Ruppert, KWF

Forstdirektor a.D. Helmut Neuser, seit 1. November 1962 KWF-Mitglied, zur Vollendung seines 70. Lebensjahres am 5. Februar 1994.

Alexander Freiherr von Elverfeldt, KWF-Verwaltungsratsmitglied von 1980 - 1985, zur Vollendung seines 65. Lebensjahres am 19. März 1994.

Dr. Sebastian Leinert, von 1974 - 1981 Leiter der Mechanisch-Technischen Abteilung und erster geschäftsführender Direktor des KWF, Inhaber der KWF-Medaille, zur Vollendung seines 60. Lebensjahres am 25. März 1994.

### Personelles

„Wir gratulieren“

Unter dem gemeinsamen Leitthema „Forsttechnik, menschen- und umweltgerecht, intelligent und sicher“ wendet sich die INTERFORST mit drei Sonderschauen und dem KWF-Forum an alle interessierten Fachbesucher. In Halle 23, umgeben von themenbezogenen Ausstellern, werden auf mehr als 2000 qm vertiefende Fachinformationen vermittelt.

Ziel der Sonderschauen und des Forums ist es, die Bedingungen eines wirtschaftlich und ökologisch sinnvollen und zugleich menschengerechten Einsatzes von Forsttechnik zu klären. Dabei sollen Mißverständnisse

und Vorbehalte gegenüber der Forsttechnik abgebaut und die Akzeptanz fachgerecht eingesetzter Forsttechnik als Instrument des Waldbaues zur rationellen Betriebsführung und zur Arbeitserleichterung für den Menschen im Wald erhöht werden.

### 1. Sonderschau „Forsttechnik für naturnahe Waldwirtschaft“

Forsttechnik im Dienst naturnaher Waldwirtschaft wird an zwei zentralen Beispielen, der Walderneuerung und der Bestandespflege durch Holzernte, erläutert.

### Termine

**INTERFORST 1994 mit KWF-Forum, Sonderschauen und wissenschaftlichem Kongreß**

Vom 5. - 10. Juli 1994 findet in München die INTERFORST '94 statt. Mit den drei Sonderschauen und dem KWF-Forum werden wieder aktuelle forsttechnische Fragen ergebnisorientiert aufgegriffen.

Dabei werden wichtige Aspekte naturnaher Waldwirtschaft, die bei Konzeption und Einsatz von Forsttechnik beachtet werden müssen, besonders herausgehoben:

- Bodenschutz (Befahren mit Maschinen: Erfassung, Risiken, Maßnahmen)
- Ausbildung (Waldarbeiter, Maschinenführer, Einsatzleiter, Lohnunternehmer)
- Arbeitsorganisation, Erfolgskontrolle und Qualitätssicherung (bei Regie- und Lohnunternehmereinsatz)
- Ergonomie (Zusammenhang: der sorgsame Umgang mit den natürlichen Ressourcen ist nur glaubhaft bei einem „humanen“ Umgang mit der Arbeitskraft; Fortschritte – neue Risiken)

Abgerundet wird das Angebot der Sonderschau durch eine kleine Posterschau zum Thema: an aktuellen laufenden oder abgeschlossenen Forschungsvorhaben wird beispielhaft das Bemühen von Hochschulen, Fachhochschulen und Forschungsanstalten belegt,

- sichere und vollständigere Erkenntnis über die Notwendigkeit und die Art der technischen Steuerung von Naturprozessen im Wald sowie die Wirkung von Forsttechnik auf den Naturhaushalt zu erarbeiten und
- Strategien für einen umweltverträglichen Einsatz und eine Risikominderung zu entwickeln.

## 2. Sonderschau „Arbeitssicherheit und Arbeitsschutz“

Die unter Federführung des BLB gestalteten 9 Bilder der Sonderschau orientieren sich am Tagesablauf eines Waldarbeiters. Sie stellen wichtige Gesichtspunkte zu Arbeitssicherheit und Arbeitsschutz heraus.

- **Bild 1: Arbeitsbeginn**  
Darstellung der vollständigen persönlichen Schutzausrüstung und sonstigen Ausrüstung an Werkzeug und Gerät, Arbeitsvorbereitung und Rüstarbeit
- **Bild 2: Entasten**  
Entastungssimulation und Demonstration verschiedener, sicherer Entastungstechniken unter Einbeziehung der Ergonomie
- **Bild 3 a: Schutzwagen**  
Darstellung der Grundanforderungen an moderne Schutzunterkünfte
- **Bild 3 b: Ernährung**  
Ernährung der Forstarbeiter im Rahmen der Gesundheitsvorsorge, Energiebedarfsberechnungen, Beispiel und „Angebot“ von gesunden Getränken und Mahlzeiten
- **Bild 4: Heben und Tragen**  
Umsetzung der Broschüre „Rückgrat zeigen im Wald“. Rückenschule mit Übungsmöglichkeiten
- **Bild 5: Zufallbringen hängengebliebener Bäume**

Umsetzung der Blöcke „Zufallbringen von Hängern“ in der Broschüre „Sichere Waldarbeit“, Herausarbeiten der Methoden

- **Bild 6: Umgebungseinflüsse**  
Demonstration moderner Witterschutzkleidung und Funktionsunterwäsche, Umsetzung der Themen Gefahren und Zecken, FSME, Borreliose
- **Bild 7: Holzrücken**  
Sicherheitstechnisch richtiger Einsatz von modern ausgerüsteten Rückeschleppern, Pflege von Winden und Seilen
- **Bild 8: Sturmwurf/Holz in Spannung**  
Umsetzung des Themas Sturmwurf aus der Broschüre „Sichere Waldarbeit“, Gefahren durch Wurzelteller – Sicherung und Spannungssimulation
- **Bild 9: Schadstoffe und Emissionen**  
Gefahren durch Abgase etc., Einstellen der MS, Katalysator-Sägen, Sonderkraftstoffe, Vibrationssimulation

## 3. Sonderschau „Datenverarbeitung für Förster, Waldbesitzer und Lohnunternehmer – PC-Anwendungen für die Forstpraxis“

Zu ausgewählten Themen sind Stationen sternförmig um ein Demonstrationzentrum im Mittelpunkt der Sonderschaufläche angeordnet. In diesem Demonstrationzentrum werden täglich nach einem festen Zeitplan die einzelnen Themenpunkte durch forstliche Anwender und Firmenvertreter unter Leitung eines neutralen Moderators behandelt.

- **Station 1: Planung und Kontrolle**  
Anwendungen aus den Bereichen Forsteinrichtung, Inventur, Wirtschaftsplanung und betriebliche Informationssysteme
- **Station 2: Kartenerstellung**  
Anwendungen zur praktischen Herstellung von Bestandes-, Standort- und Biotop-Karten u. ä.
- **Station 3: Programme für das Forstrevier**  
Anwendungen für einen Revier-PC, z.B. Sortenoptimierungsprogramme, Verlohnungsprogramme, Holzbuchführung u. ä.
- **Station 4: Forstprogramm Pakete**  
Anwendungen für den „Forstamtscomputer“ z.B. Holzbuchführung, Waldwertrechnung, Jagdverwaltung oder Jahreswirtschaftsplanung
- **Station 5: Mobile Datenerfassung**  
MDE-Lösungen, elektronische Kluppen u. ä.

- ▶ **Station 6: Programme für Lohnunternehmer**  
Z.B. Maschinenkostenkalkulationen, Maschinenbuchführung, Sortenoptimierungsprogramme für Selbstwerber, Buchhaltungssoftware
- ▶ **Station 7: Arbeitsstudien**  
Anwendungen zur Durchführung und Auswertung von Arbeitsstudien

**Wer kann sich beteiligen?**

- Anwender aus der Forstpraxis, die eigene oder bewährte Firmenlösungen vorstellen möchten,
- Firmen, die Aussteller auf der INTERFORST sind und Produkte zu den genannten Themenbereichen anbieten.

Interessierte Firmen und Anwender können ausführliche Unterlagen bei der KWF-Zentralstelle anfordern (Tel. 0 60 78/7 85-30)

**4. Forenreihe zum Thema „Forstwirtschaft und Forsttechnik unserer Nachbarn – Märkte und Partner“**

In einer Forenreihe täglich jeweils um 11.00 Uhr werden für verschiedene Regionen beispielhaft wichtige forsttechnische Fragen in ihrer Beziehung zum mitteleuropäischen Raum erörtert. Es werden wesentliche Fragen zur wechselseitigen Beziehung aufgegriffen.

- Holzproduktion, Holzbedarf, Export/Import
- Situation der Forstwirtschaft, insbesondere Geräte- und Verfahrenstechnik
- Forsttechnikbedarf, Forsttechnikproduktion, Export/Import
- Entwicklungstrends, Wissenstransfer, Möglichkeiten der Zusammenarbeit

Es soll ein Querschnitt für uns wichtiger Regionen behandelt werden, daher war eine Auswahl zu treffen und nur ein beispielhaftes Vorgehen möglich:

- ▶ Skandinavien am Beispiel Finnlands und Schwedens
- ▶ Alpenländer am Beispiel Österreichs und der Schweiz
- ▶ Osteuropa am Beispiel des Baltikums und Polens
- ▶ Osteuropa am Beispiel Tschechiens, der Slowakai und Ungarns

Die KWF-Tagung steht unter dem Thema:

„Pflanzenbedarf, Pflanzenqualität, Pflanzenanzucht und Pflanztechnik im Einklang mit den waldbaulich-ökologischen Zielsetzungen“.

Die waldbaulichen Ziele einer naturnahen Waldwirtschaft bestimmen den Bedarf an Forstpflanzen. Pflanzenanzucht und Pflanzverfahren

- ▶ Tropenwald am Beispiel Brasiliens („Hat der Tropenwald noch eine Chance?“ Ausmaße der Waldzerstörung, Ursache, integrale Lösungsansätze)

**Forenreihe zu aktuellen forsttechnischen Schwerpunktthemen**

Täglich um 14.00 Uhr und um 16.00 Uhr werden wichtige aktuelle Forsttechnikthemen von Experten untereinander und mit den Messebesuchern diskutiert. Die Inhalte wechseln täglich und sollen folgenden Oberthemen zugeordnet werden:

Tag	Themen		
	wiss. Kongreß 10.00 - 13.00 Uhr	Forum Vormittagsreihe 11.00 - 12.30 Uhr Nachmittagsreihe 14.00 - 15.30 Uhr 16.00 - 17.30 Uhr	
Di. 5. 7.	Aufforstung	Osteuropa (Baltikum u. Polen)	Ergonomie und Umweltschutz
Mi. 6. 7.	naturnahe Waldwirtschaft u. moderne Forsttechnik	Alpenländer (Österreich u. Schweiz)	Forsttechnik für naturnahe Waldwirtschaft
Do. 8. 7.	Holznutzung im Dienste der Umwelt	Skandinavien (Finnland u. Schweden)	Forsttechnik-Trends
Fr. 9. 7.		Osteuropa (Tschechien Slowakai, Ungarn)	Datenverarbeitung für die Forstpraxis
Sa. 10. 7.		Tropenwald (Brasilien)	Arbeitssicherheit u. Gesundheitsschutz

- ▶ Forsttechnik für naturnahe Waldwirtschaft
- ▶ Forsttechnik-Trends
- ▶ Datenverarbeitung für die Forstpraxis
- ▶ Ergonomie und Umweltschutz
- ▶ Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz

Die Oberthemen („Tagesthema“) werden in den beiden Nachmittagsforen durch entsprechende Unterthemen umgesetzt. Dabei stehen auf dem Podium jeweils 4 - 6 Experten unter Leitung eines Moderators bereit, um in kurzen Statements einzuführen und mit den Messebesuchern zu diskutieren.

Mitgliedern des KWF und des Deutschen Forstvereins werden vergünstigte Konditionen zum Besuch der Messe und zur Teilnahme am wissenschaftlichen Kongreß geboten. Nähere Einzelheiten hierzu werden in der nächsten Ausgabe der „Forsttechnischen Informationen“ erläutert.

müssen als zusammenhängende Kette betrachtet und optimiert werden. Darüber müssen Waldbau, Forsttechnik und Bauernschule ins Gespräch kommen, um in Theorie und Praxis aufeinander abgestimmte Lösungen zu finden.

**Zielgruppen**

Wissenschaft, Forstpraxis sowie Baumschulen.

**KWF-Arbeitstagung „Pflanzenbedarf – Pflanzenanzucht – Pflanztechnik“**

Das KWF lädt am 31. Mai und 1. Juni '94 nach Friedrichsroda (Thüringen) zu einer Arbeitstagung ein.

## Ablauf

In drei Referaten werden die waldbaulichen Vorgaben und der verfahrenstechnische Handlungsspielraum umrissen:

1. Die Auswirkungen waldbaulich-ökologischer Zielsetzungen auf den Pflanzbedarf.
2. Forderungen an die Qualität von Forstpflanzen unter besonderer Berücksichtigung der Wurzelentwicklung.
3. Konsequenzen und Möglichkeiten der Pflanzenanzucht.

Anschließend werden in Arbeitskreisen die zentralen Aussagen durch Kurzreferate mit Schwerpunkt Pflanztechnik ergänzt, die Folgerungen diskutiert und Empfehlungen für Anzucht und Pflanzung formuliert.

Von den Arbeitskreisen werden Aussagen zu Anzucht, den Qualitätsansprüchen an die ausgelieferten

Tagungsprogramm	
<b>Dienstag, 31. Mai 1994</b>	
11.00 – 11.30 Uhr	Begrüßung, Einführung, Grußworte (LMR W. Schantz, München und Dr. V. Düssel, Erfurt)
11.30 – 12.15 Uhr	„Die Auswirkungen waldbaulich-ökologischer Zielsetzungen auf den Pflanzbedarf“ (Prof. H.J. Otto, Hannover)
12.15 – 13.30 Uhr	Gemeinsames Mittagessen
13.30 – 14.15 Uhr	„Forderungen an die Qualität von Forstpflanzen unter besonderer Berücksichtigung der Wurzelentwicklung“ (LFD W. Haugg, Augsburg)
14.15 – 15.00 Uhr	„Konsequenzen und Möglichkeiten der Pflanzenanzucht“ (E.A. Lüdemann, Halstenbek)
15.00 – 15.30 Uhr	Kaffeepaus
15.30 – 18.30 Uhr	Arbeitskreise
18.30 – 20.00 Uhr	Gemeinsames Abendessen
20.00 – 21.00 Uhr	Arbeitskreise
<b>Mittwoch, 1. Juni 1994</b>	
8.00 – 10.00 Uhr	Arbeitskreise
10.00 – 10.30 Uhr	Kaffeepause
10.30 – 12.45 Uhr	Vorstellung und Diskussion der Arbeitskreisergebnisse, Zusammenfassung der Tagungsergebnisse (Leitung: Dr. G. Beisel, Stuttgart)
12.45 – 13.00 Uhr	Schlusswort (Dr. R. Walkenhorst, Rodenbach)

Pflanzen (vom Sämling bis zur Großpflanze), der Pflanzenbehandlung (Unterschnitt, Wurzelschnitt), den Pflanzverfahren nach Standort und Sortiment und den Kosten bis zur gesicherten Kultur erwartet.

Jedem Teilnehmer wird die Möglichkeit geboten, im Arbeitskreis eigene Erfahrungen und Vorstellungen durch einen schriftlichen Kurzbeitrag oder als Poster einzubringen.

Mitteilungsblatt des Kuratoriums für Waldarbeit und Forsttechnik (KWF) e.V. (Herausgeber), Spremberger Straße 1, 64823 Groß-Umstadt · Schriftleitung: Dr. Reiner Hofmann, Telefon 06078/785-31, KWF-Telefax 06078/785-50 · Redaktion: Dr. Klaus Dummel, Andreas Forbrig, Gerd Gerdsen, Jochen Graupner, Jörg Hartfiel, Joachim Morat, Dietmar Ruppert · „Forsttechnische Informationen“ Verlag: Fritz Nauth Erben und Philipp Nauth Erben, Bonifaziusplatz 3, 55118 Mainz, Telefon (061 31) 67 2006 + 61 16 59

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

Hierbei interessieren besonders:

- Pflanzfehler - baumartentypische Wurzelreaktionen darauf - kurz- und längerfristige Beeinträchtigung der Pflanzenentwicklung
- Der Wurzelschnitt
  - Wurzelentwicklung (Deformationen)?
  - Gefahr der Pilzinfektion; Schnittzeitpunkt?
  - Verlust des natürlichen Wurzeltyps;
  - Verminderung Wurzelenergie; Standfestigkeit
- Erfahrungen über anzuchtbezogene „innere Ausstattung“ der Pflanzen zur besseren Überwindung von Stresssituationen (Trockenheit, Frost u.a.)

Entsprechende Manuskripte sollten möglichst bis zum 15. April 1994 beim KWF schriftlich vorliegen.

Folgende Arbeitskreise werden angeboten:

AK 1: Kiefer, Lärche, (Moderator: Dr. S. Kopp, Eberswalde)

AK 2: Fichte Tanne, Douglas (Moderator: Dr. J. Stratmann, Grünplan)

AK 3: Eiche (Moderator: FD P. Schmitt, Arnsberg)

AK 4: Buche (Moderator: Dr. D. Müller, Hanau-Wolfgang)

AK 5: Edellaubholz (Esche, Ahorn, Wildkirsche, Roterle) und Begleitbaumarten (Linde u. Hainbuche) (Moderator: Dr. R. Walkenhorst, Rodenbach)

## Anmeldung

Mit den beigegeführten Anmeldeunterlagen. Weitere Auskünfte erteilt die KWF-Zentralstelle, Frau Dörrenberg oder Frau Süß (Tel. 0 60 78/7 85-0, Fax 0 60 78/7 85-0). **Anmeldeschluß** ist der 15. April '94.

R. Hofmann, KWF

Druck: Gebr. Nauth, 55118 Mainz, Telefax 06131/670420 · Erscheinungsweise monatlich · Bezugspreis jährlich einschl. Versand im Inland und 7 % MwSt. 43,- DM im voraus auf das Konto Nr. 20032 Sparkasse Mainz oder Postgirokonto Ludwigshafen Nr. 78626-679 · Kündigungen bis 1.10. jeden Jahres · Nachdruck nur mit Genehmigung des Verlegers · Gerichtsstand und Erfüllungsort ist Mainz · Einzel-Nr. DM 4,80 einschl. Porto.

**ISSN 0427-0029**