

KWF-Seminar

Meßtechnische und rechtliche Gesichtspunkte bei der Rohholzvermessung

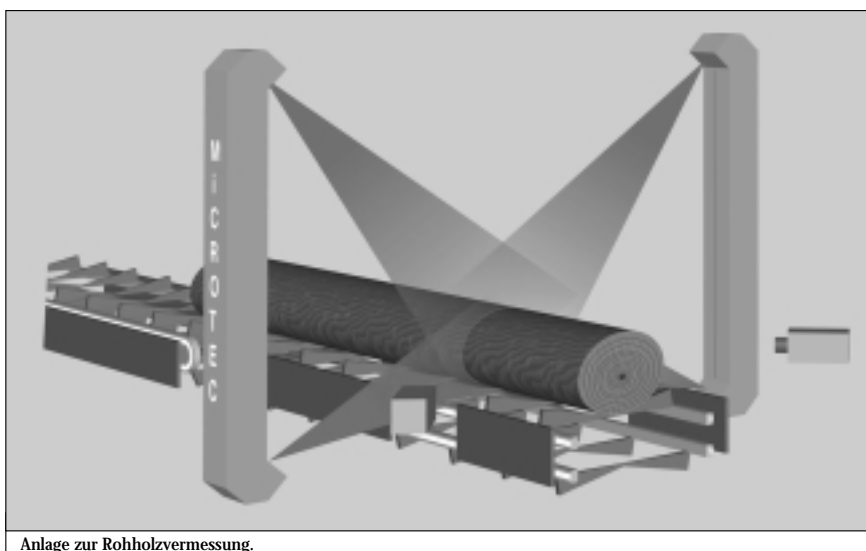
Panagiotis Zervos

Vortrag im Rahmen des KWF-Seminars „Gemeinschaftsaufgabe für Forst und Holzwirtschaft“ auf der LIGNAplus 99 in Hannover

Gesetzliches

Das geschäftlich abzurechnende Volumen von Rohholzstämmen wird zunehmend mit Hilfe von Rundholzmeßanlagen (im folgenden RMA genannt) bestimmt. Die RMA sind im Sinne des gesetzlichen Meßwesens Meßgeräte, mit denen jeweils ein oder mehrere Kleinstdurchmesser im Bereich der Holzstamm-Mitte und die Holzstamm-Länge bestimmt werden. Aus diesen Meßwerten wird automatisch das Holzvolumen berechnet. Nach §§2 und 25 des Eichgesetzes vom 23.03.92 [BGBl. I (1992), Nr. 17, S. 711-718] müssen RMA zur Eichung zugelassen und geeicht sein,

PTB ist natur- und ingenieurwissenschaftliches Staatsinstitut und technische Oberbehörde der Bundesrepublik Deutschland für das Meßwesen. Voraussetzung für die Zulassungserteilung ist das Bestehen einer meßtechnischen Prüfung. Sie besteht aus der Begutachtung der beschreibenden Unterlagen, die für die eindeutige Festlegung der Bauart wichtig sind und aus der betriebsmäßigen Prüfung eines Anlagenmusters. Als Normale werden bei der betriebsmäßigen Prüfung Rohre aus Kunststoff, Metall und ähnliches eingesetzt. Die Zulassung kann für eine unbegrenzte Anzahl gleicher Anlagen oder für



Anlage zur Rohholzvermessung.

wenn sie im geschäftlichen Verkehr eingesetzt werden. Die Bereithaltung solcher Anlagen ist bereits eichpflichtig.

Die innerstaatliche Bauartzulassung zur Eichung wird von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) erteilt. Die

eine einzelne Anlage erteilt werden. Es ist durchaus möglich, eine Zulassung für die Stamm-Messung mit Rinde oder im ent-rindeten Zustand zu erteilen. Erst nach Zulassungserteilung kann eine Anlage von den zuständigen Eichaufsichtsbehörden



Forsttechnische Informationen

Fachzeiting für Waldarbeit und Forsttechnik
D 6050

Inhalt

KWF-Seminar

Meßtechnische und rechtliche Gesichtspunkte bei der Rohholzvermessung; P. Zervos

Die optimale Logistikkette: Wie können Holztransport und Holzhandel besser in die Logistikkette integriert werden?; Bockelmann - Holz GmbH

Termine

Seminarprogramm des Lehrinstitutes für Forstliche Arbeitswissenschaft der TU-München

Ergonomie und Unfallverhütung
Neues Medienpaket zur Arbeitssicherheit; Fachgruppe „Forsten“ des BUK

Aus der Forschung

Bestandesvorbereitung in der mechanisierten Holzernte – Auswirkungen auf Leistung, Kosten und Waldbau; Prof. Ulrich Bort

Veranstaltungsbericht

AUSTROFOMA '99 – Die steilste Forsttechnikshow Europas; B. Hauck

Personelles

Herbert Booth – 60 Jahre
Forstmeister Fritz Schulz, Leiter der Waldarbeitsschule Bernau 60 Jahre

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

10/99

der Bundesländer geeicht werden. Die Eichung besteht aus einer Beschaffenheitsprüfung und aus der meßtechnischen Prüfung jeder einzelnen RMA mit anschließender Stempelung gemäß Eichordnung, Allgemeine Vorschriften vom 12.08.1988, Stand vom 27.04.93, §29. Die Eichung erstreckt sich auf die Meßwertbildung für die Stammlänge und für die beiden Kleinstdurchmesser im Bereich der Stamm - Mitte sowie auf die Ermittlung des Volumens. Alle anderen von diesen Meßwerten abgeleiteten Daten sind nicht Gegenstand der Eichung.

Die einzuhaltenden Eichfehlergrenzen (veröffentlicht in PTB-Mitteilungen 103, 5/93, S. 423) betragen:

- für den Einzeldurchmesser 1 cm;
- für den arithm. Mittelwert aus 10 Messungen des Durchmessers 2,5 mm;
- für die Stammlänge 1% jedoch nicht weniger als 5 cm.

Die Fehlergrenze von nur 2,5 mm für den Mittelwert aus 10 Einzelmessungen sorgt dafür, daß die RMA nicht so justiert sein können, daß alle Abweichungen der Durchmesser-Einzelmessungen einseitig am äußerst zulässigen Rand liegen.

Die Hauptanzeige jeder RMA ist der vorhandene Protokolldrucker, der ein Eich- und ein Einzelstammprotokoll liefern kann. Das Eichprotokoll findet Anwendung bei den meßtechnischen Prüfungen. Alle für die Eichung wichtigen Spalten enthalten Meßwerte ohne jegliche Abrundung und sind hier mit einem + gekennzeichnet. Das Einzelstammprotokoll wird beim täglichen Gebrauch im Werk verwendet. Es enthält neben den gemessenen Werten für die Länge und für die beiden im Bereich der Stamm-Mitte gemessenen Kleinstdurchmesser ohne jegliche Abrundung alle Angaben, die für die Handelsklassensortierung (HKS) wichtig sind. Ausgehend von den gemessenen Werten ohne Abrundung kann man die richtige Anwendung der HKS kontrollieren.

Technische Ausführung

Alle zur Zeit zur Eichung zugelassenen RMA bestehen im wesentlichen aus den Fördereinrichtungen für den Stammtransport, einem inkrementalen Impulsgeber zur Stamm-Längenmessung sowie einer Durchmesser-Abtasteinrichtung (Meßstation), die mit berührungslosen Sensoren ausgerüstet ist. Für die Messung von Stammdurchmessern größer als 20 cm sind immer zwei um ca. 90° versetzte Sensoren vorhanden, so daß gleichzeitig zwei in verschiedenen Richtungen liegende Kleinstdurchmesser erfaßt werden.

Die berührungslosen Sensoren können in stationären oder mobilen Meßstationen eingebaut sein. Im ersten Fall wird der Stamm durch die feststehende Meßstation gefördert. Im zweiten Fall ruht der Stamm auf einer geeigneten Vorrichtung oder Förderanlage und die Meßstation bewegt sich relativ zum ruhenden Stamm. Die berührungslosen Sensoren

können als reine Licht- (Schatteneffekte) oder Ultraschallsensoren (Laufzeitmessungen) ausgeführt sein. Sie sind dann paarweise zum Teil unterhalb des Stammes installiert. Durch die Kombination von Licht- und Ultraschallsensoren oder Matrixkamasensoren (Abbildung einer Lichtlinie auf einer Fotomatrix nach vorheriger Kalibrierung) erreicht man eine schmutzunempfindliche Installation beiderseits des Stammes; zudem ist die Messung in zwei im Winkel von 90° zueinander liegenden Richtungen möglich.

Der Abstand entlang des Stammes zwischen zwei aufeinander folgenden gemessenen Durchmessern darf den Wert von 15 mm nicht übersteigen. Durch den Einsatz moderner Techniken (Licht- und Matrixkamasensoren) erreicht man heutzutage Abstände zwischen aufeinander folgenden Durchmesser-Messungen von nur 8,3 mm bei Geschwindigkeiten größer als 200 m/min!

Eichtechnische Sicherungen

Alle für die Meßwertbildung und -auswertung wichtigen Teile einer RMA werden gegen Austausch oder Manipulation eichtechnisch gesichert. Die Art und der Umfang der Sicherung sind im Zulassungsschein ausdrücklich erwähnt. Insbesondere werden gesichert:

- der Längenimpulsgeber;
- die berührungslosen Sensoren;
- die elektronischen Bauteile zur Meßwertbildung und -weiterverarbeitung (EPROMs, Platinen mit Programmbausteinen usw.);
- offene Schnittstellen, sofern sie nicht rückwirkungsfrei sind;
- Computergehäuse und Diskettenlaufwerke.

Computeranwendung

Hier muß man zwischen frei und nicht frei programmierbaren Computern unterscheiden. Der Einsatz von frei programmierbaren Computern (z.B. PC) in RMA ist grundsätzlich nicht erlaubt, weil damit die Meßwerte leicht manipuliert werden können. Eine Ausnahme ist möglich: Wenn der PC sich am Ende der Meßkette befindet, d.h. dort wo der Protokolldrucker auch seine Informationsdaten bekommt und die Verbindung von der RMA zum PC über eine rückwirkungsfreie Schnittstelle erfolgt. Durch die rückwirkungsfreie Schnittstelle ist die Garantie gegeben, daß der PC nicht in die Meßkette eingreifen kann. Ferner dient in diesem Fall der Protokolldrucker auch als „Alibidrucker“, d.h. zur Kontrolle der vom PC ausgegebenen Ergebnisse.

Der Einsatz von nicht frei programmierbaren Computern (z.B. Industrierechnern mit Tastatur) ist unproblematisch, weil der ganze Programmablauf unveränderlich und nachvollziehbar über eine bestimmte Diskette und ein bestimmtes Laufwerk erfolgt. Das Laufwerk mit eingeschobener Diskette und das Rechnergehäuse werden verplombt, Kopien der Disketten mit dem für die Mes-

sung relevanten Programm werden bei der PTB als zusätzliche Sicherheit hinterlegt.

Schlußbetrachtung

Untersuchungen verschiedener kompetenter Institutionen (z.B. PTB, FVA u.a.) zeigen, daß die Bestimmung des Stammvolumens mit Hilfe von RMA im Sägewerk sicherer, genauer und vor allem wirtschaftlicher ist, als die herkömmliche Berechnung aus manuellen Messungen mittels mechanischer Meßmittel (Kluppen, Meßbänder) im Forst.

Aus dieser Erkenntnis wurde im April 1994 ein bundesweiter „Anforderungskatalog für die Werkvermessung von Stammholz“ zwischen der staatlichen Forstwirtschaft und der Säge- und Holzindustrie vertraglich vereinbart. Ein Grundpfeiler dieser vertraglichen Vereinbarung ist die Anwendung von zur Eichung zugelassenen und geeichten RMA. Im Zeitraum zwischen Mitte 1989 und Anfang 1999 sind ca. 70 Einzelanlagen und 5 Bauarten ohne Stückzahlbegrenzung zur innerstaatlichen Eichung zugelassen worden. Daraus ergibt sich für das Bundesgebiet eine Gesamtzahl von ca. 100 zur Eichung zugelassener und ge-

eichter RMA.

Neuerdings sind sogar fahrbare Anlagen zugelassen worden, die an den Ort der Baumfällung gefahren und aufgestellt werden können, so daß eine meßtechnische Erfassung der für den Verkauf relevanten Daten unmittelbar nach der Fällung möglich wird. Die Meßdaten der zugelassenen und amtlich geeichten mobilen RMA können außerdem als Grundlage für die Entlohnung der Forstarbeiter herangezogen werden. Diese metrologischen und wirtschaftlichen Vorteile der fahrbaren RMA sind z.Z. besonders schwerwiegend, wenn man bedenkt, daß die gebräuchlichen Stamm-Erntemaschinen mit Meßfunktion (Harvester mit berührenden mechanischen Sensoren) nicht eichfähig sind und daher bisher nicht im geschäftlichen Verkehr eingesetzt werden dürfen.

Autor:

ORR Dr.-Ing. Panagiotis Zervos
Physikalisch-Technische
Bundesanstalt in Braunschweig
Bundesallee 100
38116 Braunschweig
Tel.: 05 31 / 592-16 21

Die Zusammenarbeit zwischen der Forst-, holzbearbeitenden Industrie und dem Handel sowie Transportgewerbe ist heutzutage viel diskutiert und vor dem Hintergrund ständig wachsender Kapazitäten sehr wichtig geworden.

Tagtäglich kommt es zu weiteren wirtschaftlichen Zusammenschlüssen, die zu einer immer größer werdenden Globalisierung führt. Wir müssen uns also anders als vor Jahren noch mit unseren unmittelbaren Nachbarn (z.B. Skandinaviern) direkter auseinandersetzen und messen.

Um die angestrebte Kooperation zwischen den „Partnern“ auch verwirklichen zu können, müssen die fehlenden technischen Möglichkeiten und organisatorischen Instrumente dafür geschaffen werden.

In den vergangenen 10 Jahren hat es in der Logistikkette der deutschen Holzwirtschaft nur zwei wesentliche Änderungen gegeben :

- 1.) Forstseitig: durch die maschinelle Aufarbeitung durch den Einsatz von Harvestern
- 2.) Industrie: durch die elektronische Werkseingangsvermessung

Im Transportbereich gab es keine nennenswerten Änderungen.

Der Handel sieht sich als Bindeglied zwischen Forst- und Industrie und organisiert einen Großteil der Verarbeitungsmengen, die er überwiegend selbst transportiert.

Es besteht also ein großes Interesse seitens des Handels und des Transportgewerbes, durch die intensivere Organi-

sation der dem Transport vor- und nachgelagerten Bereiche, eine höhere Effizienz zu erzielen, um damit die unverhältnismäßig hohen Transaktionskosten vermindern zu können.

Denn nur beim Handel, und speziell beim „Am-Stock-Kauf“, liegt die Logistikkette vom stehenden Stamm bis ins Werk in einer Hand – die wichtigste Voraussetzung, um die Logistik organisatorisch zu optimieren.

Anhand der Grafik (S.86) können wir die Kosten frei Werk analysieren und Rückschlüsse ziehen, bzw. die Probleme, die sich für den Holzhandel und das Transportunternehmen ergeben, lösen.

Forst / Vertragsvorbereitung, abschluß

(Büro) Die Vorarbeiten seitens der Forst sind mit Informationsdefiziten behaftet.

Leider ist es seitens des Forstes nicht möglich, einen exakt kalkulierten Sortenanfall zu prognostizieren bzw. einen Lieferplan aufzustellen. Dies wäre vor allem wegen der Wertschöpfung, Lieferkontinuität und der Frische des Holzes wichtig.

Aussagen hinsichtlich der Transportmöglichkeiten – ist z.B. eine Aufliegerbelastung durchführbar? – fehlen.

Früher war die überwiegende Einkaufsform des Handels der Regiekauf. Durch die geänderten gesetzlichen Bestimmungen bei den ehemaligen Dreiecksverträgen und der daraus resultierenden mehrwertsteuerlichen Behandlung, wurde der Handel immer mehr in den „Am-Stock-Kauf“ gedrückt.

Dadurch wurde dem Handel ermög-

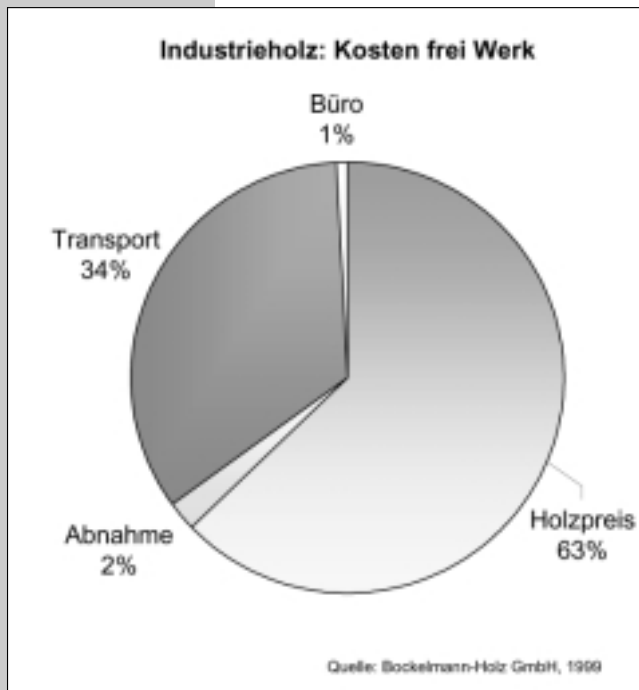
KWF-Seminar

Die optimale Logistikkette: Wie können Holztransport und Holzhandel besser in die Logistikkette integriert werden?

Stefan Rösler

Vortrag im Rahmen des KWF-Seminares „Gemeinschaftsaufgabe für Forst und Holzwirtschaft“ auf der LIGNA plus 99

licht, wie bereits erwähnt, entscheidend auf den Zeitraum von der Fällung bis zur Weiterverarbeitung einzuwirken und damit auch extrem zu verkürzen.

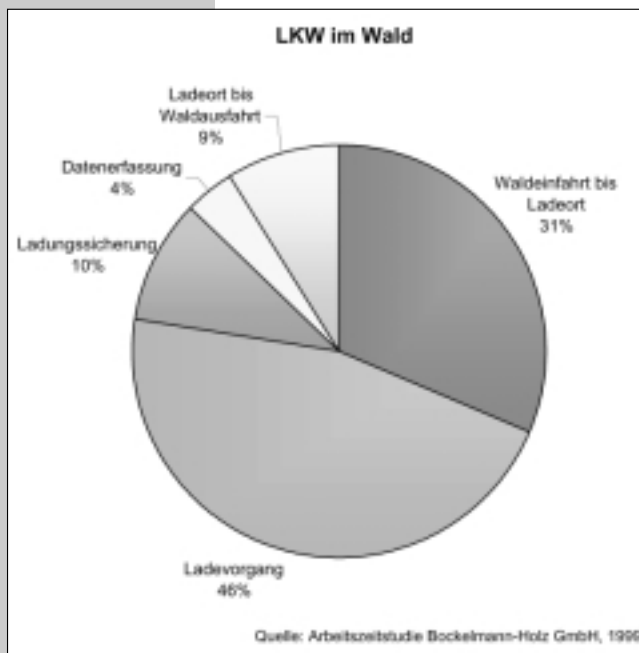


Holzpreis

Der Holzpreis sollte nach Aufkommensgröße gestaffelt sein. Jedes Umsetzen von Maschinen produziert Kosten, die nur durch entsprechende Mengen per Einsatzort gering gehalten werden können.

Abnahme

Der Verzicht auf Waldvermessung und Übernahme könnte durch ein Werkseingangsmaß ersetzt werden.



Ein vor dem Einschlag ausgewählter Holzlagerort könnte unter der Berücksichtigung der Abfuhrwege und Abfuhrform zu einem ökonomisch und ökologisch günstigeren Transport führen.

Die hier gemeinte Direktbeladung eines Sattelauflegers durch den Forwarder

bringt im Vergleich zu einem Kranzug eine höhere Nutzlast (27 t zu 21 t) mit sich, so daß bei ca. 50 rm Ausladung keine Gewichtsüberschreitung vorkommen sollte.

Bei entsprechend guter Organisation kann so „just in time“ geliefert werden, das Holz ist bereits nach wenigen Stunden nach der Rückung frisch im Werk. Als Maß dient ein mit dem Forst einvernehmlich ermitteltes Maß pro Auflieger.

Transport

Im Bereich des Transportes stecken auch noch Einsparmöglichkeiten, die bei entsprechender Optimierung der Logistik ausgeschöpft werden können. GPS (Global-Positioning-System), GIS (Geographical-Information-System) und Routenplaner sind hier die Schlagwörter.

Zwar existieren schon für andere Branchen Dispositionprogramme für die Optimierung von Transporten, doch leider enden die Kartenmaterialien am Waldrand.

Ein weiteres gravierendes Problem ist in der Unübersichtlichkeit des Waldes zu sehen. Das Aufsuchen des Holzes ist mit einem unvergleichlich hohem Zeitaufwand verbunden. Aus diesem Grund wird dieses Stück der Transportstrecke mit Abstand am teuersten.

Die Digitalisierung der Waldflächen sollte also möglichst zügig vorangetrieben werden.

Die Fa. BOCKELMANN-HOLZ GmbH ist seit einem Jahr damit beschäftigt auf Basis bereits vorhandener Kartenmaterialien Verbesserungen in der Transportlogistik zu erarbeiten.

So wurden in Kooperation mit einem Software-Anbieter Möglichkeiten geschaffen, mit Hilfe von GPS-Koordinaten und dazu hinterlegten Informationen, das Holz besser zu finden.

Über Koppelung des Autotelefon mit einem Notebook kann dem Fahrer jederzeit neues Kartenmaterial zugeschickt werden.

Das aufwendige und teilweise umständliche Kopieren von Kartenmaterial entfällt.

Transport / Industrie

Ebenso wie forstseitig dafür Sorge getragen wird, daß gute Ladebedingungen geschaffen werden, so muß auch seitens der verbrauchenden Industrie eine reibungslose Übernahme des Holzes im Werk gesichert sein. Standzeiten von womöglich mehreren Stunden sind auszuschließen. Eine Annahme rund um die Uhr bzw. mit verlängerten Annahmezeiten wäre bei steigendem Zwei-Schicht-Betrieb der Fahrzeuge wünschenswert. Ein kontinuierlicher Antransport, eventuell durch Lieferpläne bestimmt, könnte eine bessere Transportlogistik schaffen.

Leider führen viele, auch neuere Werke, keine Werksentladungen durch, da sie Kosten verursachen. Hier ist die Industrie gefordert, die richtigen Rahmenbedingungen zu schaffen.

Industrie

Bei der Werkseingangsvermessung muß eine gewisse Transparenz gewährleistet sein.

Als ein großes Problem stellt sich hier die atro-Vermessung dar.

Auch in diesem Bereich zeigen uns die Skandinavier, wie man es bewerkstelligen kann. Durch unabhängige Vermessungsvereine werden die Mengen und Qualitäten ermittelt, die dann als Berechnungsgrundlage für den Holzlieferanten und Fuhrunternehmer herangezogen werden.

Was in jedem Falle im Zeitalter von Multimedia möglich sein sollte, ist, daß die Vermessungsergebnisse dem Holzlieferanten bzw. Transporteur innerhalb kürzester Zeit zur Verfügung gestellt werden, damit der Liquiditätsfluß gewährleistet ist.

Abschließend ist zu sagen, daß es dem Handel durch die Zusammenarbeit mit den sich verstärkt bildenden großen forstlichen Vereinigungen möglich sein wird, eine kontinuierliche Rundholzversorgung der Industrie zu garantieren und eine Mobilisierung von Mehrmengen zu erreichen.

Grundvoraussetzung wird aber sein müssen, daß sich die Rahmenbedingungen in organisatorischer, kommunikativer und informeller Hinsicht verbessern, um eine wesentliche Erhöhung der Produktivität zu erlangen und damit einen weiteren Schritt in Richtung optimaler Logistikkette zu tun.

Autor:
Stefan Rösler
Elso-Klöver-Straße 3
21377 Lüneburg

Datum	Referent(en)		Thema
11.11.99	St. Wittkopf, H.Weixler	LWF	Teilmechanisierte Hackschnitzelbereitstellung; Lagerung; Logistik
25.11.99	M.W tzel	Fa. Zeppelin	Vision zur Technologieentwicklung bei den Forstmaschinen
09.12.99	M. Hampel	LS Forstl. Aws.	Einfluss Bodeninformationssysteme auf die Einsatzplanung von Holzerntemaschinen
23.12.99	W. Gugl r	LS. Forstl. Aws.	Sind seilwindengest tzte Holzernteverfahren noch zeitgem §?
13.01.00	R. Pausch, S. Korten	LS. Forstl. Aws.	Biologische Rationalisierung und Forsttechnik-Ergebnisse aus einer Analyse von Revierdaten
27.01.00	St. Wittkopf, K. Wagner	LS. Forstl. Aws.	Energieholzmarkt Bayern
10.02.00	N. Bollin, E. Eklkofer	LS. Forstl. Aws.	Holzmobilisierungsstudie aus dem Klein-Privatwald
24.02.00	St. Feller	LS. Forstl. Aws.	M glichkeiten der Rundholzvermessung

Das Seminar findet immer Donnerstag von 10.15 h bis 12.00 h statt. Bei mehreren Vorträgen kann es bis 12.30 h dauern. – Ort: Seminarraum 2 der Forstwiss. Fakultät, Am Hochanger 13, 85354 Freising

Unfallursache-Rückweiche

Bei der motormanuellen Holzernte ist die Gefährdung der Beschäftigten in den Momenten am höchsten, wenn der Baum fällt. Die Analyse des Unfallgeschehens bestätigt dies, denn bei einer Vielzahl schwerer Unfälle werden die Arbeiter von herabfallenden Ästen oder ausschlagenden Bäumen getroffen. Die Untersuchung der Arbeitsabläufe zeigt, dass zahlreiche Waldarbeiter sich zu lange im Gefahrenbereich aufhalten und nicht weit genug vom fallenden Baum zurückweichen.

Die Unterweisungshilfe

Um dieser Situation entgegenzuwirken hat die Fachgruppe „Forsten“ ein Medienpaket zur Unterweisung der Mitarbeiter

erstellt. Das Medienpaket besteht aus:

- Videofilm,
- Begleitmaterial,
- 4 Farbfolien aus dem Video,
- 14 Kopiervorlagen für Schwarzweißfolien.

Im Film werden den Beschäftigten die Gefahren, die von herabfallenden Ästen und ausschlagenden Bäumen ausgehen, aufgezeigt. Es wird beschrieben, wie die Beschäftigten sich bei verschiedenen Arbeitsbedingungen einen sicheren Fluchtweg anlegen können. Voraussetzung hierfür ist, dass die Mitarbeiter die Gefahren am einzelnen Baum richtig beurteilen können, um sich entsprechend sicher zu verhalten.

Der Inhalt des Videos soll anhand der

Termine

Seminarprogramm des Lehrinstitutes für Forstliche Arbeitswissenschaft der TU-München

Gemeinsames Seminar des
Lehrstuhles für Forstliche Arbeitswissenschaft und Angewandte Informatik und des Sachgebietes Betriebswirtschaft und Waldarbeit (SG IV) der Bayer. Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft

Ergonomie und Unfallverhütung

Neues Medienpaket zur Arbeitssicherheit

Die Fachgruppe „Forsten“ des Bundesverbandes der Unfallkassen stellt Video und Folien mit dem Titel „Die Zeit läuft“ vor.

Aus der Forschung

Bestandesevorbereitung in der mechanisierten Holzernte – Auswirkungen auf Leistung, Kosten und Waldbau

Ulrich Bort und Armin Pfeuffer

Ergebnisse einer Diplomarbeit an der Fachhochschule Rottenburg

Begleitmaterialien (Motivfolien und Kopiervorlagen) aufgearbeitet und vertieft werden, damit die Mitarbeiter ihren Fluchtweg rechtzeitig planen und weit genug zurücktreten, denn – „ihre Zeit läuft“.

Vertrieb

Das Medienpaket wird den Landesforstverwaltungen vom zuständigen Unfallversicherungsträger angeboten. Zusätzliche Exemplare können über den

Bundesverband der Unfallkassen
Fockensteinstr. 1
81539 München
Tel.: 089/62272-0 / Fax: -111

bestellt werden.

Der Preis für den Videofilm (GUV 71.7) beträgt 19,70 DM. Die Mappe mit dem Begleitmaterial (GUV 71.7.1) kostet 28,00 DM. Den Preisen sind noch MwSt und Versandkosten hinzuzurechnen.

Fachgruppe „Forsten“ des BUK

Die nachhaltige und umweltverträgliche Nutzung forstlicher Ressourcen gehört zu den zentralen Forderungen forstlicher Zielsysteme. Einer pfleglichen, d.h. boden- und bestandesschonenden Holzernete kommt hierbei zentrale Bedeutung zu. Moderne Kranharvester bieten die Möglichkeit, dieses Ziel kosteneffizient, ergonomisch günstig und arbeitstechnisch sicher mit einem geringen Maß an Bestandsschäden zu erreichen.

Reduzierte Personaldecken in den Forstbetrieben erfordern die Nutzung aller Rationalisierungsreserven, auch in der Bestandesevorbereitung. Kurzfristige Änderungen am Holzmarkt und die zunehmende Forderung nach „just in time“-Lieferung erzwingen flexible Einsatzstrukturen in der technischen Produktion.

Zielsetzung:

Im Rahmen einer Diplomarbeit wurde untersucht, wie sich unterschiedliche Intensitäten der Bestandesevorbereitung in bereits vorgepflegten und erschlossenen Beständen auf das Arbeitsergebnis auswirken. Ausgangspunkt war die Idee, dass durch eine Erstdurchforstung vorstrukturierte Bestände als befahrbares Warenlager angesehen werden können. Es stellt sich damit die Frage, ob bei kurzfristigem Bedarf an Holz eine Bestandesevorbereitung in Form von positivem und negativem Auszeichnen notwendig ist, ob eine dauerhafte Z-Baum-Markierung für die weitere Nutzungssteuerung ausreicht oder ob gar der Harvester-Fahrer allein verantwortlich und in der Lage ist, anhand eines schriftlichen waldbaulichen Arbeitsauftrags die waldbaulichen Ziele in hinreichender Qualität umzusetzen.

Versuchsanlage:

Als Versuchsfläche wurde ein 35-jähriger Fichtenbestand mit rund 10 % Kiefernanteil und einem durchschnittlichen BHD von 16 cm ausgewählt. Der Bestand war durch eine vor 6 Jahren durchgeführte, vollmechanisierte Erstdurchforstung mit 20 m Gassenabstand feinerschlossen und vorgepflegt. Bei 2.011 Bäumen pro ha wies der Bestand leichte Schäden durch Schneebruch und Zwieselbildung auf. Es handelte sich um einen typischen waldbaulichen Verfügungsbestand, der nutzungsmöglich, aber nicht dringend war.

Auf einer Fläche von 17,9 ha wurden folgende 3 Versuchsvarianten mit jeweils einer Wiederholung angelegt:

1. Z-Baum-Auswahl und negatives Auszeichnen
2. nur Z-Baum-Auswahl
3. keine Bestandesevorbereitung

Die Erfassung der waldbaulichen Daten sowie der Bestandesschäden erfolgte in 30 für den Harvester-Fahrer unsichtbar markierten Probeflächen.

Die zuständige Betriebsleitung formulierte eine detaillierte waldbauliche Zielvorstellung und erstellte einen schriftlichen Arbeitsauftrag für den ausführenden Forstunternehmer. Auf der gesamten Fläche wurden die Z-Bäume sowie der ausscheidende Bestand zu Kontrollzwecken für den Harvester-Fahrer unsichtbar am Stammfuß gekennzeichnet. In der Variante „Positiv- und Negativ-Auszeichnen“ wurde zusätzlich in üblicher Weise für den Harvester-Fahrer sichtbar markiert. In der Variante „nur Z-Baum-Markierung“ wurden die Z-Bäume sichtbar ausgezeichnet.

Der schriftliche Arbeitsauftrag wurde mit dem Harvester-Fahrer anlässlich eines

		Z-Bäume u. negativ	Nur Z-Bäume	Kein Aus- zeichnen
RAZ/Baum	Min.	1,02	1,10	1,18
Davon Fahren	%RAZ	20,5	32,7	36,4
Pes. Verteilzeit	%RAZ	3,9	9,0	9,3
Bäume/MAS	Stck.	56	49	44
Schäden Gesamtbestand (nur Harvester)	%	1,9	2,3	3,6
Schäden Z-Bäume	%	0	1,8	10,7

Tab. 1: Leistung/Schäden

Begangs detailliert besprochen. Der Versuchsfahrer ein forstlicher Diplom-Ingenieur besaß in der Aufarbeitung aller drei Varianten eine ausreichende Erfahrung.

Ein Eingriffharvester Timberjack 870 mit dem Harvesteraggregat Timberjack 743 arbeitete Fixlängen von 4,5 m und 3,0 m sowie 2,0 m Industrieschichtholz auf; gerückt wurde mit dem Forwarder Timberjack 1110 .

Ergebnisse:

Eine Zeitstudie im Multimomentverfahren, die rund 3.000 auswertbare Zyklen umfasste, führte zu denen in Tabelle 1 ersichtlichen Ergebnissen.

Wie aus Tabelle 1 ersichtlich, liegt die reine Arbeitszeit (RAZ) pro Baum ohne negatives Auszeichnen rd. 16 % über der Variante, in der positiv und negativ ausgezeichnet wurde. Hierbei nehmen insbesondere die Fahrzeiten zur Orientierung im Bestand zu, bevor der nächste Baum gegriffen werden kann. Auffällig ist auch eine Zunahme der persönlichen Verteilzeiten (i.d.R. Kurzpausen) bei den weniger intensiv vorbereiteten Varianten. Sie nehmen in allen Varianten in der zweiten Hälfte der Tagesschicht zu. Die mentale Belastung ist bei der nicht ausgezeichneten Versuchsvariante nach subjektiver Beurteilung des Fahrers deutlich höher als in den beiden anderen.

Dies erscheint vor dem Hintergrund bekannter Messergebnisse plausibel. Backhaus (1994) berichtet von bis zu 6000 Steuervorgängen je Schicht bei der Bedienung eines Harvesters und stellt fest, dass "die psychische Beanspru-

Tätigkeit und fordert, diese nicht länger als zwei bis drei Stunden am Stück auszuüben.

Eines der Hauptziele ergonomischer Arbeitsplatzgestaltung – nämlich die Reduktion einseitiger Beanspruchungen – wird beim Verzicht auf die Markierung der ausscheidenden Bestandesmitglieder nicht erreicht. Die geforderte Rotation des Arbeitsplatzes ist in der Praxis nicht die Regel. Maschinensteuerung und Auswahl der zu entnehmenden Bestandesglieder müssen dann über eine volle Tagesschicht geleistet werden.

Die Intensität der Bestandesvorbereitung ist negativ mit der Höhe der Bestandesschäden korreliert. Insgesamt liegen die Bestandesschäden durch den Harvester auf einem geringen Niveau, das beim Rücken durch den Forwarder in allen Varianten um rund ein Prozent erhöht wur-



		Z-Bäume u. negativ	Nur Z-Bäume	Kein Aus- zeichnen
Z-Baum BHD	cm	17,6	17,3	19,2
Z-Bäume/ ha	Stck./ ha	206	223	335
Davon „echte“ Z-Bäume	%	96	90	65
Entnahme	Stck./ ha	309	446	335
Entnahme BHD	cm	15,5	14,4	15,5
Deckung mit verdeckter Auszeichnung	%	91	63	47

Tab. 2: Waldbauliche Ergebnisse

chung ein bei den traditionellen Waldarbeitern bisher nicht gekanntes Ausmaß erreicht." Ergebnisse eines mehrdimensionalen Messkonzepts bestätigen die deutlich gesteigerte psychische Anspannung (Bözl, Schmidt-Vielgut, 1988). Backhaus fordert daher, zur Vermeidung einer Überforderung, in der Bedienung des Harvesters spätestens alle drei Stunden abzuwechseln.

Neben der bereits bestehenden mentalen Beanspruchung durch die Bedienung der Maschine wird dem Maschinenführer in nicht negativ ausgezeichneten Beständen eine zusätzliche psychische Beanspruchung – nämlich die Auswahl der zu entnehmenden Bestandesmitglieder – aufgebürdet. Ebert (1995) sieht im Auszeichnen eine anstrengende

de. Bei deutlich markierten Z-Bäumen lassen sich Schäden von den Z-Bäumen fernhalten. Ohne Z-Baum-Markierung sind über 10 % der Z-Bäume beschädigt.

Die waldbaulichen Ergebnisse (Tabelle 2) der positiv und negativ ausgezeichneten Variante unterscheiden sich deutlich von den beiden anderen. So liegt in den Z-Baum-markierten Varianten der Z-Baum-BHD bei rund 17,5 cm, während er in der unmarkierten Variante auf 19,2 cm steigt. Der Harvester-Fahrer selektiert zielgerichtet den "dicksten" Baum und entfernt hiervon einen Bedränger. Die Abstände von Z-Baum zu Z-Baum sind aus der Kabine schwer abzuschätzen, zumal in der Regel vor dem nächsten Eingriff die Maschine bewegt werden muß. Dies führt zu deutlich höheren Z-Baum-Zahlen. Sie

liegen in der nicht ausgezeichneten Variante rund 68 % über den angestrebten 200 Z-Bäumen pro Hektar. Ferner befinden sich knapp 60% der freigestellten Bäume im Bereich von null bis fünf Metern von der Gassenmitte und somit im

ante 4,66 DM/EFM für die Z-Baum Auswahl und 5,27 DM/EFM für das negative Auszeichnen aufgewendet worden.

Im Gegensatz zur Kalkulation des Holzeinschlagsunternehmers (Deckungsbeitrag 1) ist die unvorbereitete Variante für

		Z-Bäume u. negativ	Nur Z-Bäume	Kein Aus- zeichnen
Harvesterleistung	EFM/MAS	8,9	6,4	7,0
Kosten Aufarbeitung	DM/EFM	28,10	35,10	34,28
Rückekosten	DM/EFM	12,00	12,00	12,00
Deckungsbeitrag 1	DM/EFM	40,10	47,10	46,28
Kosten Bestandsvor- bereitung (nur Lohn)	DM/EFM	9,93	4,66	--
Deckungsbeitrag 2	DM/EFM	50,03	51,76	46,28

Tab. 3: Holzerntekosten

eher schadensdisponierten Bereich der Kranzone (Bort,U. et all.,1993; Bort,U., Pfeil,Chr.,1993). Bei der positiv und negativ ausgezeichneten Variante finden sich nur rd. 40% der Z-Bäume in diesem Bereich.

Dort, wo nur Z-Bäume markiert wurden, entnahm der Harvester-Fahrer im Durchschnitt mehr Bedränger je Z-Baum, jedoch mit geringerem Durchmesser. Dies hat Auswirkungen auf Stückmasse und Holzerntekosten (siehe Tab. 2 u. 3).

Ein Vergleich mit der verdeckt durchgeführten Auszeichnung des Forstamtes zeigte bei den Varianten "Nur Z-Baum-Markierung" und "Kein Auszeichnen" deutlich Abweichungen von der waldbaulichen Auswahl des Forstamtes. Dies ist jedoch nicht automatisch ein Indiz für die waldbauliche Qualität des Eingriffs.

Die direkten Holzerntekosten (Deckungsbeitrag 1) sind in der positiv und negativ ausgezeichneten Variante mit 40,10 DM/EFM am geringsten und auf den nur Z-Baum-markierten Flächen mit 47,10 DM/EFM am höchsten. Die höhere Stückmasse durch Anheben des Entnahme-BHD's in der nicht vorbereiteten Variante konnte die Leistungseinbusen durch erhöhte Fahr- und Verteilzeiten nicht vollständig kompensieren. Im Vergleich zur vollständig vorbereiteten Variante steigen die direkten Holzerntekosten um 15% oder rund 6.- DM/EFM.

Bei einer betriebswirtschaftlichen Bewertung dürfen die Kosten für die Bestandesvorbereitung nicht außer Acht gelassen werden. Für das positive und negative Auszeichnen wurden rund 4 Mannstunden/ha benötigt, für die reine Z-Baum-Auswahl rund 1,7 Std./ha. Dies deckt sich mit den Ergebnissen anderer Autoren. So ermittelte Ebert (1995) für Folgedurchforstungen ohne Z-Baum-Auswahl einen Zeitbedarf von 2,0 bis 2,5 Stunden/ha.

Bei einer entnommenen Holzmasse von rd. 35 EFM/ha und einem Stundensatz von 85 DM/Std. für einen Diplom-Ingenieur (FH) (Finanzministerium Ba-Wü., 1998) sind in der voll vorbereiteten Vari-

den Forstbetrieb (Deckungsbeitrag 2) die kostengünstigste Alternative. Die Kosteneinsparung von rund 8% wird allerdings mit deutlichen Abstrichen bei der waldbaulichen Zielerfüllung erkauft. Nur Z-Bäume zu markieren, stellte sich als die kostenintensivste Alternative heraus. Gegenüber einer vollen Bestandesvorbereitung erhöhen sich die Kosten für den Forstunternehmer um 17%, für den Forstbetrieb um 3% .

Stärkere Eingriffe verringern die Vorbereitungskosten/Efm durch die Mengendegression. Nach Schätzungen von Praktikern der Landesforstverwaltung Baden-Württemberg werden für das Holzanweisen im Mittel rund 2,4 Minuten/Efm aufgewendet (Ebert, 1995).



Mit den dargestellten Stundensätzen multipliziert ergibt sich auch für den, gegenüber der Untersuchung deutlich stärkeren "Landes-Durchschnittsbestand", eine Kostenbelastung von rund 3,50 DM/EFM für das negative Auszeichnen.

Folgerungen für die Praxis:

- Der Verzicht auf das Auszeichnen des ausscheidenden Bestandes erhöht die ergonomische Beanspruchung des Maschinenführers.

- Es ist ihm vom Harvester aus nicht möglich, einen waldbaulichen Arbeitsauftrag zur Z-Stamm-orientierten Zuwachslenkung in der gleichen Qualität zu erfüllen, wie beim Auszeichnen im Bestand. Insbesondere die Parameter Qualität und Standraum möglicher Z-Bäume sind von der Maschine aus nur unzureichend zu beurteilen. Möglich ist jedoch eine weitgehend gleichmäßig über die Fläche verteilte Stammzahlreduktion.
- Es ergeben sich deutliche Leistungseinbußen des Holzertesystems, die auch durch die potentielle Freiheit stärkere Bäume entnehmen zu können, nur bedingt ausgeglichen werden. Für den Forstunternehmer wird die Wirtschaftlichkeit des Einsatzes verringert.

Vom 12.–14. Oktober 1999 fand die diesjährige AUSTROFOMA unter dem Motto "Schonende und rationelle Holzernte im Gebirge" im Forstbetrieb des Stifts Admont, Revier Kaiserau statt. Umrahmt von einer malerischen Gebirgskulisse wurde dem Besucher von Beginn an klar, warum der traditionelle Schwerpunkt der Messe in der Holzernte im Hochgebirge liegt.



Abb. 1: Blick auf das Austrofoma-Dorf

Zunehmende Mechanisierung und Rationalisierung auch in Steillagen
Eindrucksvoll unterstreichen die meisten Exkursionspunkte den hohen Standard der österreichischen Seiltechnik, die eine nachhaltige und ökologisch verträgliche Waldbewirtschaftung gestatten. Vor allem Kombinationsmaschinen (Seilkran plus Harvesteraggregat am Auslegerarm) und die Kombination von Seilkrananlagen mit Raupenharvestern zeigen, dass es auch in diesem Bereich noch Entwicklungsmöglichkeiten, aber auch den Zwang zur Rationalisierung und Kostensenkung gibt.

Neben der reinen Seiltechnik beschäftigen sich viele Exkursionspunkte mit der vollmechanisierten Holzernte in befahrbaren Lagen, die bei Radmaschinen (mit Ketten und Bändern ausgerüstet) aus sicherheitstechnischen aber auch wirtschaftlichen Gründen bis etwa 35% Hangneigung reicht. Die gleiche Grenze muß auch bei den zahlreich vorgestellten kleinen und mittleren Raupenharvestern

- Für den Waldbesitzer führt der Verzicht auf das positive und/oder negative Auszeichnen zu deutlich anderen waldbaulichen Ergebnissen. Z-Baumzahl und -Verteilung verändern sich. Das Risiko von Bestandsschäden ist erhöht, ohne Z-Baum-Markierung ist eine Schadenslenkung nur sehr eingeschränkt möglich.

Eine umfangreiche Literaturliste ist bei den Autoren zu erhalten.

Prof. Ulrich Bort,
Dipl.Ing (FH) Armin Pfeuffer
Fachhochschule Rottenburg –
Hochschule für Forstwirtschaft
Schadenweilerhof
72108 Rottenburg

gezogen werden. Für steilere Lagen bis etwa 55% wird mit Groß-Raupenharvestern (über 25 Tonnen Gesamtgewicht) und Schreitharvestern experimentiert, die in der Regel jedoch noch nicht über das Stadium des Prototyps hinausgekommen sind.

Weitere Exkursionspunkte zeigten klassische Rücketechniken mit Anbauseilwinden und Forsttechnik für den bäuerlichen Wald.

Im Austrofoma-Dorf schließlich gab es den üblichen "Messemix" aus wissenschaftlichen Institutionen (v.a. Aus-, Fortbildung und Arbeitssicherheit), Anbietern von Dienstleistungen (v.a. im EDV-Bereich) und Zubehörteilen. Daneben nahm die Holztransporttechnik (v.a. LKW-Kräne) einen breiten Raum ein.

Seilkrananlagen

Der klare Trend in diesem Bereich liegt darin, immer mehr Arbeitsablaufabschnitte zu mechanisieren und damit den Anteil zeitaufwendiger, teurer und gefährlicher manueller und motormanueller Arbeiten auch in Steillagen deutlich zu reduzieren.

Weiter voranschreitende Mechanisierung . . .

Sichtbarer Ausdruck dafür waren die zahlreich vorgestellten Kombinationsmaschinen, bei denen ein Seilkran und ein an einem Ausleger montiertes Harvesteraggregat auf einem gemeinsamen Trägerfahrzeug (zumeist LKW) montiert sind. Diese "Gebirgharvester" sind hochmobil und stellen die derzeit höchste Mechanisierungsstufe für Holzernte in nicht befahrbaren Lagen dar. Grundsätzlich können nach dem motormanuellen Fällen alle weiteren Aufarbeitungsschritte vollmechanisiert vollzogen werden (natürlich mit Ausnahme des An- und Abhängens), selbst wenn es gute Gründe dafür gibt, die gefällten Bäume auch künftig motormanuell im Bestand zu zop-

Veranstaltungsbericht

AUSTROFOMA '99 – Die steilste Forsttechnikshow Europas

Auf der AUSTROFOMA zeigten zahlreiche Aussteller ein breites Forsttechnik-Angebot. Besonders attraktiv waren dabei die ausgefeilten Demonstrationen von praxisnah eingesetzten Seilkrananlagen.

fen (bessere Manipulation der gefällten Bäume, geringere Schäden am verbleibenden Bestand und geringerer Nährstoffentzug).



Abb. 2: Kombinationsmaschine zur weitgehenden Mechanisierung der Holzernte

Das Problem solcher Kombinationsmaschinen liegt darin, dass der Kostenvorteil nur dann voll ausgespielt werden kann, wenn sowohl Seilkran als auch Prozessor ständig ausgelastet sind und nicht z. B. der Prozessor ständig auf angelieferte Stämme warten muß. Zudem wird das Holz in Form gezopfter Vollbäume angeliefert, so dass an der Aufarbeitungsstelle große Mengen an Biomasse anfallen und auch dort verbleiben. Dies führt zu einem gewissen Nährstoffentzug aus dem Bestand (wenn auch beim Rücken bergauf im steilen Gelände die Nährstoffe wieder in den Bestand zurückerodieren) und ggf. zur Behinderung der Prozessorarbeit. Zudem muß das Holz nach der erfolgten Aufarbeitung in direkter Auslegerreichweite des Prozessors aufgesetzt werden. Dies führt gerade bei einer höheren Sortenzahl schnell zu Kapazitätssengpässen. Werden die Kardinalpunkte bei der Einsatzplanung jedoch berücksichtigt, bietet der Gebirgsharvester aufgrund seines hohen Mechanisierungsgrades eine hohe Arbeitsproduktivität und Wirtschaftlichkeit.

... und verstärkter Einsatz von Elektronik

Egal ob Kombinationsmaschine oder klassischer Seilkran, überall hält die Elektronik immer stärkeren Einzug. Vor allem die Verwendung elektronischer Steuerungsanlagen (z.B. Zielautomatik) trägt erheblich dazu bei, die Bedienungsfreundlichkeit der Systeme zu verbessern, Fehlbedienungen zu minimieren und dadurch die Unfallrisiken zu senken.

Einzig beim Abhängen der angelieferten Hölzer führt auch auf dieser Austro-



Abb. 3: Waghalsige Manöver beim Abhängen der Lasten

foma kein Weg an manueller Arbeit vorbei. Ein risikoreicher Aufenthalt in der Anlieferzone und zum Teil waghalsige Kletterpartien über instabile Holzhaufen sind die unvermeidliche Folge. Es wäre gut, wenn sich die Hersteller verstärkt auch dieser Problemstellung zuwenden könnten.

Holzernte in befahrbaren Lagen

Immerhin auf der Hälfte aller Exkursionspunkte wurden Verfahren gezeigt, die ein Befahren des Hanges erforderten. Neben den Verfahren des Holzrückens mit Anbauseilwinden standen vor allem vollmechanisierte Systeme aus Kranvollernter und Tragschlepper im Vordergrund.

Vollmechanisierung so weit die Räder tragen

Wo immer möglich wurden Arbeitssysteme aus Kranvollerntern und Tragschleppern zusammengestellt, die eine vollmechanisierte Holzernte ermöglichen. Dabei setzten die großen Hersteller auf bewährte Techniken und präsentierten überwiegend Radmaschinen, wie sie auch in der Ebene zum Einsatz kommen.

Die Vorführungen in dem zum Teil sehr steilen Gelände mit nicht immer günstigen Bodenverhältnissen demonstrierte eindrucksvoll den erreichten Stand der Technik, auch wenn einzelne Aussteller bisweilen etwas über das Ziel hinausschossen und damit eher unfreiwillig aber ebenso deutlich die Grenzen des Machbaren und sicherheitstechnisch Vertretbaren aufzeigten.

Ansonsten gab es im Bereich der Radmaschinen nichts wirklich Neues zu sehen. Lediglich Detailverbesserungen (z. B. Verminderung von Schaum- und Luftblasenbildung im Hydrauliksystem) und die immer bessere Integration von Kommunikations- und GPS-Systemen wurden gezeigt.

Raupen statt Räder

Gewohnte Wege verlassen nun schon seit einigen Jahren immer mehr Hersteller, die Kranvollernterlösungen auf mehr oder weniger modifizierten Bagger-Raupenfahrwerken aufbauen.



Abb. 4: Holzernte auf Raupen

Die meisten derartigen Fahrzeuge wurden allerdings nach wie vor in befahrbarem Gelände um 35% und einer nachfolgenden Rückung durch konventionelle Tragschlepper vorgestellt.

Die Vorteile der kleinen und mittleren Raupenharvester liegen daher offensicht-

lich weniger darin, die Grenzen der Befahrbarkeit deutlich über die der Radma-



Abb. 5: Rücken auf Rädern

schinen hinauszuschieben, sondern eventuell in einer erhöhten Sicherheitsreserve, Vorteilen im Bereich der Bodenschäden und zumindest kurzfristig im günstigen Anschaffungspreis. Ob diese Maschinen jedoch die übliche Nutzungsdauer ausgereifter Radmaschinen erreichen, bleibt abzuwarten.

Mit anderem Anspruch treten dagegen die großen Raupenharvester jenseits der 25 t Grenze an, die zeigten, dass auch Hangneigungen bis 50% (unter den gegebenen Witterungs- und Bodenverhältnissen) zumindest technisch zu meistern sind.

Die im Exkursionführer und vielen Veranstaltungen oft diskutierte Fragestellung einer anschließenden Rückung mit dem Seilkran kam in den Vorführungen leider viel zu kurz. An allen Exkursionspunkten in denen Raupenharvester zum Einsatz kamen wurden Kurzhölzer lediglich mit Tragschleppern oder Anbauseilwinden gerückt. Auch fehlen im Exkursionführer Angaben zu den Kosten und Leistungen des Gesamtsystems inklusive Seilkranbringung.

Schreiten statt Fahren

Mehrere Hersteller zeigten Kranvollerner, die auf einer Schreitbaggerplattform aufgebaut sind.

Insbesondere der Bergbiber der Preiding Holzindustrie GmbH erweckte

durch ein gelungenes Design, viele pfiffige Detaillösungen und eine gute Demonstration die Aufmerksamkeit der Besucher und zeigte, wohin die technische Entwicklung in nächster Zukunft auch gehen kann.



Abb. 6: Bergbiber nur Show ...

In jedem Fall zeigt das Nebeneinander so unterschiedlicher Konzepte wie Rad- und Raupenfahrwerk einerseits und Schreitplattform andererseits, dass in diesem Bereich noch reichlich Entwicklungsmöglichkeiten stecken, die eine weitere Verbesserung der Waldbewirtschaftung auch in ungünstigerem Gelände ermöglichen werden.



Abb. 7: ... oder Praxisreif ?

Wo ein Fahren unmöglich wird, scheint die Mechanisierung der Seilkranarbeit mit dem massiven Auftreten der Gebirgsharvester eine neue Stufe erreicht zu haben, wenn auch hier noch immer zahlreiche Details auf eine deutliche Verbesserung warten.

Bernhard Hauck, KWF

Forstrat Herbert Booth, seit 1973 beim KWF und damit dienstältester hauptamtlicher Mitarbeiter, beging am 4. Juli 1999 seinen 60. Geburtstag und schied im Zuge einer Altersteilzeitmaßnahme aus dem aktiven KWF-Dienst aus. Alle Kolleginnen und Kollegen in der Zentralstelle und den KWF-Ausschüssen gratulieren herzlich zum Geburtstag, danken für die lange, stets loyale, erfreuliche Zusammenarbeit und wünschen weiterhin Wohlergehen und gutes Gelingen für seine vielfältigen Zukunftspläne.

Herbert Booth, 1939 in Stettin geboren, wuchs in Weinheim/Bergstraße auf und legte 1960 in Wald-Michelbach sein Abitur ab. Nach Forrststudium in Freiburg und Referendardienst in Baden-Württemberg mit Staatsexamen 1970 folgte

zunächst eine dreijährige Phase als forstlicher Berater der Fa. Carl Freudenberg mit der Leitung eines Forstbetriebes dieses Unternehmens in Brasilien, bis ihn Dr. Leinert zum 1.10.1973 ins KWF holte. Hier war er zunächst am alten Standort Buchschlag, dann ab 1978 in Groß-Umstadt in Zusammenarbeit mit den Prüfengeuren des KWF insbesondere für den forstlichen Teil der FPA-Gebrauchswertprüfungen zuständig. Dabei wandelte sich der Schwerpunkt von den Seilschleppern und Schlepperanbaugeräten hin zu den Holzerntemaschinen. Ein temporärer Schwerpunkt war die mobile Entrindungstechnik, deren Kosten und Leistungen er in einer mehrjährigen bundesweiten Analyse verfolgte und in einem immer noch lesenswerten Aufsatz

Personelles

Herbert Booth – 60 Jahre, verläßt das KWF

Forstmeister Fritz Schulz, Leiter der Waldarbeitsschule Bernau 60 Jahre

„Wir gratulieren“

1983 publizierte.

Neben seiner Mitwirkung an Maschinen- und Geräteprüfungen war er eingebunden in die Arbeiten der KWF-Arbeitsausschüsse „Waldwegebau“ und „Waldbau und Forsttechnik“, zu deren Arbeitsergebnissen u.a. in Form von Praxismerkblättern er maßgeblich beitrug. Immer wieder profitierte das KWF aber auch von den künstlerischen Neigungen und weltläufigen Interessen und Verbindungen des Jubilars. So prägte er das heutige Erscheinungsbild der Zentralstelle mit neuem Logo und anspruchsvoller Gestaltung seiner Schriften und öffentlichkeitswirksamen Präsentationen auf Messen und Tagungen mit. Als „künstlerisch-kulturelles Gewissen“ des KWF war er immer ein aufgeschlossener, anregender, stilsicherer Ansprechpartner, der dabei die Aufgabenstellungen des KWF über ihre technische Dimension hinaus einzuordnen vermochte. Das galt auch für die sozialen Anliegen der Belegschaft, denen er sich – zeitweise auch als Betriebsratsmitglied bzw. Betriebsobmann – annahm.

Am 08.10.1999 konnte Herr FM Fritz Schulz, Leiter der Waldarbeitsschule Bernau seinen 60. Geburtstag begehen.

Das KWF und die Mitglieder des Arbeitsausschusses „Waldarbeitsschulen“ gratulieren herzlich.

Grundlage seines forstlichen wiewohl auch pädagogischen Berufswegs war eine Forstfacharbeiterlehre im anhaltinischen Salzwedel. Daran schloß sich ein Lehrstudium in Potsdam und Köthen, nach dessen Abschluss er an der damaligen Betriebsberufsschule Bernau-Waldfrieden als Erzieher tätig war.

Mit dem postgradualen Studium an der Sektion Forstwirtschaft der TU Dresden erweiterte Fritz Schulz in kürzester Zeit sein Fachwissen im Bereich Waldarbeit und Forsttechnik und wirkte seit 1978 als Berufsschullehrer an der betrieblichen Berufsschule (BBS) Bernau.

1989 wurde er zum Leiter der Waldarbeitsschule Bernau bestellt wobei er mit großer Umsicht die Weiterentwicklung

Herrn Forstdirektor Hans-Helmut Kürzdörfer, langjähriger Leiter der Waldarbeitsschule / jetzt Waldbauernschule Goldberg, seit 25 Jahren Leiter des FPA-Arbeitsausschusses „Geräte und Werkzeu-

Postanschrift D 6050

Verlag: „Forsttechnische Informationen“

Bonifaziusplatz 3, 55118 Mainz

Entgelt bezahlt

Endlich frei von den Fesseln des beruflichen Alltags, dabei jung, unternehmungslustig und voller Pläne, stimmen alle „Rahmenbedingungen“ für eine erlebnisreiche, aktive, fruchtbare Zukunft. Wir wünschen weiterhin „Hals- und Beinbruch“ und freuen uns auf künftige Begegnungen und Berichte.

Klaus Dummel

der BBS zur heutigen Waldarbeitsschule Bernau meisterte.

Die seit seinem Amtsantritt geleisteten baulichen Erneuerungen an der Schule sind der augenscheinliche Beweis seiner erfolgreichen Tätigkeit.

Die Erprobung neuer Arbeitsverfahren, Grundkurse für Vollernterfahrer und auch die Weiterentwicklung von Zapfenpflückerkursen sind sein Verdienst.

Fritz Schulz erkannte früh, daß Forstwirtschaft die Öffentlichkeit als Partner benötigt, Waldarbeitsmeisterschaften und andere Formen forstlicher Öffentlichkeitsarbeit finden immer seine Unterstützung.

Seit 1989 ist Schulz Mitglied im Arbeitsausschuss „Waldarbeitsschulen“ des KWF, in den er sehr erfolgreich in mehreren Arbeitsgruppen Zukunftsthemen mitgestaltet.

Wir wünschen Fritz Schulz für die kommenden Jahre Gesundheit und erfolgreiches Schaffen.

F. Esser, Hachenburg

ge“, von 1990 bis 1998 von der KWF-Mitgliederversammlung in den KWF-Verwaltungsrat gewählt, seit 1968 KWF-Mitglied, zur Vollendung seines 65. Lebensjahres am 11. Oktober 1999.