

## Einfluß sorgfältiger Vorbehandlung von Wunden auf die Ausbringung der Schutzmittel und auf die Verhütung von Wundfäulen bei der Fichte

G. Schumann

Ein großes Problem der Forstwirtschaft sind die besonders durch Rückarbeiten während Durchforstungsmaßnahmen in Fichtenbeständen verursachten Wunden, da diese meistens eine Wundfäule zur Folge haben.

Bedingt durch betriebliche Erfordernisse – insbesondere sinkende Waldarbeiterzahlen und andererseits steigende Kosten – werden seit über zwei Jahrzehnten vermehrt Rückemaschinen eingesetzt. Obwohl auch beim Rücken mit Pferden Schäden entstehen, so steigt doch durch immer größer dimensionierte und immer stärkere Maschinen die Anzahl und die Größe der durch sie verursachten Baumwunden erheblich (HÖFLE, 1971).

Durch eine Reihe verschiedener vorbeugender Maßnahmen (DIMITRI und RIEGER, 1983) können Rückeschäden größeren Ausmaßes verhindert bzw. vermindert werden. Eine weitere Methode zur Verminderung von Rückeschäden durch den Einsatz von Abweisern beschreibt BROSSMANN (1984). Bei Versuchen in 60- bis 80jährigen Nadelholzbeständen wurden bei Verwendung von Abweisern am Stammfuß „nur“ noch 11 bis 19% der Z-Stämme beschädigt, während ohne Abweiser 10 bis 60% der Z-Stämme so stark beschädigt wurden, daß mit einem Befall von Fäulepilzen gerechnet werden muß.

Trotz aller Vorsichtsmaßnahmen werden sich jedoch Rückeschäden nie ganz vermeiden lassen. Zur Verhinderung von Wundfäule ist eine Behandlung dieser Schäden mit geeigneten Schutzmitteln unbedingt notwendig (BONNEMANN, 1979; DIMITRI und SCHUMANN, 1975; SCHÖNHAR, 1979).

Sehr häufig werden in vielen Forstämtern heute bereits Schutzmaßnahmen nach Rückeverletzungen im verbleibenden Bestand durchgeführt und geeignete Wundverschlußmittel in großer Menge eingesetzt.

Aus Gründen der vermeintlichen Rationalisierung, aus Nachlässigkeit oder auch ungenügender Kontrolle der durchzuführenden Maßnahmen werden die Schutzmittel oft angewandt, ohne die Baumwunden entsprechend vorzubereiten.

Eine Vorbehandlung der Wunden (sauberes Glattschneiden der Ränder, Entfernen teilweise loser Rindenfetzen und größerer Holzsplitter auf der Wundoberfläche) ist aber besonders wichtig, da die eintrocknenden Rindenteile sich abheben und die Schutzmittelschicht aufreißt. Dahinter entstehen ideale Voraussetzungen zur Besiedlung der Bäume durch Wundfäulepilze. Durch die sorgfältige Vor-

behandlung wird auch die natürliche Überwallung der Wunde deutlich gefördert. Erst nach entsprechender Vorbehandlung ist es möglich, die Wunde mit einer gut deckenden Schutzmittelschicht zu versehen.

Mit geeignetem Gerät (z. B. diverse Typen von im Gartenbau angewandten Pfropfmessern und -hippen oder speziell entwickelten sogenannten Rinden-Kratz-, Schäl- und Schlagmessern) erfordert die Vorbehandlung der Wunden nur einen verhältnismäßig geringen Arbeitsaufwand (LAM et al., 1984), sie ist aber für den effektiven Schutz der Bäume eine unerläßliche Voraussetzung.

### Material und Methode

Um den evtl. Befall durch holzerstörende Pilze nach einer Schutzmittelbehandlung festzustellen, wurden im Jahre 1984 43 Fichten (mit insgesamt 46 Wunden) aus drei Forstämtern (FA Rotenburg/Fulda, FA Eisenbach der Waldgesellschaft der Riedesel zu Eisenbach, FA Westerhof\*) besonders in Hinsicht auf eine Wundenvorbehandlung untersucht. Die Rückeschäden entstanden ausnahmslos im Jahre 1979. Die Vorbehandlung der Wunden wurde in den einzelnen Forstämtern in unterschiedlicher Weise gehandhabt bzw. nicht durchgeführt. Alle Wunden waren mit Schutzmitteln behandelt, diese Behandlung geschah zeitgleich mit tw. Vorbehandlung in den Monaten Juni bzw. September.

Im Forstamt Rotenburg wurde ein etwa 35jähriger Fichtenbestand in der Vegetationszeit 1979 durchforstet. Nach Angaben des Forstamtes sind bis zu diesem Zeitpunkt keine älteren, durch mechanische Verletzungen entstandene Wunden vorhanden gewesen, die frisch entstandenen Rückeschäden sind den gleichen Angaben zufolge im Anschluß an die Rückarbeiten behandelt worden.

Die Vorbehandlung der Wunden wurde mangels geeigneter Werkzeuge mit einem Beil durchgeführt. Als Wundschutzmittel wurden zwei von der Biologischen Bundesanstalt (BBA) zuge-

\*) Für die bereitwillige Unterstützung der Untersuchungen möchte ich den Herren FOR Hartwig, Rotenburg; FD Jestaedt, Waldgesellschaft der Riedesel zu Eisenbach; FOR Mathieu, Westerhof sowie den zuständigen Revierleitern und deren Mitarbeitern herzlich danken.

### INHALT:

SCHUMANN, G.:

Einfluß sorgfältiger Vorbehandlung von Wunden auf die Ausbringung der Schutzmittel und auf die Verhütung von Wundfäule bei der Fichte

RIEGER, G.:

Schweizer Forstmesse Luzern 1985

HARTFIEL, J.:

Sonderschau im Wald

Hinweise auf bemerkenswerte Veröffentlichungen in der Fachpresse des In- und Auslandes

lassene Mittel (Lac Balsam und Silvasan) verwendet. Außerdem wurde vom Forstamt auch das Mittel Basiment 450-Extra N bei einer größeren Anzahl Baumwunden als Wundschutzmittel eingesetzt.

Im August 1979 wurden die Rückarbeiten im Forstamt Eisenbach durchgeführt. Es handelte sich hier um einen 69jährigen Fichtenbestand.

Die Wundbehandlung erfolgte im September, rd. 3 Wochen nach Entstehung der Wunden. Die Vorbehandlung der Wunden geschah mit einem Reißhaken; mittels einer Drahtbürste wurde die Wunde zusätzlich gesäubert. Als Wundverschlussmittel wurde Silvasan angewandt.

Der im Forstamt Westerhof durchforstete Fichtenbestand war derzeit 71jährig. Die Behandlung der entstandenen Rückeschäden geschah ebenfalls drei Wochen nach den Rückarbeiten im Juni 1979.

In Westerhof wurde keine Vorbehandlung der Wunden durchgeführt. Als Wundschutzmittel wurde Lac Balsam verwendet.

Im Januar 1984 – rd. viereinhalb Jahre nach Entstehung bzw. Behandlung der Rückeschäden – sind die Versuchsbäume gefällt worden. Die Stammstücke mit Wunden wurden äußerlich auf den Zustand der Schutzmittelschicht kontrolliert und beurteilt und danach in etwa 3–4 cm dicke Scheiben zersägt.

Nach einer okularen Bewertung festgestellter Holzverfärbungen bzw. -veränderungen sind zahlreiche Abimpfungen im Wundenbereich vorgenommen worden, um einen Befall durch holzerstörende Pilze (meist Basidiomyceten) ermitteln zu können.

### Ergebnis

Von 46 untersuchten Wunden waren trotz Schutzmittelanwendung 19 Wunden (= 41%) von Basidiomyceten befallen. Aufgrund bisheriger Untersuchungen (BONNEMANN, 1979; unveröffentlichtes Material) liegt dieser Anteil sehr hoch, obwohl immerhin noch fast 60% der Wunden durch die Schutzmittel gegen Pilzbefall geschützt blieben (Tab. 1).

Tab. 1: Daten und Auswertungsergebnisse nach Forstämtern

Forstamt Abt.	Bestandesalter / Jahre	Bäume n	Wunden n	Wundengröße $\bar{x}$ cm <sup>2</sup>	Art der Wundenvorbehandlung	verwendete Schutzmittel	von Basidiomyceten befallene Wunden		Holzverfärbung vom oberen Wundrand aufwärts $\bar{x}$ cm
							n	%	
Rotenburg Abt. 850 c	35	23	25	521	mit Beil	Lac Balsam 10 x Silvasan 3 x Basiment 12 x	12	48	69
Eisenbach Abt. 395 A	69	10	11	277	mit Reißhaken und Drahtbürste	Silvasan	3	27	38
Westerhof Abt. 158	71	10	10	341	keine	Lac Balsam	4	40	60

Die Elastizität und Haltbarkeit der Schutzmittelschicht ist bei den Mitteln Lac Balsam und Silvasan etwa gleich gut, beim Basiment 450-Extra N nicht vorhanden bzw. nicht erkennbar, da das Mittel dünnflüssig ist und abläuft. Daß die Deckschicht der beiden ersteren Schutzmittel verhältnismäßig häufig aufgeplatzt war, muß auf das Abheben nicht bzw. nicht genügend entfernter trocknender Rindenteile zurückgeführt werden.

Im Forstamt Rotenburg konnte aus technischen Gründen nur eine unterschiedliche Anzahl der mit verschiedenen Mitteln behandelten Bäume zu Untersuchungszwecken entnommen werden. Vergleicht man die drei angewandten Mittel miteinander, so ist festzustellen, daß äußerlich auf den teilweise aufgeplatzten Schutzmittelschichten bei Lac Balsam und Silvasan eine starke Besiedlung durch Imperfekte (nicht-holzerstörende Pilze wie Schimmelpilze, Bläuepilze u. ä.) stattgefunden hatte. Die Oberflächen der mit Basiment 450-Extra N bepinselten Wunden sind dagegen relativ sauber geblieben, auf dem freiliegenden und somit schneller austrocknendem Splintholz fanden sich

kaum noch Besiedlungsmöglichkeiten für diese Pilze. Tatsächlich mag das unverdünnt angewandte Mittel auch nachhaltig fungizid gewirkt haben.

An den Wundrändern hinter den verbliebenen losen Rindenresten waren die Basidiomyceten jedoch ebenso eingedrungen wie bei den anderen ungenügend vorbehandelten Wunden. Die verhältnismäßig großen Wunden von durchschnittlich 521 cm<sup>2</sup> dürften auf die Verhältnisse im jüngeren Bestand (noch eng stehender Verband) zurückzuführen sein. Die sehr unterschiedliche Wundengröße bei den verschiedenen Mitteln erklärt sich aus der Tatsache, daß die einzelnen Mittel jeweils in abgegrenzten Teilflächen des Bestandes eingesetzt wurden (z.B. Bestandesrand bzw. -mitte oder lückige Bestandesteile). Ab einer Wundengröße von etwa 300 cm<sup>2</sup> ist die Besiedlung durch holzerstörende Pilze ziemlich sicher zu erwarten, aber auch kleinere Wunden werden oft befallen.

Obwohl bei den mit Silvasan behandelten Wunden nur drei Bäume (Wunden) zur Verfügung standen und nur eine Wunde (= 33%) von Basidiomyceten befallen wurde, kann doch gesagt werden, daß die Wirkung der unterschiedlichen Mittel in etwa gleich war (Tab. 2).

Tab. 2: Befall der mit verschiedenen Mitteln behandelten Wunden durch holzerstörende Pilze im Forstamt Rotenburg

Wunden n	Größe in cm <sup>2</sup> $\bar{x}$	Art der Vorbehandlung	verwendete Schutzmittel	von Basidiomyceten befallene Wunden			
				einzeln n	%	gesamt n	%
10	576	mit Beil	Lac Balsam	5	50	12	48
3	638		Silvasan	1	33		
12	350		Basiment 450-Extra N	6	50		

Die Besiedlung der Wunden durch Basidiomyceten geschah überwiegend an den Wundrändern und hinter verbliebenen losen Rindenresten. Wie bei den nicht vorbehandelten Wunden (FA Westerhof) waren verschiedentlich vom Holzkörper gelöste Rindenteile von 6–8 cm Breite vorhanden, die noch mit der intakten Rinde in Verbindung standen (s. Abb. 1–4).

Abb. 1–4: Schnitte durch geschädigte Fichten im Wundenbereich

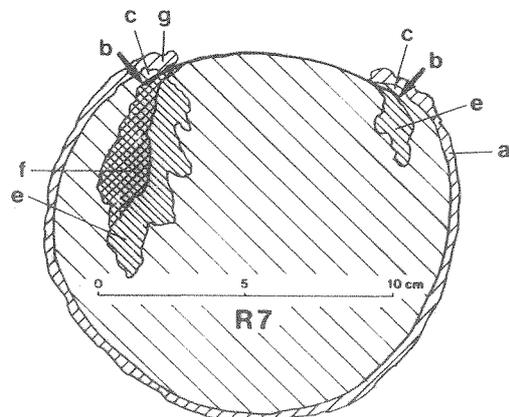


Abb. 1

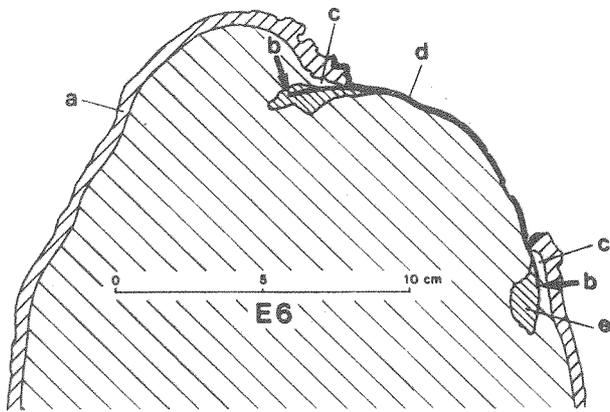


Abb. 2

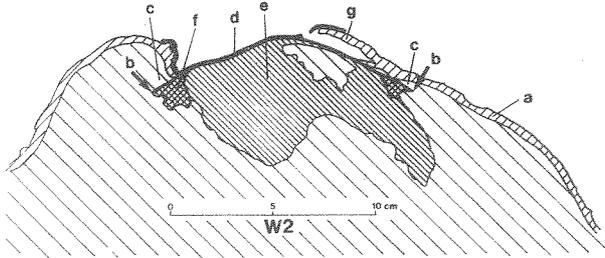


Abb. 3

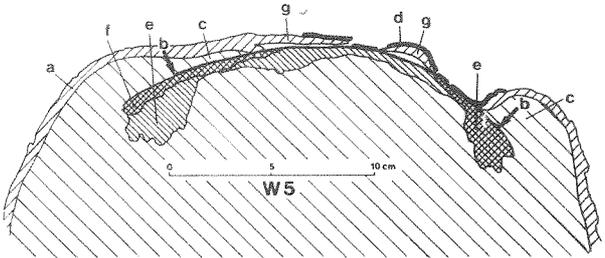


Abb. 4

#### Legende zu den Abbildungen

Forstamt	Baum-Nr.	verwendete Schutzmittel
E = Eisenbach	6	Silvasan
R = Rotenburg	7	Basiment 450-Extra N
W = Westerhof	2 u. 5	Lac Balsam

- a: Rinde
- b: ursprüngliche Wundenbreite (zwischen den Pfeilen)
- c: Überwallung
- d: Schutzmittelschicht (teilweise aufgerissen)
- e: Holzverfärbung
- f: starke Holzverfärbung (teilweise beginnende Holzersetzung)
- g: nicht entfernte lose Rindenteile

In beiden Beständen der Forstämter Rotenburg und Westerhof war der Befall der Wunden durch Basidiomyceten fast gleich – in dem mit Beil vorbehandelten sogar noch leicht höher als in dem Bestand mit nicht vorbehandelten Rückeschäden.

Die unpraktische Handhabung des Beils als Schneidwerkzeug ließ in den meisten Fällen ein sauberes Entfernen loser Rindenteile nicht zu, besonders bei unebenen Oberflächen. Bei der Vorbehandlung mittels des Beils besteht überdies die Gefahr, noch haftende Rinde an den Wundrändern oder/und gesundes Splintholz zu verletzen, was wiederum die Anfälligkeit gegenüber einem Wundfäulebefall erhöht.

Die Vorbehandlung der Wundränder mit einem Reißhaken (FA Eisenbach) ist gegenüber einem Beil günstiger, jedoch ebenfalls nicht befriedigend. Auch entstehen bei der Anwendung eines Reißhakens leicht Schäden an noch intakten Rindenbereichen, die Entfernung von angesplitterten Holzteilen ist oft kaum möglich bzw. sehr zeitaufwendig. Hier lag wohl auch der Grund für die zusätzliche Zuhilfenahme einer Drahtbürste. Immerhin wurden nach der Wundenvorbehandlung mittels Reißhaken nur verhält-

nismäßig wenige lose Rindenteile an den Wundrändern festgestellt.

Der Anteil der durch Basidiomyceten besiedelten Wunden lag bei 27% (FA Eisenbach) gegenüber 40% bei Wunden ohne Vorbehandlung (FA Westerhof) und 48% bei Vorbehandlung mittels Beil (FA Rotenburg). Analog dazu betrug die vertikale Ausdehnung der von der Wunde ausgehenden Holzverfärbung durchschnittlich 38 cm (FA Eisenbach), 60 cm (FA Westerhof) und 69 cm (FA Rotenburg), gemessen vom oberen Wundrand aufwärts.

Die wirtschaftlichen Verluste bei Stammholz mittlerer Dimensionen durch Wundfäule sind mit mindestens DM 4,10 je Baum (DIMITRI und RIEGER, 1983) bzw. zwischen DM 12,- und DM 22,- (LAM et al., 1984) je EFm zu veranschlagen. Nach den gleichen Autoren entstehen durch die Wundenbehandlung Kosten von ca. DM 2,- je Baum. Bei den umfangreichen Untersuchungen durch BONNEMANN (1979) konnte ein langfristiger Schutz vor Fäulebefall von durchschnittlich 80% nachgewiesen werden.

Wird beispielsweise eine Behandlung von 100 Bäumen mit einem Kostenaufwand von DM 200,- zugrunde gelegt, würde bei einer 80%igen Schutzwirkung und dem niedrigsten Wertverlust von DM 4,- je pilzbefallenem Stamm immerhin ein Gesamtverlust von DM 120,- verhindert. Mindestens 50% der Bäume müßten deshalb geschützt sein, um den bei der Behandlung entstehenden Kostenaufwand durch Erhaltung des Holzwertes auszugleichen.

Geht man davon aus, daß von einem geschädigten Stamm von 1 Fm Inhalt wegen Fäule 5 m abgeschnitten werden müssen, so ergibt sich trotz des rechnerischen Massengewinns eine Wertminderung von DM 22,-. Am Beispiel von 100 Bäumen dieser Dimension wäre, setzt man eine Behandlung abzüglich deren Kosten bei 80%iger Schutzwirkung voraus, ein Verlust von DM 1.560,- verhindert worden. Selbst bei einer nur 50%igen Schutzwirkung ist immer noch eine Wertminderung von DM 900,- verhindert.

Durch eine entsprechende Arbeitsausführung kann und muß die Schutzwirkung jedoch darüber hinaus gesteigert werden.

Anhand der in den vorliegenden Untersuchungen festgestellten Befallsprozente wird deutlich, daß die sorgfältige Wundenvorbehandlung eine entscheidende Rolle spielt.

In erster Linie sollte die Schutzbehandlung der Wunden bei wertvollen Stämmen der Endnutzungsbestände durchgeführt werden, da hier die zu erwartenden Wertverluste am höchsten sein würden.

Auch wenn nicht bei jedem behandelten Stamm eine ausreichende Schutzwirkung erreicht wird, kann doch die Stabilität des Baumes und seine Widerstandsfähigkeit gegen eventuelle Sekundärschädlinge sowie gleichzeitig auch die Bestandessicherheit unter Umständen erheblich gesteigert werden. Diese Verbesserung ist zwar monetär nicht exakt darzulegen, sie kann jedoch für die weitere Bewirtschaftung der Bestände von großer Bedeutung sein.

Im Verlauf weiterer umfangreicher Versuche zur Applikation von Schutzmitteln und der Vorbehandlung von Wunden wurden im Jahre 1984 gemeinsam mit einem industriellen Hersteller neuartige Rindenschälmesser entwickelt und getestet, die sich als sehr handlich und gut geeignet zur zeitsparenden und sauberen Vorbehandlung von Baumwunden erwiesen haben (LAM et al., 1984).

#### Zusammenfassung

In vielen Forstämtern werden bereits im Anschluß an Rückearbeiten Wundenbehandlungen gegen die Wund-

fäule durchgeführt. Geeignete Wundschutzmittel werden in großem Umfang eingesetzt.

Die Vorbehandlung der Wunden – einer Maßnahme der grundsätzlich Bedeutung zukommt – wird in vielen Fällen jedoch zu wenig Beachtung geschenkt bzw. oft mangels geeigneter Geräte nur unvollständig durchgeführt.

Verbleiben aber lose Rindenteile und/oder Splintholzsplitter an der Wundenoberfläche, werden sie der Einfachheit halber meist mit dem Schutzmittel überstrichen. Beim Abtrocknen heben sich diese vom Holzkörper ab, die deckende Schutzmittelschicht reißt auf und das darunter freiliegende Holz bietet den hier anlangenden Pilzsporen gute Voraussetzungen zur Besiedlung.

Die sachgemäße Wundenbehandlung sollte möglichst umgehend nach der Entstehung der Wunden durchgeführt werden. Dadurch kann der Wahrscheinlichkeit einer Pilzbesiedlung umso sicherer vorgebeugt werden.

In den beschriebenen Versuchen wurden 45 durch Rückeschäden entstandene und mit verschiedenen Mitteln behandelte Wunden auf den Befall mit Basidiomyceten hin untersucht. Es wurde festgestellt, daß eine sorgfältige Wunden vorbehandlung von großer Bedeutung ist. Ohne eine solche Vorbehandlung ist der Wundschutz in vielen Fällen nicht gewährleistet und Zeit- und Geldaufwand waren vergeblich.

Bei 10 Wunden wurde keine, bei 25 Wunden eine Vorbehandlung mittels Beil und bei 11 Wunden die Vorbehandlung mit Reißhaken und Drahtbürste durchgeführt. Die

letzte Maßnahme erwies sich noch am günstigsten, waren doch in diesem Fall „nur“ 27% der Wunden mit Basidiomyceten befallen, in den beiden anderen Fällen immerhin 40 und 48%.

Von den drei angewendeten Schutzmitteln sind zwei (Silvasan und Lac Balsam) von der BBA zugelassen, letzteres ohne Auflagen.

Weitere Versuche mit neuentwickelten Geräten ergaben zeitsparendere und bessere Möglichkeiten der Wunden vorbehandlung.

#### Literatur

- Bonnemann, I., 1979: Untersuchungen über die Entstehung und Verhütung von „Wundfäulen“ bei der Fichte. Diss. Göttingen  
Brossmann, L., 1984: Über den Einsatz von Abweisern zum Vermeiden von Rückeschäden. Allg. Forst- u. J.-Ztg. 49, 1237  
Dimitri, L.; Rieger, G., 1983: Rückeschäden. Waldschutzmerkblatt 6, Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin  
Dimitri, L.; Schumann, G., 1975: Die Wundfäule – ein aktuelles Problem der Forstproduktion. Holz-Zentralblatt 101, 803  
Höfle, H. H., 1971: Zur Zahl, Art und Ursache von Rückeschäden in Durchforstungen schwacher Nadelholzbestände. Mitt. der Bad.-Württ. FVA Heft 38, Freiburg  
Lam, T. H.; Dimitri, L.; Schumann, G., 1984: Verfahrenvergleich beim Aufbringen von Schutzmitteln nach Rückeschäden an Fichte. Holz-Zentralblatt 119, 2045  
Schönhar, S., 1979: Erprobung von Wundschutzmitteln auf der Fichte. Forst- und Holzwirt 34, 12

Anschrift des Autors:

Techn. Angestellter G. Schumann  
Institut für Forstproduktion und Waldschutz der  
Hessischen Forstlichen Versuchsanstalt  
Prof. Oelkers-Straße 6  
D-3510 Hann. Münden

## Schweizer Forstmesse Luzern 1985

G. Rieger

Zum 8. Male in zweijährigem Turnus fand in Luzern vom 22. – 26. 8. 85 die schweizer Forstmesse statt. Zum ersten Male wurde die Ausstellung auf dem geräumigen Messengelände durch praktische Vorführungen im Wald ergänzt (s. nachfolgenden Bericht von Hartfiel).

Die Messe selbst bot wie gewohnt einen umfassenden komprimierten Überblick über die auf dem schweizer Markt erhältlichen Geräte und Maschinen für den forstlichen Einsatz. Besonders interessant auch für den ausländischen Besucher ist dabei die Vielfalt, z. B. auf dem Motorsägensektor, wo auch bei uns nicht oder kaum verbreitete Marken vergleichend begutachtet werden können. Gegenüber früheren Jahren spiegelt die Messe auch die sich langsam abzeichnende Tendenz zu einer vermehrten Mechanisierung der im Gebirge doch noch schweren Handarbeit des Rückens und Entrindens ab. Das Angebot an Forstschleppern und Forstspezialschleppern hat deutlich zugenommen, Unternehmer mit Lochrotorentindungsanlagen warben für ihre Leistungsangebote. In diesem Zusammenhang sind auch die bewährten Seilkrananlagen zu nennen, die zunehmend durch schwächere mobile Geräte ergänzt werden.

Einen weiteren Schwerpunkt bildeten Brennholzspaltergeräte jeglicher Größenordnung und handbeschickte Anbauhacker für die zunehmende Bedeutung des schweizer Waldes als Energielieferant sowohl für den bäuerlichen Privatwaldbesitzer, wie auch für entsprechende Großanlagen.

Beachtenswert war die Sonderschau der Beratungsstelle für Arbeitssicherheit in der Forstwirtschaft, die diesmal ergänzt wurde durch die Vorführung des Prüfstandes für Schnitzzutzeinlagen des Kuratoriums für Waldarbeit und Forsttechnik. Da ein Großteil der Besucher wohl Wald-

arbeiter waren, wurden ihnen dabei gleich sehr anschauliche Informationen für den Bereich der auf der Messe umfangreich angebotenen Arbeitsschutzkleidung vermittelt.

In diesem Zusammenhang hätte man sich einen noch umfassenderen Überblick über die Tätigkeit des KWF und deren Ergebnisse auf diesem Gebiet vorstellen können.

Vorrangig zu erwähnen für den Bereich der Messestände ist schließlich noch die Ausstellung des Lieferangebotes der Forstwirtschaftlichen Zentralstelle, die seit Jahrzehnten die Forstwirtschaft preisgünstig mit geeignetem Werkzeug versorgt.

Neben der reinen Messe fanden, wie erwähnt, zum ersten Male praktische Vorführungen im Walde unter der Leitung der Forstwirtschaftlichen Zentralstelle und der eidgenössischen Anstalt für das forstliche Versuchswesen statt. Gezeigt wurden zwei Mobilseilkranen, der jüngst die FPA-Prüfung erfolgreich durchlaufene Adler-Baco MS 500 und der von der Fa. Koller speziell für die schweizer Verkehrs- und Erschließungsverhältnisse für die forstliche Versuchsanstalt gebaute Koller K 600, bei der Bergaufbringung aus in natürlicher Verjüngung stehenden Mischwäldern. Daran anschließend zeigten Forstunternehmer die rationelle Erzeugung von Energiehackschnitzeln mit leistungsfähigen LKW- oder Forwarder-montierten Großhackern. Diese Form der Holzverwertung scheint in der Schweiz von besonderer Bedeutung zu sein für die mit den Mobilseilkranen nunmehr erstmals mit vertretbaren Kosten zugänglichen Gebirgswälder, in denen, auch im Gefolge des nicht zu übersehenden Waldsterbens, nennenswerte Mengen von sonst nicht mehr nutzbarem Schadholz anfallen, das vorwiegend aus Forstschutzgründen geerntet werden muß. Erstaunlich aus unserer Sicht, daß in der Schweiz offensichtlich immer noch für die schonende und

vergleichsweise kostengünstige Bringung mit modernen Seilkrananlagen bei den forstlichen Praktikern geworben werden muß. Die Vorführungen der gezeigten Arbeitskettens waren überzeugend und dürften daher ihre Zwecke nicht verfehlen.

Insgesamt boten Messe und Vorführungen einen guten Überblick und machten den Besuch auch für Interessierte aus dem angrenzenden Ausland lohnend.

Anschrift des Autors:  
OFr. Dr. G. Rieger  
Staatliches Forstamt  
Karlstraße 11  
D-7860 Schopfheim

## Schweizer Forstmesse Luzern „SONDERSCHAU IM WALD“

J. Hartfiel

Erstmals wurde während der Schweizer Forstmesse in Luzern 1985 die Möglichkeit geboten, Maschinen in einer Sonderschau im Einsatz zu besichtigen.

Die Vorführungen waren als Beispiele für eine rationelle Holzernte und Verwertung von derzeit nicht kostendeckenden Sortimenten gestaltet und sollten zugleich einem breiten Publikum die Einsatzmöglichkeiten von Mobilseilkranen vermitteln. Dabei wurde auch der Einsatz von Mobil-Hydraulikbaggern als Alternative auf dem Holzlagerplatz vorgeführt.

Für die Ausrichtung dieser Sonderschau zeichnete ein unabhängiges Organisationskomitee unter der Leitung von Herrn H. P. EGLOFF, Forsttechnische Zentralstelle der Schweiz (FZ).

### Die Verfahren im einzelnen

In einem Waldgebiet nahe Luzern wurden in 6 Verfahrensbildern 8 Forstmaschinen im Einsatz gezeigt.

#### Bild 1: Einsatz eines handbeschickten Hackers

Hier handelt es sich um die Demonstration eines PÖTTINGER WID-U-Scheibenhacker, aufgebaut auf einen I-Achs-Anhänger:

Einsatzgebiet: hauptsächlich auf der Rückegasse und Waldstraße

Material: Schlagabraum und Durchforstungsmaterial bis max. 22 cm Durchmesser

Transport: Hackmaterial wird auf einem Schlepperanhänger transportiert.

#### Technische Daten:

1. Leistung: stark abhängig von der Antriebskraft, von der Haufengröße und -form, von der Sperrigkeit des Materials, bis ca. 15 m<sup>3</sup>/h
2. Antrieb: über Schlepperzapfwelle, notwendig 15–59 KW (20–80 PS)
3. Gesamtgewicht: 1.200 kg

#### Bild 2: Einsatz eines leichten Mobilseilkranes, gekoppelt mit Mobil-Hydraulikbagger

Hier wurde ein ADLER-BACO MS 500-Seilkran (FPA-geprüft), aufgebaut als I-Achs-Anhänger vorgeführt und gezeigt, wie ein Hydraulikbagger das Holz lagert.

Einsatzgebiet: Holzbringung in nicht befahrbarem Gelände, Durchforstungen bis mittleres Baumholz, auch für kleinflächigen Holzanfall geeignet.

#### Allgemeine Daten:

- Bergaufbringung (Bergabbringung und Horizontalbringung mit Zusatzgerät am Laufwagen möglich)
- Bringungsentfernung bis 500 m unter- oder oberhalb der Waldstraße.

#### Technische Daten des Mobil-Seilkranes:

- Masthöhe: 7 m  
Tragseil: 500 m Länge, 18 mm Durchmesser, 80 kN Zugkraft  
Zugseil: 1.000 m Länge, 11 mm Durchmesser, 44 kN Zugkraft  
Rückholseil: 1.000 m Länge, 8 mm Durchmesser, 27 kN Zugkraft  
Tragkraft: hydrostatisch, Leistung 37 kW (52 PS)  
Seilgeschwindigkeit: Zugseil 0–8 m/s  
Gesamtgewicht: 5.990 kg  
Leistung: bergauf 6–10 m<sup>3</sup>/h  
                  bergab 20% weniger (o. Aufbau)

#### Technische Daten des Mobil-Hydraulikbaggers:

- Marke/Typ: Schaeff HML 30 D  
Antrieb: 40 kW (54 PS)  
Betriebsgewicht: 7.000 kg  
Hubkraft bei 6 m: 933 kg = etwa 1 m<sup>3</sup> frisches Holz  
max. Ausladung: 7 m  
Fahrgeschwindigkeit: 0–18 km/h.



Abb. 1: Seilkran ADLER-BACO MS 500 FPA-geprüft (fot. Rieger)

#### Bild 3: Einsatz eines lastwagen-montierten Großhackers

Auf der Waldstraße wurde ein ERJO-Hacker aufgebaut und auf einem Magirus-Deutz-Chassis vorgeführt. Es handelt sich um einen kranbeschickten Trommelhacker. Einsatzgebiet: Mit diesem Hacker sind Einsätze auf der Waldstraße, dem Werksplatz und direkt am Hackschnitzelsilo möglich.

Material: Der Großhacker kann Schlagabraum, Kronenmaterial, Durchforstungsmaterial, Sägeresthölzer und Ganzbäume bis max. 80 cm Durchmesser verarbeiten.

Transport: Die Hackschnitzel können auf dem Lkw oder im Container transportiert werden.

#### Technische Daten:

- Leistung: Stark abhängig von Haufengröße und -form, von Sperrigkeit und Länge des Materials, bis max. 50 m<sup>3</sup>/h  
Kranreichweite: 8 m  
Hackerantriebskraft: 246 kW (320 PS)  
Gesamtgewicht: 18.500 kg.

#### Bild 4: Einsatz eines Forwarder-montierten Hackers

Es wurde ein SIBA-Hacker auf einem Rottne-Chassis, 3-Achs-Forwarder mit einer Tandem-Achse demonstriert.

Das Hackaggregat ist ein kranbeschiekter Trommelhacker. Einsatzgebiet: Der Hacker wird vornehmlich auf der Waldstraße eingesetzt und nur bedingt auf der Rückegasse. Material: Gehackt wird Schlagabraum, Kronenmaterial, Durchforstungsmaterial und Ganzbäume bis max. 28 cm Durchmesser.

Transport: Das Hackgut wird in einem 10 m<sup>3</sup> fassenden Arbeitscontainer transportiert und in 30 m<sup>3</sup> fassende Roll- und -off Groß-Container gekippt. Diese werden anschließend mit dem Lkw zum Verwendungsort des Hackgutes transportiert.

**Technische Daten:**

Leistung: Stark von Haufengröße und -form, von der Sperrigkeit und Länge des Materials abhängig; bis 25 m<sup>3</sup>/h  
 Kranreichweite: 6 m  
 Hackerantrieb: 155 kW (210 PS)  
 Gesamtgewicht: 17.000 kg

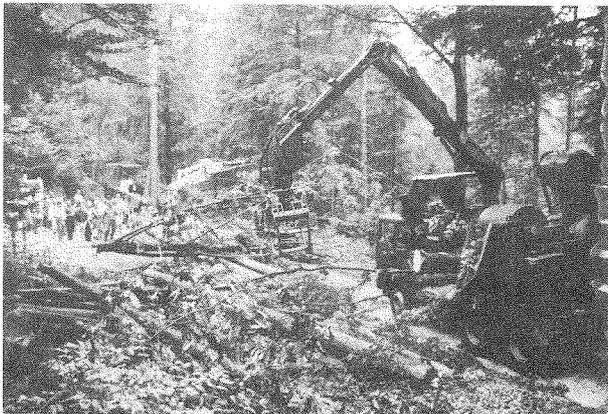


Abb. 2: Hochmechanisierte Holzernte in Hanglagen: Rücken mit Seilkran - Poltern mit Mobilbagger - Hacken von Resthölzern. (fot. Rieger)

**Bild 5: Einsatz eines auf dem Lkw aufgebauten Großhackers**

Gezeigt wurde hier ein KLÖCKNER-HACKER, aufgebaut auf ein Magirus-Deutz-Chassis, 2-Achs-Lkw.

Einsatzgebiet: Dieser Großhacker kann sowohl auf der Waldstraße als auch im Werk oder direkt beim Hackschnittsilo eingesetzt werden.

Material: Es können damit Schlagabraum, Durchforstungsmaterial, Sägeresthölzer und Ganzbäume bis max. 32 cm Durchmesser gehackt werden.

Transport: Das Hackgut kann auf dem Lkw oder im Container transportiert werden bzw. direkt in ein Silo gelassen werden.

**Technische Daten:**

Leistung: Stark abhängig von Haufengröße und -form, von Sperrigkeit und Länge des Materials, bis 30 m<sup>3</sup>/h  
 Kranreichweite: 6 m  
 Hackerantrieb: 177 kW (240 PS)  
 Gesamtgewicht: 16.000 kg

**Bild 6: Einsatz eines Mobil-Seilkrans mit Mobil-Hydraulikbagger**

Bei diesem Bild führte man den KOLLER K 600-SANA SILVA Mobilseilkran vor. Er ist eine Weiterentwicklung der Generation mittlerer Mobilseilkranne und wurde nach dem Pflichtenheft der Eidgenössischen Anstalt für das forstliche Versuchswesen (EAFV) im SANA SILVA-Teilprogramm „Holzerntetechnik in Zwangsnutzungen aufgrund des Waldsterbens“ gebaut. Er soll in den kommenden Jahren von der EAFV in Zusammenarbeit mit den Stützpunktbetrieben in der Schweiz getestet werden.

Dabei sollen folgende Ziele untersucht werden:

- Vorteile von Arbeitsverfahren in Verbindung mit Mobilseilkranen.
- Besondere Eignung des Mobil-Seilkranes für kleinflächige Zwangsnutzungen.

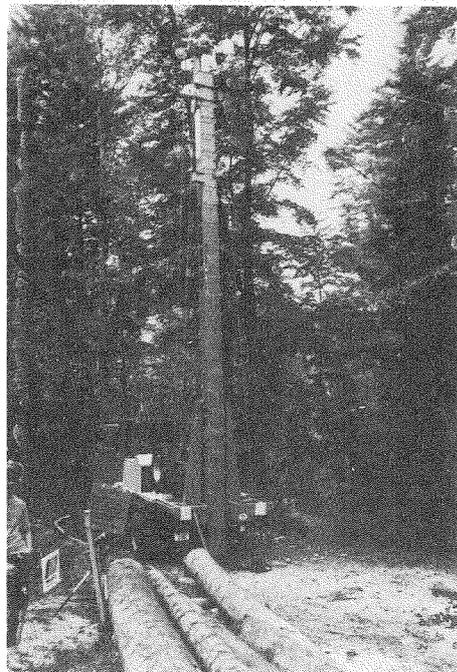


Abb. 3: Mobilseilkran KOLLER K 600 (fot. Rieger)

- Überprüfung des technischen Konzepts des K 600 im Hinblick auf universell einsetzbare Mobilseilkranne, die den Anforderungen schweizerischer Waldbautechniken und Walderschließungen entsprechen.
- Einsatz weiterer Seilkranne durch überbetriebliche Zusammenarbeit oder durch forstliche Unternehmer.

Einsatzgebiet: Holzbringung in nicht befahrbarem Gelände, Durchforstungen und Endnutzungen aller Sortimente, auch kleinflächiger Holzanfall.

**Allgemeine Daten des Mobil-Seilkranes:**

- Bergaufbringung (Bergab- und Horizontalbringung möglich)
- Bringungsentfernung bis 600 m unter- oder oberhalb der Waldstraße.

**Technische Daten:**

Masthöhe: 11 m  
 Tragezeit: 600 m Länge, 22 mm Durchmesser, max. 96 kN Zugkraft  
 Zugseil: 650 m Länge, 12 mm Durchmesser, max. 46 kN Zugkraft  
 Rückholseil: 1.200 m Länge, 12 mm Durchmesser, max. 46 kN Zugkraft  
 Hilfsseil: 650 m Länge, 7 mm Durchmesser  
 Tragkraft: 2.500 kg freihängend  
 Antrieb: hydrostatisch (Interlocksystem), Leistung 162 kW (220 PS)  
 Seilgeschwindigkeit: Zugseil 0 - 10,5 m/s  
 Gesamtgewicht: 16.450 kg  
 Leistung/MAS: bergauf 10 - 16 m<sup>3</sup>/h, bergab 20% weniger (ohne Aufbau)  
 Bergabbringung: 4-Seilsystem ohne Tragsseilklemmung und Lastverriegelung.

Das Holz wurde von einem O & K (MH 5 A 2, Serie C)-Hydraulikbagger abgenommen und gelagert.

**Technische Daten des Mobil-Hydraulik-Baggers:**

Antriebsleistung: 53 kW (72 PS)  
 Hubkraft bei 6 m: 2.900 kg = etwa 3 m<sup>3</sup> frisches Holz  
 max. Ausladung: 7,3 m  
 Fahrgeschwindigkeit: 0 - 15 km/h  
 Betriebsgewicht: 14.800 kg

**Folgerungen:**

Die rationelle Erzeugung von Hackschnitzeln mit leistungsfähigen Hackaggregaten scheint in der Schweiz eine größere Bedeutung gewonnen zu haben als in der Bundesrepublik.

Mobilseilkranne ermöglichen es heute, nennenswerte Mengen von Schadholz, das zunehmend auch in der

Schweiz als Folge des Waldsterbens anfällt, kostengünstig und schonend zu rücken.

Früher mußten diese Schadhölzer in den Beständen verbleiben, da es aufgrund der geringen Erschließung der Gebirgswälder nicht möglich war, sie zu bergen. Der bis heute noch geringe Einsatz von modernen Mobilseilkränen

in der Schweiz ist für den Ausländer unverständlich, zumal man „Seilkran“ immer mit „Gebirge“ verknüpft.

Anschrift des Autors:  
FR. J. Hartfiel  
KWF - Spremberger Straße 1  
D-6114 Groß-Umstadt

## Hinweise auf bemerkenswerte Veröffentlichungen in der Fachpresse des In- und Auslandes

- ARBEITSGRUPPE WALDSCHUTZ: Überwachung und Bekämpfung von Borkenkäfern der Nadelbaumarten  
AID-Broschüre 15, Bonn 1984
- BECKER, G., BÖLTZ, K.: Beurteilung der Arbeitssituation in mechanisierten Holzerntesystemen - Ergebnisse einer Befragung von Maschinenführern und Holzhofarbeitern  
Forst- u. Holzwirt 40 (1985) 11, S. 309
- BERNHARD, A.: Arbeitsstudien beim Schwachholz-Processor MM 400  
Forstarchiv 56 (1985) 3, S. 125
- BLASUM, J.: Die Situation in der landwirtschaftl. Berufsbildung  
Ausbildung + Beratung 38 (1985) 9, S. 151
- BLOCH, G. W.: Beiträge zur Analyse und Synthese eines Mensch-Maschine-Systems - dargestellt am Beispiel der Motorsäge  
Mitt. der BFH Nr. 147, Hamburg Dez. 84
- BÖNI, E.: Entschädigungsansätze für Forstmaschinen für 1985  
Wald + Holz 66 (1984/85) 11/12, S. 821
- BOKRANZ, R.: Zur belastungsbegründeten Planung von Erholungspausen  
Zeitschr. für Arbeitswiss. 39 (1985) 2, S. 83
- BRANDL, H., BURGBACHER, H.: Struktur und wirtschaftl. Bedeutung des bäuerlichen Waldbesitzes in Baden-Württemberg und im Schwarzwald  
Mitt. der FVA 118, Freiburg 1985
- BRANZ, H.: Maschinen zur mechanisierten Schwachholzaufarbeitung  
Die Waldarbeit 36 (1985) 4, S. 67  
Holzzentralbl. 111 (1985) 113, S. 1604
- BRANZ, H., HENKEL, C.: Ein neues Rückesystem im Schwachholz  
Die Waldarbeit 36 (1985) 6, S. 110
- BUCHBERGER, J.: Die Beurteilung von Arbeitsbeanspruchungen aufgrund der kontinuierlich registrierten Herzschlagfrequenz  
Illustrierte Zeitschrift für Arbeitsschutz (CH-Thun) 31 (1984) 6
- BÜSCHER, K.: Berufs- und arbeitspädagogische Anforderungen an die Ausbilder  
AID-Broschüre XXV, Bonn 1984
- BÜSCHER, K.: Prüfungsformen im derzeitigen Prüfungsrecht  
Ausbildung und Beratung (AID) 38 (1985) 6, S. 107
- BUNDESVERWALTUNGSAMT: Arbeitsgerechte und bürgernahe Vordrucke, Vordrucke für die Dateneingabe und -ausgabe  
BBB-Merkblätter M 17/1, 3, 4, Köln 1983
- DENNINGER, W.: Forsttechn. Entwicklungen für den Bauernwald  
Landtechnik 40 (1985) 7/8, S. 348
- DIEZ, Th.: Vermeiden von Erosionsschäden  
AID-Broschüre 108, Bonn 1984
- DOSTAL, D.: Ein neues Bringungssystem für Schwachholz am Steilhang  
Holzzentralblatt 111 (1985) 113, S. 1610
- DUFFNER, W.: Kann der Waldbau ohne Mechanisierung seine Ziele erfüllen?  
AFZ 40 (1985) 24, S. 594
- EISENHAUER, G., STRÖMQUIST, L.: Schwachholzernte rationell  
AID-Broschüre 161, Bonn 1985
- ERLER, J.: Leistungsstreuungen und Mittelwertautomatik  
Dissertation Göttingen Dez. 1984
- FUCHS, G.: Btx: Einsatzmöglichkeiten  
REFA-Nachrichten 38 (1985) 4, S. 28
- GITTER, W. u. a.: Festschrift „100 Jahre gesetzliche Unfallversicherung“  
BG, BLB, BAGUV St. Augustin, Kassel, München 1985
- GRANDJOT, W.: Durchforstung von Waldbeständen  
AID-Broschüre 158, Bonn 1985
- GRANDJOT, W.: Pflege von forstl. Jungbeständen  
AID-Broschüre 64, Bonn 1983
- HÄBERLE, S.: Institut für Waldarbeit und Forstmaschinenkunde  
AFZ 41 (1985) 39, S. 1046
- HEIL, K.: Die Exkursion (KWF-Tagung 1985)  
Forst- und Holzwirt 40 (1985) 14/15, S. 390
- JANKOWSKI, J.: Zur Arbeiter- und Lohnfrage in der deutschen Forstwirtschaft - Entwicklung der Männer-Zeitlöhne in den Staatsforsten 1873 - 1904  
Dissertation Göttingen Febr. 1985
- JUNG, K.: Schutzhandschuhe - Stand der Technik und Entwicklungen  
Die BG (1985) 6, S. 305
- JUNG, K.: Untersuchungen zur Verbesserung des Kleinklimas im Schutzhelminnenraum  
Die BG (1985) 5, S. 238
- KÖHLER, H.: Die haftungsrechtliche Bedeutung technischer Regeln  
Betriebs-Berater (1985) 40, S. 10 (Beilage 4)
- KWF: Technik und Geräte zur Ausbringung von Düngemitteln in immissionsbelasteten Wäldern  
KWF-Merkblatt 4/1985
- LANGE, O.: Neu in der DDR: Diplomingenieure für Forsttechnik. Holzzentralblatt 111 (1985) 113, S. 1594
- LENZ, R.: Intensivierung der Forstarbeit in der sackgasse  
Der Förderungsdienst (Wien) 33 (1985) 3, S. 81
- LÖFFLER, H.-D.: Aufarbeitung und Verwertung anhaltender Übernutzungen  
Forstwiss. Centralblatt 104 (1985) 3-4, S. 271
- LÖFFLER, H.-D.: Bodenschäden bei der Holzernte - Bedeutung und Erfassung  
Forst- und Holzwirt 40 (1985) 14/15, S. 379
- LÖFFLER, J.: Forstliches Saat- und Pflanzgut - Gewinnung und Vertrieb  
AID-Broschüre 164, Bonn 1985
- LUTERBACHER, R.: FZ-Einführungskurs für Rückeinstruktoren  
Wald + Holz (CH-Solothurn) 66 (1985) 10, S. 701
- MEYER, H. Chr.: Forstmaschinen- und Neuheitenschau (KWF-Tagung 1985)  
Forst- u. Holzwirt 40 (1985) 14/15, S. 396

- MOSER, U.: Erhaltung forstl. Arbeitskräfte zur Pflege des Waldes  
Wald + Holz (CH-Solothurn) 66 (1984/5) 10, S. 692
- NEUBERGER, O.: Arbeitszufriedenheit: Kraft durch Freude oder Euphorie im Unglück  
Die Betriebswirtschaft (1985) 45, S. 184
- NN: Samenplantagen in Baden-Württemberg  
Merkblatt Nr. 29 der FVA, Freiburg 1985
- NYDEGGER, E.: Forstreifen  
Die Waldarbeit (Solothurn) 37 (1985) 3, S. 3
- OBERHOLZER, E., THOMMEN, F.: Realität und Utopie in der Forstlichen Ausbildung  
Schweiz. Zeitschrift für Forstw. 136 (1985) 7, S. 530
- PETTERSSON, B., SVENSSON, Y.: Der schwedische Wald – Tatsachen über die schwed. Forst- u. Holzwirtschaft  
Skogsstyrelsen, Jönköping (S) 1984
- REFA: Methodenlehre der Organisation für Verwaltung und Dienstleistung (3 Bände)  
Carl-Hanser-Verlag München April 1985
- RIGLING, L.: Zum Schutz von Leben und Gesundheit  
Wald + Holz (CH-Solothurn) 66 (1984/5) 9, S. 630
- RUPPERT, F.: Wahrnehmen und Erkennen von Gefahren am Arbeitsplatz  
Die BG (1984) 3, S. 194
- SANKTJOHANSER, L.: Möglichkeiten zur waldschonenden Holzernte  
Forst- u. Holzwirt 40 (1985) 14/15, S. 383
- SCHÜTZ, J.-Ph.: Bestandesschäden bei der Holzernte: Forderungen und Wünsche des Waldbaues  
Forst- u. Holzwirt 40 (1985) 14/15, S. 375
- SCHWINGRUBER, Chr.: Ergebnisse 1984 der Lohn-erhebung in der schweiz. Forstwirtschaft  
Wald + Holz 66 (1984/5) 11/12, S. 811
- SPUR, G.: Neue Technologie und Arbeitsorganisation  
REFA-Nachrichten 38 (1985) 3, S. 10
- SONDERNUMMER: 40 Jahre Forsttechnik  
AFZ 40 (1985) 16/17
- SONDERNUMMER: Wer liefert was für Forst und Jagd?  
Die Waldarbeit 36 (1985) 5
- STOFFERT, G.: Analyse und Einstufung von Körperhaltungen bei der Arbeit nach der OWAS-Methode  
Zeitschr. für Arbeitswiss. 39 (1985) 1, S. 31
- SZASZ, T. u. a.: Methoden zur Diagnose vibrationsbedingter Erkrankungen  
Forstarchiv 56 (1985) 4, S. 172
- TRZESNIOWSKI, A.: Neuere Entwicklungen der Holz-ernte in Österreich  
Forst- u. Holzwirt 40 (1985) 14/15, S. 389
- TSCHANNEN, E.: EDV in der schweizerischen Forstwirtschaft – aktueller Stand  
Wald + Holz 66 (1984/5) 11/12, S. 775
- VYTRISAL, F. L.: Wie kann man Autorität erlangen? – Können mit Herz –  
AFZ 40 (1985) 29, S. 711
- WIPPERMANN, H. J., FISCHER, H.: Forsttechnik für den kleinen Privatwald  
AFZ 40 (1985) 7, S. 137
- ZANDER, E.: Organisatorische und personalpolitische Aspekte der Führung in großen Unternehmen  
REFA-Nachrichten 38 (1985) 3, S. 29

### Neues KWF-Merkblatt „Technik der Wertästung“

Die Technik der Wertästung wird in der letzten Zeit vermehrt diskutiert, da u. a. zu den schon bekannten und z. T. weiterentwickelten Handästungsgeräten mechanisierte und teilmechanisierte Ästungssysteme hinzugekommen sind, über deren Eignung und Einsatzgrenzen keine allgemein zugänglichen Ergebnisse vorliegen. Der Verwaltungsrat des KWF hat deshalb die Zentralstelle des KWF und den FPA beauftragt, die auf dem Markt verfügbaren Wertästungsgeräte zu untersuchen bzw. zu prüfen. Dabei wurde das KWF unterstützt von dem Arbeitskreis „Wertästung“ und dem Arbeitsausschuß „Geräte und Werkzeuge“ des FPA.

Das Merkblatt soll Auskunft geben über geeignete Geräte, Einsatzbedingungen, Arbeitsverfahren, Rahmenwerte für den Zeitbedarf und Kosten.

Die Prüfung sollte als Gruppenprüfung erfolgen. Es

wurden folgende Gruppen gebildet:

1. Handsägen
2. Pneumatische Ästungsanlagen
3. Sonstige Ästungssysteme
4. Verlängerungsgestänge, Steighilfen.

Bei der Prüfung beschränkte man sich auf die für eine Wertästung wichtigsten Nadelbaumarten: Douglasie, Fichte/Tanne, Kiefer, Lärche.

In das Merkblatt wurden nur serienreife, in der Praxis eingeführte Geräte und Maschinen aufgenommen. Sobald über Neuentwicklungen (z. B. Rau-Ästungssäge, Baumhexe) ausreichende, positive Erfahrungen vorliegen, werden sie in einer Neuauflage berücksichtigt.

Das KWF-Merkblatt (Nr. 5) kann zum Preis von DM 4,- zuzügl. Porto beim KWF, Spremberger Str. 1, D-6114 Groß-Umstadt (Tel. 060 78 / 2017) bezogen werden.

H. Booth

### Das KWF gratuliert seinen langjährigen Mitgliedern

zum 75. Geburtstag

am 6. November 1985 Herrn *Abteilungsleiter a.D. Otto Schmidtkunz*, Bonn-Duisdorf

zum 70. Geburtstag

am 1. November 1985 Herrn *Oberamtsrat a.D. Karl Schneider*, Lampertheim

*Beide Jubilare haben bis zu ihrem wohlverdienten Ruhestand aktiv im KWF mitgearbeitet, Herr Schmidtkunz insbesondere für die Belange des Privatwaldes, Herr Schneider auf den Gebieten Aus- und Fortbildung und der Forsttechnik.*

*Alle guten Wünsche des KWF, vor allem für Wohlergehen und Gesundheit, begleiten beide Jubilare in die weitere Zukunft.*

Herausgeber: Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik (KWF) e. V.

Schriftleitung: Dr. Dietrich Rehschuh, Spremberger Straße 1, 6114 Groß-Umstadt. Telefon (060 78) 20 17 - 19. „Forsttechnische Informationen“ Verlag: Fritz Nauth Erben u. Philipp Nauth Erben, Bonifaziusplatz 3, 6500 Mainz 1, Tel. (061 31) 67 20 06 + 61 16 59. Druck: Gebr. Nauth GmbH, 6500 Mainz 1. Erscheinungsweise: monatlich. Bezugspreis jährlich einschl. Versand und 7% MwSt. 40,- DM. Zahlung wird im Voraus erbeten auf Konto „Fritz und Philipp Nauth“ Nr. 20 032 Sparkasse Mainz oder Postscheckkonto Ludwigshafen Nr. 786 26 - 679. Kündigungen bis 1. 10. jed. Jahres. Nachdruck nur mit Genehmigung des Verlages. Gerichtsstand und Erfüllungsort ist Mainz. Anschrift des Kuratoriums für Waldarbeit und Forsttechnik e. V.: Spremberger Straße 1, 6114 Groß-Umstadt

Einzelnummer: DM 4,80. Bei Bestellung den Betrag bitte in Briefmarken einsenden an den Verlag. Bei Mehrbestellung gegen Rechnung.

ISSN 0427-0029