

Aus der Forschung

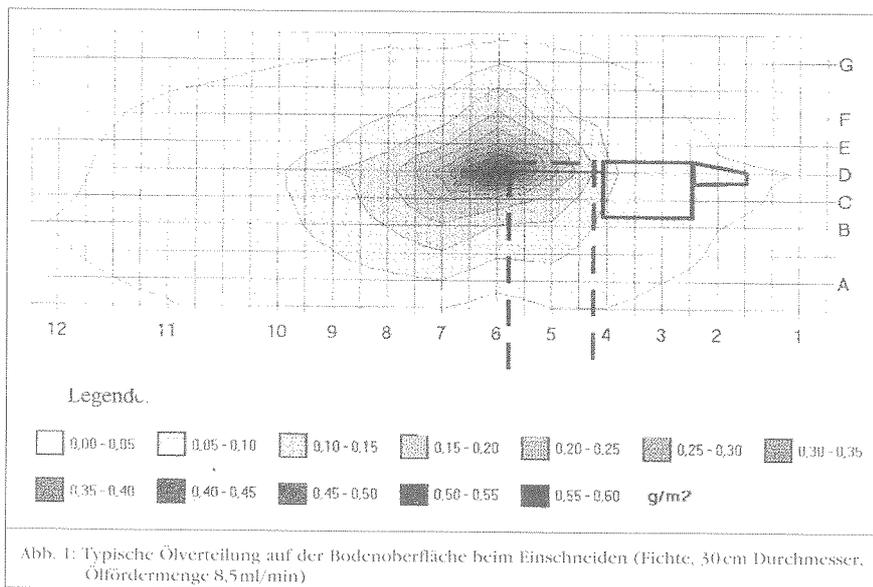
Dispersion der Ölabscheidung aus der Kettenschmierung von Einmannmotorsägen

A. Skoupy und R. Ulrich

Ölabscheidungen durch die Kettenschmierung der Motorsäge stehen im Verdacht, Bodenfauna und -flora sowie das Grundwasser zu gefährden. Mit Hilfe eines Radioindikatorverfahrens wird die Öldispersion bei Fäll-, Trenn- und Entastungsschnitten untersucht und Aussagen zur Gefährdung gemacht.

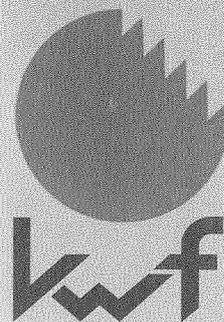
Das Kettenschmieröl wird beim Umlauf der Kette im Zuge des Schneidvorgangs durch die Zentrifugalkraft partiell weggeschleudert. Theoretisch fängt sich dabei nach SKOUPY (1991) ein Teil des Öles in den Sägespänen, ein weiterer Teil verbleibt an den beiden Schnittflächen und in der nahen Umgebung der Schnittfuge. Ein Teil verbindet sich mit Verunreinigungen auf der Sägenoberfläche und wird mit

und Schwert entstehenden Reibungswärme oxidieren schließlich geringe Mengen. Die Konzentration der Ölrückstände auf der Bodenoberfläche liegt in Schnittnähe am höchsten und nimmt mit zunehmender Entfernung ab. BUBLINEC und SIMEK (1991) behaupten, daß von der Gesamtmenge des zur Kettenschmierung verwendeten Öles etwa 60% in das Grundwasser gelangen würden.



diesen immer wieder abgestreift und so auf die Bodenoberfläche gebracht. Ein Teil haftet an der Bekleidung des Motorsägenführers, ein weiterer wird in die Atmosphäre verstäubt und als Aerosol vom Schneideort wegtransportiert. Infolge der zwischen Kette

Ziel der vorliegenden Untersuchung war, die räumliche Verteilung und Deposition der Ölemission zu untersuchen. Dazu wurde auf die Radioisotopenmethode zurückgegriffen. Hier wird das Öl bereits im Tank der Motorsäge mit einem geeigneten Ra-



Forsttechnische Informationen

Fachzeitung für Waldarbeit und Forsttechnik

1 Y 6050 E

Inhalt

Aus der Forschung

Dispersion der Ölabscheidung aus der Kettenschmierung von Einmannmotorsägen; A. Skoupy u. R. Ulrich

Aus- und Fortbildung

Wo steht was? - Die neue „KWF-Merkblatt-Broschüre“

Geräte- und Verfahrenstechnik

Flexible Erntesysteme für die Endnutzung; B. Brunberg

Ergonomie und Unfallverhütung

Hinweis für den Umgang mit Benzin;

F. Veuhoff

Hinweis für den Umgang mit Diesel;

F. Veuhoff

Veranstaltungsbericht

Protokoll der 16. ordentlichen Mitgliederversammlung des KWF - zugleich Mitgliederversammlung der GEFFA - am 7. Juli '94 in München

Personelles

Aus der Prüfarbeit

Karlsruher Pflegeheppe

Einhand-Sichelheppe

Biber Axt 800g

11/94

dioskop markiert und kann dann am Ort seiner Deposition, d.h. in den Sägespänen, an den Seitenflächen der Schnittfuge, auf dem Boden und ggf. an anderer Stelle festgestellt und quantifiziert werden. Für unsere Messungen verwendeten wir einen Br-Radio-Indikator mit einer Halbwertszeit von $D = 36$ Std. Dadurch war es in Verbindung mit rascher Messung möglich, ohne Korrekturfaktoren auszukommen, wie sie bei Verwendung der aus versuchshygienischen Gründen im allgemeinen bevorzugten Isotopen mit Halbwertszeiten in Minutengrößenordnungen notwendig geworden wären.

Als Schnittführungsmodelle wurden im Versuch zunächst vertikale Trennschnitte an Fichten- und Buchenabschnitten verschiedener Durchmesser gewählt. Der Versuchsaufbau wurde derart gestaltet, daß eine stetige Entsorgung der durch den radioaktiven Zerfall entstehenden Detektorphotonen erfolgte. Verwendet wurde ein SILENIA-Impulsmeßgerät, das eine spektrale Diskriminierung des gesuchten Radioisotops ermöglichte. Dadurch konnte eine Beeinflussung der erhobenen Daten durch natürliche Radioaktivität der Umgebung sowie des untersuchten Materials minimiert werden. Die Untersuchungen wurden im Gelände durchgeführt. Zum Schutz des Bodens vor radioaktiven Einträgen wurde eine Papierunterlage unterhalb der Schnittstelle ausgelegt, auf der die Absolutmenge wie auch die flüchtige Verteilung des Radioindikators sowohl in bezug auf die Position des geschnittenen Materials als auch auf die Stellung der Motorsäge ermittelt werden konnte. Mit einer Meßsonde (1,5" NaJi-Detektor) und einem Multikanalspektrometer (CANBERRA/Serie 10) ließ sich auf diese Weise indirekt die Ölkonzentration auf der Bodenoberfläche ermitteln.

Über die 3 x 1 m messende Papierunterlage wurde dazu ein Netz von Meßpunkten gelegt, und an allen Knotenpunkten die Radioaktivität jeweils 10 Sekunden lang gemessen; im einzelnen gehen die Verteilung der Meßpunkte, die Orientierung der Schnittführung und die Stellung der Motorsäge aus Abb. 1 hervor.

Insgesamt wurden 42 Messungen bei Trennschnitten an Buchen und Fichten unter Verwendung eines Mineralöls und zweier Pflanzenöle durchgeführt. Bei der Verwendung des Mineralöls wurde zusätzlich die Kettenschmierung an der Einstellschraube der Motorsäge (HUS-QVARNA 266 SE) zwischen den Stellungen "2", "3" und "4" systematisch variiert.

In ähnlicher Weise ermittelten wir die Ölverteilung bei Fällschnitten (siehe Abb. 2). Hier erfolgten allerdings lediglich zwei orientierende Messungen.

Zusätzliche Versuche wurden bei der Entastung gefahren. Bei diesen Messungen interessierte unter anderem die Verteilung des Öles auf der Kleidung des Sägenführers.

Ergebnisse

Die Messungen der Öldispersion aus der Kettenschmierung einer Einmannmotorsäge führten zu folgenden Ergebnissen:

Trennschnitte an liegendem Holz:

55 - 85% des abgeschiedenen Schmierstoffs verbleiben in den Sägespänen, 3 - 10% haften an den Schnittflächen, 10 - 35% gelangen als Sprühfilm auf die Bodenoberfläche.

Die mittlere Ölkonzentration am Boden ist, absolut gesehen, bei großen Schnittflächen (großen Stammdurchmessern) höher als bei kleinen. Die gemessenen Werte betragen 0,01 bis $0,1 \text{ g} \times \text{m}^{-2}$; dabei kommt der Maximalwert nur auf wenigen cm^2 vor.

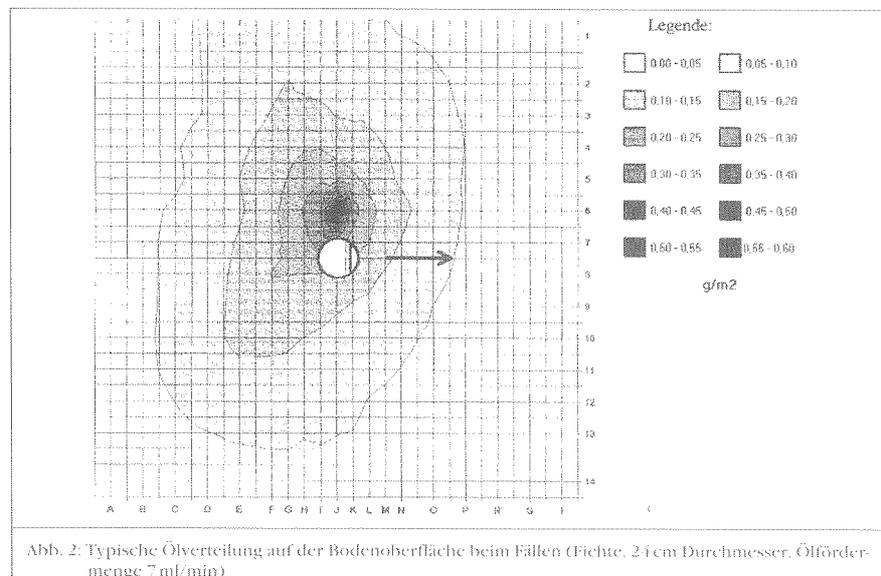


Abb. 2: Typische Ölverteilung auf der Bodenoberfläche beim Fällen (Fichte, 24 cm Durchmesser, Ölfördermenge 7 ml/min)

Vergleicht man aber diese absoluten Konzentrationen am Boden mit der beim Schneidvorgang abgeschiedenen Gesamtölmenge, so zeigt sich, daß der auf den Boden gelangende Anteil mit zunehmender Schnittfläche deutlich abnimmt. Offensichtlich werden bei starkem Holz größere Anteile des Öls in den Spänen gebunden oder verbleiben an der Schnittstelle. Dieser Trend bestätigte sich bei allen Messungen.

Die absolut höchsten Werte wurden beim Einschneiden von 30 cm starken Fichten gemessen (siehe Abb. 1).

Die maximale Konzentration wurde üblicherweise in Punkt D6 registriert. Nur bei drei Messungen wurden an anderen Punkten höhere Werte erreicht. In allen Fällen wurde dies durch das Abschleudern von Öltröpfchen bzw. das Abfließen von Öl im inneren Kettenkasten und/oder das Abfallen von ölgesättigten Feinspänen verursacht.

Fällschnitte:

75 - 77% des abgeschiedenen Schmierstoffs verbleiben in den Sägespänen, 7 - 13% haften an den Schnittflächen (einschl. Fallkerbflächen), 12 - 16% gelangen als Sprühfilm an die Bodenoberfläche.

Die mittlere Ölkonzentration lag zwischen $0,06$ und $0,1 \text{ g} \times \text{m}^{-2}$; die Maximalkonzentration überschritt in keinem Fall den Wert von $0,5 \text{ g} \times \text{m}^{-2}$.

Entasten am liegenden Stamm: 51 - 52% des abgeschiedenen Öles haften an den Sägespänen und etwa 15% an der Stammoberfläche; 33 - 34% verbleiben an den abgesägten Zweigen oder gelangen als Sprühfilm auf den Boden.

An die Bekleidung lagern sich weniger als 0,5% der abgeschiedenen Ölmenge an, davon 60% an Arbeitshosen und den rechten Schuh (bis Knöchelhöhe). Der Rest verteilt sich mehr oder weniger gleichmäßig auf die übrigen Bekleidungs- bzw. Körperteile. Im Gesicht sind lediglich 1% (der o.g. 0,5%) nachweisbar. Absolut gesehen, waren dies $0,001 \text{ g}$; davon wird ein gewisser Teil eingeatmet.

Insgesamt ist festzustellen, daß die Ölkonzentration auf der Oberfläche des Waldbodens beim üblichen Arbeiten mit der Motorsäge im Bestand keine Werte erreicht, die die Bodenflora und -fauna bedeutsam negativ beeinflussen. Auswirkungen auf die Holzprodukte sind unwahrscheinlich. Mit Wasserverunreinigungen, insbesondere denen des Grundwassers, ist nur bei konzentriertem Öleintrag, z.B. bei dessen Vergießen, zu rechnen. Nur bei wasserübersättigten Böden und beim Schneiden direkt über offenen Wasserstellen ist an eine ernsthafte Gefährdung zu denken.

Die eingangs erwähnten Bedenken von BUBLINEC und SIMEC erscheinen damit gegenstandslos.

Trotzdem sind wir der Ansicht, daß für Quellgebiete, Kurwälder etc. der Verwendung von biologisch abbaubaren Ölen der Vorzug gegeben werden sollte. In allen anderen Fällen ist der Einsatz dieser Öle erst dann zu propagieren, wenn ihre technischen Eigenschaften und ihr Preis mit denen der speziellen Mineralöle vergleichbar sind. Erst wenn dies gewährleistet ist, werden diese biologisch abbaubaren Öle einen akzeptablen, alternativen Beitrag leisten können¹.

Zusammenfassung

Die vorliegende Studie hat die Verteilung von Schmierölen beim Schneidvorgang mit Einmann-Motorsägen zum Gegenstand.

Zur Ermittlung der Ölablagerungen in der Schneidumgebung fand ein Radioindikatorverfahren Anwendung, das es erlaubte, das bromradioisotophaltige Öl an beliebiger Stelle quantitativ zu messen.

Die an Fäll-, Trenn- und Entastungsschnitten separat vorgenommenen Untersuchungen ergaben, daß der überwiegende Anteil des emittierten Öls (50 - 85%) in den Sägespänen verbleibt. Ca. 10% (3 - 15%) befanden sich am Holzkörper und maximal ein Drittel des Öls gelangte direkt auf den Boden. Die Kleidung und die Schuhe wurden nur mit 0,5% des Öls benetzt.

Die Absolutwerte sind von der Stärke des zu sägenden Holzes abhängig. Sie liegen im Mittel unter $0,1 \text{ g}^{-2}$, wobei auf wenige Zentimeter beschränkte Spitzenwerte von mehr als einem halben Gramm Öl pro m^2 gemessen wurde.

Es handelt sich demnach um geringere Ölmengen, die eine Schädigung des Ökosystems nicht erwarten lassen. „Bioöle“ bilden eine Alternative, wenn ihre technischen Eigenschaften mit denen der konventionellen Schmierstoffe vergleichbar sind oder sensible Standorte zu ihrem Einsatz zwingen. (Das Literaturverzeichnis kann direkt beim Autor oder über die Redaktion angefordert werden).

¹ Anmerkung der Redaktion:

Selbst wenn, wie hier vermutet die Umweltbelastung durch Kettenöle gering ist, sollten nach Auffassung des KWF doch ausschließlich Produkte verwendet werden, die mit dem Umweltzeichen „Blauer Engel“ ausgezeichnet wurden. Diese sind aus ressourcenschonenden Pflanzenölen hergestellt und erfüllen alle Anforderungen der Gebrauchstauglichkeit.

Autoren:

Ing. Skoupý A.CSc., Doc. Ing.
Ulrich R. CSc.,
Universität für Landwirtschaft,
Brünn

Wo steht was?

Neue KWF-Broschüre gibt Überblick über alle verfügbaren forstlichen Merkblätter, Faltblätter und Infohefte.

KWF Merkblattdatei liegt vor

Der Fachbereich Aus- und Fortbildung im KWF hat Merkblätter und Faltblätter, die ab 1980 erschienen und bis 30. 9. 1994 erhältlich waren, gesichtet und archiviert.

Das Ergebnis, eine Sammlung von insgesamt über 260 Merk- und Faltblättern sowie anderer forstlich relevanter Kurzinformationen, liegt heute als Broschüre und auf Diskette (Formate: ASCII, D-Base, Lotus, Paradox) vor.

Warum eine Merkblattübersicht?

Es gibt im forstlichen Bereich eine Fülle von gedruckter Kurzinformation über aktuelle Themen in Form von Merkblättern, Faltblättern, Heften u.v.m.

Maschinelle Bodenbearbeitung			
Waldarbeitsschule Goldberg			
Inhalt: Grubber, Fräsen, Pflügen, Scheibeneggen, Leistung, Kosten			
Sachgebiet:	Walderneuerung	Jahrg.:	1987
Typ:	Schulungsunterlage	S./Fmt.:	3/A4
Zielgruppe:	A, F, R	Preis:	a. Anfr.
zu beziehen über: Waldarbeitsschule Goldberg, Goldbergstr. 10, 93309 Kehlheim			
Pflanzmaschinen			
Waldarbeitsschule Goldberg			
Inhalt: Kurzbeschreibung, Quickwood, Tolne, Akkord			
Sachgebiet:	Walderneuerung	Jahrg.:	1987
Typ:	Schulungsunterlage	S./Fmt.:	2/A4
Zielgruppe:	A, F, R, B	Preis:	a. Anfr.
zu beziehen über: Waldarbeitsschule Goldberg, Goldbergstr. 10, 93309 Kehlheim			
Pflanzverbandsempfehlungen			
Waldarbeitsschule Lychen			
Inhalt: Pflanzverbände, -zahlen, -sortimente für wichtige Wirtschaftsbaumarten			
Sachgebiet:	Walderneuerung	Jahrg.:	1994
Typ:	Schulungsunterlage	S./Fmt.:	1/A4
Zielgruppe:	A, F, R, B	Preis:	a. Anfr.
zu bez. über: Waldarbeitsschule Lychen, Zendenikerstr. 1, 17279 Lychen/Brandenb.			
Pflanzverfahren			
Waldarbeitsschule Lychen			
Inhalt: Winkel-, Buchenbühler-, Schräg-, Klemm-, Hohlspaten-, Loch-, Maschinenpflanzung			
Sachgebiet:	Walderneuerung	Jahrg.:	1994
Typ:	Schulungsunterlage	S./Fmt.:	4/A4
Zielgruppe:	A, F, R, B	Preis:	a. Anfr.
zu bez. über: Waldarbeitsschule Lychen, Zendenikerstr. 1, 17279 Lychen/Brandenb.			
Qualitätsansprüche an Forstpflanzen			
Nieders. Min. f. Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Hannover			
Inhalt: Normen nach FSaatG, Überprüfung, Logistik			
Sachgebiet:	Walderneuerung	Jahrg.:	1993
Typ:	Merkblatt	S./Fmt.:	20/A5
Zielgruppe:	R, B	Preis:	5,- DM
zu bez. über: Niedersächs. Forstplanungsamt, Forstweg 1a, 38302 Wolfenbüttel			
Die neue Broschüre - kompakte Information auf einen Blick			

Dem Forstpraktiker ist es nahezu unmöglich an Merkblätter heranzukommen, die außerhalb seiner Verwaltung veröffentlicht werden.

Da viele verschiedene Institutionen öfters Merkblätter zur selben Thematik erarbeiten, kommt es zu Überschneidungen, Wiederholungen und Mehrfachbearbeitungen.

Das liegt unter anderem daran, daß keine Stelle existiert, welche vorhandene Merkblätter erfaßt, Informationen über existierendes Material verbreitet und auch über Projekte zur Erstellung neuer Merkblätter informiert.

- Die Übersicht soll den Institutionen, die mit der Erarbeitung, Veröffentlichung und Verbreitung von Merkblättern befaßt sind, einen bundesweiten Überblick geben.
- Die aufwendige Materialsuche bei der Erarbeitung neuer Materialien soll erleichtert werden.
- Die Übersicht ermöglicht bundesländerübergreifende Zusammenarbeit, insbesondere die Kooperation von Alt- und Neuländern.
- Der interessierte Forstpraktiker hat einen jeweils aktuellen Überblick über ihn interessierende Themen.

Der Aufbau der Übersicht/Datei

Die Datei ist nach Sachgebieten geordnet, innerhalb der Sachgebietsgruppen sind die Merkblätter alphabetisch sortiert. Die Sachgebietsgruppen im einzelnen:

- Mensch und Arbeit: Ergonomie, Arbeitsschutz, Unfallverhütung, Arbeitsgestaltung, Arbeitsrecht, Ausbildung, Entlohnung usw.
 - Forsttechnik: Werkzeuge, Geräte, Maschinen, deren Wartung und Pflege, Treib- und Schmierstoffe, Maschinenkostenherleitung usw.
 - Holzerntesysteme: Motormanuelle teil- und vollmechanisierte Ernteverfahren. Fäll- und Aufarbeitungstechniken für Windwurf, Ökologie und Holzernte, etc.
 - Sortierung und Vermessung: Holzfehler, Holzsortierung - Vermessung, Kennzeichnung, Holzverkauf
 - Rücken und Lagern: Rückverfahren, Lagerungsmöglichkeiten, Konservierung
 - Erschließung: Erschließung mit Wegen, Wegebau, Feinerschließung, Wegeinstandsetzung und Unterhaltung, usw.
 - Walderneuerung: Kulturvorbereitung, Pflanzung, Pflanztechniken, Kultursicherung
 - Waldschutz: Zaunbau, Jagd, Schälenschutz, Insekten, Vogelschutz, usw.
 - Waldpflege: Jungwuchspflege, Jungbestandespflege, Ästung
 - Forstpolitik: Strukturdaten, Förderung, Beratung
 - Naturschutz: Waldrandgestaltung, Gewässergestaltung, Wiesen
- Es werden folgende Typen von Kurzinformationen unterschieden:
- Merkblätter: Veröffentlichte Kurzinformation, Umfang i.d.R. unter 50 Seiten, auch mit Photos, Abbildungen, Skizzen
 - Faltblätter: Veröffentlichte Kurzinformation, gefalzt, ein- bis mehrseitig auch mit Abbildungen

- Checkkarte: Veröffentlichte Kurzinformation, ca. Spielkartenformat, ein- oder zweiseitig bedruckt, zum Mitführen während der Arbeit
- Schulungsmaterial: Interne Unterlagen der Waldarbeitsschulen

Die Einträge zu jedem Merkblatt informieren schlagwortartig über den Inhalt, die entsprechende Ziel-

gruppe, die Art der Präsentation, Umfang und Format, sowie die Bezugsquelle.

Die Datei wird künftig jährlich aktualisiert und kann ab sofort beim KWF bestellt werden.

Der Verkaufspreis für die Broschüre beträgt 5,- DM, die Diskette kostet 6,- DM (Bitte Format angeben!).

Einführung

Die Bedingungen, unter denen in Schweden die Endnutzung durchgeführt wird, sind in den einzelnen Landesteilen sehr unterschiedlich. Im Süden sind die Bäume relativ stark mit Mittelstammvolumen 0,4 – 0,5 m^3 und einem Vorrat von 250 – 300 m^3 pro ha. Im Vergleich dazu liegt im Norden das Mittelstammvolumen bei 0,15 m^3 und der Vorrat zwischen 120 und 150 m^3 pro ha. Wegen dieser unterschiedlichen Voraussetzungen sind die Methoden und Techniken, die bei der Endnutzung angewandt werden, auch von Landesteil zu Landesteil sehr unterschiedlich. Ich werde darlegen, wie die flexiblen Erntesysteme in Abhängigkeit verschiedener Mittelstammvolumina eingesetzt werden. Die Tatsache, daß ich mich dabei auf Harvester konzentrieren werde, ist begründet im hohen Niveau der Mechanisierung bei der großräumigen Holzernte in Schweden.

Rund 90% der Endnutzung werden heutzutage von Maschinen durchgeführt (siehe Abb. 2). Der Anteil der Mechanisierung lag bereits in den 80er Jahren schon bei 75%. Seit dieser Zeit ist der Anteil der motormanuellen Verfahren weiterhin zurückgegangen. Das dominierende System bei der mechanisierten Holzernte ist das Kurzholzsystem, bei dem Vollernter verwendet werden. Darüber hinaus kommen auch noch einige ältere Entastungsprozessoren zum Einsatz. Die Aufarbeitung von Baum-längen und Vollbaumsysteme sind stark zurückgegangen.

Für Kleinprivatwaldbesitzer ist es absolut unwirtschaftlich, ihre Endnutzung in eigener Regie durchzuführen. Der Wettbewerb mit den großen Holzernteunternehmen ist ganz einfach zu hart. So werden beispielsweise nur etwa 5% der gesamten Endnutzungsmasse von kleineren Einschlagsunternehmen geerntet, die motormanuelle Technik einsetzen. Gerückt wird meistens mit einem alten Forwarder, der nur hier und da gebraucht wird, oder einem landwirtschaftlichen Schlepper mit Anhänger und Ladekran.

Die Holzsortimente, die bei der Endnutzung anfallen, sind 60% Säge-

holz und 30% Papierholz. Der Anteil des Energie- oder Brennholzes, z.Zt. rund 10%, steigt.

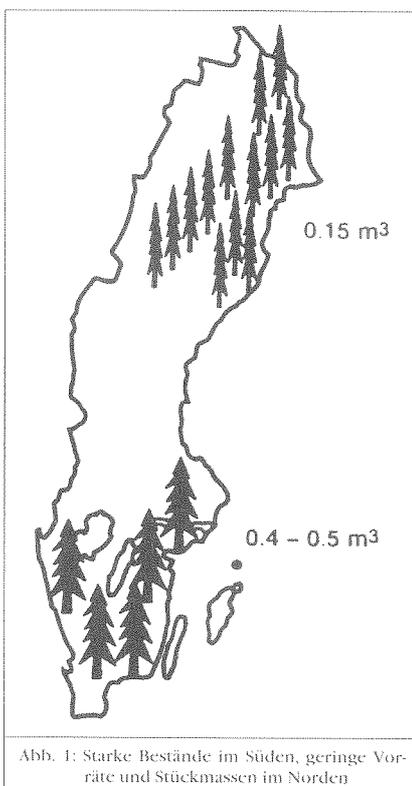


Abb. 1: Starke Bestände im Süden, geringe Vorräte und Stückmassen im Norden

Organisation

Je größer die Endnutzungsflächen und je schwieriger die Bedingungen, desto wichtiger wird die vorhergehende Planung. Die Grenzen der Endnutzungsfläche werden markiert und Informationen über Stammvolumen, Stammqualität, Geländebedingungen usw. als Teil der Nutzungsplanung erhoben. Die Informationen, die für das Holzernteteam interessant sind werden auf einer Karte dargestellt, die z.B. die Polterplätze beschreibt, witterungsbedingte Restriktionen auf-führt und Teile des Bestandes, die nicht zur Disposition stehen, darstellt. Die so erhobene Information wird von den Arbeitern und ihren Vorgesetzten für die Lohnfindung hinzugezogen.

Die detaillierte Planung wird durch die Person durchgeführt, die nachher auch die Arbeiten ausführen. Die Schichten müssen so organisiert sein, daß noch genügend

Geräte- und Verfahrenstechnik

Flexible Erntesysteme für die Endnutzung

B. Brunberg

(Übersetzung: J. Morat, KWF)

Der dritte Beitrag unserer Reihe mit den Vorträgen des Elmia-Kongresses informiert über die in Schweden gebräuchlichen Arbeitsverfahren in der Endnutzung und die aktuellen verfahrenstechnischen Trends.

Zeit für überstarke Bäume bleibt, die motormanuell gefällt werden müssen. Einer der wichtigen Trends in der schwedischen Forstwirtschaft ist die Delegation von mehr Verantwortung und Entscheidungsbefugnis in Richtung der Ernterotten, die meistens als Subunternehmer arbeiten. Dies setzt natürlich ein größeres Wissen und bessere Fertigkeiten der beteiligten Personen voraus. Diese Mitarbeiter können für fast alle anstehenden Arbeiten eingesetzt werden, wie z.B. bei der Planung, der Maschinenwartung, wie auch zur Überwachung des Arbeitsfortschritts mit Hilfe eines Computers.

Starkholzernte

Die Auswahl des geeigneten Harvesters hängt stark von der Notwendigkeit ab, die Wertschöpfung des Holzes zu optimieren; aber auch die Erntekosten müssen mit in die Rechnung einbezogen werden. Der Harvester muß so dimensioniert sein, daß er den erhöhten Anforderungen, die starke Bäume an die Maschinen stellen, gewachsen ist.

In starken Erntebeständen ist der Zweigriffharvester, der am meisten benutzte Harvestertyp (bis 0,4Fm Mittelstammvolumen). Wie wir im weiteren sehen werden, kann mit diesem Harvestertyp gleichzeitig gefällt und aufgearbeitet werden. Zunächst wird mit dem Fällkopf gefällt, dann wird der Baum in das Aufarbeitungsaggregat gehoben. Die Aufarbeitungseinheit ist auf die Grundmaschine montiert und kann Bäume mit einem Brusthöhendurchmesser zwischen 60 und 70cm aufarbeiten, ebenso Bäume mit dicker Rinde. Überstarke Bäume werden motormanuell aufgearbeitet.

Zweigriffharvester sind z.Zt. wohl die am weitesten entwickelten Maschinen. Mit Hilfe eines Computers werden die Stämme vermessen, ihre Form festgestellt und die optimalen Einschnittbereiche berechnet. Meistens werden die Bäume auf beiden Seiten der Maschine gefällt und aufgearbeitet. Daraus ergibt sich eine größere Reichweite und somit können die Bäume von jeder Maschinenposition aus aufgearbeitet werden. Es ist besonders wichtig, in schwierigem Gelände die Fahrzeit auf ein Minimum zu reduzieren. In dichtbestocktem Gelände kann es allerdings etwas schwierig sein. Dann ist es sinnvoll, die Bäume nur an einer Seite der Maschine zu fällen und aufzuarbeiten. Das macht auch Sinn, wenn sehr große Bäume aufgearbeitet werden.

Die Produktivität einer Maschine im Einsatz in der Endnutzung liegt zwischen 50 und 60 Bäumen pro produktiver Stunde, d.h. bei mehr als 20m³. Daraus ergeben sich Ernteko-

sten von 35 - 40SKr pro m³, umgerechnet etwa US \$ 4,90 bis 5,90 pro m³.

Schwächere Erntebestände

In schwächeren Beständen mit einem durchschnittlichen Stammvolumen von 0,2 - 0,3Fm werden Eingriffharvester eingesetzt. Der Grund dafür ist, daß diese Maschinen billiger arbeiten als Zweigriffharvester, da die Bäume nicht zweimal aufgenommen werden müssen. Hohe Produktivität und niedrige Kosten können erreicht werden. Eingriffharvester können mit einem Griff des Krans fällen, entasten und einschneiden.

Die Bestimmung des Einschnittoptimums mit einem Computer ist noch nicht so weit entwickelt, wie beim Zweigriffharvester, aber weitere Fortschritte sind in kürze zu erwarten. Auf diesen Maschinen müssen alle Funktionen in einer Einheit am Ende des Krans zusammengefaßt werden. Damit haben wir einen Konflikt mit dem Ziel, die Maschine so leicht wie möglich zu halten. Dies macht es

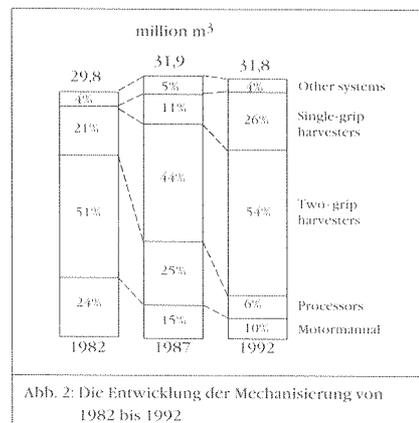


Abb. 2: Die Entwicklung der Mechanisierung von 1982 bis 1992

schwierig, der Einheit die Stärke und die Robustheit zu geben, die zum Entasten benötigt wird. Eine typische Einheit wiegt bis zu 1.000kg, weshalb eine sehr stabile Basismaschine und ein starker Kran gebraucht wird.

Eingriffharvester arbeiten normalerweise auf beiden Seiten der Maschine. Die Produktivität eines Eingriffharvesters, der in schwächeren Endnutzungsbeständen arbeitet, bewegt sich zwischen 70 und 80 Bäumen pro Stunde oder aber 15 - 20m³ pro produktiver Stunde. Daraus ergeben sich Holzerntekosten zwischen 40 und 50 SKr, das sind zwischen 5,60\$ und 6,90\$. Wenn noch die Rückekosten mit einbezogen werden, liegen die Gesamtkosten zwischen 80 und 90 SKr pro m³. Das entspricht 11,10US\$ pro m³.

Durchmesserorientierte Holzernte in Beständen mit wechselnden Durchmessern

Ich habe Ihnen dargestellt, wie die

Holzernte in Schweden in kleindimensionierten und großdimensionierten Beständen durchgeführt wird. Wie wird in Beständen mit gemischten Durchmessern vorgegangen? Eine Methode, die besonders im Norden immer mehr angewandt wird, ist die Nutzung nach Durchmessern. Die Holzernte wird in mehreren Phasen durchgeführt. Die kleindimensionierten Bäume werden z.B. im Frühjahr geerntet und die großdimensionierten Bäume im Herbst. Dies schafft Raum für einen sehr flexiblen Einsatz der Harvester. Die meisten Bestände, in denen diese Methode attraktiv ist, haben eine breite Streuung der Durchmesser und eine große Anzahl von schwächeren Bäumen. Die Bestände müssen auch relativ groß sein, weil die Maschinenfahrzeiten zwischen zwei verschiedenen Beständen sonst zum Problem würden. Was sind nun die Vorteile dieser Methode?

1. Die geernteten Mengen an Papierholz und Sägerundholz können sehr leicht an die Nachfrage der Sägewerke angepaßt werden.
2. Die Maschinen werden sehr viel besser genutzt.
3. Durchforstungsschäden können weitgehend vermieden werden.
4. Die Holzerntekosten sind bedeutend niedriger.

Die erste Phase ermöglicht eine dauernde Versorgung der Papierindustrie mit frischem Holz, ohne daß dabei Sägerundholz anfällt, das man bis zum Verkauf lagern müßte. In der zweiten Phase werden nur starke Dimensionen geerntet mit einem hohen Anteil von Sägerundholz. Wenn die Nachfrage nach der Sommerpause sich wieder etwas verstärkt, könnte dies die rechte Zeit sein, um die Bestände zu ernten.

Durch eine flexible Einsatzgestaltung kann das Befahren von jungen, sensiblen Beständen während der Frühjahrstauwetterperiode oder der Saftzeit vermieden werden. Durchforstungsschäden können dadurch vermieden werden. Die Durchforstungsmaschinen können demnach während der meisten Zeit des Jahres eingesetzt werden. Der Zweigriffharvester kann für die großen Bäume genutzt werden – das sind die Bäume, für die er auch am besten geeignet ist. Weil nun alle diese Bäume während der zweiten Phase geerntet werden, kann die Produktivität um ungefähr 50% gesteigert werden. Die Erntekosten sind dadurch natürlich geringer.

Energieholz

Harvester können auch zur Gewinnung von Energieholz eingesetzt werden. Dies wird in Schweden immer populärer als vernünftige Alternative zur Verbrennung von fossilen Brennstoffen, die in hohem Maße zum sau-

ren Regen beitragen. Energieholz wird zu einer sehr interessanten Alternative, wenn z.B. die Nachfrage nach Papierholz geringer ist.

Als Energieholz wird hauptsächlich der Schlagabraum, das Wipfelholz oder Baumabschnitte, die unentastet statt Papierholz ausgehalten werden, genutzt.

Bei der Verarbeitung von Schlagabraum ist es das Beste, den Schlagabraum mit Hilfe des Harvesters entlang der Rückegasse zu konzentrieren. Diese Maßnahme reduziert die Verschmutzung des Holzes, die beim späteren Hacken zum Problem werden kann. Der Schlagabraum wird dann einige Zeit dort belassen, damit die Nadeln noch vollends abfallen und der Feuchtigkeitsgehalt reduziert wird. Hierdurch erhöht sich sein Brennwert. Danach wird der verwertbare Schlagabraum gerückt, konzentriert und gelagert. Dieses modifizierte System erschwert natürlich die Arbeit des Harvesters ein bißchen. Diese Nachteile werden aber durch den zusätzlichen Erlös, der durch das Energieholz gewonnen wird, aufgehoben.

Harvester werden heute auch zur Ernte von Baumabschnitten eingesetzt, die anschließend zur Entastung zu einem Polterplatz gerückt werden. Dort wird das Energieholz von Papierholz getrennt. Ein Eingriffharvester arbeitet im Bestand das Sägeholz auf und konzentriert den Rest (Das sind Papierholzwipfel und Kleinholz). Ein Forwarder, der mit einer Griffsäge ausgerüstet ist, folgt dem Harvester und schneidet die Überreste in 5 m lange Abschnitte ein und rückt sie. Diese Methode eignet sich bei der Endnutzung, wenn ein hoher Anteil Kleinholz anfällt. Der Eingriffharvester wendet Multitreehandling-Techniken für das Kleinholz an und erhöht dadurch auch die Produktivität. Sägeholz und größer dimensioniertes Papierholz kann gleichzeitig mit einem Energieholz-Sortiment ausgehalten werden. In diesem Fall gehen jedoch die Papierholzdurchmesser nicht so weit herunter wie üblich.

Der Mindestdurchmesser für Papierholz in Schweden liegt bei 5 cm in Rinde. Bei der Energieholzerzeugung wird der Mindestzopf auf 10 - 12 cm festgelegt. Das Ziel ist, die Länge der Wipfelabschnitte auf 7 - 8 m zu begrenzen.

Auch für das Aufarbeiten von Baumabschnitten ist der Eingriffharvester eine sehr geeignete Maschine. In diesem Fall braucht der Forwarder nicht mit einer Zangensäge ausgerüstet zu sein. Er lädt das Papierholz direkt auf. Die Wipfelabschnitte verbleiben an der Rückegasse und werden später gehackt.

Vier Maschinen in einer – der Harvester von heute

Wie wir gehört haben, ist der Harvester eine sehr vielseitige Maschine, die auf sehr unterschiedliche Weise genutzt werden kann. Natürlich benutzen wir Harvester verschiedener Größen. Es gibt kleine Eingriffharvester, die nicht mehr als 6t wiegen, die zwischen den Bäumen hin- und herfahren können und für die Erstdurchforstung konzipiert sind. Sie sind auch gut bei durchmesserorientierten Durchforstungen mit einem Mittelstammvolumen zwischen 0,1 und 0,15 Fm einsetzbar. Der nächste Harvestertyp ist der mittlere Eingriffharvester, der in Durchforstungen und kleiner dimensionierten Endnutzungen benutzt wird. Die größten Eingriffharvester können mit dem Zweigriffharvester bis zu einem Mittelstammvolumen von 0,35m³ konkurrieren. Es ist abzusehen, daß die gegenwärtigen Änderungen in der Forstgesetzgebung bezüglich der Durchforstung zu weit weniger verschiedenen Harvestertypen führen werden. Dies ist aber ein Vorteil, weil die Harvester noch vielseitiger einsetzbar werden als sie es heute schon sind.

Zusammenfassung

Unterschiedliche Harvestertypen werden den verschieden gestalteten Voraussetzungen in Schweden gerecht. Heute werden verschiedene Sortimente zur gleichen Zeit von ei-

ner Maschine aufgearbeitet. Durch die Kombination einer optimalen Aushaltung mit einer weit fortgeschrittenen Vermessungs- und Einschneidetechnologie können hohe Erlöse erzielt werden. Die Holzerntemethoden werden dabei jeweils an die Bedingungen angepaßt. Schwierige Geländebedingungen und sehr unterschiedliche Baumvolumen können durch Verwendung geeigneter Maschinen und angepaßter Methoden gemeistert werden. Nichtsdestotrotz wird versucht, die Technologie und die Verfahren dauernd zu verbessern. Schlüsselworte dazu sind die Einschneidetechnologie, die Produktionsüberwachung, der Informationsfluß im Betrieb, die Entastung überdimensionierter Bäume und Multitreehandling von Kurzholz. Es wird auch immer wichtiger, sich auf die Menschen im Produktionsprozeß zu konzentrieren. Wir müssen die Aufgabenbereiche klar definieren, um sicherzustellen, daß die Arbeitsteams effektiver in einer dezentralisierten Organisation arbeiten können. Die Arbeiter werden dann Schritt für Schritt in der Lage sein, mehr Verantwortung zu übernehmen und mehr Aufgaben abzudecken, weil Engagement und Arbeitszufriedenheit verbessert werden.

Autor:

B. Brunberg, Skogforsk
(Übersetzung: J. Morat, KWF)

Ergonomie und Unfallverhütung Hinweis für den Umgang mit Benzin

– Lagern – Abfüllen – Befördern

F. Veuhoff

Der Umgang mit Benzin, entweder als 2-Takt-Gemisch oder als Treibstoff für Viertakt-Otto-Motoren, ist im Forstbetrieb alltägliche Praxis. Welche wichtigen Sicherheitshinweise zu beachten sind, wird in diesem Beitrag beschrieben.¹

Verordnung über den Bau und Betrieb von Garagen (Garagenverordnung – GarVO) (Länderrecht, hier NRW)

– In Garagen dürfen bis zu 200 Liter Dieselkraftstoff und bis zu 20 Liter Benzin in dicht verschlossenen, bruch sicheren Behältern aufbewahrt werden.

Technische Regeln für brennbare Flüssigkeiten (TRbF)

- Unzulässig ist die Lagerung brennbarer Flüssigkeiten: In Durchgängen und Durchfahrten; in Treppenträumen; in allgemein zugänglichen Fluren; auf Dächern und in Dachräumen; in Arbeitsräumen; in Gast- und Schankräumen.
- In Lagerräumen und in Lagern für oberirdische Behälter im Freien besteht weder eine Anzeige- noch Erlaubnispflicht, wenn für Benzin 450 Liter Lagermenge nicht überschritten werden und die Lagerung in bruch sicheren Gefäßen erfolgt.
- Lagerräume: Dürfen dem allgemeinen Verkehr nicht zugänglich

sein; das Betreten durch Unbefugte ist zu verbieten; auf das Verbot muß durch eine deutlich sichtbare und gut lesbare Aufschrift hingewiesen werden; müssen von angrenzenden Räumen feuerbeständig getrennt sein; dürfen keine Bodenabläufe haben; Wände, Decken und Türen müssen aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen; dürfen nicht an Wohnräume grenzen, Türen müssen in Fluchrichtung zu öffnen sein und selbsttätig schließen; Fußböden müssen für das gelagerte Gut undurchlässig und nicht brennbar sein; die Lüftung muß einen mindestens 5fachen Luftwechsel in der Stunde gewährleisten und muß in Bodennähe wirksam sein.

¹ Hinweis: Der genaue, ungekürzte Text ist den jeweiligen Verordnungen/Regeln zu entnehmen. Eine Haftung für den Inhalt kann trotz sorgfältiger Bearbeitung nicht übernommen werden. Stand der Vorschriften: Sept. 1994 (C) F. Veuhoff

- Abfüllen in Lagerräumen: Betriebsmittel, Anlagen und Anlagenteile, die Zündquellen werden könnten (z.B. elektrische Anlagen/Geräte/Maschinen, Telefone, Werkzeuge), müssen explosionsgeschützt ausgeführt sein, unabhängig von der Art der Abfüllung und der abgefüllten Menge; die Räume müssen mit ausreichenden Brandschutzeinrichtungen versehen sein; das beim Befüllen der Tanks verdrängte Dampf-Luftgemisch muß gefahrlos abgeleitet werden; die Tanks sind gegen Flammdurchschlag zu sichern.
- Gefahrensymbole F+ (hochentzündlich) und T (giftig);
- Hinweise auf die besonderen Gefahren (R-Sätze);
- Sicherheitsratschläge (S-Sätze);
- Name, Anschrift und Telefonnummer des Herstellers oder Vertreibers
- Behälter, die eine mit T+, T oder C gekennzeichnete Zubereitung enthalten (hierzu gehört u.a. Benzin), müssen ungeachtet ihres Fassungsvermögens mit kindergesicherten Verschlüssen und einem ertastbaren Warnzeichen versehen sein.

Verordnung über Anlagen zum Lagern, Abfüllen und Umschlagen wassergefährdender Stoffe (VAWS) (Länderrecht, hier NWR)

- Anlagen mit oberirdischen Lagerbehältern mit zusammen mehr als 300l in Gebäuden oder mehr als 1000l im Freien brauchen keine Bauartzulassung, wenn: Lagerbehälter doppelwandig sind oder in einem flüssigkeitsdichten Auffangraum stehen; Undichtheiten durch ein Leckanzeigergerät selbsttätig angezeigt werden, ausgenommen bei oberirdischen Behältern mit Auffangraum;
- Auffangräume müssen den Inhalt des größten Behälters auffangen können; Abläufe müssen absperrbar und gegen unbefugtes Öffnen gesichert sein.
- Werden wassergefährdende flüssige Stoffe regelmäßig abgefüllt, muß der Abfüllplatz so beschaffen sein, daß auslaufende Stoffe nicht in ein oberirdisches Gewässer, eine Abwasseranlage oder in den Boden gelangen können.

Gefahrstoffverordnung (GefStoffV)

- Die Behälter müssen gekennzeichnet sein mit Aufklebern (bei 5l Kanistern mind. 74mm mal 105mm) mit folgenden Angaben:
 - Ottokraftstoff enthält Benzol, Toluol, Xylol, Methanol;

Verordnung über den Bau und Betrieb von Garagen (Garagenverordnung - GarVO)

(Länderrecht, hier NRW)

- In Garagen dürfen bis zu 200 Liter Dieselmotorkraftstoff und bis zu 20 Liter Benzin in dicht verschlossenen, bruchsicheren Behältern aufbewahrt werden.

Technische Regeln für brennbare Flüssigkeiten (TRbF)

- Unzulässig ist die Lagerung brennbarer Flüssigkeiten: In Durchgängen und Durchfahrten; in Treppenträumen; in allgemein zugänglichen Fluren; auf Dächern und in

Gefahrgutverordnung Straße (GGVS)

Die Beförderung von Benzin und Diesel unterliegt nicht den Vorschriften der GGVS, wenn nach Ausnahme Nr. 9 der Gefahrgut-Ausnahmeverordnung (GGAV) befördert wird. Dann ist erlaubt:

Benzin: In zulässigen*) Verpackungen mit einem Inhalt von höchstens 5l und in einer Gesamtmenge von höchstens 25l.

Diesel: In zulässigen*) Verpackungen mit einem Inhalt von höchstens 20l und in einer Gesamtmenge von höchstens 50l.

Gesamtmenge Benzin plus Diesel: Sie darf in einer Beförderungseinheit (Kfz ohne oder mit Anhänger) 50kg nicht überschreiten.

Ladungssicherung: Straßenverkehrsordnung (StVO): Es ist vor allem verboten, Kanister oder Blechbehälter ungesichert auf der Ladefläche zu befördern.

*) Zulässig sind Kanister aus Stahl oder Kunststoff, sie brauchen keine UN-Codierung.

Autor:

F. Veuhoff
Hölkeskampring 98
44625 Herne

Dachräumen; in Arbeitsräumen; in Gast- und Schankräumen.

- Anlagen zur ausschließlichen Lagerung von Diesel bedürfen weder der Anzeige noch der Erlaubnis. Wird Diesel zusammen mit Benzin gelagert, so gelten für die gesamte Lagerung die Vorschriften für Benzin. Hiernach besteht für Lagermengen unter 450l weder eine Anzeige- noch Erlaubnispflicht (siehe Merkblatt „Benzin“).

Hinweise für den Umgang mit Diesel

- Lagern - Abfüllen - Befördern

F. Veuhoff

Der dritte und letzte Teil informiert über die gesetzlichen Grundlagen u. die einschlägigen Vorschriften¹ beim Umgang mit Dieselmotorkraftstoff.

¹ Hinweis: Der genaue, ungekürzte Text ist den jeweiligen Verordnungen/Regeln zu entnehmen. Eine Haftung für den Inhalt kann trotz sorgfältiger Bearbeitung nicht übernommen werden. Stand der Vorschriften: Sept. 1994 (C) F. Veuhoff

- Lagerräume: Bei Lagermengen bis 5000 l gelten die baurechtlichen Vorschriften für Heizöl auch für die Lagerung von Diesel (siehe hierzu die Bauordnungen der Länder).

Wird Diesel in Tanks aus thermoplastischen Kunststoffen oder in standortgefertigten Tanks aus glasfaserverstärkten Kunststoffen gelagert, dann gilt für die Lagerräume: Dürfen dem allgemeinen Verkehr nicht zugänglich sein; das Betreten durch Unbefugte ist zu verbieten; auf das Verbot muß eine deutlich sichtbare und gut lesbare Aufschrift hingewiesen werden; müssen von angrenzenden Räumen feuerbeständig getrennt sein; dürfen keine Bodenabläufe haben; Wände, Decken und Türen müssen aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen; dürfen nicht an Wohnräume grenzen, Türen müssen in Fluchrichtung zu öffnen sein und selbsttätig schließen; Fußböden müssen für das gelagerte Gut undurchlässig und nichtbrennbar sein.

Verordnung über Anlagen zum Lagern, Abfüllen und Umschlagen wassergefährdender Stoffe (VAWS) (Länderrecht, hier NRW)

- Anlagen mit oberirdischen Lagerbehältern mit zusammen mehr als 300l in Gebäuden oder mehr als 1000l im Freien brauchen keine Bauartzulassung, wenn: Lagerbehälter doppelwandig sind oder in einem flüssigkeitsdichten Auffangraum stehen; Undichtheiten durch ein Leckanzeigergerät selbsttätig angezeigt werden, ausgenommen bei oberirdischen Behältern mit Auffangraum;
- Auffangräume müssen den Inhalt des größten Behälters auffangen können; Abläufe müssen absperr-

bar und gegen unbefugtes Öffnen gesichert sein.

- Werden wassergefährdende flüssige Stoffe regelmäßig abgefüllt, muß der Abfüllplatz so beschaffen sein, daß auslaufende Stoffe nicht in oberirdisches Gewässer, eine Abwasseranlage oder in den Boden gelangen können.

Gefahrstoffverordnung (GefStoffV)

Diese gilt nur für Produkte mit Flammpunkt bis 55°C, Diesel liegt darüber; daher braucht die GefStoffV hier nicht beachtet zu werden.

Gefahrgutverordnung Straße (GGVS)

Die Beförderung von Benzin und Diesel unterliegt nicht den Vorschriften der GGVS, wenn nach Ausnahme Nr. 9 der Gefahrgut-Ausnahmereverordnung (GGAV) befördert wird. Dann ist erlaubt:

Benzin: In zulässigen*) Verpackungen mit einem Inhalt von höchstens 5l und in einer Gesamtmenge von höchstens 25l.

Diesel: In zulässigen*) Verpackungen mit einem Inhalt von höchstens 20l und in einer Gesamtmenge von höchstens 50l.

Gesamtmenge Benzin plus Diesel: Sie darf in einer Beförderungseinheit (Kfz ohne oder mit Anhänger) 50kg nicht überschreiten.

Ladungssicherung: Straßenverkehrsordnung (StVO): Es ist vor allem verboten, Kanister oder Blechbehälter ungesichert auf der Ladefläche zu befördern.

*) Zulässig sind Kanister aus Stahl oder Kunststoff, sie brauchen keine UN-Codierung.

Autor:

F. Veuhoff
Hölpeskampring 98
44625 Herne

Veranstaltungsbericht

Protokoll der 16. ordentlichen Mitgliederversammlung des KWF – zugleich Mitgliederversammlung der GEFFA – am 7. Juli 1994 in München

Der KWF-Vorsitzende Dr. W. Ott begrüßt als Versammlungsleiter die anwesenden Mitglieder und Gäste. Es erfolgt der Hinweis, daß die 16. Mitgliederversammlung des KWF gleichzeitig Mitgliederversammlung der GEFFA ist. Zur Sitzung wurde ordnungsgemäß mit Schreiben vom 7. Juni 1994 eingeladen.

Die Teilnehmer gedenken der seit der letzten Versammlung am 27. Mai 1992 in Koblenz verstorbenen Mitglieder.

TOP 1: Beschlußfassung der Tagesordnung

Änderungsanträge zur vorgeschlagenen Tagesordnung werden nicht

gestellt, sie gilt somit als beschlossen.

TOP 2: Protokoll der 15. Mitgliederversammlung am 27. Mai '92 in Koblenz

Das Protokoll wird ohne Einwände genehmigt.

TOP 3: Ehrungen

Der Vorsitzende ehrt drei verdiente Persönlichkeiten, denen auf Beschluß des KWF-Vorstandes die KWF-Medaille verliehen wurde:

Prof. Dr. Hans Löffler für seine Verdienste um Forstbenutzung und Waldarbeit in Wissenschaft und Praxis und um das KWF,

Ltd. Ministerialrat Frobin Weiger für seine Verdienste um Waldarbeit und Forsttechnik und um das KWF,

Forstdirektor Rolf Lüttich für seine Verdienste um die EDV in der Forstpraxis und den KWF-Arbeitsausschuß Datenverarbeitung.

Er verliest die jeweilige Laudatio und übergibt die Medaillen.

TOP 4: Bericht über die geleistete Arbeit des KWF einschließlich der KWF-Außenstelle in Potsdam-Bornim

Vorstand und Verwaltungsrat:
Im Berichtszeitraum wurden 7 Vorstands- und 2 Verwaltungsrats-Sitzungen abgehalten.

Die Arbeitsschwerpunkte waren neben Wahrnehmung der allgemeinen Lenkungsarbeiten nach Satzung:

- Vorbereitung und Treffen der „Standortentscheidung“ für die KWF-Zentralstelle (vgl. FTI 4/93)
- mittelfristige Arbeitsplanung veranlaßt durch die 1995 geplante Zusammenlegung von Außenstelle und Zentralstelle in Groß-Umstadt
- Bauplanung und Baufinanzierung für das KWF-Dienstgebäude
- Sicherung der Finanzierung des KWF
- Neuberufung der Arbeits- und Prüfungsausschüsse zum 1.1.1993.

Zentralstelle:

a) Aufgabengebiet „Prüfwesen und Normung“

- Gebrauchswertprüfung (FPA): Im Berichtszeitraum wurden abgeschlossen bzw. sind in Bearbeitung:

31 Maschinen - Schwerpunkt Vollernter und Tragschlepper
53 Geräte und Werkzeuge - Schwerpunkt Motorsägen und Ästungssägen

- Gerätesicherheit: Aufbau der „Deutschen Prüfstelle für Land- und Forsttechnik (DPLF)“ gemeinsam mit BLB und DLG mit dem Ziel, Prüfbereitschaft unter den europäischen Binnenmarktbedingungen herzustellen.

Stand: Vertragsunterzeichnung mit den Partnern BLB und DLG am 15. Juli '93, Akkreditierung und Notifizierung bei der EU in Brüssel im Oktober 1993

b) Aufgabengebiet „Verfahrens- und Systemuntersuchungen“:

- Verfahrensuntersuchung im Rahmen von Gebrauchswertprüfungen - Schwerpunkt 9 Vollernter
- Broschüre „Wald und Wege“ (durch AA Waldwegebau) und Leitlinien für „Forsttechnik und naturnahe Waldwirtschaft“ (durch AA Waldbau und Forsttechnik)
- Projekt „Informationssystem für Forstmaschinen“ - basierend auf

Maschinenbuchführung der Länder

c) Aufgabengebiet „Forsttechnische Informationszentrale“

- Technische Informationen sammeln und in Datenbanken (Maschinen, Hersteller, Literatur, Software) aufbereiten und verfügbar machen, Umsetzung z.B. als „KWF-Marktübersicht“ in AFZ
- 3 Lohnunternehmer-Seminare „Kostenkalkulation und Maschineneinsatz“ in Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern und Sachsen
- Merkblätter: „Walderneuerung - Die Behandlung von Hiebsresten“
„Kalkulation von Unternehmermaschinen“
- Redaktion der FTI - seit 11/92 mit „neuem Gesicht“ (KWF-Logo)

d) Aufgabengebiet „Mensch und Arbeit“

- Gebrauchswertprüfung „Arbeitskleidung und persönliche Schutzausrüstung“: 10 Anzüge, 1 Hose, 15 Sicherheitsschuhe, 6 Kopfschutzkombinationen
- Pflichtenheft und Prüfgrundsätze für „Waldarbeiter-Personalwagen“
- Prüfstand „Schnittschutz für Motorsägenführer“, Mitarbeit und Umsetzung CEN/ISO-Normung, dazu
- Lehrmappen, Merkblätter und Filme zu Ergonomie und Arbeitssicherheit

e) Aufgabengebiet „Aus- und Fortbildung“

- Erfassung, Erarbeitung und Bereitstellung von Medien-, Lehr- und Lernmaterial; Merkblattverzeichnis als Datei und Loseblattsammlung in Arbeit
- Planung und Organisation von Aus- und Fortbildungsinhalten, -methoden und -möglichkeiten; Zielgruppen u.a.: Forstwirte, Lohnunternehmer, Kleinprivatwaldbesitzer sowie „Ausbilder“
- Organisation von Erfahrungsaustausch und koordinierende Zusammenarbeit mit den Waldarbeiterschulen

Außenstelle Potsdam-Bornim

Die Außenstelle ist in alle laufenden KWF-Vorhaben einbezogen - Schwerpunkt forsttechnische Prüfungen und Fragestellungen aus den ostdeutschen Bundesländern:

Gebrauchswert- und Gerätesicherheitsprüfungen - Mitarbeit z.T. Federführung:

- 3 Vollernter, 2 Schlepper, 1 Kurzstreckenseilkran, 2 Mulchgeräte, Gruppenprüfung Ästungsscheren
- dabei methodischer Schwerpunkt: Meßtechnik und zugehörige Softwareentwicklung

*Den Mitgliedern wird das Protokoll hierdurch bekanntgegeben. Ein gesonderter Versand erfolgt nicht. Nach § 5 Abs. 6 der KWF-Satzung sind eventuelle Einwände innerhalb eines Monats nach Zugang des Protokolls dem Leiter der Versammlung (KWF, Spremberger Straße 1, 64823 Groß-Umstadt) mitzuteilen.

An der Versammlung nahmen etwa 80 Teilnehmer teil; die allerdings nicht vollständig umgelaufene Teilnehmerliste wird bei der KWF-Zentralstelle verwahrt und ist dort einsehbar.

Projektarbeit zu Problemen in den neuen Bundesländern:

- „mobile Waldarbeiterschule“ Brandenburg
- Untersuchung „Holzhof Rheinsberg“
- Einsatzmöglichkeit automatisch niveaugeregelter Fahrgestelle bei Vollerntern/Tragschleppern
- Einsatz von RME in Forstmaschinen
- Unfallsichere / umweltverträgliche „Alttechnik“-Nutzung

Wichtige laufende Vorhaben:

- Zusammenlegung von Außenstelle und Zentralstelle in Groß-Umstadt unter Beibehaltung des Aufgabenschwerpunktes „Forstwirtschaft in Ostdeutschland“
- Tagungsarbeit: Vorbereitung der nächsten großen KWF-Tagung in Oberhof/Thüringen (8. - 12. Mai 1996), Arbeitsthema „Forsttechnik für naturnahe Waldwirtschaft“
- Umsetzung der Arbeitstagung Friedrichroda (31.5./1.6.1994) „Pflanzenbedarf - Pflanzenanzucht - Pflanztechnik“
- Vorbereitung eines Workshops „Motorsägen-Gefahrstoffe“ (7./8. Dezember 1994)

Dies ist ein kurzer Abriß der wichtigsten Aktivitäten in Stichworten. Er zeigt - so der Vorsitzende -, daß die deutsche Forstwirtschaft das KWF braucht und keine andere Institution diese Arbeit leisten kann.

Der Vorsitzende dankt allen Beteiligten für die geleistete Arbeit, besonders auch dem Bund und den Landesforstverwaltungen für ihre finanzielle Förderung und die personelle Unterstützung der Ausschußarbeit.

TOP 5: Tätigkeitsbericht der GEFFA-Stiftung

Hierzu berichtet der Vorsitzende der GEFFA-Stiftung Dr. Sabiel.

Im Berichtszeitraum fanden 2 Vorstands- und Verwaltungsratssitzungen statt.

Es haben sich mehrere personelle Veränderungen durch das Ausscheiden der Herren Dietrich Fischer, langjähriger Kurator der Stiftung, und Dr. Axel Klein ergeben. Der GEFFA-Vorsitzende dankt beiden für die geleistete Arbeit.

MR Leis hat die Funktion des stellvertretenden Vorsitzenden, FD Arnold die des Geschäftsführers inne. Vertreter des BML im fünfköpfigen GEFFA-Verwaltungsrat sind Dr. Schwenke und MR Neikes; weiter gehören ihm LMR Schantz und seit 1992 Dr. Hartung und Prof. Heil aus den neuen Bundesländern an.

Vorstand und Verwaltungsrat obliegt es, das Vermögen der GEFFA-Stiftung in Höhe von ca. 530.000,- zu verwalten. Aus den Zinsen werden

jährlich ca. DM 40.000,- gemäß Satzung für die Förderung der forstlichen Arbeitswissenschaft verwendet.

Etwa die Hälfte geht an das Institut für Ökonomie der BFH in Reinbek, wo derzeit die Untersuchung der Schwingungsbelastung von Forstmaschinenführern gefördert wird. Außerdem unterstützt die GEFFA dort eine Langzeitstudie über die Hörfähigkeit von Motorsägenführern.

Die andere Hälfte geht an das KWF zur Förderung von Arbeiten zur Verringerung der Umweltbelastung durch Hydraulikflüssigkeiten sowie von komplementären Arbeiten zur o.g. Schwingungsbelastung. Außerdem fördert die GEFFA die Bereitstellung der FTI in osteuropäischen Nachbarländern.

Weitere Fördermaßnahmen:

- Veröffentlichungen der genannten Institutionen
- Zuschüsse zu Veranstaltungen (Fahrt zur ELMIA; Exkursion in das ehemalige IFFA, Eberswalde, 1992 anlässlich des 100. IUFRO-Gründungstages)

TOP 6: Wahl der drei von der KWF-Mitgliederversammlung in den KWF-Verwaltungsrat zu entsendenden Mitglieder

Die Herren Klaus Heil, Hans-Helmut Kürzdörfer und Wilfried Markel stehen für die vierjährige Amtsperiode erneut zur Verfügung und werden per Akklamation ohne Gegenstimme wiedergewählt.

TOP 7: Mitgliederstand, Mitgliederwerbung

Die Entwicklung war weiterhin positiv, zur Zeit gibt es 1.208 aktive Mitglieder, außerdem 209 fördernde und 3 Ehrenmitglieder. Die Zahl der ausländischen Mitglieder beträgt 75.

Es wird erwogen, die in der KWF-Satzung vorgesehene korrespondierende Mitgliedschaft künftig herausragenden ausländischen Fachleuten auf dem Arbeitsgebiet des KWF anzutragen, um die internationale Zusammenarbeit zu verbessern.

TOP 8: Verschiedenes

Es ergeben sich keine weiteren Besprechungswünsche.

Der Vorsitzende dankt allen und schließt die Versammlung.

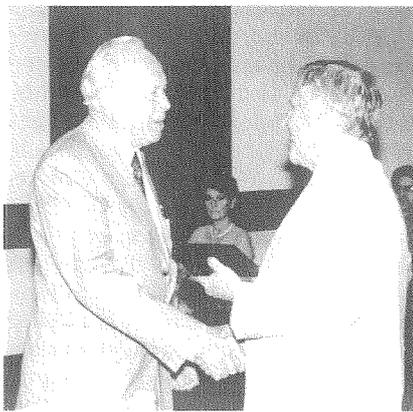
gez. W. Ott, KWF-Vorsitzender
gez. G. Sabiel, GEFFA-Vorsitzender

Professor Dr. Hans Löffler

1927 in Friedrichshafen am Bodensee geboren, legte Prof. Dr. Hans Löffler nach Wehrdienst und Kriegsgefangenschaft 1946 dort das Abitur ab und studierte Forstwissenschaft in Freiburg. Die forstliche Praxis und die Forstverwaltung lernte er kennen durch Referendardienst und – nach großem Staatsexamen – als zweiter Beamter und Amtsverweser beim staatlichen Forstamt Tettang, als Referent im Holzhandelsreferat des Landwirtschaftsministeriums in Stuttgart und von 1964 bis 1971 als Leiter des staatlichen Forstamtes Staufen II.

Seine wissenschaftliche Laufbahn begann er mit der Mitarbeit im Institut für Forst- und Holzwirtschaftspolitik der Universität Freiburg, wo er 1961 mit der Arbeit „Untersuchungen über Verbrauch, Bedarf und Bewertung von Fichte/Tanne-Starkholz“ promovierte. Danach wurde er wissenschaftlicher Mitarbeiter beim Institut für Forstbenutzung und forstliche Arbeitswissenschaft der Universität Freiburg und erhielt einen Lehrauftrag für Holzkunde und -verwertung sowie für Walderschließung und Waldwegebau. 1966 erfolgte seine Habilitation mit einer Untersuchung über „Einflüsse auf den Wert des Rohholzes“. 1970 bis 1971 vertrat er den Lehrstuhl für Forstbenutzung und forstliche Arbeitswissenschaft in Freiburg, bis er 1971 den Ruf auf die ordentliche Professur für forstliche Arbeitswissenschaft und Verfahrenstechnik in München annahm. Dieses Amt hatte er über zwei Jahrzehnte inne bis zu seiner Emeritierung mit Ablauf des Wintersemesters 1993/94.

Aufgrund seiner Laufbahn und seiner Neigungen verbindet Prof. Dr. Hans Löffler in hervorragender Weise praktische Erfahrung mit Forschung und Lehre, was sich in einem umfangreichen wissenschaftlichen Werk, in zahlreichen Publikationen und wichtigen Vorträgen, in seiner



Beraterrolle bei einer Vielzahl von Gremien und Institutionen und einem hohen fachlichen Ansehen auch im Ausland niedergeschlagen hat und in mehreren Studentengenerationen und in wichtigen forstlichen Weichenstellungen fortwirkt.

Das KWF ehrt in Prof. Dr. Hans Löffler seinen bedeutenden wissenschaftlichen Beitrag auf den Arbeitsgebieten des KWF und seine aktive Mitgestaltung der Arbeit des KWF als Mitglied des Verwaltungsrates seit 1971 und Mitglied des Vorstandes seit 1985.

Zwei großen KWF-Tagungen hat er durch seinen Hauptvortrag grundsätzliche Richtung gegeben. Durch seine Konzeption und seine Mitwirkung sind zahlreiche Arbeitstagungen und Projekte des KWF gestaltet und zu breiter, auch internationaler Beachtung geführt worden.

Prof. Dr. Hans Löffler hat sich um das KWF und um Forstbenutzung und Waldarbeit in Wissenschaft und Praxis große Verdienste erworben. Wir alle, das KWF, die deutsche Forstwirtschaft und die Forstwissenschaft, sind ihm hierfür bleibend dankbar.

Seine Medaille trägt die Inschrift: *Professor Dr. Hans Löffler für seine Verdienste um Forstbenutzung und Waldarbeit in Wissenschaft und Praxis und um das KWF.*



Leitender Ministerialrat Frobin Weiger

Leitender Ministerialrat Frobin Weiger wurde 1929 in Stuttgart geboren und begann nach dem Studium in Freiburg und Referendarzeit seine forstliche Berufstätigkeit, die ihn vom praktischen Forstdienst im Bereich der Forstdirektion Tübingen bis an die Spitze der Landesforstverwaltung Baden-Württemberg führte.

Nach den Stationen Forsteinrichtung und Forstamtseinsatz sowie Referententätigkeit folgten von 1961 an 15 ihn prägende, erfolgreiche Jahre als Leiter des Städtischen und – nach Eingliederung des Kommunalforstam-

Personelles

Führende Persönlichkeiten mit der KWF-Medaille geehrt

Bei der KWF-Mitgliederversammlung am 7. Juli 1994 in München hat der KWF-Vorsitzende Dr. Wilfried Ott drei um Waldarbeit und Forsttechnik und das KWF verdiente Persönlichkeiten mit der KWF-Medaille ausgezeichnet, die ihnen auf Beschluß des KWF-Vorstandes verliehen worden war. Es folgt der Wortlaut der Würdigungen, die bei der Übergabe verlesen wurden.

tes – des Staatlichen Forstamts Rottweil. 1976 wurde er ins Stuttgarter Landwirtschaftsministerium berufen und leitete dort fortan bis zum Eintritt in den Ruhestand mit Ablauf des Jahres 1993 das Referat Waldarbeit, Forsttechnik, Wegebau und elektronische Datenverarbeitung der Landesforstverwaltung, das später noch um das Sachgebiet Betriebswirtschaft erweitert wurde. 1987 wurde er zusätzlich zum stellvertretenden Leiter der Abteilung Landesforstverwaltung im Ministerium für ländlichen Raum, Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Baden Württemberg ernannt.

Über nahezu zwei Jahrzehnte hinweg hat Frobin Weiger die Entwicklung des baden-württembergischen Staatsforstbetriebs entscheidend geprägt und der Forstwirtschaft des Landes wichtige Impulse vermittelt:

Rationalisierung der Waldarbeit, mittelfristige Arbeitsplanung, neue Lohnformen, mechanisierte Holzernnte, Feinerschließungskonzept, Ausbau der Waldarbeitsschulen und der forsttechnischen Stützpunkte, Einführung der mittleren Datentechnik bei den Forstämtern, Betriebsanalyse sind hierfür einige Meilensteine, die er dank seines hervorragenden Führungstalentes, seiner Überzeugungskraft und seiner Beharrlichkeit gesetzt hat, ohne dabei das Augenmaß für das Machbare und den Blick für das Ganze zu verlieren. Zugleich

waren ihm Fürsorge für die Mitarbeiter und die Humanisierung der Arbeitsbedingungen besondere Anliegen. Sein Sachverstand und seine Urteilskraft waren in vielen Gremien auch außerhalb seiner Verwaltung und seines Landes geschätzt.

Das KWF ehrt in Leitendem Ministerialrat Frobin Weiger eine herausragende forstliche Führungspersönlichkeit, die, wurzelnd auf ihrer Erfahrung in der Forstpraxis, Waldarbeit und Forsttechnik in Baden-Württemberg und darüber hinaus wesentlich mitgestaltet hat. Darüber hinaus ehrt es ihn für seinen wichtigen Beitrag zur Führung des KWF, von 1976 bis 1993 als Mitglied des Verwaltungsrates, von 1979 bis 1988 als Mitglied des Vorstandes und von 1985 bis 1988 zusätzlich als stellvertretender KWF-Vorsitzender.

Ltd. Ministerialrat Frobin Weiger hat sich um das KWF und um die Weiterentwicklung von Waldarbeit und Forsttechnik in der Forstpraxis große Verdienste erworben. Wir alle, das KWF, die baden-württembergische Landesforstverwaltung und die Forstwirtschaft in Deutschland, sind hierfür bleibend dankbar.

Seine Medaille trägt die Inschrift:
Leitender Ministerialrat Frobin Weiger für seine Verdienste um Waldarbeit und Forsttechnik und um das KWF.



Forstdirektor Rolf Lüttich

1930 in Göttingen geboren, begann Forstdirektor Rolf Lüttich nach der Forstlehre in Kettenforst, Landesforstschule Allagen und forstlichem Vorbereitungsdienst in mehreren nordrhein-westfälischen Forstämtern seine forstliche Berufslaufbahn, die ihn 1956 erstmals in das Geschäftszimmer nach Siegburg brachte und dann 1958, als Büroleiter ins Forstamt Kottenforst zurückführte. 1974 wurde er mit dem Aufbau und der Leitung der ADV-Stelle Nordrhein-Westfalen betraut, die seit

1976 beim Forstamt Siegburg angesiedelt ist. Bis zu seinem Eintritt in den Ruhestand 1992 war er Motor der Einführung und Anwendung der Datenverarbeitung zum Nutzen der Forstpraxis, die in Nordrhein-Westfalen unter seiner Leitung einen beispielhaften und richtungweisenden Stand erreichte.

Seit 1976 vertrat er seine Landesforstverwaltung im KWF-Arbeitsausschuß Datenverarbeitung, 1985 wurde er vom KWF-Vorstand zum Obmann dieses Ausschusses berufen, den er bis 1992 leitete.

Das KWF ehrt in Forstdirektor Rolf Lüttich einen hervorragenden Forstpraktiker, der sich durch Spezialisierung zu einem führenden Fachmann der Datenverarbeitung in der Forstwirtschaft entwickelt hat. Durch hohe fachliche Qualifikation und vorbildliche menschliche Eigenschaften hat er zu Innovation und Rationalisierung der Verwaltungsabläufe beigetragen und die Datenverarbeitung im Forst beachtlich vorangebracht. Mit einer KWF-Arbeitstagung hierzu 1986 in München und mehreren Sonderschauen und Forenreihen bei der INTERFORST hat er gemeinsam mit

seinem Ausschuß, in dem auch Fachleute aus dem benachbarten Ausland mitarbeiten, wichtige Akzente und Entscheidungsgrundlagen gesetzt.

Forstdirektor Lüttich hat sich um den KWF-Arbeitsausschuß Datenverarbeitung und um die Datenverarbeitung für die Forstwirtschaft in seinem Lande und darüber hinaus große Verdienste erworben. Wir alle, das

KWF, seine Landesforstverwaltung und die Forstwirtschaft in Deutschland sind ihm hierfür bleibend dankbar.

Seine Medaille trägt die Inschrift: Forstdirektor Rolf Lüttich für seine Verdienste um die EDV in der Forstpraxis und den KWF-Arbeitsausschuß Datenverarbeitung.

Friedrich Kübler vollendet am 28. November 1994 sein 70. Lebensjahr. Land- und Forstwirt aus Hüttental im Odenwald, wurde er 1985 vom BML als Vertreter des Kleinprivatwaldes in den Verwaltungsrat des KWF entsandt. Diese Aufgabe nahm er mit großem Sachverstand wahr und verstand es dabei gut, für die im Wald tätigen Menschen einzutreten. Aus der Erfahrung im eigenen 70 ha großen Wald mit zusätzlich 30 ha landwirtschaftlichen Flächen kannte er selbst die Probleme der Waldbauern und der Waldarbeit und bereicherte die Beratungen. Mutig installierte er auf seinem „Waldhubenhof“ eine der ersten Hackschnitzel-Heizungen. Frühzeitig erkannte er die Bedeutung von Aus- und Fortbildung der Kleinwaldbesitzer und setzte sich als Vorsitzender der Forstbetriebsgemeinschaft Michelstadt und der Kreisgruppe Odenwald des Hess. Waldbesitzerverbandes sowie als Mitglied des Vorstandes des Hess. Waldbesitzerverbandes sehr engagiert für Lehrgänge und Kurse vor Ort ein.

Er ist Mitinitiator und stellvertretender Leiter des Projektes „Mobile Waldarbeitsschule Odenwald“, das mit der Unterstützung von BML, AGDW, Berufsgenossenschaft und

Hess. Landesforstverwaltung unter der wissenschaftlichen Leitung von Prof. Dr. Löffler wichtige Erkenntnisse für eine effektive Waldbauernschulung erbrachte.

In zahlreichen Ehrenämtern hat Friedrich Kübler für seinen Berufsstand, für die Land- und Forstwirtschaft in Hessen und für die Allgemeinheit gewirkt; neben seinen Aufgaben im Waldbesitzerverband hat er sich u.a. im Landesforstausschuß Hessen, im Bezirksforstausschuß Darmstadt, im Vorstand der Land- und forstwirtschaftlichen Berufsgenossenschaft Darmstadt, als Kreisbeigeordneter und Mitglied des Kreitages Odenwald engagiert. Berufskollegen und Forstleute aus allen Teilen Deutschlands und darüber hinaus hat er mit seiner Familie fachlich durch seinen Wald geführt und gastlich auf seinem Hof bewirtet.

Friedrich Kübler wird an seinem 70. Geburtstag sicher von vielen Freunden, Mitstreitern und Kollegen beglückwünscht und geehrt. Das KWF, Verwaltungsrat, Vorstand, Mitglieder und Mitarbeiter der Zentrale schließen sich mit den besten Wünschen und herzlichem Dank an.

Dietrich Fischer

Herrn Prof. Dr. Siegfried Häberle, seit 1967 Mitglied des KWF-Verwaltungsrates, zur Vollendung seines 65.

Lebensjahres am 16. November 1994. Eine ausführliche Würdigung erscheint in FTI 12/94.

Personelles

„Wir gratulieren“

Friedrich Kübler – 70 Jahre

„Wir gratulieren“

Prof. Dr. Siegfried Häberle – 65 Jahre

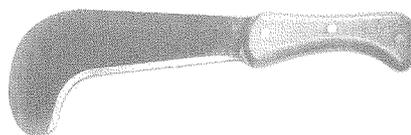
Beurteilung

Der Einsatzschwerpunkt der Karlsruher Pflegeheppe liegt bei der Jungwuchspflege im Aushauen von Holzgewächsen bis zu einem Trenndurchmesser von ca. 5 cm.

Die Heppe liegt gut in der Hand. Griffsicherheit, Haltbarkeit und Schneidhaltigkeit sind gut.

Beschreibung

Die Pflegeheppe ist aus Vergütungs-



stahl mit beidseitig angeschliffener Schneide; Blatt im vorderen Bereich nach unten gezogen; Holzgriff-Halbschalen beiderseits mit dem Blatt vernietet.

Aus der Prüfarbeit

Karlsruher Pflegeheppe

Prüfabschluß: November 1994
Anmelder: Forstgerätestelle Waldemar Grube; 29646 Hützel

Abmessungen und Gewichte

Länge ohne Griff	240mm
Länge mit Griff	415mm
Länge der Innenschneide (ohne Bogen)	165mm
Breite max.	130mm
Dicke des Blattes	3mm
Dicke des Griffes	25mm
Härte der Schneide	48HRC
Gewicht	650g

Aus der Arbeit des FPA

Einhand-Sichelheppe mit 40cm Eschenstiel

Prüfab-schluß: November 1994

An-mel-der: Firma Leonhard
Müller & Söhne; A-9413 Frant-
schach

Beurteilung

Der Einsatzschwerpunkt der Einhand-Kultursichel, liegt bei der Kulturpflege im Aushauen von Holzgewächsen bis zu einem Trenndurchmesser von ca. 5cm sowie zur Beseitigung von Kraut- und Strauchflora (z.B. Adlerfarn, Himbeere, Brombeere). Die Sichelheppe liegt gut in der Hand. Griffsicherheit, Haltbarkeit und Schneidhaltigkeit sind gut.

Beschreibung

Die Kultursichel ist aus Qualitätsstahl geschmiedet, mit gebogener Innen- und Rückenschneide. Die Innen-

schneide ist durchgehend, die Rückenschneide nur im geraden Teil ballig angeschliffen; gerader Eschenstiel mit Kuhfußknauf.

Abmessungen und Gewicht

Länge ohne Stiel	250mm
Länge mit Stiel	560mm
Breite:	162mm
Länge der Innenschneide (ohne Bogen)	80mm
Länge des Bogens der Innenschneide:	122mm
Länge der Rückenschneide	100mm
Dicke des Blattes	3,4mm
Gewicht mit Stiel	600g

Biber Axt 800g mit 70cm Hickory-Stiel

Prüfab-schluß: November 1994

An-mel-der: Firma Leonhard
Müller & Söhne; A-9413 Frant-
schach

Beurteilung

Der Einsatzschwerpunkt der Biber-Axt 800g liegt beim Entasten von schwachem bis mittlerem Holz. Die Axt ist handlich, mit guter Griffsicherheit und günstiger Schwerpunkt-lage. Haltbarkeit und Schneidhaltigkeit sind gut.

Beschreibung

Die Axt ist aus Vergütungsstahl geschmiedet, mit keilförmigem Blatt. Die Schneide ist ballig angeschliffen. Zehe und Ferse sind spitz ausge-

formt. Der Kuhfußstiel besteht aus lackiertem Hickory-Holz und ist im Ohr mit einem Längskeil (Holz) und einem Querkel (Metall) befestigt.

Abmessungen und Gewichte

Länge	185mm
Breite	130mm
Höhe	33mm
Keilwinkel	1,5°
Schlagplatte	54 x 30mm
Gewicht mit Stiel	1340g

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 06078/785-31, KWF-Telefax 06078/785-50 - Redaktion: Dr. Klaus Dümmel, 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 (0 61 31) 67 2006 + 61 16 59

Druck: Gebr. Nauth, 55118 Mainz, Telefax 06131/670420 - 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.