

Untersuchungen zur Vibrationsbelastung des Hand-Arm-Systems beim Entasten mit der Motorsäge

J. Augusta, K. Wahl und I. Dresen

Sind die Vibrationen bei abgestützter Motorsäge tatsächlich stärker als bei frei gehaltener? Die Autoren greifen mit ihrer Untersuchung Hinweise aus der Praxis auf.

Beim Entasten wird wegen der Entlastung des Stütz- und Bewegungsapparates und der Übertragung von Schwingungen auf den Stamm das Arbeiten mit abgestützter Motorsäge als Arbeitserleichterung empfohlen (UVV Forsten, EST-Standardverfahren, „Der Forstwirt“, 3. Auflage).

Den Hinweisen von Forstwirten, dass dabei die Vibration stärker sei als bei frei gehaltener Motorsäge wurde messtechnisch nachgegangen, da einschlägige Untersuchungsergebnisse z. Z. nicht bekannt sind.

Um vergleichbare Messergebnisse zu erhalten, erfolgte die Untersuchung an „Modellstämmen“ (Fichte, Länge ca. 5 m, Durchmesser ca. 25 cm, in ca. 50 cm Höhe aufgebockt, anstelle der Äste eingebaute Rundstäbe von etwa 30 mm Durchmesser).

Je Arbeitsvariante (Säge frei gehalten – Säge abgestützt) wurden 350 „Modelläste“ abgesägt (Abb. 1).

Die Messung erfolgte nach EN 28662-1 und ENV 25349. Die Sägearbeit führte ein Forstwirtschaftsmeister durch.

Ermittelt wurden die unbewerteten und die bewerteten Schwingbeschleunigungen sowie Frequenzspektren in x-, y- und z-Richtung an beiden Handgriffen der Säge.

Die Messergebnisse lassen unterschiedliche Schwingungsbelastungen bei den untersuchten Arbeitsvarianten erkennen (Abb. 2). Auffällig dabei sind die größeren bewerteten Schwingbeschleunigungen in allen Messrichtun-

gen am hinteren Handgriff und in z-Richtung am vorderen Handgriff beim Arbeiten mit abgestützter Motorsäge.



Abb. 1: Je Arbeitsvariante wurden 350 „Modelläste“ abgesägt

Diese resultieren jedoch aus unterschiedlichen Frequenzbereichen.

Die getrennte Betrachtung unterschiedlicher Frequenzbereiche erklärt sich aus dem Schwingungsverhalten des Hand-Arm-Systems und der frequenzabhängigen Wirkung der Schwingungen (Abb. 3).



Forsttechnische Informationen

Fachzeitschrift für Waldarbeit und Forsttechnik
D 6050

Inhalt

Ergonomie und Unfallverhütung
Untersuchung zur Vibrationsbelastung des Hand-Arm-Systems; K. Augusta, K. Wahl u. I. Dresen
Zur Frage der Sicherheit beim Fällen von Starkhölzern im Laub; J. Hartfield

Aus der Prüfarbeit
Veränderungen bei der sicherheitstechnischen Untersuchung von Bedienkabinen; J. Graupner

KWF-Tagung
Besucher-Umfrage am Forstbeschäftigtentag; B. Reddig u. J. Kumm

Veranstaltungsbericht
Effizienter Daten- und Materialfluss in der Forstwirtschaft - Wunschtraum oder Wirklichkeit? F. Bohlander, A. Forbrig

Geräte- und Verfahrenstechnik
Zuschuss für Bio-Öl; R. Tobisch

<http://www.kwf-online.de>

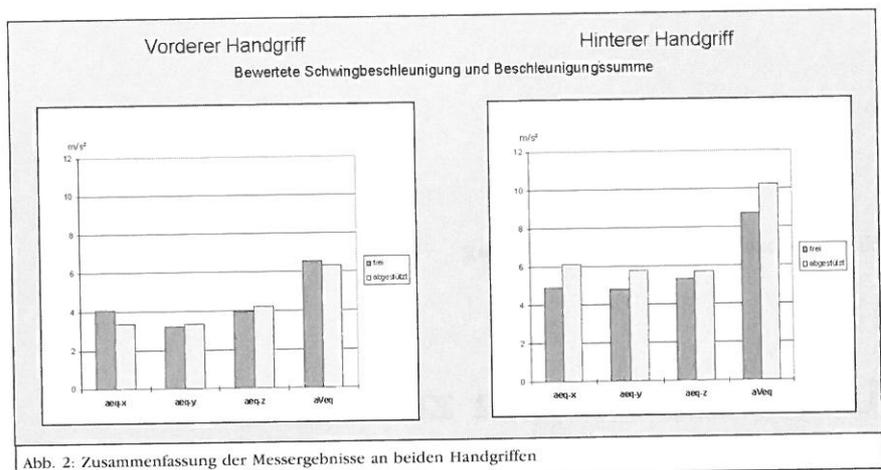


Abb. 2: Zusammenfassung der Messergebnisse an beiden Handgriffen

Bei Schwingungserregung in Unterarmrichtung (z-Richtung) kommt es zwischen 10 und 20 Hz zu Höchstwerten von Resonanzen des Hand- und Ellenbogengelenkes mit entsprechender mechanischer Belastung. Oberhalb des Resonanzbereiches vermindern sich die Schwingungen des Hand-Arm-Systems in allen Richtungen.

und Unterhautgewebe ihren niedrigsten Bewegungswiderstand für Wechsellastdrücke, so dass sie diese Frequenzen besonders gut leiten. Zu beachten ist auch, dass bei Wechsellastdrücken bis etwa 1000 Hz transversale Scherwellen im Gewebe auftreten. Daraus lässt sich eine frequenzabhängige Belastung dieser Strukturen folgern, welche funktionelle Veränderungen des peripheren Nervensystems auslösen und damit Bedeutung für die Entstehung der Weißfingerkrankheit haben.

In Anlehnung an die internationale Literatur haben wir für die weiteren Betrachtungen zwei Frequenzbereiche berücksichtigt:

- den Frequenzbereich unter 40 Hz, der bedeutsam ist für das Entstehen von Veränderungen an Knochen und Gelenken im Hand-Arm-Bereich und
- den Frequenzbereich über 160 Hz, welcher als bedeutsam für das Entstehen der Weißfingerkrankheit betrachtet wird.

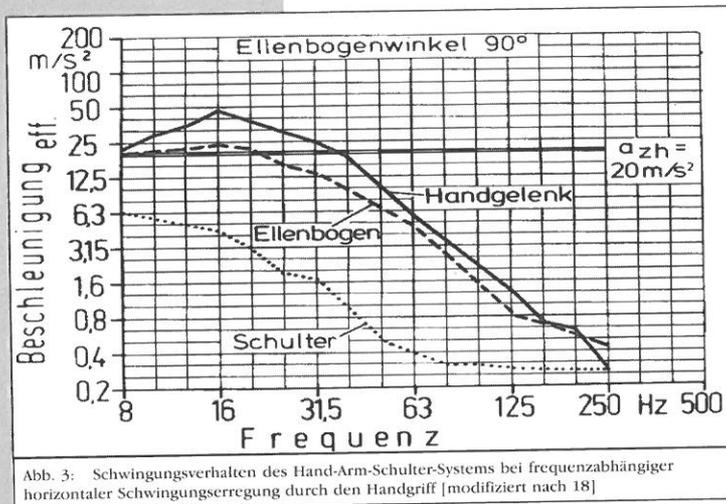


Abb. 3: Schwingungsverhalten des Hand-Arm-Schulter-Systems bei frequenzabhängiger horizontaler Schwingungserregung durch den Handgriff [modifiziert nach 18]

Die Mechanorezeptoren der Haut (Nervenendkörperchen, die je nach Typ auf Beschleunigung, Geschwindigkeit, Auslenkung oder Druck reagieren können) sind in der Lage, mechanischen Schwingungen bis zu einer Frequenz von 800 Hz zu folgen. Das Minimum ihrer Reizschwelle liegt bei Frequenzen zwischen 150 und 300 Hz. In diesem Frequenzbereich haben Haut

Für die Bewertung der Messergebnisse bzgl. der frequenzabhängigen Belastung des Hand-Arm-Systems gibt es nach unserer Kenntnis keine empfohlene Verfahrensweise.

Wir haben zur Beurteilung der Unterschiede in den o. g. Frequenzbereichen das bestimmte Flächenintegral (F) der Trendkurven der unbewerteten Schwingbeschleunigung als Maß für die auf das Hand-Arm-System übertra-

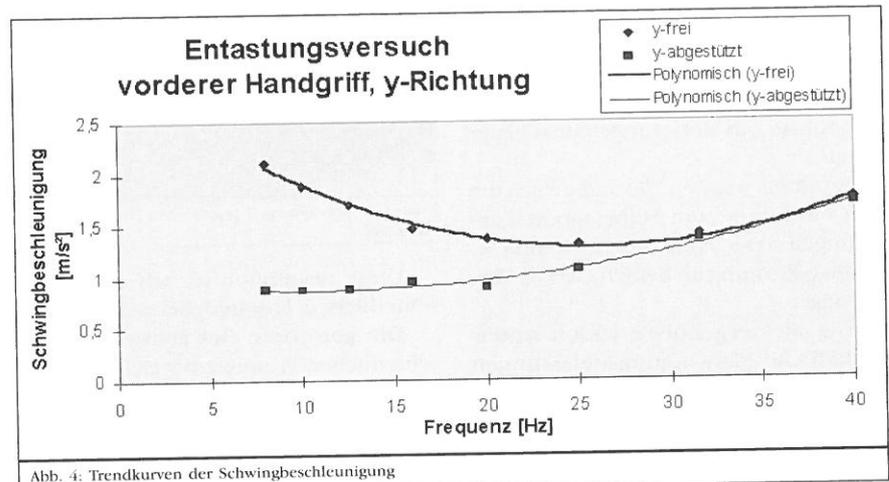


Abb. 4: Trendkurven der Schwingbeschleunigung

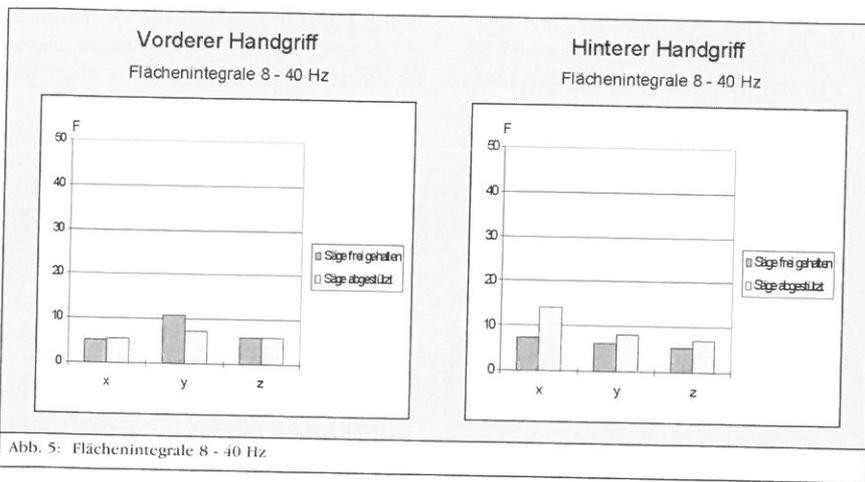


Abb. 5: Flächenintegrale 8 - 40 Hz

gene Energie benutzt. Abbildung 4 zeigt dafür ein Beispiel für den Frequenzbereich unter 40 Hz.

Im Frequenzbereich 8 – 40 Hz ergaben sich bei abgestützter Säge am vorderen Handgriff in x-Richtung und am

tigen den Eindruck der verstärkten Schwingungswahrnehmung bei abgestützter Säge, da Schwingungen niedriger Frequenz subjektiv wesentlich stärker wahrgenommen werden als solche hoher Frequenz.

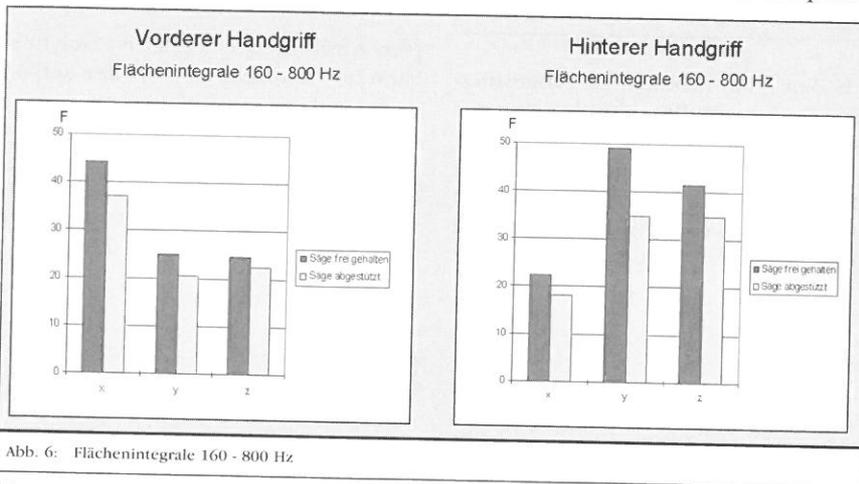


Abb. 6: Flächenintegrale 160 - 800 Hz

hinteren Handgriff in x-, y- und z-Richtung unterschiedlich erhöhte Flächenwerte gegenüber frei gehaltener Säge (Abb. 5).

Für den Frequenzbereich 160 – 800 Hz wurden bei abgestützter Säge an beiden Handgriffen in allen Schwingungsrichtungen günstigere Bedingungen festgestellt (Abb. 6).

Folgerungen:

- Die Untersuchungsergebnisse bestä-

- Die durch niedrige Frequenzen in das Hand-Arm-System eingebrachte Energie ist gegenüber der aus den Frequenzen über 160 Hz relativ gering (Abb. 5, 6, 7).
- Zum Zustandekommen von akuten und degenerativen Veränderungen im Knochen- und Gelenkbereich des Hand-Arm-Systems gibt es bezüglich des ursächlichen Zusammenhanges mit der Motorsägenarbeit unseres Wissens keine einheitliche Auffas-

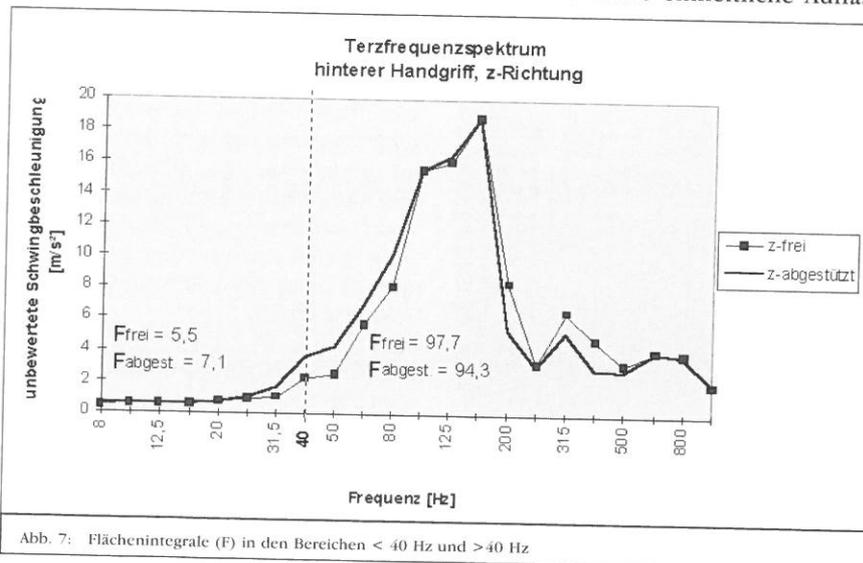
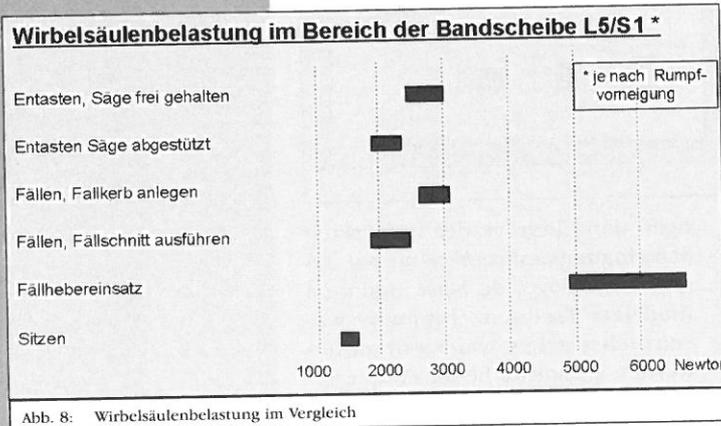


Abb. 7: Flächenintegrale (F) in den Bereichen < 40 Hz und > 40 Hz

sung. Diese Schäden werden allgemein eher für selten gehalten [5, 12, 15]. Bemerkenswert ist, dass bei Motorsägenführern mit bestehender Weißfingerkrankheit eine größere Häufigkeit der Knochen- und/oder Gelenkveränderungen festgestellt wurde als bei den übrigen Exponierten [4].



Aus den beim Arbeiten mit abgestützter Säge festgestellten Erhöhungen der Schwingbeschleunigung im Frequenzbereich unter 40 Hz gegenüber den Messwerten bei frei gehaltener Säge (Abb. 5) ist nach unserer Auffassung keine allgemeine Steigerung der Ge-

fährdung bzgl. des Entstehens von Knochen- und/oder Gelenkveränderungen im Sinne der Berufskrankheit Nr. 2103 abzuleiten.

- Gemäß ISO 5349 kann sich infolge der geringeren Schwingbeschleunigungen im Bereich der Frequenzen 160 – 800 Hz bei abgestützter Säge gegenüber dem Arbeiten mit frei gehaltener Säge (Abb. 6) das Risiko des Entstehens der Weißfingerkrankheit (Berufskrankheit Nr. 2104) um ca. 10 % verringern.
- Das Arbeiten mit abgestützter Säge bedeutet z. B. für die Bandscheibe am Übergang von der Lendenwirbelsäule zum Kreuzbein (L5/S1) eine ständig geringere Belastung um 600 – 1000 N (Abb. 8).
- Aufgrund der dargelegten Ergebnisse wird von den Autoren weiterhin das Abstützen der Motorsäge bei der Entastung befürwortet.

(Ein ausführliches Literaturverzeichnis kann bei den Autoren oder der Redaktion angefordert werden)

Autoren:

Dr. med. J. Augusta, Ing. K. Wahl, I. Dresen, Thüringer Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft Gotha

Aus der Prüfarbeit

Veränderungen bei der sicherheitstechnischen Untersuchung (Rops; Fops) von Bedienkabinen selbstfahrender Forstmaschinen

J. Graupner

Maschinen und Geräte müssen den grundlegenden Sicherheitsanforderungen des Anhangs I der Maschinenrichtlinie 98/37 EG entsprechen. Zur Konkretisierung dieser Anforderungen



Rops-Test einer Kabine, Querkrafteinleitung

sierten Normen vorlagen, wurde bei Sicherheitsprüfungen durch die DPLF auf die grundlegenden Sicherheitsanforderungen zurückgegriffen, die für den ROPS-Test Aussagen enthielten, für den FOPS-Test jedoch nicht. Durch eine Vereinbarung zwischen den CEN und ISO Normungsgremien werden künftig auch auf ISO-Ebene Normen erarbeitet, die als EN/ISO-Normen die Maschinenrichtlinie konkretisieren werden. Derzeit werden ISO Normen für selbstfahrende Forstmaschinen überarbeitet. Die DPLF empfiehlt daher bereits jetzt Herstellern ihre Produkte auf die kommenden Sicherheitsanforderungen abzustimmen, damit teure Nachrüstungen vermieden werden.

Bei der Konstruktion neuer Kabinen müssen diese Anforderungen berücksichtigt werden.

1. ROPS (Roll-over protective structures)

Untersuchungen zur Umsturzsicherheit (Rops-Untersuchungen) werden künftig nur noch mit nachfolgender Prüfbelastung (gemäß ISO/CD 8082) durchgeführt:

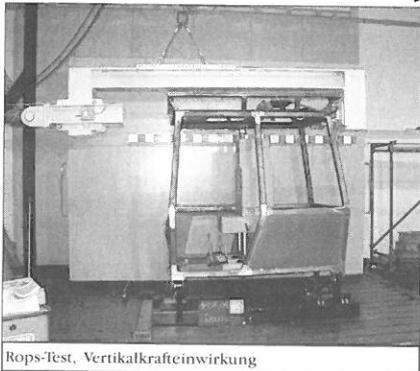
1.1. Belastung quer zur Fahrtrichtung:

horizontale Energieleitung (am Kabinendach):

$$U = 12\,500 \times \left[\frac{M}{10\,000} \right]^{1,25} \text{ in (J)}$$

horizontal einwirkende Kraft (am Kabinendach):

$$F_h = 60\,000 \times \left[\frac{M}{10\,000} \right]^{1,20} \text{ in (N)}$$



Rops-Test, Vertikalkrafteinwirkung

1.2. Vertikalkraft (am Kabinendach):

$$F_v = 20 \times M$$

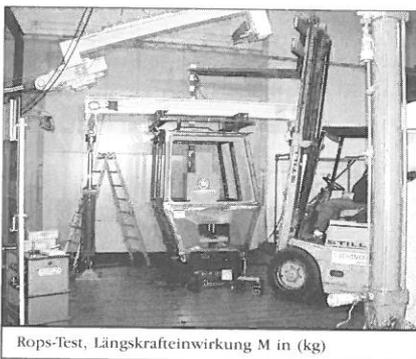
M = Gesamtmasse der Maschine in (kg)

F_v = Vertikalkraft in (N)

1.3. horizontale Längskraft

Darüber hinaus wird (am Kabinendach) eine horizontale Längskraft in folgender Höhe aufgebracht:

$$F_{\text{Längs}} = 48\,000 \times \left[\frac{M}{10\,000} \right]^{1,20} \text{ in (N)}$$

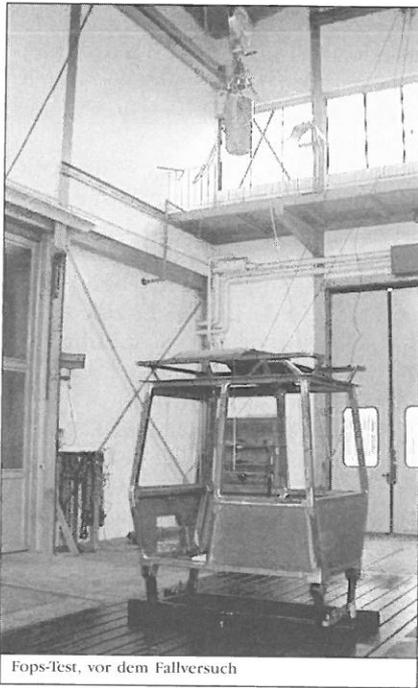


Rops-Test, Längskrafteinwirkung M in (kg)

Bei all diesen Belastungen darf der Sicherheitsfreiraum des Maschinenbedieners (DlV – siehe ISO 3164) nicht verletzt werden.

Die Belastungskategorie für Forstmaschinen bei Vorhandensein eines Verschränkungsgelenkes ohne Anschläge oder mit sehr großem Verschränkungswinkel (Bezugsmasse war nicht die Gesamtmasse, sondern die Teilmasse des Maschinenteiles auf dem sich die Kabine befand) soll nach o. g. Überarbeitungsentwurf gänzlich entfallen. Von Seiten des KWF war gegen diese

Änderung Stellung genommen worden, weil das Erfordernis hierfür durch Unfallerfahrung nicht begründet ist.



Fops-Test, vor dem Fallversuch

2. FOPS (falling object protective structure)

Der FOPS-Test – die Überprüfung des Schutzes gegen herabfallende Gegenstände gemäß ISO 8083 – beinhaltet nachfolgende Belastung:

Vertikalbelastung des Dachbleches durch eine frei fallende Prüfmasse, der Auftreffpunkt der Fallmasse muss mittig auf der Dachfläche, jedoch innerhalb der Projektionsfläche des DlV liegen. Bei dem Fallversuch darf der Sicherheitsfreiraum des Bedieners (DlV) nicht verletzt werden.

Fallmasse gemäß ISO 8083: 227 kg Masse, Durchmesser 255–260 mm, Länge 583–585 mm

Fall in Längsrichtung mit einer Fallenergie von 5800 J (Nm) auf das Kabinendach

2.1. Sitzposition in Fahrtrichtung

2.2. Sitzposition in Laderichtung

Bis zum Erscheinen der überarbeiteten Norm für selbstfahrende Forstmaschinen wird übergangsweise nur der Belastungsfall 2.1 getestet. Dachluken/Fenster, die dort im Interesse guter Sicht nach oben untergebracht sind, müssen in geeigneter Weise (Bügel, Gitter, Sicherheitsverglasung) geschützt werden. In Zukunft ist auch der Belastungsfall 2.2 zu untersuchen. Bei Sicherheitsverglasung ist insbesondere die Scheibenbefestigung diesbezüglich beanspruchungsgerecht zu gestalten.

Liegt der DlV ganz oder teilweise unter einer verglasten Fläche, so ist künftig in einem zweiten Fopsversuch (Fall des Prüfkörpers auf die Scheibenmitte) die diesbezügliche Sicherheit nachzuweisen.

J. Graupner, KWF

Zur Frage der Sicherheit beim Fällen von Starkhölzern im Laub

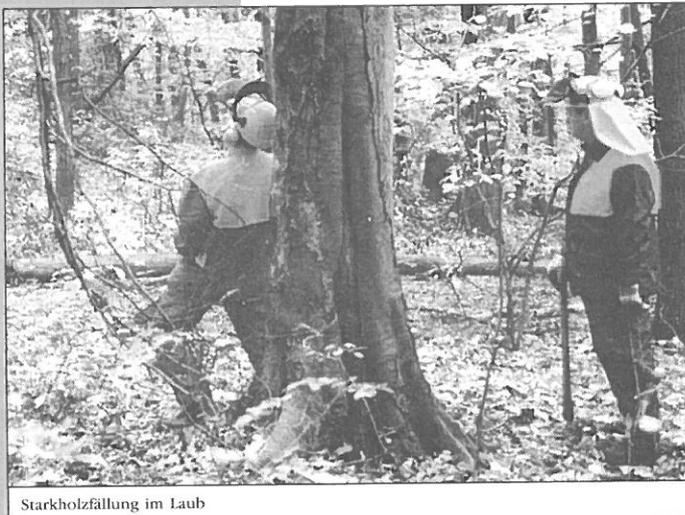
J. Hartfiel

Die Gefahren und Risiken für die Waldarbeiter waren Thema einer Sitzung des BLB im Oktober 2000

In den letzten Jahren ergaben sich in vielen Forstverwaltungen bereits im Sommer Absatzmöglichkeiten für Laubstarkholz. Forciert durch die holzverarbeitende Industrie, vor allem der Möbelindustrie, wurden vermehrt Starkholzhiebe bereits im September durchgeführt, um Submissionen im Oktober bedienen zu können.

Argumente der zeitnahen Weiterverarbeitung, der schöneren Sommerholzfärbung, der gestiegenen Lagerungskosten und der veränderten Wettbewerbsbedingungen auf dem Markt machen die Runde und nicht zuletzt die z. T. sehr gute preisliche Honorierung führten dazu, dass Starkholz noch im Laub stehend gefällt wird.

Für die Waldarbeiter und Forstwirte ergeben sich aber eine Reihe Gefahren und Risiken, die in der Fachpresse z.T. schon diskutiert und häufig durch interne Erlasse in den Forstverwaltungen geregelt sind.



Starkholzfällung im Laub

Anlässlich einer Sitzung der Arbeitsgruppe 10 „Forst“ des Bundesverbandes der Landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften im Oktober 2000, an der der Verfasser teilgenommen hat, wurden alle diese Fragen besprochen. Die Mitglieder der AG konnten sich in einem sehr gut vorbereiteten Beispielhieb, der auch Grundlage einer Prüfungsarbeit zum Betriebsrevisor¹⁾ war, ein Bild von den Verhältnissen in der Praxis machen.

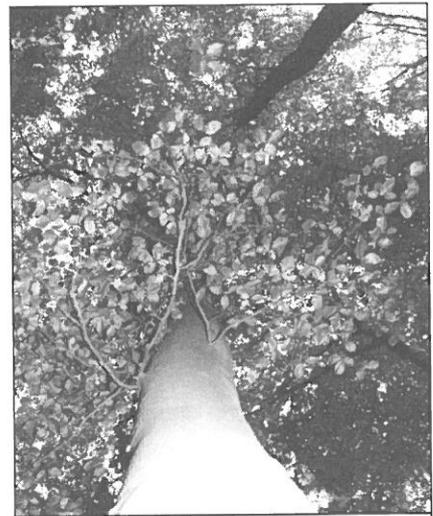
Risiken und Gefährdungen

Nachfolgende Risiken und Gefährdungen, die aufgrund der Belaubung über die bei der Fällung von starken Laubhölzern gewöhnlich auftretenden Gefahren hinausgehen, werden in der Diskussion immer wieder aufgeführt:

1. Sichtbehinderung:

Blätter, die im unteren Bereich der Baumkronen wachsen, hier vor allem Angstreiser, Klebäste etc., behindern die Sicht nach oben. Ab einem gewissen Belaubungsgrad im unteren Teil ist

der Kronenraum kaum noch einzusehen. Das erschwert die Beurteilung des



Sichtbehinderung durch niedrigere Äste

Kronenschwerpunktes und das Erfassen von Dürträsten im oberen Kronenraum erheblich. Beides ist aber für die Fälltechnik und Fällrichtung von äußerster Wichtigkeit. Die falsche Fälltechnik oder die falsche Fällrichtung hat nicht nur Mehrarbeit zur Folge, sondern stellt ein absolutes Sicherheitsrisiko dar.

2. Höheres Gewicht durch die Belaubung:

Die Bäume haben durch die Belaubung und das noch im Holz befindliche Wasser bzw. den im Holz strömenden Saft ein höheres Gewicht als im Winter. Dies um so mehr, wenn sich bei Regen, Nebel oder Tauanhang das Gewicht um ein Mehrfaches erhöht.

Bäume, die in unbelaubtem Zustand noch als gerade Bäume gefällt werden könnten, sind in belaubtem Zustand oft ein Vor-, Rück- oder Seithänger.

3. Zusätzliches Astgewicht:

Das Gewicht der Äste mit Belaubung wird höher, demzufolge ist ihre Tragkraft und Bruchfestigkeit geringer als in unbelaubtem Zustand. Bei der Fällung kann es bei stärkeren Ästen zu vermehrten Astabbrüchen kommen. Es hat den Anschein, dass die Brüche sich heftiger „entladen“ als außerhalb der Vegetationszeit. Das grüne Astwerk führt dazu, dass die Bäume schlechter durch die Lücken fallen.

4. Gewicht beim Fällvorgang:

Wenn ein belaubter Baum beim Fällvorgang auf einen Nachbarbaum auftrifft, kann sein höheres Gewicht dazu führen, dass der Nachbarbaum entwurzelt wird. Sollte er nur daran hängenbleiben, sind meist ein höherer Arbeitsaufwand und damit verbundene Gefahren sowie höhere Fallschäden die Folge.

5. Wind:

Laub stellt natürlich immer eine größere Angriffsfläche für den Wind dar.

¹⁾„Sicherheitstechnische Probleme beim Fällen von Bäumen im Laub“, B. Bischof, August 2000

Man spricht dabei von einer „Segelwirkung“. Bei Wind wird die Hangrichtung des Baumes stark beeinflusst. Die Fällrichtung, vorgegeben z. B. durch die Bestandeserschließung, verhindert es aber in den meisten Fällen, den Wind als Fällhilfe zu nutzen.

6. Totholz und abgestorbene Äste:

Abgestorbene Äste und Totholz sollen im Bestand schlechter zu erkennen sein als im Winter. Trockene Äste und Baumteile brechen durch Erschütterungen oder beim Fällvorgang leicht ab und fallen unkontrolliert zu Boden. Beim Aufprall auf dem Boden kann es dabei zu gefährlich hochschnellenden Teilen kommen.

7. Keilarbeit:

Die Keilarbeit ist durch das höhere Baumgewicht erschwert. Die Keile ziehen durch den vorhandenen Saft schlechter bzw. sie springen aus dem Schnitt.

8. Übersicht:

Die Übersicht in der Hiebsfläche ist stark eingeschränkt, da die herumliegenden Kronenteile der schon gefällten Bäume noch belaubt sind. Rückegassen sind nach kurzer Zeit nur noch schwer erkennbar. Der Unterschreitung des Sicherheitsabstandes von doppelter Baumlänge wird Vorschub geleistet. Auch Drittpersonen, die den Bestand betreten könnten, wären nur sehr schlecht auszumachen.

Beurteilung und Maßnahmen

Für den Regelgeber stellte sich nun die Frage, ob es über die „normalen“ Vorschriften der einschlägigen UVV „Forsten“ notwendig ist, weitergehende Regelungen für den Spezialfall der Fällung von Bäumen in belaubtem Zustand zu treffen.

Im Einzelnen kann zu den o. g. Punkten 1 bis 8 folgendes festgestellt werden:

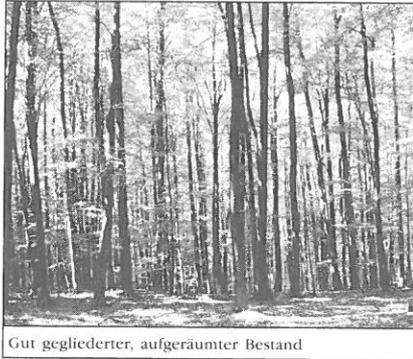
Zu 1. Sichtbehinderung:

Je nach Differenzierungsgrad des Bestandes ist die Beurteilung des Kronenraumes erheblich erschwert. Das macht es erforderlich, den Baum zur genauen Beurteilung ggf. mehrfach zu umrunden, um letztlich den Schwerpunkt sowie die genaue Hangrichtung festzustellen.

Bei der Baumbeurteilung ist mit noch größerer Sorgfalt vorzugehen als in winterlichen Schlägen. Manchmal ist es für eine bessere Sicht in die Krone nötig, den Baum von etwas weiter weg oder gemeinschaftlich mit einem Kollegen zu beurteilen.

Sofern es möglich ist, werden tiefe, störende Äste vor der Fällung entnommen. Sollte der Kronenraum gar nicht einzusehen sein, so ist der Einsatz von Seilzug oder Seilwinde die einzig gängige Alternative.

Es bleibt weiter festzuhalten, dass Laubholzbestände, die einheitlicher gewachsen sind und einen räumlich gut gegliederten Unterstand besitzen, bei der Kronenbeurteilung weniger Probleme bereiten als Bestände, die nach den Grundsätzen des naturnahen Waldbaues bewirtschaftet worden sind. Letztere weisen meist einen dicht geschlossenen Unterstand und vermehrt Totholz auf.



Gut gegliederter, aufgeräumter Bestand

Zu 2. Höheres Gewicht durch die Belaubung:

Das durch die Belaubung höhere Gewicht muß bei der Fälltechnik berücksichtigt werden.

Die Bruchleiste muß etwas breiter gewählt werden, um erstens das Gewicht besser aufzunehmen, zweitens dem Baum, solange er sich noch nicht neigt, eine höhere Stabilität zu geben und drittens dem Stamm beim Fallen eine längere Führung zu ermöglichen.

Zu 3. Zusätzliches Astgewicht:

Da die Äste durch das höhere Astgewicht mehr als üblich zum Abbrechen neigen, muß der Kronenraum während der Fällung ständig beobachtet werden. Wenn der Baum zu fallen beginnt, muß man ganz weit vom Stamm zurücktreten. Die Rückweichen müssen deshalb sauberer und länger angelegt werden als üblich.

Zu 4. Gewicht beim Fällvorgang:

Dem vorhandenen höheren Gewicht beim Fällvorgang ist durch verschiedene



Haltebandtechnik

nen Maßnahmen Rechnung zu tragen. Vor allem die Fälltechnik muß sehr sorgfältig ausgewählt werden.

Hängt der Baum eindeutig in die vorgesehene Fällrichtung, so hat sich die Haltebandtechnik bestens bewährt. Die Bruchleiste sollte in jedem Fall etwas stärker belassen werden. Allerdings steigt mit stärkerer Bruchleiste auch die Gefahr des Aufplatzens des Stammes. Dem kann aber, insbesondere bei Wertholz, durch den Einsatz von Stammpressen begegnet werden.

Mit entsprechend konstruierten hydraulischen Fällhebern kann die schwere Keilarbeit reduziert werden. Hierdurch werden die beim Keilen deutlichen Erschütterungen, die zum Lösen von dünnen Ästen in der Krone führen können, ebenfalls reduziert.

Äußerst wichtig ist auch, dass fallende Bäume nicht nachgesägt werden. Sobald der Baum sich neigt, muß unbedingt weit auf die Rückweiche zurückgetreten werden.



Einsatz des Seiles

Hängengebliebenen Bäume lassen sich aufgrund des hohen Gewichtes meist nicht mit dem Wendebaum zu Fall bringen. Der Einsatz des Seilzuges oder der Schlepperseilwinde ist in solchen Fällen unvermeidbar. Bewährt hat sich dabei die Verwendung von Umlenkröhlen.

Augenscheinlich „schmiegen“ sich belaubte Äste beim Fallen besser durch die Lücken, als das in unbelaubtem Zustand der Fall ist. Im Winter, in unbelaubtem Zustand, sind die Äste aufgrund der Temperaturen insgesamt „störrischer“ und verhaken sich leichter.

Zu 5. Wind:

Der Wind ist beim Fällvorgang unbedingt zu berücksichtigen und nicht zu unterschätzen. Herrscht starker Wind, so ist die Fällung gemäß UVV „Forsten“ § 5 Abs. 1 einzustellen. Bei der Fällung im Laub, kann es bereits nicht ganz so starker Wind erforderlich machen, die Arbeit einzustellen.

Ganz leichter Wind kann beim Fällen in aller Regel mit einer verstärkten Bruchleiste ausgeglichen werden. Vorhänger mit Rückenwind fällt man

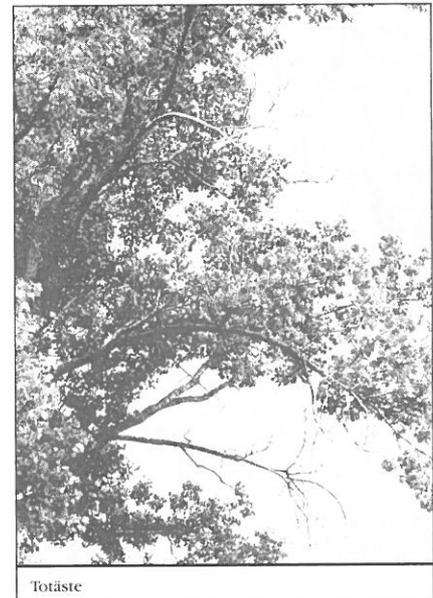
am einfachsten mit der Haltebandtechnik.

Bereits leichter Gegenwind erfordert eine größere Keilarbeit. Der Einsatz von hydraulischen Fällhebern oder Seilzug kann hier nochmals empfohlen werden.

Zu 6. Totholz und abgestorbene Äste:

Wenn noch stehende, abgestorbene Bäume bei der Fällung zusätzliche Gefahren bereiten, müssen sie zuerst gefällt werden.

Bei der Baumbeurteilung ist, entgegen vieler anderer Meinungen, die Erkennbarkeit von Totästen im grünen Kronenraum häufig besser, als bei Bäumen im Winter. Im Winter ohne Laub sind Totäste meist schwerer zu identifizieren.



Totäste

Sind im Kronenbereich viele gefährliche Totholzäste zu erkennen, sollte man keine Kompromisse eingehen und die Fällung unbedingt mit dem Seil, d. h. mit Seilzug oder Winde, durchführen.

Während der Fällarbeiten ist es erforderlich, den Kronenraum ständig im Auge zu behalten. Selbst wenn der Baum schon liegt, muß genau untersucht werden, ob noch weitere Äste in anderen Bäumen hängen geblieben sind, die herunterfallen könnten. Unter hängengebliebenen Ästen darf in keinem Falle weiter gearbeitet werden. Notfalls ist der gefällte Baum vor dem Aufarbeiten aus dem Gefahrenbereich herauszuziehen.

Zu 7. Keilarbeit:

Bei der, diesem Bericht zugrunde liegenden Demonstration, konnte ein Herausspringen der Keile durch das Gewicht und den noch vorhandenen Saft nicht bestätigt werden. Die Keile hielten gut im Schnitt und ließen sich gut treiben.

Wie bereits bemerkt, ist der Keilaufwand aufgrund des Gewichtes höher

und kann nur durch den Einsatz von hydraulischen Fällhilfen vermindert werden. Der Einsatz der hydraulischen Fällhilfen sollte allerdings auf dem Wege einer Schulung erlernt worden sein. Beim Einsatz dieser Geräte kommt es durch die Begrenzung der Hubhöhe auf eine besonders genaue Baumannsprache an.

Zu 8. Übersicht:

Die Übersicht im Schlag läßt sich durch das Laub nur schwer verbessern.

Der Beobachtung des Fallbereiches vor der Fällung kommt eine noch größere Bedeutung zu. Eine Möglichkeit zur Verbesserung besteht darin, hochstehende Astteile abzuschneiden und sichtbehindernde Hiebsreste zu verkleinern.

Zur Erhöhung der Sicherheit ist zu empfehlen, zunächst eine Anzahl von Bäumen gemeinsam zu fällen, die anschließend getrennt aufgearbeitet werden.

Das konsequente Tragen der warnfarbenen Persönlichen Schutzausrüstung dient vor allem der eigenen Sicherheit und ist für den Kollegen eine enorme Hilfe beim Erkennen von Gefahren.

Das gewissenhafte Absperren der Fahr- und Wanderwege mit Absper-

bändern und Schildern und ggf. der Einsatz eines Postens ist unbedingt erforderlich.

Eine genaue Absprache zum Arbeitsfortschritt und zur Festlegung des Vorgehens sowie eine Hiebsskizze und Markierungen im Bestand bringen zusätzliche Sicherheit.

Der Einsatz von Funk- und Mobiltelefon erhöhen die Sicherheit für den Notfall.

Besonders die Kommunikation innerhalb der Rotte mit Funkgeräten sollte Standard werden.

Fazit

Nach Abwägung aller Fakten besteht trotz der erhöhten Gefahren nach Ansicht der Fachleute keine Notwendigkeit, die Arbeit der Laubstarkholzfällung im Laub durch besondere Unfallverhütungsvorschriften zu regeln.

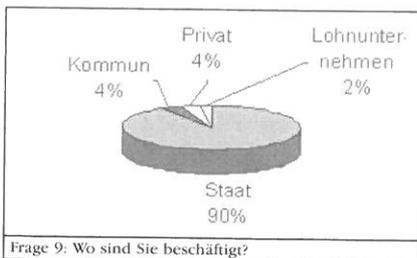
Die für den Bereich der Fällarbeiten aufgestellten Vorschriften reichen für Fällungen von Starkholz im Laub aus. Enorm wichtig ist bei solchen Arbeiten aber, dass alle oben beschriebenen Maßnahmen eingehalten, die vorhandenen Hilfsmittel unbedingt genutzt werden und besonders umsichtig gearbeitet wird.

J. Hartfiel, KWF

Angesprochen wurden rund 1800 Teilnehmer. Mit einem Rückfluss von 710 Fragebögen konnte eine repräsentative Quote von rund 39 % erreicht werden. Dies war nur möglich durch eine zusätzliche direkte Ansprache der Teilnehmer durch Interviewer.

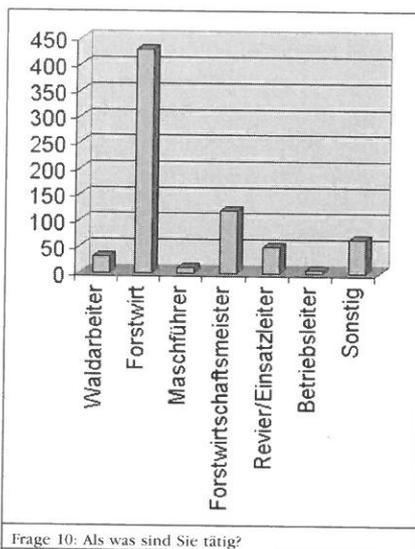
1. Teilnehmerstruktur

Über 90 % der befragten Teilnehmer sind im Staatsforst beschäftigt, zumeist als Forstwirt oder als Forstwirtschaftsmeister. Auffallend gering ist die Teilnahme von Selbstständigen, privat Beschäftigten und jungen Beschäftigten bis 25 Jahren.



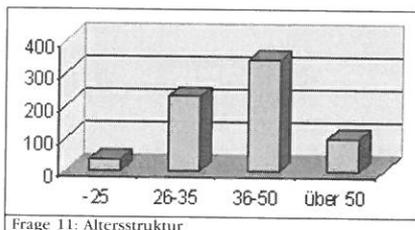
Frage 9: Wo sind Sie beschäftigt?

Die Teilnehmerstruktur in Bezug auf Art der Beschäftigungsstelle als auch der Tätigkeit sind nicht repräsentativ für die deutsche Forstwirtschaft. Dieses lag zum einen sicher an der Wahl des Umfragetages und des Um-



Frage 10: Als was sind Sie tätig?

frageortes (Großzelt bzw. Messestand der IG Bauen Agrar Umwelt / VLF). Die nicht repräsentative Zusammensetzung



Frage 11: Altersstruktur

KWF-Tagung

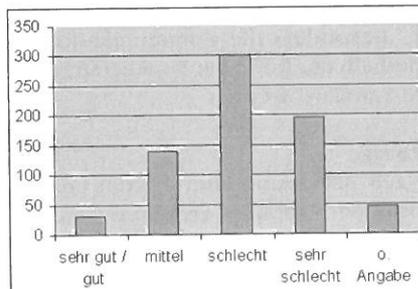
Besucher-Umfrage am Forstbeschäftigtentag

Barbara Reddig, Jürgen Kumm

Die Ergebnisse einer Umfrage bei den Teilnehmern des Forstbeschäftigtentages am 15. September 2000 im Rahmen der 13. KWF-Tagung

lässt ggf. in Zusammenhang mit anderen Erhebungen den Schluss zu, dass z. B. Beschäftigte von privaten Forstbetrieben bzw. von Lohnunternehmen diese Veranstaltung nicht im selben Maß besuchen, wie Beschäftigte aus öffentlichen Forstbetrieben.

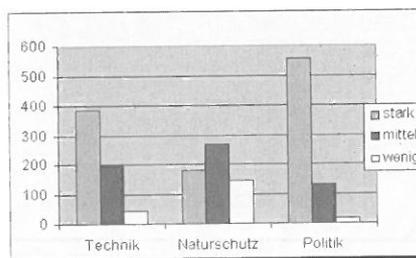
2. Einschätzung der beruflichen Zukunft



Frage 1: Wie schätzen Sie Ihre beruflichen Zukunftsaussichten ein?

Die Einschätzung der beruflichen Zukunft stößt bei der befragten Gruppe auf breite Skepsis. Dass eine solche Einschätzung von einer Gruppe gegeben wird, die zu über 90 % aus dem Bereich des Öffentlichen Dienstes kommt, ist ein alarmierendes Zeichen. Wer seine Zukunftsaussichten dermaßen schlecht einschätzt, wird Entwicklungen und Veränderungsprozesse kaum positiv begleiten und ggf. auch in der täglichen Arbeit nicht vollständig die betrieblichen Ziele verfolgen.

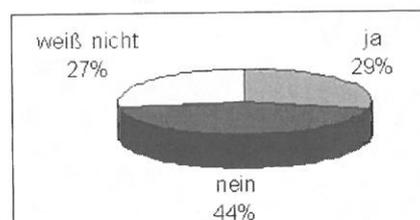
Auch im Bereich der Nachwuchsgewinnung ist ein solches Stimmungsbild kontraproduktiv, da niemand besser (oder schlechter) für ein Berufsbild werben kann als jene, die diesen Beruf gerade ausüben.



Frage 2: Wovon werden Sie am stärksten betroffen sein?

Als Grund für diese Haltung sind sehr deutlich die politischen Entscheidungen, weit vor den Auswirkungen der technischen Entwicklungen und des Einflusses des Naturschutzes erkennbar.

Die politischen Entscheidungen zeigen somit überwiegend keine positiven Perspektiven auf und schüren die Zukunftsängste.

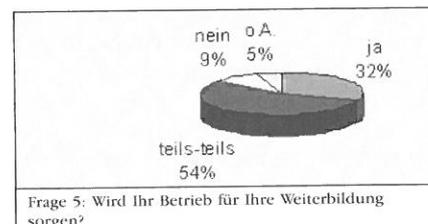


Frage 3: Sind Sie für die Veränderungen auf dem Markt vorbereitet?

Hierzu gehört, dass sich die Befragten zu 44 % als nicht auf die Veränderungen des Marktes vorbereitet fühlen. Diese Einschätzung treffen Personen, die von der Altersstruktur her noch Jahrzehnte beruflicher Zukunft vor sich haben. Hier sind Bildungskonzepte erforderlich.

3. Qualifizierung und Weiterbildungsbedarf

Die Befragten haben überwiegend bereits an Weiterbildungen teilgenommen. Zukünftig schätzen sie die Art der Weiterbildungsinhalte jedoch völlig abweichend ein.



Frage 5: Wird Ihr Betrieb für Ihre Weiterbildung sorgen?

Während sie bereits an Weiterbildungsmaßnahmen zumeist in den Bereichen

1. Arbeitsverfahren (66 %)
2. Naturschutz (54,2 %)
3. Bedienung von Maschinen und Geräten (28,8 %)

teilgenommen haben, sehen sie den zukünftigen Bedarf an Weiterbildung in den Bereichen

1. Öffentlichkeitsarbeit (38,7 %)
2. Naturschutz (33,8 %)
3. EDV-Einsatz (31 %)



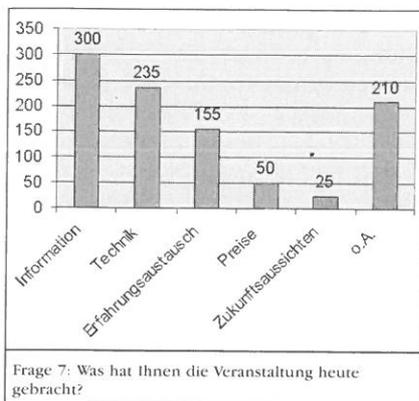
Frage 6: Würden Sie selber für Ihre Weiterbildung zahlen?

Wenn 63 % der Befragten äußern, dass sie nicht erwarten, dass ihr Betrieb vollständig oder teilweise für die Weiterbildung sorgt, beinhaltet diese Meinung, dass zwar bei den Beschäftigten die Notwendigkeit von Weiterbildung breit vorhanden ist, sie jedoch nicht erwarten, dass ihr Betrieb diese Notwendigkeit auch erkennt bzw. danach handelt.

Besonders interessant erscheint die mehrheitliche Bereitschaft (75 %) eigene finanzielle Beiträge für die Weiterbildung zu leisten. Dass 52 % diese Bereitschaft davon abhängig machen, dass sich diese Investition lohnt, erscheint nachvollziehbar.

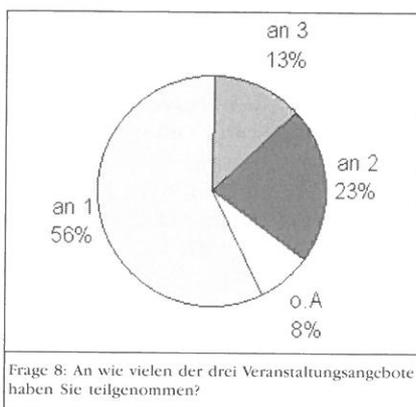
4. Evaluation der Veranstaltung

Hier zeigt sich eindeutig, dass die meisten Besucher die Veranstaltung zur allgemeinen Informationsgewinnung, insbesondere über neue Technologien, aber auch zum Erfahrungsaustausch untereinander nutzen konnten.



Am Forstbeschäftigtentag wurden den Besuchern eine Vielzahl von Veranstaltungsmöglichkeiten, an denen sie teilnehmen konnten, angeboten.

Neben der Forstmaschinen- und Neuheitenschau konnten sie an Fachexkursionen und Arbeitskreisen/Foren teilnehmen.



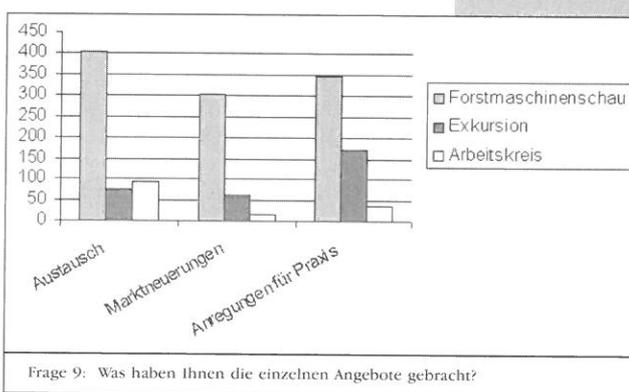
Alle drei Angebote genutzt haben nur 13% der befragten Besucher. Die meisten, nämlich 56% haben sich auf die Forstmaschinen- und Neuheitenschau konzentriert.

Immerhin 160 der Befragten haben an zwei der drei Veranstaltungsangebote teilgenommen, wovon die

Forstmaschinen- und Neuheitenschau und die Exkursionen weitaus häufiger genutzt wurden als die Teilnahme an einem Arbeitskreis.

Dementsprechend fiel auch die Frage nach dem Nutzen der einzelnen Angebote aus. Ob es um den Informations- und Erfahrungsaustausch mit Kollegen ging, die technischen und organisatorischen Neuerungen oder um Anregungen für die berufliche Praxis, die Forstmaschinen- und Neuheitenschau hat ihren Besuchern alle diese genannten Nutzen mit in etwa gleicher Verteilung bringen können.

Erwartungsgemäß haben die Exkursionen einen großen Beitrag zu dem Kriterium „Anregungen für die berufliche Praxis“ gebracht, während die Arbeitskreise zumeist zum Informations- und Erfahrungsaustausch beigetragen haben.



Diese Umfrage ist durch Zusammenarbeit der ESERVCO und des Vereins zur Förderung der Land- und Forstarbeiter e. V. und mit finanzieller Unterstützung des Kuratoriums für Waldarbeit und Forsttechnik entstanden.

Barbara Redding u. Jürgen Kumm
VLF e. V., 34131 Kassel

Am 15. Februar 2001 fand in Freising der 5. Unternehmertag statt. Die Studienfakultät für Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement sowie der Lehrstuhl für Forstliche Arbeitswissenschaft und Angewandte Informatik der TU München haben zu diesem Jubiläum ein hochaktuelles und spannendes Programm zusammengestellt.

Ob ein effizienter Daten- und Materialfluss in der Forstwirtschaft Wunschtraum oder Wirklichkeit ist, darauf konnte die Veranstaltung letztendlich auch keine endgültige Antwort geben – die Dinge sind im Fluss und entwickeln sich rasant. Klar wurde einmal mehr, dass die Optimierung der Logistikkette ein entscheidendes Instrument zur Rationalisierung im Holzproduktionsprozess ist, dass nichts sicher ist außer der Veränderung und es

nichts Gutes gibt außer man tut es. So weit die Schlagworte. Die Veranstaltung wurde vom Leiter des Lehrstuhles Professor Walter WARKOTSCH sowie von Reinhard PAUSCH, Mitarbeiter am Lehrstuhl, moderiert.

Informative Vorträge

Logistik bei der Bundeswehr

Zunächst informierte Oberstleutnant Uwe HEIDTMANN über erfolgreiche Logistikkorganisation am Beispiel der Bundeswehr. Da im militärischen Bereich die Wurzeln der Logistik liegen, war dieser Einstieg in das Thema lehrreich und interessant zugleich. Letztendlich sind die Grundprobleme dieselben bis hin zu der Maßgabe, dass die Finanzierbarkeit der begrenzende Faktor ist und stets überprüft werden muss. Zwar ist das Prinzip von Befehl

Veranstaltungsbericht

Effizienter Daten- und Materialfluss in der Forstwirtschaft – Wunschtraum oder Wirklichkeit?

5. Unternehmertag in Freising

Frank Bohlander und
Andreas Forbrig

und Gehorsam für die Einführung moderner Logistik gewiss nicht abträglich, die Akzeptanz neuer Strukturen ist damit jedoch nicht automatisch sichergestellt.

Einsparungspotentiale bei der Transportlogistik

Martin ZIESAK vom Lehrstuhl berichtet über erste Ergebnisse zu Logistik – speziell Distributionslogistik – in der Forstwirtschaft. Die beispielsweise durch ungünstige Streckenführung, langes Warten auf eine Einweisung und den Verzicht auf Direktbeladung entstehenden Kosten bzw. die bei deren Vermeidung frei werdenden Einsparungspotenziale sind enorm und liegen – so ZIESAK – innerhalb des Forstbetriebes bei rund 0,50 DM je Fm und außerbetrieblich bei rund 5,00 DM je Fm. Zwar wurden bei diesem Beispiel die hohen Investitionskosten für z. B. Kommunikationstechnik und Trailerlösung nicht mit berücksichtigt, aber die prinzipiellen Rationalisierungsmöglichkeiten wurden offensichtlich.

Logistik und Logistikprobleme im Rahmen von „Lothar“

Schwere Kalamitäten machen gute Logistik besonders notwendig. Über logistische Erfahrungen durch den Sturm Lothar berichtete Otto BRUDER, Geschäftsführer der Lignis GmbH & Co. KG Neuhausen, ein Unternehmen, das sich auf Fragen der Holzernte und Logistik spezialisiert hat. Entscheidend sind leistungsbereite und leistungsfähige Mitarbeiter, „strategische Allianzen“ mit Aufarbeitungs- und Rückunternehmen, Spediteuren, Forstbetrieben und Kunden, eine durchgängige Konzeption (Vermarktung – Transport – Aufarbeitung) sowie konsequente Kontrollen und Soll-Ist-Vergleiche des Mengenflusses. Problematisch bei der logistischen Bewältigung waren nach BRUDER's Aussage fehlendes Know-How bezüglich der Organisation der vorhandenen Transportkapazitäten, der unterschiedliche Organisationshintergrund der eingesetzten Kräfte, fehlende oder unzureichende Standards bei der Abwicklung von Geschäftsprozessen und das Fehlen eines durchgängigen Datenaustausches – klassisches Kennzeichen einer optimierten Logistikkette – sowie fehlende Standards der Datenschnittstellen. Die Deutsche Bahn – wen wundert es? – kam bei der Diskussion nicht gut weg, obwohl man in ihr zukünftig eine tragende Säule bei der Bewältigung großer Kalamitäten sieht. Dafür muss aber noch einiges schnell passieren, denn „die Zeit nach dem Sturm ist die Zeit vor dem nächsten Sturm“.

GPS/GIS-gestützte Befahrungskarten

Das Konzept einer Befahrungsdokumentation für die Forstwirtschaft wurde von Joachim HAMBERGER vom

Lehrstuhl vorgestellt. Ziel ist die Beurteilung einer Befahrung von Waldbeständen hinsichtlich ihrer ökologischen Qualität sowie ihrer geometrischen Qualität und Quantität. Dieser Beitrag warf in der Diskussion einige Fragen auf. Ein Problem wurde beispielsweise in der Langfristigkeit der forstlichen Produktion einerseits und der Kurzfristigkeit von Daten und Datenstandards andererseits und somit in der Sinnhaftigkeit eines derartigen Vorgehens gesehen. Auch die Frage, ob es nicht sinnvoller ist, vor anstatt nach den Einsätzen positive und negative ökologische Kardinalpunkte zu bestimmen, sollte beantwortet werden.

Die Logistikkette in Schweden

Per-Ake ARVIDSSON von Skog-Forsk, dem schwedischen Partner des KWF, gab einen äußerst informativen Überblick zu Datenaustausch und Logistikkette in Schweden. Die bereits großflächig in Schweden praktizierte Verknüpfung einer softwaregestützten Aushaltungsoptimierung inklusive Harvestervermessung sowie GPS-Polterkoordinaten im Rahmen eines Geografischen Informationssystems (GIS) auf der Waldseite wurden bereits eingehend (FTI 9+10/200) beschrieben. Neu in Schweden ist zurzeit ein in der Erprobung befindliches System zur Rückfrachtoptimierung und Informationsbereitstellung für den Transportunternehmer.

Das durchschnittliche Fuhrunternehmen in Schweden verfügt über 1 bis 3 LKWs für den Kurzholztransport, die normalerweise im 1½-Schichtbetrieb laufen. Das sich dem Internet bedienende System – Fahrer-Web genannt – arbeitet über einen zentralen Server, mittels dem die Holzindustrie, die Einschlags- und die Fuhrunternehmen ihre Daten aktuell halten und austauschen. Bereits auf dem Weg zum Werk kann der Fahrer (Unternehmer) nicht nur Öffnungs- und Wartezeiten erfragen, der Server übermittelt ihm auch vier Transportaufträge für eine Rückfracht. Unter diesen kann der Fahrer dann frei wählen. Seine Aufgabe besteht nur noch in der Kontaktierung des Auftraggebers und der Übernahme der Fahrt. Die direkte Kommunikation zwischen Fahrer und Auftraggeber ermöglicht ein reibungsloseres Ablaufen des Transportes durch die Verlagerung der Akquisition auf den Fahrer. Dieser erhält bei Auftragsübernahme zeitgleich die digitalisierten Waldkarten mit Polterplätzen, Mengen-, und Sortenverteilung. Das Büro wird auf die Straße verlagert. Dass sich das System in Schweden in dieser oder ähnlicher Form durchsetzen wird ist sehr wahrscheinlich, da bereits heute von vielen der großen Holzverarbeitenden Konzerne in Schweden eine Hardwareausstat-

tung auf den LKW verlangt wird (GPS/GIS-Navigation), die das System zur Rückfrachtoptimierung unterstützt. Die Vorteile durch eine bessere Kommunikation führen nach Kalkulationen von SkogForsk zu einer Verminderung der Leerfahrten um 15 bis 20 %, einer Reduzierung des Kraftstoffverbrauchs um 7 bis 8 % und einer Einsparung von ca. 10 % der Arbeitszeit. Bleiben diese Gewinne letztlich auch beim Unternehmer, dann bietet das System einen echten Zugewinn.

...und in Deutschland/Österreich

In einem Co-Referat stellten Ralf DREEKE (Wahlers Forsttechnik) und Peter KONRAD (Forstunternehmen Konrad) die Situation für Deutschland und Österreich dar. Waldbesitz, Forstunternehmer und die Holzindustrie leiden seit Jahren unter stagnierenden Preisen bei gleichzeitig wachsenden Personalkosten. Trotz Rationalisierung und Einsparung führt dies zum Sinken der häufig ohnehin geringen Gewinnmargen. Den Skandinaviern folgend wird auch in Deutschland eine Kostenreduzierung durch eine optimierte Logistik angestrebt. Nach Auffassung der beiden Referenten wird sich aber eine skandinavische Lösung – wie von Per-Ake ARVIDSSON vorgestellt – in Deutschland respektive Österreich nicht etablieren können. Die Ursache liegt jedoch nicht am Fehlen der notwendigen Hard- und Software im IT-Bereich, diese ist im gesamten Umfang auch in Deutschland verfügbar, sondern vielmehr an nachfolgenden Gründen:

- **Mangelnde Transparenz** zwischen den Partnern der Logistikkette. Der Waldbesitzer verfügt i.d.R. über keine aktuellen Informationen hinsichtlich nachgefragter Menge, Qualität und Preis von Verarbeiterseite. Der Unternehmer ist nur selten in der Lage, eine Vorausplanung zu erstellen, da Aufträge kurzfristig vergeben werden. Die Industrie, an einer kontinuierlichen Versorgung interessiert, scheut aber auf Grund von Preisentwicklung und Absatznachfrage längerfristige Lieferverträge.
- **Unklarheit über künftige Entwicklungen** sind v. a. bei kleineren Unternehmern, Waldbesitzern und lokaler Holzindustrie Ursache für die Ablehnung sich neu auftuender Wege („das haben wir schon immer so gemacht“), v. a. wenn diese zunächst mit Investitionen einhergehen, die nur suboptimalen Nutzen haben. Wieso GPS und GIS auf dem LKW, wenn die digitalisierten Forstkarten erst für einen Teil der Fläche vorliegen?
- **Fehlende EDV-Standards:** Einen Datentransfer zwischen verschiedenen EDV-Konzeptionen ist prinzipiell möglich. Je nach Aufwand (Hard-

ware-, Datenformat-, oder Dateninhaltsunterschieden) ist aber eine mehr oder minder zeit- und kostenintensive Datenübertragung nötig, die eine zeitnahe und direkte Datennutzung im unmittelbaren Anschluss an ihre Erfassung verhindert (z. B. zwischen Harvester und Tragschlepper). Ohne eine Einigung auf grundlegende Gemeinsamkeiten der Datenformate wird, bedingt durch die stark dezentralen Strukturen in Deutschland, ein unkomplizierter Datentransfer kaum erreichbar sein.

- **Mangelndes Vertrauen der Partner zueinander.** Hier sei als Beispiel nur die drei- und vierfache Stückzählung bei Kurzholzmassensortimenten durch Waldbesitzer, Einschlags-, ggf. Rückeunternehmer und letztlich die Sägeindustrie genannt. Eine Einigung z. B. auf das Harvestermaß als Kontrollgröße könnte viel Aufwand sparen. Das fehlende Vertrauen der Partner macht nach Ansicht der Referenten auch das Zustandekommen einer zentralen Serverlösung wie in Schweden unwahrscheinlich. Die Angst vor einer (berechtigten?) überproportionalen Einflussnahme eines Partners, aber auch das Misstrauen innerhalb der Waldbesitzer, Unternehmer und der Industrie wird eine solche Entwicklung nicht zulassen.

Die dargestellten Problemfelder belegen, dass mit Ausnahme der Standardisierung der Datenformate, die EDV-technischen Voraussetzungen in Deutschland ebenso vorhanden sind wie in Schweden. Es existieren jedoch vor allem in den Köpfen der Partner noch zu viele Vorbehalte, die das Funktionieren einer optimierten Logistikkette verhindern.

Internet-Handelsplattform für Holz und Holzprodukte

Die Internationale Holzbörse (IHB), bisher als Handelsplattform für die Holzbe- und verarbeitende Industrie tätig, will – so Dr. Hubert RÖDER – künftig ihr Angebot auf die Vermittlung von Dienstleistungen um die Bereitstellung und Vermarktung von Rundholz erweitern. Damit ein möglichst großer Kreis von Interessenten an diesen Möglichkeiten partizipieren kann, wird als Datenformat das XML-Format verwendet. Beginnend mit der Ausschreibung von Einschlagsaufträgen durch den Waldbesitzer über Rücke- und Transportaufträge bis hin zum Verkauf an die Industrie sollen die Handelspartner künftig auf dem virtuellen Marktplatz alle Dienstleistungen anbieten können. Vorteil für den Marktpartner ist die freie Entscheidung, inwieweit er die Dienstleistungen (z. B. Einschlag, Rückung, Transport und Verkauf) einem Anbieter übergibt oder an mehrere aufteilt.

Entscheidend für die Akzeptanz des virtuellen Marktes wird aber vor allem die Kostenseite sein. Hier gilt es abzuwarten, in welcher Höhe die Maklercourtage angesiedelt wird.

Diskussion – viel Überzeugungsarbeit ist zu leisten

In der abschließenden Diskussion wurde pointiert gefragt, warum, wenn die Werkzeuge für eine Logistikkette (Telekommunikation, GPS, GIS) alle vorhanden und die Vorteile evident sind, die Umsetzung optimierter Logistikketten in Deutschland – im Gegensatz zu Schweden – so (für manchen Beteiligten frustrierend) zögerlich vonstatten geht? Vielerlei Gründe wurden genannt, nicht zuletzt auch und gerade mentale. Mehr Miteinander, weniger Gegeneinander – kein win-lose, sondern win-win. Nur Schlagworte? Die Wahrheit liegt wohl in der Mitte. Was die Beteiligten einer Logistikkette heute benötigten, sei – so ein gut gelaunter Diskutant – weniger das ohnehin vorhandene Werkzeug, sondern einen Psychologen. Auf jeden Fall bedarf es zur Umsetzung eines gerüttelt Maß an Überzeugungsarbeit – nicht nur an der Basis.

Das tut das KWF in Sachen Logistikkette

Seitens des KWF bemüht man sich seit geraumer Zeit erfolgreich um die mobile Harvestervermessung. Ergebnis ist unter anderem das sog. KWF-Pflichtenheft, nach dem mobile Vermessungssysteme geprüft werden. Das KWF arbeitet mit an einer Lösung, die das derzeit nicht eichfähige Harvestermaß auch als optionales Verkaufsmaß zulässt.

Im Bereich E-Commerce koordiniert das KWF ein Projekt unter Beteiligung mehrerer Landesforstverwaltungen mit dem Ziel, eine gemeinsame Holzverkaufsplattform zu definieren.

Auf der 13. KWF-Tagung in Celle war die Logistikkette im Rahmen der Fachexkursion ein Schwerpunktthema. Die LIGNA in Hannover vom 21. bis 25. Mai

2001 bietet neben einem gemeinsamen KWF-REFA-Seminar zu neuen Logistikkonzepten sowie einem E-Commerce-Seminar wiederum eine vom KWF organisierte Sonderschau zum Thema „Geldquelle Logistik – Optimierung der Rundholzbereitstellung vom Wald zum Werk“. An mehreren Stationen werden wichtige Verfahren und Methoden einer integrierten Holzernte- und Logistikkette gezeigt.

- Moderne und aussagefähige Inventurverfahren, die sich auf den ausschließlichen Bestand konzentrieren und eine detaillierte Prognose des Hiebsanfalles erlauben.
- Verarbeitung von flächenbezogenen Daten und Nutzung von geografischen Informationssystemen als Planungsinstrument. Am Beispiel der Erschließungsplanung wird die praktische Arbeit mit GIS und GPS demonstriert.
- Kundenorientierte beziehungsweise wertoptimierte Einteilung des Stammes im Rahmen der vollmechanisierten Holzernte unter Nutzung des Harvestermaßes (zum Beispiel als Dispositionsmaß) sowie Einsatz moderner Informationstechnologien zum raschen und umfassenden Informations- und Datenaustausch. Hier wird insbesondere auf die Maßgenauigkeit des Harvesters eingegangen.
- Optimierung des Daten- und Materialflusses zwischen Forstbetrieb und Holzkäufer – Holzernte- und Transportlogistik. Es wird gezeigt, wie die Möglichkeiten des drahtlosen Datenaustausches genutzt werden und auf digitale Kartenwerke zurückgegriffen wird.
- E-commerce: Welche Möglichkeiten bietet der Holzverkauf via Internet, wo sind die Grenzen?

Die Dinge sind also im Fluss, werden angepackt und man darf auf die nächste Zukunft gespannt sein.

Frank Bohlander und
Andreas Forbrig, KWF

Geräte- und Verfahrenstechnik

Zuschuss für Bio-Öl

Rolf Tobisch

Förderprogramm „Biogene Treib- und Schmierstoffe“ vom Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft

38 FTI 2+3/2001

Im letzten Jahr wurde vom Landwirtschaftsministerium ein Förderprogramm zur Markteinführung nachwachsender Rohstoffe aufgelegt. Damit soll eine bessere Marktdurchdringung von Betriebsstoffen auf Pflanzenbasis erreicht werden. Seit neuestem werden nicht nur die Umölung der Hydraulikflüssigkeit gebrauchter Maschinen auf Bio-Öl gefördert, sondern auch die Erstbefüllung einer neuen Maschine.

Was wird bezuschusst ?

Um einen Zuschuss vom Bundeslandwirtschaftsministerium zu erhalten,

müssen die eingesetzten Schmierstoffe und Hydraulikflüssigkeiten nicht nur biologisch abbaubar sein, sondern sie müssen auch auf der Basis nachwachsender Rohstoffe erzeugt worden sein. Zum einen, weil das Landwirtschaftsministerium lediglich die nachwachsenden Rohstoffe vermarkten möchte und zum anderen, weil die biologische Abbaubarkeit der auf Mineralölbasis hergestellten Produkte unter anaeroben Bedingungen angezweifelt wird. Die für die Umrüstung zugelassenen und bezuschussungsfähigen Betriebsstoffe sind in einer Positivliste erfasst.

Sie ist bei der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe erhältlich.

Die bei öffentlichen Förderungsmaßnahmen übliche Einschränkung, dass vor dem Erhalt des Bewilligungsbescheides noch nicht mit der Maßnahme begonnen werden darf, gilt auch bei diesem Förderprogramm.

Im einzelnen sind bisher fünf Förderrichtlinien erlassen worden:

- Erstausrüstung von Maschinen, die in der Land- und Forstwirtschaft sowie in umweltsensiblen Bereichen eingesetzt werden, mit biologisch schnell abbaubaren Schmierstoffen und Hydraulikölen auf Basis nachwachsender Rohstoffe

Es werden bis zu 100 % der durch die Erstausrüstung und die nachfolgenden vom Hersteller vorgeschriebenen Ölwechsel entstehenden maschinenspezifischen durchschnittlichen Mehrausgaben gegenüber fossilen Schmierstoffen und Hydraulikölen (zum Beispiel für Öle, Dichtungen, Lohnkosten, Entsorgung und ähnlichem) die bis zum 31. 12. 2002 entstehen, gefördert. Der Bewilligungsbescheid kann auch eine kürzere oder längere Frist vorsehen.

Weiterhin werden bis zu 100 % der Mehrausgaben für Öle zur Nachfüllung bei Leckagen und Störfällen übernommen.

Dem Endverbraucher (Benutzer, Käufer) dürfen durch den Kauf einer Maschine mit Bio-Öl keine zusätzlichen Kosten gegenüber einer Maschine mit Mineralöl entstehen. Den Antrag auf Zuwendungen zur Erstausrüstung kann nur der Vertreiber (Händler, Zwischenhändler) von Maschinen erhalten. Der Endverbraucher und der Maschinenhersteller sind nicht antragsberechtigt. Selbstverständlich sind sie beim Erstbefüllen und dem Nachfüllen beteiligt.

- Umrüstung von land- und forstwirtschaftlichen Maschinen auf biologisch schnell abbaubare Schmierstoffe und Hydrauliköle auf Basis nachwachsender Rohstoffe

Übernommen werden bis zu 100 % der durch die Umölung/Umrüstung (zum Beispiel Ausgaben für Öle, Dichtungen, Lohnkosten, Entsorgung und ähnlichem) entstehenden maschinenspezifischen durchschnittlichen Mehrausgaben. Die maschinenspezifischen durchschnittlichen Mehrausgaben werden kontinuierlich überprüft und gegebenenfalls angepasst.

- Umrüstung von Maschinen, die in umweltsensiblen Bereichen eingesetzt werden, auf biologisch schnell abbaubare Schmierstoffe und Hydrauliköle auf Basis nachwachsender Rohstoffe

Diese Förderrichtlinie entspricht der vorhergehenden für Firmen außerhalb der Land- und Forstwirtschaft.

- Umrüstung von wasserbaulichen Anlagen auf biologisch schnell abbaubare Schmierstoffe und Hydrauliköle auf Basis nachwachsender Rohstoffe

Von dieser Förderung werden Forstbetriebe nur geringen Gebrauch machen.

- Errichtung und Umrüstung mobiler und stationärer Eigenverbrauchstankstellen für die Lagerung von Biodiesel und Pflanzenöl in umweltsensiblen Bereichen

Diese Maßnahme dürfte gegebenenfalls für forstliche Betriebe von Interesse sein, die schwerpunktmäßig in Wasserschutzgebieten arbeiten, weil die Wassergefährdung von Biodiesel günstiger eingeschätzt wird als von Diesel. Der Wald alleine reicht als umweltsensibler Bereich nicht aus.

Gefördert werden bis zu 50 % der Kosten für bauliche Maßnahmen und technische Anlagen beim Neubau mobiler und stationärer Eigenverbrauchstankstellen. Der Antragsteller muss sich verpflichten diese Eigenverbrauchstankstelle für eine Zeit von mindestens 5 Jahren ausschließlich mit Biodiesel oder Pflanzenöl zu betreiben.

Bisher noch nicht bewilligt wurde ein Programm zur Einrichtung von:

- Eigenverbrauchstankstellen für die Lagerung von Biodiesel und Pflanzenöl in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben

Nach einer zu erwartenden Genehmigung dieses Förderprogrammes können alle Forstbetriebe Anträge für Eigenverbrauchstankstelle stellen.

Wer ist antragsberechtigt?

Antragsberechtigt sind insbesondere Unternehmen aus dem land- und forstwirtschaftlichen Bereich. Das können Betriebe, Verbände, Erzeugergemeinschaften, Maschinenringe, Lohn- oder vergleichbare Unternehmen sein, die in Deutschland tätig sind. Ausgenommen sind Hochschulen und sonstige Forschungseinrichtungen.

Wo und wie wird beantragt

- Interessenten können sich beim Projektträger des Bundeslandwirtschaftsministerium, der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR) melden. Unter deren Internet-Adresse <http://www.fnr.de> und dem Stichwort Projektförderung sind weitere Informationen und die Antragsformulare (zunächst Projektskizzenunterlagen) zu erhalten. Selbstverständlich können die Unterlagen auch per Schneckenpost bei der Adresse FNR, Hofplatz 1, 18276 Gülzow oder telefonisch unter der Nummer (0 38 43) 69 30-0 angefordert werden.

Um herauszufinden, ob jemand im Sinne der Richtlinie antragsberechtigt ist, muss zunächst eine Projektskizze er-

Wir gratulieren

**Frau Elisabeth Brohm
wird 60 und tritt in den
Ruhestand**

stellt und bei der FNR eingereicht werden. Die FNR hat zugesagt, die Projektskizze zügig zu prüfen und bei einem positiven Ausgang die Antragsformulare sofort zu versenden. So lange noch ausreichende Mittel vorhanden sind, ist das weitere Prozedere reine Formsache.

Wem das alles zu kompliziert ist, für den gibt es einen einfacheren Weg: Man geht zu seinem Öllieferanten und lässt sich die Formulare ausfüllen. Als auf dem neuesten Stand befindlicher Kaufmann sollte er sie vorrätig haben.

Rolf Tobisch, KWF

Frau Elisabeth Brohm, seit dem Umzug des KWF 1978 von Buchschlag nach Groß-Umstadt verantwortlich für die Mitgliederbetreuung und „rechte Hand“ des Verwaltungsleiters und Geschäftsführers, feierte am 19. Februar ihren 60. Geburtstag und trat mit Ablauf des Monats in den vorgezogenen Altersruhestand. Gemeinsam mit ihrem Ehemann Georg Brohm, der bis 1993 das Dienstgebäude, die Hausdruckerei und die Technik im Hause betreute, prägte sie maßgeblich das freundliche, einladende, für Mitglieder, Fachleute und Gäste offene KWF in Groß-Umstadt.

Es kann nur als Glücksfall bezeichnet werden, dass das KWF 1978 mit dem Erwerb der von Groß-Umstadt wegverlegten Höheren Landbauschule, der „Friedrich-Aereboe-Schule“, das Ehepaar Brohm unter Vertrag nehmen konnte, das dort seit 1974 arbeitete und wohnte - bereits „in zweiter Generation“ in Nachfolge des Hausmeisters Voland, des Vaters von Frau Brohm. Sie hegten und pflegten das KWF mit seinem parkähnlichen Umgriff liebevoll weiter, bis sie 1993 in ihr eigenes Haus umzogen.

Bei ihrer Arbeit in der KWF-Verwaltung kamen Frau Brohm ihre gründliche Ausbildung und Berufserfahrung im kaufmännischen und Bürobereich einer Umstädter Autofirma zustatten ebenso wie ihre absolute Zuverlässig-

Postanschrift D 6050 Entgelt bezahlt
Verlag: „Forsttechnische Informationen“
Bonifaziusplatz 3, 55118 Mainz

keit, ihr Organisationstalent und die volle Identifikation mit „ihrem KWF“.

Ihre ganze Zuwendung und Sorgfalt galt den rd. 1400 KWF-Mitgliedern, die sie mit den FTI und den jährlichen Mitgliederaussendungen, aber auch den Mitgliedsrechnungen und Steuerbescheinigungen versorgte. Höhepunkte waren die KWF-Tagungen, neun an der Zahl „während ihrer Ära“, die sie mit vorbereitete, wo sie Vorverkauf und Tagungsbüro leitete und zu deren Gesicht und Erfolg sie Wesentliches beitrug. Das KWF und alle Kolleginnen und Kollegen in der Zentralstelle, vor allem aber auch die Mitglieder und unter diesen besonders die Senioren des KWF danken ihr für ihren fast 23 Jahre währenden unermüdbaren Einsatz.

Wir alle gratulieren Liesel Brohm ganz herzlich zu ihrem Geburtstag und wünschen ihr zusammen mit unserem ehemaligen Kollegen Schorsch Brohm sowie Tochter, Schwiegersohn und den beiden Enkelkindern, die alle gemeinsam unter einem Dach wohnen, weiterhin Glück und Wohlergehen. Von Ruhestand kann dabei gewiss keine Rede sein, vielmehr die Abgabe eines von mehreren „Berufen“. Wir wünschen ihr künftig mehr Zeit und Muße und freuen uns auf ihre Besuche und jede Begegnung.

Klaus Dummel

Mitteilungsblatt des Kuratoriums für Waldarbeit und Forsttechnik (KWF) e. V. (Herausgeber), Spremberger Straße 1, 64823 Groß-Umstadt • Schriftleitung: Dr. Reiner Hofmann, Telefon (0 60 78) 7 85-31, KWF-Telefax (0 60 78) 7 85-50 • E-Mail: fti@kwf-online.de • Redaktion: Dr. Klaus Dummel, Andreas Forbrig, Jochen Graupner, Jörg Hartfiel, Joachim Morat, Dietmar Ruppert • Verlag: „Forsttechnische Informationen“, Bonifaziusplatz 3, 55118 Mainz, Telefon (0 61 31) 67 20 06 • Druck: Gebr. Nauth,

55118 Mainz, Telefax (0 61 31) 67 04 20 • Erscheinungsweise monatlich • Bezugspreis jährlich im Inland inkl. 7 % MwSt. 43,00 DM im voraus auf das Konto Nr. 20032 Sparkasse Mainz • Kündigung bis 1. 10. jeden Jahres • Gerichtsstand und Erfüllungsort ist Mainz • Einzel-Nr. DM 4,80 einschl. Porto.