

# FORSTTECHNISCHE INFORMATIONEN

herausgegeben von Oberforstmeister Müller-Thomas, Mainz

im Auftrage der

TECHNISCHEN ZENTRALSTELLE DER DEUTSCHEN FORSTWIRTSCHAFT E.V.

unter Mitwirkung des

INSTITUTS FÜR WALDARBEIT UND FORSTMASCHINENKUNDE DER UNIVERSITÄT GÖTTINGEN

Postverlagsort Mainz

Verlag Forsttechnische Informationen, Mainz, Ritterstraße 14

März 1962

Nr. 3

## Zur Planung u. Aufarbeitung großer Windwurfflächen

von H. B. Platzer

Institut für forstliche Arbeitswissenschaft der Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft,  
Reinbek bei Hamburg.*Der letzte und eigentliche Zweck  
des Denkens ist das Handeln und  
die Ermöglichung des Handelns.*

H. VAYHINGER

### Gliederung

Einleitung

Vorbemerkung

## I. Tatsachenfeststellung und Planung

1. Örtliche Planungsgrundlagen
2. Zentralé Planungsgrundlagen

## II. Geänderte Arbeitsbedingungen

- A) Arbeiterschwernisse
- B) Arbeitserleichterungen

## III. Holztransport, Rücken und Aufarbeiten

## IV. Arbeitstechnik und Zuschlagsfrage

## V. Organisatorische Erfahrungen

- a) Allgemein
- b) Geräteausrüstung
- c) Ausbildungsaufgaben
- d) Leistungsnachweis

## VI. Zusammenfassung

## VII. Schrifttum

### Einleitung

Die schweren Stürme vom 12. und 16. Februar 1962 haben in weiten Teilen Norddeutschlands (Zentrum Niedersachsen und Schleswig-Holstein), aber auch bis nach Rheinland-Pfalz und Hessen hinein, zu umfangreichen Windwürfen geführt, die in den nächsten Mona-

ten beschleunigt aufgearbeitet werden müssen. Daher seien die Erfahrungen bei der Planung und bei der Aufarbeitung vorhergegangener größerer Schadensfälle zusammenfassend dargestellt. Dabei soll der Schwerpunkt auf arbeitstechnischem Gebiet liegen, welches im Augenblick besondere Schwierigkeiten mit sich bringt. Bei beschränkten Waldarbeiterzahlen muß versucht werden, durch richtige Planung und gezielten Einsatz von arbeitsfördernden technischen Hilfsmitteln volkswirtschaftlichen Schaden zu vermeiden.

Bei den zurückliegenden Windwurf- und Bruchschäden hat es sich immer wieder gezeigt, daß Planung und zeitgerechte Bereitstellung von Zug- und Transportgeräten für den Arbeitserfolg wichtiger sind als eine Vielzahl von mehr oder weniger geübten Hilfskräften, die — in den schwierigen, unübersichtlichen Windwürfen ungeübt — großen Gefahren ausgesetzt sind und nur geringe Leistungen erreichen. Gut ausgerüstete, fachlich erfahrene Waldarbeiter, in geringer Zahl eingesetzt, mit allen technischen Rückhilfsmitteln ausgestattet, sind in der Regel dabei durch ihre langen Erfahrungen, durch ihr Können und durch ihre handwerkliche Sicherheit wesentlich geringeren Unfallmöglichkeiten ausgesetzt und leisten mehr als die meist im Handbetrieb arbeitenden ungelerten oder kurzfristig eingewiesenen Hilfskräfte.

Bereits im Jahre 1957 (7) hat der Verfasser versucht, die bisherigen Erfahrungen zusammenfassend darzustellen. In der Zwischenzeit konnten aber weitere Fortschritte durch technischen Einsatz der Einmannmotorsäge und ihrer Kombination mit verschiedenen Zuggeräten bei auftretenden Sonderfällen gemacht werden, so daß eine abwägende Ergänzung und klärende Zusammenfassung und Erweiterung der seinerzeit erarbeiteten Grundsätze möglich ist.

### **Vorbemerkung**

In größeren oder kleineren Zeitabschnitten steht der praktische Forstwart vor der Aufgabe, zusammenhängende Windwurf- oder -bruchflächen von Laub-, Nadel- oder gemischten Beständen aufarbeiten zu müssen. Eine zusammenfassende Darstellung der anfallenden Planungen und Arbeiten für diese schwierige arbeitstechnische Aufgabe, die im Augenblick ihres Eintritts wohl einmalig für einen bestimmten betroffenen Raum ist, aber in anderen Gebieten nach Jahren mit derselben Problemstellung wieder auftritt, liegt in der Literatur nur sehr verstreut und keinesfalls als geschlossener Überblick vor.

Dabei können wir nicht hoffen, daß in Zukunft durch Anbau sturmfester Holzarten oder durch Mischwaldbegründung oder sonstige bekannte waldbaulich-forsteinrichtungstechnische Maßnahmen der Hiebszugbildung, der Traufbildung, der Sturmfestigung der Bestandesränder, deren Abdachung und Verankerung und ähnlicher Maßnahmen zusammenhängende Wurf- oder Bruchflächen in Zukunft ganz vermieden werden können.

Schadensfälle werden durch Naturkräfte hervorgerufen, gegen welche menschliche Voraussicht bestenfalls eine gewisse Milderung, aber keine zielsichere Verhütung ermöglicht. So haben z. B. Meteorologen bei einer Trombe am 5. Mai 1952 am Nordwestrand des Harzes, die die Forstämter Stauffenberg, Seesen und Lautental besonders stark traf, in dieser Spitzengeschwindigkeiten von 230 bis 260 km in der Stunde berechnet. Diese Zahl macht deutlich, daß vorsorgliche Planung in solchen Fällen versagen muß, besonders da solche Ereignisse aus den verschiedensten Richtungen auftreten können. Zu besonders verheerenden Folgen wird sich eine Sturmkatastrophe dann auswirken, wenn ungünstige Voraussetzungen sich zusammengesellen, z. B. im Winter starkes Tauwetter, welches den Boden- und Wurzelraum aufweicht, oder wenn (wie bei dem vorliegenden Unglücksfall) der Sturm innerhalb von vier Tagen zweimal Orkanstärke erreicht, so daß eine Vorbereitung der Anfälligkeit erfolgte, oder im Sommer, wenn Buche und Eiche im Laub stehen, wobei die besten Bonitäten durch die lange Hebelwirkung der belaubten Kronen besonders gefährdet sind.

So müssen wir auch in Zukunft mit solchen Aufarbeitungsschwerpunkten rechnen. Dabei kann durch eine systematische Sammlung der Grundsätze und Er-

fahrungen der Aufarbeitung und ihrer Weiterentwicklung nach dem neuen technischen Stand bei Eintritt neuerlicher Windwürfe mitgeholfen werden, daß erkannte Fehler sich nicht nochmals wiederholen.

## **I. Tatsachenfeststellung und Planung**

### **1. Örtliche Planungsgrundlagen**

Eine genaue Feststellung des Schadensumfanges nach Abteilung, Fläche, geworfener oder gebrochener Holzart, Alter, angefallenen Festmetern ist von besonderer Wichtigkeit. Je genauer man sich eine Übersicht dabei verschafft, je besser man aus Jahreszeit, Lage der Fläche zu den Holzabsatzzentren, Marktlage, Gefahr des Borkenkäferbefalls oder Gefahr der Verblauung oder der Holzverstockung sich mit den Einzelheiten der Schadensfläche vertraut macht, um so leichter wird es sich fast zwangsmäßig ableiten lassen, in welcher Reihenfolge die Aufarbeitung mit eigenen Waldarbeitern des Forstamtes, mit umgesetzten Waldarbeitern von Nachbarforstämtern, durch forstfremde zusätzliche Arbeitskräfte oder durch Unternehmereinsatz zu meistern sein wird. Dabei kann eine genaue Analyse nicht kurzfristig vorgenommen werden, sondern verlangt eine systematische Erkundung — auch im Inneren von zusammenhängenden Windfällen — um über Schichtung, Wurf und Bruch, Richtung der gebrochenen oder geworfenen Stämme und die Zahl der aufgeklappten Wurzelböden genau im Bilde zu sein. In größeren Schadensgebieten kann eine solche Erkundung viele Tage benötigen. Aus den gefallen Massen, dem Entschluß der Reihenfolge der in Angriff zu nehmenden Bestände wird sich auch der Bedarf an zusätzlichen Hilfskräften rechnerisch ableiten lassen, wobei es eine gesicherte Erfahrung ist, daß ungeübte Hilfskräfte in Windwurf- und -bruchgebieten bei der gesteigerten Unfallgefahr kaum wirksam helfen können, da ihnen sogar die Erfahrung des Normalbetriebs mangelt. Häufig stehen Arbeiten in einem solchen Schadensgebiet zusätzlich unter einem erschwerenden Zeitdruck, da die Absatzfragen oder das Abwägen der zu leistenden oder zu unterlassenden Schälarbeit, die Gefährdung des Holzes durch Sekundärschädlinge, die Rücksicht auf den Holzmarkt, die Rücksicht auf die Anwerbung der nötigen Anzahl von Pferden oder sonstigen Zuggeräten (z. B. können diese zur Bestell- oder Erntezeit ausfallen), häufig von bestimmten Zeitpunkten eingengt sind bzw. gewisse Termine eingehalten werden müssen. Letzteres trifft besonders für den Schutz gegen Borkenkäfer pp. zu. Zum kritischen Zeitpunkt sollten die zerstreut liegenden Anfälle aufgearbeitet und möglichst nur noch überschaubare und gut unter Kontrolle zu haltende Flächen vorhanden sein.

### **2. Zentrale Planungsgrundlagen**

Die genauen örtlichen Planungsgrundlagen müssen sich in der Mittel- und Zentralbehörde innerhalb eines gewissen Zeitablaufs zu einem immer umfassenderen Schadensbild verdichten, damit die Grenzen und die

Schwerpunkte des Windwurfs und -bruchs herausgearbeitet werden können. Nur aus diesen fundiert gegliederten, objektiven Ziffern heraus kann die nötige Einstellung des planmäßigen Hiebes in nichtbetroffenen Forstämtern und die Verlagerung von Holzmassen und -sorten sowie evtl. geschlossener Waldarbeitergesellschaften in andere Forstämter erfolgen. Dieser erste Abschnitt des Unterlagensammelns ist nicht als ein bängliches Zuwarten und als ein Versäumen anzusehen, sondern ist Voraussetzung für einen geordneten stichhaltigen Entschluß. In den Revieren kann die **Anlaufzeit** bereits **dazu benutzt** werden, **um Verkehrswege freizumachen, um die drängendsten Gefahrenpunkte** sowie kleinere Einzelbrüche und Würfe mit den vorhandenen Waldarbeitern **sogleich anzugreifen**. Diese genaue Übersicht in größeren Verwaltungseinheiten gibt der Zentrale die Grundlage für die Überlegung, ob Fremdarbeiter eingesetzt werden müssen, oder ob besser aus der eigenen nichtbetroffenen Waldarbeiterschaft heraus junge freiwillige Arbeitskräfte auf längere Zeit umgesetzt werden können.

Unternehmereinsätze im großen Maßstab in Zentralschadensgebieten führen ohne Umsetzen der eigenen Waldarbeiter leicht zu der Gefahr, daß durch Drosselung des Planeinschlags und Verlegung desselben in die Hauptschadensgebiete in den nichtbetroffenen Gebieten Arbeitsmangel eintreten kann, was für die ganzjährige Durchbeschäftigung der ständigen und regelmäßig beschäftigten Waldarbeiter aber möglichst verhindert werden muß. Ebenso gibt die zentrale Planung die Grundlage ab, welche anderen Forstarbeiten vorübergehend eingeschränkt, zurückgestellt und erst nach Aufarbeitung des Windwurfes planmäßig oder wenn nötig dann verstärkt fortgesetzt werden können.

**Je besser eine solche Übersicht erarbeitet wird, um so leichter kann unter Einschaltung aller Fachmänner auf arbeitstechnischen, Forstschutz- und Holzverkaufsgebieten ein Generalplan abwägend festgelegt werden. Eine Gefahr, die richtig erkannt und eingeeengt wird, ist nur mehr eine halbe Gefahr und verliert vor allem ihr Überraschungsmoment!**

## II. Geänderte Arbeitsbedingungen

Bei der systematischen Musterung der Schadensflächen wird man vermerken müssen, welche arbeitstechnischen Erschwernisse bzw. Erleichterungen innerhalb der Würfe festzustellen sind. Im ersten Augenblick des Windwurfes sieht man diese Unterschiede meist noch nicht, sie treten erst bei näherer Beobachtung hervor, beeinflussen aber die Holzaufarbeitung in ihrer Zeitdauer oft maßgeblich.

### A) Arbeiterschwernisse

a) Geworfene Stämme sind häufig tief (oft bis zur Hälfte des Stammdurchmessers) in die Erde eingesunken. Dies besonders bei schweren Buchenstämmen, weichem Untergrund auf meist guten Standorten. Hier

muß mit Hacke und Spaten die Erde nahe des Stammfußes gelöst und abgegraben werden, um den Trennschnitt mit der Einmannmotorsäge führen zu können. Bei Sandboden ist die Arbeit leichter, bei schweren steinigten Böden schwieriger durchzuführen.

Bei Fichten- und Kiefernbaumholz mit starken Seitenwurzeln hingegen liegen häufig die geworfenen Stämme durch die eigenen Wurzelteller über dem Boden und können durch Stechschnitt mit der Einmannmotorsäge (oft sogar in bester Arbeitshöhe) hemmungsfrei von diesem gelöst werden. Wohl liegt der Stamm in Spannung, diese kann jedoch durch richtige Schneidetechnik mit der Einmannmotorsäge fachgerecht überwunden werden.

b) Je nach Alter, Bonität, Durchforstungszustand, Stammzahl je ha können besonders in massenreichen Beständen (z. B. Forstamt Westerhof und Klosterforstamt Göttingen) mehrere Schichten von Bäumen übereinanderliegen. Hier ist **das Rückeproblem die Schlüsselfrage der Auflösung solcher Würfe**. Wollte man solche Holzmassen auf der Schadensfläche aufarbeiten, würde durch die große Holzmasse (oft über 500 fm je ha) und das viele anfallende Reisig die Beweglichkeit der Waldarbeiter sehr eingeschränkt sein. Langholz könnte kaum gewonnen werden, da in solch engem Raum zur Blochholzaushaltung geschritten werden muß, wobei die Stammteile, die mehrfach auf den Wurzeltellern aufliegen, durch Menschenkraft im Holzgewirr angehoben und bewegt werden müßten.

Hier ist die **Auflösung des engen Raumes** nach Führung des Trennschnittes die beste Lösung. *Pferde oder maschinelle Zugkraft ziehen die gelösten Stämme in seitlich vorbereitete Räume ab, wo die saubere Entüstung, Schäl- und Vermeßarbeit, das Einschneiden des Schichtholzes und ähnliches — im Notfall auch von weniger geübten Kräften ohne zusätzliche Windwurferschwernisse — erledigt werden können.*

c) Der enge Raum auf der Windwurffläche, der durch den großen Reisiganfall noch weiter fast unbegehrbar wird, führt zu großer **Unfallgefahr**. Sie wird durch die Rückearbeit gemindert. *Nur ein oder zwei geübte Waldarbeiter, die den Trennschnitt führen, müssen in die Schadensfläche eindringen, um neben diesem auch noch die den Abzug des Stammes hemmenden Seitenäste zu lösen. Die Hauptarbeit wird also im Nebenbestand, am Wegerand oder in der Nähe des Stapelplatzes durchgeführt.*

d) Besondere Erschwernisse können bei **Windwurf am Hang** auftreten, besonders wenn dieser steil ist und der Bestand entgegen der normalen Fällrichtung (also bergab) gekippt wurde. Hier sind die Wurzelteller häufig so weit übergeschlagen, daß sie nach

dem Trennschnitt nicht mehr von selbst zurückklappen. Im Gegenteil, hier besteht ständige Gefahr, daß die Wurzteller *hangabwärts auf den Arbeitenden zukippen*. Es muß Abstützarbeit zu seiner Sicherung geleistet werden. Das Arbeitstempo wird vermindert, da zusätzliche Kraft und Zeit benötigende Sicherungsarbeit geleistet werden muß. Aber auch die Erschwernisse können durch richtige Arbeitsorganisation in ihrer Auswirkung gemildert oder nur auf kurze Augenblicke beschränkt werden, wenn genügend Zugmittel vorhanden sind, denn in die Würfe dürfen nur einzelne gut ausgebildete Waldarbeiter eindringen, während die meisten Arbeiten ohne zusätzliche Schwierigkeit am herausgerückten Holz erfolgen können.

**Arbeiterschwernisse des Windwurfes sind nicht unumstößlich vorhanden, sie können durch richtige Arbeitsorganisation auf einen kleinen Rest vermindert werden, wenn wir dynamisch neue zweckmäßige Möglichkeiten nutzen und technische Hilfsmittel in genügender Zahl einsetzen.**

#### **B) Arbeiterleichterungen**

- a) Bei großem Massenansturm auf kleinster Fläche wirkt sich bei richtig organisierter Rückarbeit die geringe Laufzeit von Stamm zu Stamm günstig aus (7 und 9). Das Holz wird dem Arbeiter nach einem Ausspruch von SCHRANK (9) auf den Präsentierteller am Aufarbeitungsplatz angeliefert.
- b) Wird der Stechschnitt durch richtige Einmannmotorsägearbeit bei in Spannung liegenden Stämmen angewendet, so fallen das bisherige Abbeilen der Wurzelanläufe und das Herstellen des Fallkerbes weg.
- c) Durch Windwurf und -bruch wird beim Herauslösen des Langholzes mancher Stamm gekürzt werden müssen bzw. ist er durch Aufprall auf Wurfböden gebrochen und wird häufiger in Teile geschnitten werden müssen. Gegenüber einer Normalhauung fallen mehr Stücke an, so daß bei EHT-Verlohnung sich hier eine günstige Auswirkung für den Waldarbeiter ergibt. Eine Kontrolle wird angebracht sein, um ein zu starkes Zerschneiden von unbeschädigtem Langholz aus Verdienstgründen zu verhindern.
- d) In vielen Fällen der Buchenaufarbeitung wird man entweder den ganzen Stamm bzw. die Krone oder Kronenteile zu Aufarbeitungsplätzen rücken können. Hier fallen die in den EHT-Schichtholzätzen enthaltenen Ruckzeiten (bis 30 m) ganz oder teilweise weg und werden vom Pferd oder Ruckegerät übernommen. Der Wegfall der kraftzehrenden Schichtholzrückarbeit wirkt sich in Verbindung mit den langen Schichtholzstößen (Wegfall der Teilzeiten für Pfähle setzen und Kastenbau) leistungssteigernd bzw. verdiensterhöhend aus. Auch bei der Schichtholzaufarbeitung wird bei richtiger Rückarbeit die Vermaß-

Einschneide-, Spalt- und Setzarbeit unabhängig von der Windwurfbehinderung durch den Massenansturm erleichtert, wenn die richtigen organisatorischen Maßnahmen getroffen werden. Diese geschilderten Arbeiterleichterungen werden häufig (besonders, wenn man zum ersten Male eine Schadensfläche aufarbeitet) unterschätzt bzw. werden diese durch zu gering eingesetzte Rückarbeit nicht voll ausgenutzt.

**Zusammenfassung: Arbeiterschwernisse und arbeitserleichternde Umstände fallen nicht gleichmäßig in allen Abteilungen, bei allen Holzarten, bei jeder Hangneigung und bei jedem Massenansturm je Nest in gleicher Höhe an. Unter Umständen ändern sie sich von Fall zu Fall grundsätzlich je nach den örtlichen Verhältnissen und Windrichtungen. Daher müssen sie gegeneinander abgewogen, voneinander getrennt werden, da sonst Ungerechtigkeiten bei der Zuschlagsfeststellung auftreten können, ganz besonders, wenn verschiedene Waldarbeiterrotten in den verschiedenen Schadensabteilungen eingesetzt werden. Meist überschätzt man die Erschwernisse und unterschätzt die Erleichterungen (6, 10).**

#### **III. Holztransport, Rücken und Aufarbeiten**

1. Je größer die gefallene und eng verzahnte Masse ist, um so schwieriger ist die **Raumfrage** für deren **Aufarbeitung** zu lösen. Daher ist für jede Schadensfläche ein klarer Holztransportplan zu entwerfen und die Skizze unter Umständen als Grundlage für die Arbeitsdurchführung den Mitarbeitern auszuhändigen. Bei Massenansturm reichen die vorhandenen Wege und Lagerflächen oft nicht aus bzw. sind in kurzer Zeit bei Regenwetter in einem trostlosen Zustand, da sie meist nicht für einen solchen konzentrierten Massenansturm berechnet oder gebaut werden. Daher müssen häufig — um sich nicht nach kurzer Aufarbeitungszeit festzufahren — **zusätzliche Wege**, Rückeschneisen, Brücken und Verladerrampen geplant, ausgebaut, befestigt oder zusätzlich Raum auf **nahegelegenen Kulturflächen** geschaffen oder durch Fällung von Restbeständen und Kulissen **zusätzliche Lagermöglichkeiten** eingerichtet werden.

Im bergigen Gelände ist die Frage des Abfließens der aufgearbeiteten Holzmassen besonders schwierig und müssen „Flaschenhälse“ besonders beachtet, verbreitert und freigemacht werden, besonders, wenn verschiedene Käufer bei der Abfuhr eingesetzt sind, die nur schwer zu koordinieren sind. Beim Bauen von zusätzlichen Wegen oder bei Wegebefestigungen können auch ungeübtere zusätzliche Hilfskräfte unter Führung eines Vorarbeiters mit Erfolg eingesetzt werden, wo man nicht auch Schotteranfuhr einschließlich Ausbreitung mechanisiert durchführt.

**Die vorausschauende Planung verlangt eine Analyse jedes größeren Schadenfalles nach möglicher Abflußrichtung des Holzes und Studium der Rückemöglichkeit nach allen Richtungen, um die unumgängliche Bewegungsmöglichkeit für die Arbeitsdurchführung zu schaffen.**

Diese Planung muß vor Arbeitsbeginn fertig vorliegen, um keine Hemmungen während der Arbeit auftreten zu lassen. Die Durchführung der nötigen Wegebauarbeiten kann jedoch parallel mit den ersten Aufarbeitungsabschnitten laufen, muß jedoch zeitlich früher beendet sein.

2. Eine rationelle Aufarbeitung von Langholz eines Schadensgebietes ist nur dann möglich, wenn die vom Wurzelstock gelösten Stämme (evt. grob entästet, wenn die Zugkraft für Stamm und Krone nicht ausreicht) sogleich mit Pferden od. Rückegeräten seitlich gegen die Windrichtung in benachbarte lockere Bestände, auf Freiflächen, Kulturen, Schneisen bzw. Wegeränder hingezogen, wo sie fertig aufgearbeitet werden können, um von dort auf Stapel gelegt oder besser möglichst schnell nach Teilüberweisungen abgefahren zu werden, um neuen Raum für nachfließende Holzmassen aus dem Windwurfgebiet zu geben. Auf diesen schnellen Abfluß des Holzes durch leistungsfähige Käufer mit großem einsetzbarem zur Zeit freiem Maschinenpark ist besonders Wert zu legen, da ein Käufer, der mit Bezahlung oder Abfuhr des Holzes im Verzug bleibt, die gesamte weitere Aufarbeitung in Verbindung mit Rücken blockieren kann. **Dabei ist die eingesetzte Waldarbeiterzahl für die Aufarbeitung auf die eingesetzten vorhandenen Rückemittel abzustimmen, wobei diese den Ausschlag für unfallfreie schnelle Arbeit geben.** Zu viele Waldarbeiter ohne ausreichende Rückemittel fallen in die alten bisher üblich gewesenen Arbeitsweisen im „Verhau“ zurück, woraus sich große Unfallgefahr, zerschnittenes Holz, hohe Zuschläge und kraftzehrende Handarbeit ergeben, da nicht vorausschauend die Schwierigkeiten über Zugmitteln ausgeräumt wurden. **So ist kombinierte, organisch verbundene Aufarbeitungs- und Rückearbeit die wichtigste Organisationsfrage der gesamten Windwurfaufarbeitung und entscheidet über Leistung, Verdienst, Unfallhäufigkeit und Kosten. Schließlich sind die Rückehilfen gleichzeitig dazu nötig, die geworfenen Wurzelballen zurückzukippen** (wenn sie nicht von selbst zurückklappen), **um den Zugmaschinen und Pferden die Rückearbeit zu erleichtern und die Fläche für zukünftige Arbeiten wieder begangbar zu machen.**

### 3. Holzaufbereitungsanweisung

Klarheit über die aufzuarbeitenden Holzsorten und Abmessungen derselben ist eine Voraussetzung für einen schnellen Arbeitsfortschritt. Dabei wird zu klären sein, ob mit der Käuferschaft eine vereinfachte Aushaltung abgesprochen werden kann, um möglichst wenige Holzsorten, aber diese in großer Menge, anfallen zu lassen, um jede arbeiterschwerende, überflüssige Sortierarbeit auszuschalten. Es wird zu prüfen sein, welche Maße für Schichtholz für den evtl. Einsatz von Schälmaschinen gefordert werden, bzw. ist örtlich zu prüfen, ob nicht arbeitszeitparende Holzaufarbeitungsmöglichkeiten ausgeschöpft werden können. Statt Schichtholz

1 m lang zu schneiden, wird man auf eine Mindestlänge von 2 m übergehen bzw. Klarheit herbeiführen, ob nicht vereinfachte Aushaltung von „Faserholz lang“ und „Brennholz lang“ möglich ist. Ebenso wird vor Arbeitsbeginn geklärt werden müssen, was mit aufgerissenem und gesplittetem Holz zu geschehen hat, ob Bruchflächen glattgeschnitten oder auf der Rückseite der Schichtholzstöße ausgefasert beibehalten werden können.

**Eine schriftliche Aufarbeitungs- und Sortieranweisung, die von Schadenfläche zu Schadenfläche durch verschiedene Holzarten, Stärke, Bruch- und Wurfanteil, durch verschiedene Käufer und Waldarbeiter verschiedener Revierförstereien oder Forstämter** (die von dort andere Aufarbeitungsgrundsätze mitbringen) **variiert, bringt für Waldarbeiter und Beamte die nötige feste Arbeitsgrundlage und vermeidet nachträgliches Umsortieren aus fehlender, unklarer oder nicht bis zum Waldarbeiter durchgedrungener Absprache.**

## IV. Arbeitstechnik und Zuschlagsfrage

### A) Arbeitstechnik

Holzaufarbeitung, verbunden mit Rücken, kann in verschiedener Form gelöst werden.

1. In Nadelholzbeständen und auch in schwächeren Buchenhölzern wird es **Grundsatz** sein, das **Holz möglichst lang im Ganzen zu rücken**. Im Schadensgebiet wird nur die Trennung vom Wurzelstock und ein evtl. Abschlagen von Ästen, die die Rückearbeit behindern, vorgenommen. Auf passenden Aufarbeitungsplätzen wird ohne Behinderung das Stamm- und Schichtholz aufgearbeitet, bei Schwachholz auf Böcken geschält (wenn diese Arbeit überhaupt durchgeführt werden muß), vermessen und aufgesetzt. Dabei dürfen diese Plätze nicht fest und starr ein für allemal festliegen, sondern müssen, entsprechend dem Arbeitsfortschritt im Schadensgebiet, gewechselt, umgelegt und nachgerückt werden, um die Transportentfernung zum jeweiligen Aufarbeitungsplatz nicht zu groß werden zu lassen.
2. In starken Buchenbeständen (besonders, wenn man unter Zeitdruck steht) wird man zu prüfen haben, ob man nicht allein zuerst das Stammholz aufarbeitet und dieses gleich rückt und abfährt, und die unzerschnittenen Kronen bis zur Erledigung der Stammholzaufarbeitung liegenläßt. Diese können sodann in einem eigenen Arbeitsablauf entweder im Schadensgebiet aufgearbeitet oder als Krone oder in Kronenteilstücken gerückt und auf verschiedenen Aufarbeitungsplätzen eingeschnitten und aufgesetzt werden. (Ebenso könnten solche Resthiebe bei Waldarbeitermangel an Selbstwerber vergeben werden.) Dieses Verfahren wird man besonders dann vornehmen, wenn die Stammholzaufarbeitung drängt, wenige geübte Waldarbeiter zur Verfügung stehen und man diese möglichst lange Zeit über durchbeschäftigen will, wobei das Stammholz termingemäß auf den Markt gebracht werden kann.

3. In räumigen starken Buchenbeständen geringer Stammzahl kann auch die Krone zusammen mit dem Stammholz aufgearbeitet und eingeschnitten werden. Das Stammholz wird sobald wie möglich gerückt. Erst danach wird das eingeschnittene Schichtholz im Schläge aufgesetzt oder mit Rückeschlitten an die Wege gerückt. Bei diesem Verfahren können die Schichtholzstöße (die leicht zu früh aufgesetzt werden) durch das Langholzrücken nicht wieder zerstört werden.
4. Zwischen den Punkten 1 bis 3 sind gewisse Kombinationen möglich, die in örtlichen Sonderverhältnissen ihre Begründung finden können. Man muß in Schadensgebieten nicht nach einem Schema, sondern nach der örtlich besten Lösung suchen, die immer gewisse Variationsmöglichkeiten ergeben wird.

Der Grundsatz der Arbeitstechnik muß sein: **Heraus mit möglichst vielen Teilarbeiten aus dem Schadensgebiet, Aufarbeiten in behinderungsfreien Nebenräumen mit rascher Holzabfuhr. Vorsicht mit Schichtholzstößen, damit sie dem Langholzfluß und dem wechselseitigen Verkehr nicht hinderlich im Wege stehen.**

#### **B) Entlohnung und Sonderzuschläge für Windwurf**

1. Windwurfgroßflächen stehen bei ihrer Aufarbeitung unter großer Unfallgefährdung. Daher müssen die Zuschläge so bemessen werden, daß mit Ruhe und Überlegung und ohne Zeitdruck gearbeitet werden kann. Daher ist bewußte, geplante Organisation mit Rückehilfen (Aufarbeitung mit möglichst vielen Teilen außerhalb des Schadensgebietes) die beste Vorbeugung.

**Sonderzuschläge müssen von Schadensfläche zu Schadensfläche gegliedert und festgesetzt werden, denn sie wechseln in starken Grenzen.** Häufig werden Durchschnittssonderzuschläge für ganze Forstämter oder Revierförstereien gefordert, da diese die ganze Abwicklung erleichtern würden. Dies führt aber leicht zu Unterbewertung von wirklich schwierigen Fällen.

Daher wird die Festsetzung der Sonderzuschläge zweckmäßig getrennt nach Abteilungen und Schadensfläche durchgeführt, wobei (um eine einheitliche Linie zu wahren) die Festsetzung in eine Hand (Waldarbeiterreferent) oder eine paritätisch besetzte Kommission (bzw. bei großem Bereich auf mehrere Kommissionen verteilt, die dann jedoch in ihren Beurteilungsmaßstäben aufeinander abgestimmt sein müssen) zu legen ist. Nur eine gleichmäßige Handhabung schützt vor Ungerechtigkeiten im Einzelfall und von Forstamt zu Forstamt ganz besonders, wenn Umsetzungen von Waldarbeitern stattfinden. Zuschlagsfestsetzungen können nicht gleich am Anfang eines Schadensfalles für alle Abteilungen durchgeführt werden. Man kann die Zuschlagsfrage für Abteilungen, die erst zu einem späteren Zeitpunkt aufgearbeitet werden, heute noch nicht lösen, da man bis zum

Arbeitsbeginn nicht absehen kann, wie sich die Schälbarkeit, die Austrocknung von abgebrochenen Kronenteilen, die sich wieder auf die Schneidfähigkeit auswirkt, verhalten werden. Es ist zu empfehlen, schrittweise in der Zuschlagsfrage vorzugehen, um so mehr, als alle Beteiligten sich im Laufe der Aufarbeitung zusätzliche Erfahrungen aneignen, die später berücksichtigt und einbezogen werden können. Zweckmäßig setzt man die Waldarbeiter zuerst in leichteren Schadensgebieten ein, damit sie sich die Technik der Windwurfaufarbeitung aneignen. Später steigert man langsam die Schwierigkeiten.

2. Keine Aufarbeitung von Windwurfholz darf anlaufen, bevor nicht die Sonderzuschläge abgesprochen, bewilligt und genehmigt sind. Denn nur dann ist es möglich, daß der Waldarbeiter täglich seinen Verdienst und Leistung mitrechnet. In unübersichtlichen Windwurfgebieten ist diese Selbstkontrolle besonders nötig, da die Gefahr besteht, daß die Übersicht über die eigene Leistung verlorengeht. Nach Hiebsschluß ist es nicht möglich, eine richtige Bemessung oder Regulierung der Zuschläge vorzunehmen, da dies nur am Beginn der Arbeit objektiv festzustellen ist. Selbstkontrolle und Mitrechnen von Verdienst und Leistung ermöglichen es, schon nach einigen Tagen (falls nötig) Nachforderungen zu stellen, während nach Hiebssende eine Nachforderung nur zerredet werden kann. Der im EHT unter Punkt 8 gegebene Hinweis, daß an die Sonderzuschläge ein strenger Maßstab angelegt werden soll, besteht zu recht, wie verschiedene Veröffentlichungen (10, 9, 7) immer wieder überzeugend nachgewiesen haben.
3. **Sonderzuschläge können nur dann gerecht eingestuft werden, wenn man die Schadensgebiete genau auf Erschwernisse und Erleichterungen überprüft hat, und wenn das örtlich tatsächlich angewendete Aufarbeitungsverfahren einschließlich der zu stellenden Rückehilfen festgelegt wird. Je weniger Rückehilfen gewährt werden, je mehr im Schadensgebiet aufgearbeitet werden muß, um so höher sind die Sonderzuschläge, um so geringer wird die Leistung, und um so mehr muß Langholz zerschnitten werden.**
4. Pferde- und Rückehilfen wie Trecker und Zugmaschinen mit Seilwinden sind möglichst im Stundenlohn anzumieten, denn sie sollen eine Hilfe für den Waldarbeiter bei der Aufarbeitung sein und ihn vor der großen Unfallgefahr im Windwurfgebiet bewahren. Ebenso müssen sie das Zurückklappen der Windwurfböden vornehmen, wenn diese nicht von selbst zurückklappen. Sind sie im Stücklohn eingestellt, so werden solche hilfegebenden Arbeiten kaum oder nur nebenbei geleistet, und es wird vor allem auf die gerückte Festmeterleistung geachtet.
5. Bei der Aufarbeitung der Windwürfe ist im Regelfall Stücklohnarbeit anzustreben. Es hat sich bisher gezeigt, daß es unzweckmäßig ist, auch nur einzelne

Teilarbeiten der Aufarbeitung im Stundenlohn durch Spezialeinheiten durchführen zu lassen, z. B. Greifzugarbeit oder Grabearbeit am Stammfuß, um den Trennschnitt durchführen zu können, oder Abstützarbeit, damit Wurfböden den Waldarbeiter nicht bedrohen. Das Zusammenarbeiten von Waldarbeitern im selben Arbeitsbereich im Stücklohn mit Waldarbeitern im Stundenlohn führt zu Unzuträglichkeiten. Eine Ausnahme kann für Frauenarbeit beim Verbrennen von Reisig auftreten. In massenreichen Beständen (besonders Fichte) fallen örtlich häufig so große Reismengen an, daß Aufarbeitung und Rückearbeit stark behindert werden. Hier können die Verbrennungsarbeiten (gute Überwachung, da große Feuergefahr) evtl. für eine Säuberung herangezogen werden. In besonderen Fällen hat es sich bewährt, nach Feierabend und Sonnabends von der Bevölkerung der Umgebung Reisig unter Aufsicht wegholen zu lassen, um den Waldarbeitern ein freies Arbeitsfeld zu schaffen.

## V. Organisatorische Fragen

### A) Allgemein

1. Werden in einer Revierförsterei eines großen Windwurfgebietes verschiedene auswärtige Waldarbeiter oder solche von Revierförstereien des gleichen Forstamtes eingesetzt, so ist zu empfehlen, daß diese einschließlich ihrer Revierbeamten die Arbeit durchführen (einschließlich Verlohnung und Nummerung). Der örtliche Beamte ist in den meisten Fällen nicht in der Lage, den zusätzlichen Arbeitsanfall zu meistern, da Aushaltungskontrolle, Koordinierung der verschiedenen Arbeitsstellen, Rückehilfengestellung, Abfuhr, Planung und Kontrolle aus einem großen Schadensgebiet ihn voll auslasten. In gewissen Fällen muß der Einsatz von zusätzlichen Hilfsbeamten mit klar umschriebenem Arbeitsauftrag ins Auge gefaßt werden.
2. Konzentrierte, geschlossene Schadensgebiete werden zweckmäßig von einigen kleinen Kolonnen von der Seite her unabhängig voneinander angegriffen. Es wird nicht der Versuch unternommen, von einer Seite allein das Gebiet in breiter Front aufzurollen. Hier kommt es leicht zu gegenseitiger Behinderung beim Rücken, bei der Aufarbeitung, bei der Abfuhr und im Reisanfall. Kleine Waldarbeitergruppen, in Abstimmung mit den nötigen Rückehilfen in großer Entfernung voneinander eingesetzt, sind hier im Vorteil.
3. Nur erfahrene Waldarbeiter dürfen die Löse- und Abschneidearbeit im Windwurfnest vornehmen. Anfänger, Lehrlinge oder Hilfskräfte werden beim Entästen, Schälen, bei der Schichtholzaufarbeitung und sonstigen Hilfsarbeiten eingesetzt, da nur diese Arbeiten — abgerückt vom Schadensgebiet — ohne zusätz-

liche Schwierigkeiten (Löse- und Entspannungsarbeit, ohne zusätzliche Beengung im Raum durch Stämme, Wurzelwerk u. Reisig) durchgeführt werden können.

4. Zweimannrotten, die die Löse- und Abschneidearbeit im Windwurf vornehmen, werden mit anderen kleinen Rotten für den Schadensfall zu größeren Verlohnungseinheiten zusammengefaßt werden müssen, da die Trennung des Holzes bei Beibehaltung vieler Zweimannrotten beim Rücken und Auseinanderziehen der Stämme Schwierigkeiten bereitet. Dies soll aber nicht dazu führen, daß größere Waldarbeiterverlohnungseinheiten dicht nebeneinander im Windwurf arbeiten. Einzelarbeit ist nach wie vor beizubehalten.

### B) Geräteausrüstung

1. Auf beste Güte, Vollzähligkeit und guten Pflegezustand des Gerätes — gleich ob Hand- oder Motorsägen — ist besonders zu achten, da unter schweren äußeren Arbeitsbedingungen nur mit in Qualität angepaßter bester Geräteausrüstung hohe Wirksamkeit erwartet werden kann.
2. Ersatzgeräte (EMS), Ersatzmotorsägenketten und Schärfergeräte müssen in ausreichender Zahl vorhanden sein, da bei der Lösearbeit und bei der Einschneidearbeit von langgerücktem Schichtholz mehr Schärferarbeit als bisher zu leisten ist. Zusätzliche Hebe- und Wendebäume, Greifzüge, Axt- und Schäl-eisenstiele und sonstiges Hilfsgerät, z. B. Packhaken für das Schichtholzsetzen, Ketten, Blitzhaken und Drahtseile für Zug- und Rückearbeit, Stammspanner, Hilfs- und Ersatzteile für Gespanne, Zugmaschinen, Schutzhütten und Wohnwagen müssen vorausschauend in das Schadensgebiet schrittweise mit dem Neuansatz von zusätzlichen Waldarbeitern eingebracht werden. Ebenso wird in feuergefährdeten Gebieten u. zu entsprechenden Zeitpunkten alles auf Feuerschutz vorbeugend eingestellt sein müssen, da durch den hohen Reisanfall und zahlreiche Arbeitskräfte hohe Feuergefahr vorliegt. Die Stammpressen „Anker“ und „Simplex“ sind vom Forsttechnischen Prüfausschuß geprüft und sind auch für besonders starke Stämme geeignet. Bei den eingesetzten Vierradschleppern wird für den Einsatz im Windwurf- oder -bruchgebiet die Qualität der Seilwinde von ausschlaggebender Bedeutung sein.
3. Da die Unfallgefahr groß ist, ist die Ausrüstung jeder Rotte mit Erste-Hilfe-Kästen und mit zusätzlichem Verbandsmaterial in den Schutzhütten unerlässlich. Von Waldarbeitern, die bei der Lösearbeit in der Wurffläche eingesetzt sind, muß der Schutzhelm getragen werden. Schutzhütten, Wohnwagen und Hüttenbänke sind in das Schadensgebiet zu überführen, um auch bei zeitweisem Schlechtwetter den nötigen Schutz gegen Witterungseinflüsse zu sichern.

4. In Buchenschlägen wird im Windwurfgebiet der Trennschnitt nicht im vermaserten Wurzelanlauf geführt, sondern muß höher angesetzt werden. Daher ist die Gefahr des Aufreißens des Holzes besonders groß. Alle Schnittflächen müssen sogleich mit S-Haken versehen werden, wozu die nötige Anzahl bereitgestellt werden muß.
5. In Spannung liegendes Holz verlangt höchste Beweglichkeit mit Gerät und Maschinen, um Gefahren zeitgerecht ausweichen zu können. Daher wird die heute veraltete, schwere und unhandliche Zweimannmotorsäge im Windwurfgebiet stillzulegen sein und durch die bewegliche Einmannmotorsäge ersetzt, die ohne Keil und sonstige Hilfsmittel den Trennschnitt von gespannten Hölzern leicht durchführen läßt. Ihr geringes Gewicht und ihre Beweglichkeit und Führung durch einen Mann ist auch im dichtesten Kronengewirr immer möglich.

### C) Ausbildungsaufgaben

Wie vorstehend beschrieben, muß eine zum Teil vom normalen Hauungsablauf abweichende Arbeitstechnik angewandt werden, um große Windwürfe rationell aufzuarbeiten. Daher kommt der örtlichen Arbeitsführung, verbunden mit einer klaren Ausbildung (besonders am Anfang der Aufarbeitung) große Bedeutung zu. Die am Beginn fast undurchdringlich erscheinenden Windwurfflächen liegen als unbekannte Arbeit vor Beamten und Waldarbeitern als psychologische Arbeitshemmung. Daher müssen vor Beginn der Aufarbeitung mit der Einmannmotorsäge Trennschnitte in Spannung liegender Hölzer geübt und theoretisch und praktisch besprochen, gezeigt und vorgeführt werden. Neu einzusetzenden Einmannmotorsägenführern muß diese Arbeitstechnik vermittelt werden (8). Praktische Beispiele der Zusammenarbeit von Rückegerät und Aufarbeitungstechnik müssen gezeigt sowie Maschinenführer und Pferdeführer zusammen mit den Waldarbeitern in Probearbeit aufeinander abgestimmt und zur organischen Zusammenarbeit erzogen werden. Praktische Beobachtungen an den verschiedenen eingesetzten Waldarbeiterrotten werden darüber hinaus zeigen, daß manche Rotten eine gute Aufarbeitungstechnik im Windwurf entwickeln und aufweisen, wogegen andere Rotten von überholten Verfahren nicht oder nur schwer lassen können. Die Arbeitstechnik der guten Rotten muß studiert und, falls sie sich bewähren, den anderen Kolonnen gezeigt werden, damit falsche Grundsätze abgestellt und durch günstige, kraftsparende Verfahren ersetzt werden. **Diese Hilfestellung von Vorgesetzten, die wachsende eigene Fertigkeit der Waldarbeiter, mit den schwierigen neuen Verhältnissen fertigzuwerden, zusätzlich gewährte Rückemittel, eigene Kontrolle der erreichten Leistung werden den Beamten und Waldarbeitern die innere Kraft geben, gegen das Unsicherheitsgefühl, das in**

**der neuen Arbeit liegt, anzukämpfen.** Fördern, helfen, organisieren und den Arbeitsfluß reibungslos laufen zu lassen, ist die hohe Kunst, die die Vorgesetzten entwickeln müssen, um mit den neuen Aufgaben fertigzuwerden.

### D) Leistungsnachweis

Der Mensch neigt dazu, nach Abschluß einer großen, schwierigen Arbeit im Drang der Geschäfte dankbar zu sehen, daß „normale Verhältnisse“ wieder eintreten, ohne sich über die näheren Umstände weitere Gedanken zu machen. **In einer Verwaltung müssen die Erfahrungen von heute festgelegt und bereitgestellt werden, um sie in Zukunft** — bei hoffentlich nicht so bald vorkommenden weiteren ähnlichen Aufgaben — **greifbar zu haben.** In allen von Windwurf mit Sonderzuschlägen bedachten Beständen muß eine Nachkalkulation (Leistungsnachweis) erfolgen, um aus den mit den gewährten Zuschlägen erreichten Verdienst, aus den eingesetzten Hilfsmitteln und aus dem errechneten Verhältnis Durchschnittsverdienst im Hauungsbetrieb bei normaler Stücklohnarbeit zu Durchschnittsverdienst in Windwurf abzuleiten, wie in Zukunft die Zuschlagsfrage in Windwurfgebieten behandelt werden soll. Wenn man sich darüber klar ist, daß durch Nichteinhalten der Arbeitszeit bzw. durch automatisches Anschreiben von täglich 8 Stunden, leicht Fehlerquellen auftreten können, so ist der Leistungsnachweis doch immerhin eine brauchbare Übersicht für die Arbeitsüberwachung. Dabei wird man besonders aufmerksam werden müssen, falls Unterverdienste auftreten sollten.

Dort, wo mit Lochkarten gearbeitet wird, ist der gesonderte Leistungsnachweis für die Windwurfflächen eine leichte Programmierungsarbeit; dort, wo keine Großrechenmaschinen zur Verfügung stehen, wird sich aber durch diese zusätzliche Rechnung eine wertvolle Unterlage und wichtiger Hinweis für die weitere Ausgestaltung der Hauerlohntarife in Windwurfgebieten ergeben.

Nach Auswertung des Leistungsnachweises könnte auch daran gedacht werden, die gesammelten Erfahrungen gebildet und durch gute Zeichnungen ergänzt unter Mitarbeit erfahrener und arbeitstechnisch interessierter Kreise in einem Merkblatt „Wie verhält man sich in Windwurffällen“ zusammenzufassen.

Auf Grund solcher Unterlagen könnte man die gewonnenen Erfahrungen für die Zukunft in brauchbarer Form für die Praxis nutzbar machen.

### VI. Zusammenfassung

Je mehr die Technik in die Forstarbeit eindringt, um so leichter sind wir in der Lage, mit wohlausgebildeten Kräften auch schwierige Arbeitsaufgaben zu meistern. Als besonders arbeitsfördernd bei Windwurfaufarbei-

tung zeigt sich heute der Einsatz der Einmannmotorsäge, da nur sie uns erlaubt, die in Spannung liegenden Stämme in Einmannarbeit schnell und sicher durchzutrennen. Moderne Rückegeräte und Seilwinden sowie Gespanne erlauben es, die gelösten Stämme aus den behindernden engen Schadensgebieten herauszuziehen und sodann auf freien Flächen oder in lockeren Beständen der Umgebung frei von aller Behinderung aufzuarbeiten. Verbindet sich beherrschte Technik mit vorausschauender Arbeitsorganisation, so können gute Arbeitsleistungen von einer zahlenmäßig kleinen, aber technisch gut ausgerüsteten Waldarbeiterschaft erwartet werden. Während im zurückliegenden reinen Handbetrieb die Organisation neben der Zahl der Waldarbeiter etwa gleichberechtigt stand, sind wir heute in der Lage, mit einem größeren Einsatz technischer Mittel (Rückehilfen und Maschinen) mit wesentlich weniger Arbeitskräften gute Arbeit zu leisten.

Die Höhe der Sonderzuschläge für die Erschwerungen der Windwurfaufarbeitung wird meist überschätzt. Die Sonderzuschläge können bei Gestellung von Rückehilfen verhältnismäßig gering gehalten werden, wenn arbeits-erleichternde und arbeitserschwerende Umstände richtig abgewogen werden. Die Zuschlagshöhe muß von Standort zu Standort unterschiedlich nach den Verhältnissen festgesetzt werden, wobei ein möglichst einheitlicher Grundsatz der Festsetzung über größere Gebiete aus Gerechtigkeit herbeigeführt werden muß.

Bei solchen schweren Arbeitsaufgaben ist verstärkte Aufsicht und Kontrolle sowie fachlich-sachliche Beratung nötig. Unter Kontrolle darf aber nicht eine passive Anwesenheit am Arbeitsort verstanden sein, sondern muß eine dynamische, aufbauende, erkannte Hemmungen behebende, die Organisation immer neu gestaltende Arbeit sein, die im Endergebnis gute Arbeitsleistungen erzeugt. So können große Arbeitsaufgaben in diesem Sinne aufgefaßt, zu einer verstärkten Entwicklung bisher statischer Verfahren führen. Sehen erst die Waldarbeiter, daß durch wohlbedachte, vorbereitete Maßnahmen die aufgetürmten Schwierigkeiten überwunden werden können, so werden sie nach kurzer Zeit mit Schwung die schwere Aufarbeitung von Windwürfen mit innerer Bereitschaft lösen helfen und zu guter Arbeitsleistung aus eigenem Antrieb heraus durchstoßen.

**Bei Windwurfaufarbeitung gibt es keinen eingelau-  
fenen Arbeitsablauf, sondern die örtlichen Möglichkeiten  
müssen zu örtlichen Bestverfahren aus klarer Überlegung  
heraus immer neu gestaltet werden. Durch lebende be-  
wegliche Verbindung des Hauungs- und Rückebetriebes  
müssen wir uns immer wieder im echten Sinn „zu helfen  
wissen“, und Mensch und Maschine am besten Arbeits-  
ort, in richtiger, den Verhältnissen angepaßter Kombina-  
tion und Dosierung zusammenführen.**

## Schrifttum:

1. BARTH, E.: Arbeitsleistungen in Windwurfschlägen, Forstarchiv 1931, S. 373
2. HILF, H. H.: Forstgerechtes Baumfällen, 3. Auflage, München 1960
3. KLUG: Die unfallsichere und wirtschaftliche Aufarbeitung von Sturm- und Schneebruch. Die Waldarbeit 1956, Dezember, S. 29
4. MÜLLER-THOMAS, H.: Erfahrungen bei der Aufarbeitung von Windwurf. Forsttechnische Informationen 1955, Nr. 79 \*, S. 201-206
5. PLATZER, H. B.: Über Sonderzusätze für Windwurf und Windbruch, Forstarchiv 1953, S. 121-127
6. PLATZER, H. B.: Beratungsbericht nach einer Besichtigung der Windwurfflächen im Reg.-Bez. Hannover, September 1956, Az. 163.03
7. PLATZER, H. B.: Planung und Aufarbeitung großer Windwurf- und Bruchflächen  
Der Forst- und Holzwirt 1957, S. 345
8. SCHNEIDER: Aufarbeitung von Fi-Windfällen in Oberhessen. Allg. Forstzeitschrift 1962, Nr. 8, S. 124
9. SCHRANK: Windwurfaufarbeitung beim baumweisen Rücken nach Prof. Dr. GLÄSER  
Der Forst- und Holzwirt 1957, S. 348
10. STEINGASS, K. P.: Über Sonderzusätze für Windwurf und Windbruchaufarbeitung  
Forstarchiv 1954, S. 184
11. ZEIDLER, G.: Die Fichtenwirtschaft in Südwestfalen. Gedanken zu den Katastrophen der letzten Jahre  
Forstarchiv 1944, S. 15-29

---

\* (Von dieser weitverbreiteten Nummer ist noch eine Anzahl von Exemplaren vorrätig. Der Verlag.)

---

Schriftleitung: Oberforstmeister Müller-Thomas, Mainz, Verlag „Forsttechnische Informationen“, Mainz, Ritterstraße 14, Ruf: 8 63 65. Druck: Neubrunnendruckerei und Verlags-GmbH., Mainz. Erscheinungsweise: monatlich. Jahresbezugspreis DM 14,—. Zahlung wird erbeten auf das Konto „Verlag Forsttechnische Informationen“ Nr. 20 03 bei der Stadtparkasse Mainz. Postscheckkonto der Stadtparkasse ist Frankfurt/M., Nr. 40 85. Kündigungen 4 Wochen vor Jahresende. Nachdruck nur mit Genehmigung des Verlages. Gerichtsstand und Erfüllungsort sind Mainz.