

Geräte- und Verfahrenstechnik

Elmia Wood: Showtime in Schweden

In vier Abschnitten wird ein Überblick über verfahrenstechnische Trends sowie maschinen- und gerätetechnische Entwicklungen gegeben.

Obwohl das Wetter nicht immer ganz so mitspielte – unbeständiges Wetter mit Regen und Hagelschauern hielt Veranstalter, Aussteller und Besucher auf Trab – konnte die Elmia Wood auch im Jahr 2001 ihre Stellung als führende Forstfachmesse der Welt untermauern. Mit 54 369 verkauften Eintrittskarten, 481 Ausstellern und 78 000 m² (statt 41 000 m² im Jahr 1997) Nettoausstellungsfläche hebt sie sich deutlich von allen anderen Forstmessen weltweit ab.

7000 PKW und 200 Busse garantierten kurze Wege zur Messe. Die gesparte Kondition brauchte man dann allerdings auf dem insgesamt 8 Kilometer langen Rundweg.

Bunt gemischt war auch diesmal das breit gestreute Firmenangebot mit High-Tech im Großmaschinenbereich einerseits und unzähligen Anbietern von Kleintechnik, Zubehör und Souvenirs für die große Zielgruppe der schwedischen (Klein-) Privatwaldbesitzer andererseits.



Das Messegelände im Wald bei Brat-teborg, 30 km südlich von Jönköping, bot ideale Rahmenbedingungen für attraktive Technikvorführungen. Ausgefeilte Verkehrsführung und nahezu unbegrenzter Parkraum für täglich bis zu

Der enorme Flächenzuwachs insgesamt, bei nahezu identischen Ausstellerzahlen (481/2001 im Vergleich zu 489/1997), war in erster Linie den Großtechnikanbietern zuzuschreiben. Dieser Trend zu größeren Messeständen,



Forsttechnische Informationen

Fachzeitung für Waldarbeit und
Forsttechnik
D 6050

Inhalt

Geräte- und Verfahrenstechnik

Elmia Wood: Showtime in Schweden;
B. Hauck, F. Bohlander, A. Forbrig u.
R. Hofmann

Personelles

Dr. Dummel 60 Jahre

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

6+7/2001

der bereits auf der KWF-Tagung 2000 in Celle unüberschbar war, bestätigt die weiter wachsende Wertschätzung dieser Ausstellerguppe für Demo-Messen im Wald.



Die Präsentation der Valmet-Flotte

Auf gigantischen Messeständen von bis zu mehreren tausend Quadratmetern boten die Großmaschinenhersteller zum Teil aufwendig einstudierte Demo-Shows für die Besuchermassen. Das choreografische Highlight bot dabei Valmet mit seiner von Glenn Millers „American Patrol“ eingeleiteten Produktpräsentation. Diese, auf die Unterhaltung des Massenpublikums abgestimmten Events, boten einen schnellen Überblick über aktuelle Neuheiten und Entwicklungen der jeweiligen Firma. Deutlich schwieriger war es jedoch, bei den „Großen“ kompetente Partner für tiefgehende Fachgespräche zur Klärung gezielter Detailfragen zu finden.



Der Pika Harwarder

I. Verfahrenstechnische Trends

Kombimaschinen – Harwarder (Harvester und Forwarder)

Die Entwicklung der Harwarder wird von den nordeuropäischen Forschungsinstituten SkogForsk (Schweden) und Metsäteho (Finnland) seit geraumer Zeit beobachtet. Im Rahmen des ELMIA-Kongresses wurde die Frage nach Einsatzmöglichkeiten und Einsatzgrenzen intensiv diskutiert. Aufgrund neuer Zeitstudien wird der Harwarder von

skandinavischen und nordamerikanischen Experten als echte technische Weiterführung der bisher auf Kranvollernter und Tragschlepper basierenden vollmechanisierten Holzerntekette gesehen.

Als Hauptvorteil wird das damit realisierbare Einmaschinenkonzept, insbesondere bei der Durchforstung, angesehen. Gerade kleine Unternehmer können damit Investitionskosten einsparen. Darüber hinaus wird angeführt, dass derartige Universalmaschinen im Jahresdurchschnitt besser ausgelastet sind als Spezialmaschinen, da zumindest für eine ihrer Funktionen ein Auftrag zu bekommen sei.

Nach aktuellen skandinavischen Maschinenkostenkalkulationen ist der Harwarder bezüglich der Erntekosten frei Waldstraße um ca. 0,50 DM/Efm günstiger als die derzeit praktizierte 2-Maschinen-Kombination. Die geringeren Kosten je Efm ergeben sich vor allem durch das Wegfallen des Arbeitsablaufabschnittes „Laden“ im Falle des Tragschleppers, da der Harwarder die Abschnitte direkt in den Rungenkorb schneidet. Durch den Einsatz wechselbarer Rungenkörbe (Containersystem) kann die Effizienz gegenüber dem konventionellen System noch erhöht werden. Die Zeitersparnis (durch Wegfall des Ladenvorgangs) führt insgesamt zu einer höheren Produktivität und trotz der entsprechenden Mehrkosten des Harwarders von rund 40 000 bis 140 000 DM gegenüber einem Kranvollernter zu geringeren Erntekosten je Festmeter frei Waldstraße.

Diesen Vorteil kann die Maschine jedoch nur bei Anfall eines oder weniger Sortimente – wie unter skandinavischen Gegebenheiten – voll ausspielen. Unter mitteleuropäischen Bestandesverhältnissen mit hoher Baumarten- und Sortenvielfalt muss der Harwarder seine Überlegenheit erst noch beweisen. Hier kommen dem Harwarderkonzept jedoch einerseits der geringere Massenanzahl je Rückegasse und andererseits die relativ kurzen Rückentfernungen entgegen, die ggf. auch eine zeitlich entzerrte Aufarbeitung der einzelnen Baumarten und Sorten sowie deren Transport erlauben.

Unberücksichtigt blieben in den skandinavischen Studien bisher die im Fall des Harwarders um 50 % geringeren Umsetzungskosten durch Wegfall der zweiten Maschine. Ein Umstand, der aufgrund der häufig kleinen Hiebe in Deutschland bedeutsam werden könnte.

Zudem entfällt auch die aus der unterschiedlichen Arbeitsproduktivität resultierende notwendige Koordination zwischen zwei Fahrzeugen. Speziell in Schweden wird auch auf den Aspekt des unverschmutzten Holzes hingewiesen, welches die Harwarderaufarbeitung lie-

fert und die absolute Frische des Holzes.

In Skandinavien und Nordamerika wird erwartet, dass sich der Harwarder sowohl in der Durchforstung als auch der Endnutzung als zunehmend künftige Standardarbeitsmaschine etabliert. Auch unter mitteleuropäischen Verhältnissen kann zumindest eine Marktische vermutet werden.

Unter welchen Einsatzbedingungen und Arbeitsabläufen sich der Harwarder auf der Fläche letztlich durchsetzen kann, muss noch genau untersucht werden. Hier befinden sich auch die Hersteller noch in einer Entwicklungsphase. Partek Forest verfolgt momentan zwei Verfahrensabläufe:

1. Der Harwarder arbeitet zunächst wie ein konventioneller Harvester, d. h. Fällen, Einschneiden, Ablegen. In einem zweiten Durchgang – als Forwarder – wird das Holz geladen.
2. Bei der Direktbeladung wird das eingeschnittene Holz gleich über der Ladefläche eingeschnitten bzw. auf dieser abgelegt (weitere technische Details siehe Abschnitt III, S. 68f.).

Energieholznutzung

Die Energieholznutzung spielt in Schweden eine zunehmend wichtige Rolle. Unterstützt mit Mitteln aus der EU entwickeln u. a. Timberjack und Valmet sog. Restholzbündler. Vor dem Hintergrund steigender Energiepreise könnte auch für Mitteleuropa in diesen Markt etwas Bewegung kommen. Der gezeigte Timberjack Fiberpack 370, ein Aufbaugerät für Rückezüge, produziert pro Stunde rund 25 Reisigbündel von etwa 3 m Länge und 70 cm Durchmesser. Jedes dieser Bündel von rund 500 kg liefert 1 bis 1,5 Megawatt Energie, was 80 bis 100 Liter Heizöl entspricht.



Timberjack Fiberpack 370

Diese Art der Vollbaumnutzung dürfte in Deutschland vor dem Hintergrund des Nährstoffentzuges heftig umstritten sein, selbst wenn die Asche anschließend auf der Fläche ausgebracht wird. Zudem entfällt bei Nutzung der Äste und Krone auch die zur Bodenschonung notwendige Reisigmatte gänzlich, so dass aus ökologischen und ökonomischen Aspekten solche Verfahren in absehbarer Zeit im deutschen Wald die Ausnahme bleiben werden. Auf land-

wirtschaftlichen Flächen zur Produktion von Energieholz erscheint ein Einsatz eher denkbar.

Optimierung von Arbeitsabläufen

Technisches Entwicklungspotential wird neben den Kombimaschinen v. a. in der Verbesserung von Details an bestehenden Maschinen gesehen. U. a. in der Automation von Arbeitsablaufabschnitten im Bereich der Schnittstelle Mann – Maschine durch Verbesserungen bei der Bedienung wie z. B. die Möglichkeit einer „intuitiven“ Kranführung mit entsprechend „intelligenten“, sprich lernfähigen Kränen, die selbständig markierte Bäume erkennen, ernten und auf die Rückegasse heben. Der Fahrer greift nur noch im Bedarfsfall ein bzw. konzentriert sich auf Fahren und Aushaltung oder nutzt die Zeit für regenerative Kurzpausen.

Weitere konkrete Vorstellungen für die Zukunft zeichnen sich für die folgenden Bereiche ab:

Schnittstelle Maschine - Baum

- Modifizierte Aggregate für den Einsatz im mittelstarken Laubholz. Vorgestellt wurde von Silvatec ein Aggregat mit Zopfsäge. Weitere Entwicklungen laufen in Frankreich.
- Vermessungssysteme: Neben der Optimierung der Messgenauigkeit der bestehenden Systeme sollen künftig auch Kriterien wie Dichte, Fäule, Krümmung erfassbar werden. Weiterhin wird an einem System gearbeitet, dass die Erkennung des Grünastbereichs bei Kiefer ermöglicht, da hier i. d. R. eine Qualitätsgrenze für die Aushaltung liegt.

Schnittstelle Maschine – Maschine:

- Hier zielt die Entwicklung auf Verbesserungen der Sensorik.
- Darüber hinaus werden Diagnosesysteme die reparaturbedingten Standzeiten der Maschinen minimieren.

Informationsfluss – Logistik

Im Bereich der Logistikkette gibt es z. Z. auch aus Skandinavien keine Neuerungen zu vermelden. Das sich moderner IT-Standards bedienende Modell – beginnend mit der Online-Bedarfsmeldung vom Sägewerk hin zum Kranvollernter mit Optimierungssoftware für die Aushaltung und der Datenübertragung per E-Mail zum Tragschlepper, der letztlich die gerückten Polter mit den GPS-Koordinaten an den mit GIS und elektronischer Forstkarte ausgerüsteten LKW weiterleitet – gibt es in der Praxis nur dort, wo Waldbesitz und Sägeindustrie in einer Hand sind und der Datenfluss über einheitliche Schnittstellen und Datenformate ablaufen kann (siehe FTI 9+10/2000 u. 2+3/2001). In den anderen Bereichen stehen momentan die Implementierungsprobleme, wie auch in Deutschland, im Vordergrund. Das Misstrauen gegenüber einer

marktbeherrschenden Stellung eines Partners, fehlende Bereitschaft Rationalisierungsgewinne und Investitionskosten zu teilen und die Skepsis vor technischen Neuerungen prägen ebenfalls in Skandinavien und Nordamerika das Bild.

Ansätze zur Lösung des Datentransfers zeichnen sich ab, da zunehmend von den Herstellern standardisierte Hardware und Software eingesetzt wird, die eine Kompatibilität der Daten erleichtert (siehe hierzu Abschnitt III, siehe S. 71f.).

II. Maschinentechnische Neuheiten

Kombinationsmaschinen:

Trag-Rückeschlepper

Auf dem mitteleuropäischen Markt haben während der letzten 2 Jahre immer stärker Kombinations-Trag-Rückeschlepper von sich reden gemacht. Ohne die jeweilige Spezialmaschinen vom Markt verdrängen zu können, bieten Kombinations-Trag-Seilschlepper den Vorteil großer Universalität. Mit einer Maschine und damit auch mit einer Investition können Kurz- und Langholzsortimente entweder nacheinander oder auch gleichzeitig gerückt werden. Dadurch gewinnt insbesondere der kleine Forstunternehmer größere Flexibilität und kann effektiver als mit der Spezialmaschine auch kleinere Rückeaufträge mit großer Sortimentsbreite bearbeiten.



Rungenkorb des Pika

Kombinations-Trag-Rückeschlepper vereinen die Konstruktionsmerkmale und auch die technische Ausstattung von Trag- und Seilschleppern. Sie sind bezüglich ihrer Fahrgestelle an die von Tragschleppern (6- oder 8-Rad-fahrgestelle) angelehnt, besitzen Ladekran, Rungenkorb, Doppeltrommelseilwinde mit heckseitigem Seilausgang, Rückeschild (meist höhenverstellbar, teilweise als Bergstütze nutzbar) und Klemmbank.

Grundsätzlich sind bei allen derartigen Maschinen drei Betriebsmodifikationen möglich:

- Kurzholzrückung mit Rungenkorb (normale Tragschleppervariante)
- Langholzrückvariante mit Klemmbank, Beiseilen mittels Seilwinde, bei Lastfahrt ggf. ergänzendes Mitführen von Langholz am Rückeschild
- Kombinationsvariante mit Rungenkorb (Kurzholztransport) und gleichzeitiger Langholzrückung mittels Seil und Rückeschild

Zur Elmia zeigten die Fa. HSM den 904 F Kombi und die Fa. Dasser den ts 14.8, eine vereinfachte Version des trs 14.8 (FTI 1/2001) mit einer Eintrommelseilwinde und einem Rungenkorb. Beide Maschinen sind zur FPA-Prüfung angemeldet.

Harwarder (Harvester und Vorwarder)

Im Einsatz vorgestellt wurden Rückevollerntemaschinen von Valmet (801 Combi mit Aggregat Duo 330) und Pika (828 Combi). Diese Maschinen in typischer forstlicher Knicklenkerbauweise bestehen aus einem Vorderwagen, auf dem sich Motor, Kabine, hydrostatisches Getriebe, Hydraulik und ein kombiniertes Greifer-Vollernteaggregat befinden, so dass auch die Funktionen eines Forwarderkrans übernommen werden können. Während Valmet eine konventionelle Schlauchzuführung zum Vollernteaggregat verwendet, die nur einen begrenzten Drehwinkel des Rotators gestattet, setzt Pika eine Drehdurchführung ein, die eine beliebige Drehung des Aggregats erlaubt.

Eine weitere Besonderheit stellen die Rungenkörbe beider Maschinen dar. Da bei diesem System eine Maschine alle anfallenden Sortimente auch aus dem Bestand rücken muss, haben die Konstrukteure Möglichkeiten geschaffen, Sortimente in gewissem Umfang zu trennen. Während Pika dazu Hilfsrungen im Rungenkorb einbaut, baut Valmet auf seiner Maschine einen Rungenkorb mit zwei Abteilungen auf. Mit dieser Bauweise können zwei Sortimente klar getrennt werden, zudem können auch Stämme sowohl von hinter der Maschine als auch seitlich direkt in den Rungenkorb aufgearbeitet werden, während die Pika-Maschine Stämme seitlich aus dem Bestand nach dem Aufarbeiten zunächst auf dem Boden ablegen muss.

Den in Abschnitt I. beschriebenen verfahrenstechnischen Chancen dieser Maschinen stehen jedoch bauartbedingte Restriktionen als Herausforderung für die Entwicklung gegenüber. In der Kranfunktion ist beispielsweise mit erheblichen Einschränkungen in der verfügbaren Hubkraft zu rechnen, da immer auch das Aggregat mit gehoben werden muss und die Drehbarkeit der Zange unter Umständen eingeschränkt ist. Dagegen ist die Vollernterfunktion dahingehend eingeschränkt, dass durch die Kranzange der Bauraum einge-

dass durch die Kranzange der Bauraum eingeschränkt ist und nur relativ kleine Vorschubwalzen verwendet werden können. (Zu diesem Punkt lohnt ein Blick auf das Aggregat Woody 50/60 des Gebirgs Harvesters der Firma Konrad. An ihm sind zahlreiche Details sehr elegant gelöst).

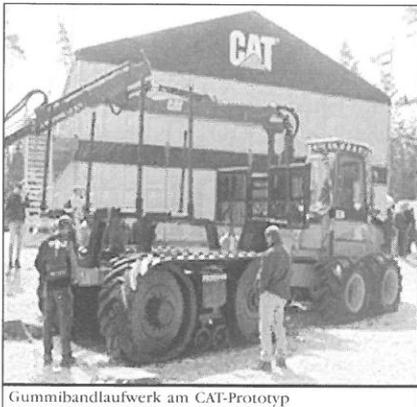


Rungenkorg des Valmet Combi

Ein weiterer Punkt ist die Gewichtsverteilung des Gesamtfahrzeugs. Da sich alle Aggregate auf den Vorderwagen konzentrieren, wird dieser relativ schwer. Es bleibt abzuwarten, wie sich diese Maschinen auf dem Markt behaupten werden.

Tragschlepper

Eine interessante Entwicklung von Caterpillar ist die Verwendung des aus der Landwirtschaft bekannten Gummibandlaufwerks mit sehr großen Treibrädern anstelle der hinteren Bogies eines Tragschleppers. Vorgestellt wurde ein entsprechend modifizierter Prototyp. Damit erhofft sich der Hersteller eine bessere Zugkraftentwicklung und eine Verringerung des Bodendrucks und eine daraus resultierende Verringerung der Bodenverdichtung, ohne dass Oberflächenschäden in dem Maß in Kauf genommen werden müssen, wie sie bei Stahlketten auftreten.



Gummibandlaufwerk am CAT-Prototyp

Von Timberjack wurde ein Prototyp des TJ 1410B mit leicht verstellbarer und automatisch nivellierbarer Ladefläche vorgestellt.

Valmet präsentierte seine neue x.1-Serie mit den Modellen 830.1, 840.1, 860.1 und 890.1. Eine echte Neuvorstellung war dabei der 830, der als Nachfolger des bewährten 820 gehandelt wird. Im Gegensatz zum Vorgänger ist der Kran auf dem Hinterwagen montiert, was zu einer verbesserten Standsicherheit beiträgt. Generell ha-

ben alle Tragschlepper der x.1-Serie (840.1, 860.1, 890.1) Verbesserungen im Bereich der Hydraulik (Strömungs- und Kühlungsverhalten), der Kabine (Ergonomie, Größe, Sicht), der Wartungsfreundlichkeit (Zugänglichkeit), der Stabilität (z.B. Motorhauben) und der Beleuchtung (Xenon-Scheinwerfer) erfahren.



Die neue .1-Serie von Valmet

Das Logistikkonzept steht bei den Tragschleppern von Ponsse im Vordergrund der Entwicklungen. So wird z. B. der Buffalo bereits mit in die Maschine integriertem GPS-Empfänger und weiterführender Software ausgeliefert, was die besondere Bedeutung des Managementbereichs für Ponsse demonstriert. Neue Ponsse-Tragschlepper und -vollernter sind nunmehr mit Mercedes-Dieselmotoren ausgestattet. Diese Motoren besitzen ein neues Motormanagement, welches unter Umgehung der bisher üblichen hydraulikdruckabhängigen Einspritzpumpensteuerung durch direkt bedarfsgesteuerte Leistungsregelung erheblich hysteresefreier, drehzahlkonstanter und dadurch verbrauchsgünstiger betrieben wird. Diese Motoren sind auch für den Einsatz von RME (Biodiesel) geeignet und zugelassen.

Kranvollernter

Von Rottne wurde der H-20, ein 6-Rad-Vollernter der oberen Leistungsklasse (168 kW Motorleistung, 10 m Kranauslage, vorgestellt. Auffälligkeiten dieser Maschine sind die neue, ergonomisch günstige, dreh- und tiltbare Kabine, großer und gut zugänglicher Stauraum und eine außergewöhnlich leistungsstarke Arbeitsbeleuchtung.

Valmet verbesserte auch bei den Vollerntern seiner x.1-Serie die Hydraulik (jetzt getrennte Steuerblöcke), die Kabinen und die Umfeldbeleuchtung. Zwei neue, leistungsfähige Aggregate (360 u. 370) werden mit „integrierter Intelligenz“ mit angeblichen Vorteilen bei schwierigen Bedingungen angeboten. „Integrierte Intelligenz“ bedeutet, dass im Harvesterkopf Chips mit entsprechend kurzen Signalwegen einge-

baut sind, die damit die Bordelektronik entlasten.

Bei Ponsse rundet der Beaver das Angebot nach unten ab. Während der Hinterwagen offensichtlich vom Ergo übernommen wurde, ist der Vorderwagen eine Neukonstruktion. Ponsse verzichtet auf ein bewegliches Verbindungselement und setzt auf eine starre Vorder- und Hinterwagenverbindung mit Pendelachse unter dem Vorderwagen. Die Beweglichkeit wird dadurch etwas eingeschränkt. Der Beaver ist sowohl hinsichtlich seiner Leistungsdaten, seines Gewichtes, aber auch preislich deutlich unter Ergo und Cobra angesiedelt. Die geringere Motorleistung wird durch das neuartige Motormanagement weitgehend ausgeglichen.



Der neue Rottne H20 mit dreh- und tiltbarer Kabine

Eine weitere Harvesterneuvorstellung in der oberen Leistungsklasse gab es bei Timberjack mit dem Modell 1470. Eine seitlich und in Fahrtrichtung nivellierbare und zugleich um 90° nach links und rechts drehbare Kabine bietet erheblich günstigere Sichtbedingungen bei der Fällung im Bestand.

Logset erweitert seine Modellpalette ebenfalls nach oben durch den bereits zur FPA-Prüfung angekündigten Titan 8H.



Der „Pink Panther“, die Designstudie von Silvatec

Unübersehbar in leuchtendem Pink präsentierte Silvatec eine Designstudie auf Basis des Modells 886TH. Künftig soll es auch die größeren Modelle

896TH und 896 Super TH im neuen Outfit geben. Auch bei Silvatec begeisterte spontan die neue, ergonomisch ausgefeilte Kabine. Es bleibt zu hoffen, dass hier die ROPS- und FOPS-Tests dem Hersteller nicht noch einen Strich durch die Rechnung machen. Beachtenswert war ist auch die Zentralschmieranlage der Firma Vogel, die Silvatec für seine Harvester anbietet. Alle wichtigen Schmierstellen werden durch sie versorgt, was nicht nur den Wartungsaufwand reduziert, sondern auch das zum Teil nicht ungefährliche Herumklettern auf der Maschine vermeidet.

Anti-Schlupf-Regelung ist nicht weiter ein Fremdwort bei Forstmaschinen. Nicht etwa ein skandinavischer Hersteller sondern Sifor aus Frankreich hat den ersten Vollernter mit elektronisch gesteuertem Anti-Schlupf-System im Programm! Die Schlupfregelung wirkt direkt auf die sechs Einzelradmotoren.

Von verschiedenen Herstellern, vor allem jedoch von MHT Linz (Österreich) wurden die weitestgehend unter dem Firmennamen Neusson bereits bekannten Raupenharvester (8002 HV, 9002 HV, 1002 HV und 18002 HV) gezeigt. 1002 HV und 18002 HV zeichnen sich durch tiltbare Kabinen und Seilwindenhilfsantrieb aus, die sehr gute Hangtauglichkeit bewirken.

Baggerfahrgerüste allgemein sind relativ preisgünstig und werden auch deshalb gern als Harvesterbasis genutzt. Problematisch ist bei dieser Maschinenkategorie jedoch der hohe Aufwand für Umsetzungen (Tiefklader) sowie am Hang, das zumeist ungeklärte Rücken.

Allgemeine Konstruktionstrends: Kabinen

Während noch zur Elmia 1997 massiv die relativ aufwendigen Pendo-Kabinen wegen ihrer hervorragenden ergonomischen Eigenschaften, jedoch mit den Nachteilen des hohen Preises und des „Verlustes der Bodenhaftung“ angeboten wurden, haben sich zur Elmia 2001 viele Hersteller wieder stärker auf konventionelle Kabinen, allerdings mit erhöhtem Komfort, orientiert. So setzen sich bei Kranvollerntern Kabinen mit gebogenen Vollsichtscheiben, insbesondere wegen ihrer guten Sicht nach oben, weiter durch.

Bei Tragschleppern werden zunehmend großzügige Sichtfenster im Kabinendach eingebaut. Dabei dürfen jedoch die sicherheitstechnischen Anforderungen (insbesondere Schutz gegen herabfallende Äste und dergleichen – FOPS) nicht übersehen werden.

Häufig werden tiltbare Kabinen oder zumindest tiltbare Sitze eingesetzt, die insbesondere die Hangneigung längs zur Fahrtrichtung ausgleichen können.

Anstelle von Drehsitzen werden bei Tragschleppern vereinzelt drehbare Kabinen eingesetzt.



Drehkabine statt drehbarem Sitz

Fahrgestelle

Bei Tragschleppern und Vollerthern dominieren nach wie vor konventionelle Radfahrgestelle mit Bogies. CAT bietet beim Timberking eine zusätzliche Hinterwagen-Knicklenkung an. Damit will man eine erhebliche Verringerung des äußeren Wendekreises (auf 12 m) erreichen. Vergleichbare Normalfahrgestelle haben Wendekreisdurchmesser von ca. 15 m.

Hinterwagenknicklenkungen, allerdings auf der Basis von Drehschemeln, werden auch von Rottne angeboten. Diese Konstruktionen ermöglichen neben dem bereits geschilderten Effekt auch ein spurversetztes Fahren des gesamten Hinterwagens. Letzteres kann in Extremsituationen hilfreich sein.



Lenkbarer Bogie am Rottne Rapid Forwarder

Insbesondere bei 8-Rad-Tragschleppern wird zunehmend als Standard oder optional Bogielift angeboten. So ausgestattete Maschinen ermöglichen kleinere Wendekreisdurchmesser, bessere Fahreigenschaften bei Umsetzungen, Verbesserungen der Seitenstabilität in Hanggelände mit starkem Mikrorelief (bei getrennter Betätigung rechts und links) und verbesserte Steigfähigkeit.

Ergonomie

Neben den bereits beschriebenen Verbesserungen der Kabinen bezüglich Sicht und Nivellierung wurden bei zahlreichen Maschinen die Arbeitsbeleuchtungen erheblich verbessert. Während bisher Ernter und Tragschlepper meist mit 14 bis 16 Stück 70-W-Scheinwerfern bestückt waren, sind bei nahezu allen Herstellern Neuentwicklungen mit bis zu 25 Scheinwerfern à 70 W oder 14 Hochleistungsscheinwerfern (Xenon) ausgestattet.

Forst-Reifen

Auf dem Gebiet der Reifen stellte Nokian einen neu entwickelten hochfesten Forstreifen vor, der nun eine PR-Zahl von 20 aufweist und damit die bisher üblichen maximalen PR-Zahlen von 16 deutlich übertrifft. Bei einerseits verbesserter Durchstichfestigkeit insbesondere der Seitenwände ist der Bodenschonungseffekt eines solchen Reifens jedoch eher kritisch zu sehen.

Angekündigt, aber noch nicht auf dem Markt, ist von Ponsse eine Reifendruckregelanlage, die durch Nutzung vorhandener Bauteile kostengünstig Druckänderungen in akzeptabler Zeit ermöglichen soll. Die positiven Wirkungen angepasster Reifendrucke auf Schlupf, Zugkraft, Bodenpfleglichkeit und Ergonomie haben sich auch bei Messungen des KWF an Tragschleppern bestätigt.

III. Elmia nach Maß

Holzvermessung ist nicht nur das Ermitteln eines Verkaufmaßes, sondern dient zunehmend einer Datenerhebung, die in alle Bereiche der Logistik, von der optimierten Einschlags- über die Transport- bis hin zur Verwertungsplanung reicht. Selbst Funktionen der Maschinensteuerung (Regelung von Motordrehzahl, Pumpenleistungen, Anpressdruck von Greifern oder Sägegeschwindigkeiten) werden mittlerweile von Daten der Holzvermessung beeinflusst.

Elektronische Holzaufnahme, PC-Technologie und Microsoft erobern den Wald

Naturgemäß steht bei einer Elmia die Waldvermessung im Vordergrund. Diese reicht von der Stehendvermessung ganzer Bestände über Volumen- und/oder Gewichtserfassung während der Aufarbeitung und/oder des Rückens bis hin zur Nachvermessung des aufgearbeiteten Holzes.

Dabei gab es auf dieser Elmia eigentlich kaum bahnbrechende Neuheiten zu bestaunen. Vielmehr ist eine Konsolidierung der Vermessungstechnik auf hohem Niveau zu beobachten.

Generell ist hierbei der Trend ungebrochen, die Daten bereits während des Messvorganges elektronisch abzugreifen und für eine weitere Verwendung

zu speichern. Das vom Messvorgang getrennte Eingeben von Messdaten ist offensichtlich kein Thema mehr. Außerdem bemühen sich immer mehr Hersteller darum, den Messvorgang in bereits bestehende Prozesse zu integrieren, um zusätzlichen Vermessungsaufwand möglichst zu minimieren.

Ob das aber unbedingt soweit führen muss, dass z. B. auf elektronischen Kluppen keine Skala mehr aufgedruckt ist, so dass im Falle eines technischen Defekts oder leeren Akkus auch nicht mehr hilfsweise mit Papier und Bleistift gearbeitet werden kann, darf getrost hinterfragt werden.

Trend ist ganz offensichtlich auch, zumindest bei automatischen Vermessungssystemen in Kranvollerntern, die Hardware auf PC-Basis aufzubauen und Standardsoftware auf dem weitverbreiteten Betriebssystem von Microsoft zu entwickeln. Blue Screen und kryptische Fehlermeldungen inklusive.



Das KWF-Gemeinschaftszelt

Verbessert hat sich auch die Bedienerfreundlichkeit der Messsysteme, die zunehmend intuitiv benutzt werden können, auch wenn der in vielen Fällen immer größere Leistungsumfang, vor allem bei automatischen Vermessungssystemen eine ausreichende Schulung nach wie vor voraussetzt.

Dagegen ist die Schnittstellenproblematik sowohl im Hard- als auch im Softwarebereich dank StanForD und der Verwendung von Standardkomponenten besser geworden, wenn auch immer noch nicht vollständig gelöst. Anwender sind daher nach wie vor gut beraten, vor einem Kauf das Zusammenspiel einzelner Komponenten ausgiebig zu testen.

Kluppen, Kluppen, Kluppen . . .

waren auf der Elmia reichlich zu sehen, nur ohne Display und Bedientasten gibt es sie offensichtlich kaum noch. Das Spektrum reicht dabei vom einfachen Durchmessererfassungsgerät bis zum transportablen Minilaptop, das die Da-

ten auf Wunsch auch online zum Büro schickt.

Über technische Neuheiten und Details wird in Abschnitt IV. berichtet.

Harvestervermessungssysteme

Hier gibt es zwei grundsätzlich verschiedene Wege, auf denen die Harvesterhersteller ihre Maschinen ausrüsten. Auf der einen Seite Firmen wie Ponsse (Ponsse Opti), Timberjack (Timbermatic 300) und Valmet (Maxi Harvester), die ihre Vermessungssysteme als integrativen Bestandteil der Maschinensteuerung ansehen und eine zunehmende Vernetzung der Mess- und Steuersysteme anstreben, auf der anderen Seite Firmen wie Rottne (Dasa), TBM (Epec), Silvatec (TM) und Logset (Mitron), die ihre Vermessungssysteme bei Drittherstellern zukaufen und auf ihre Maschinen adaptieren.

Außer Epec und Mitron setzen dabei alle Hersteller von Vermessungssystemen auf PC-Technologie und ein Windows-Betriebssystem, mit all den daraus resultierenden Vor- und Nachteilen. Alle Systeme sollen dabei die Vorgaben des StanForD beherrschen, wenn auch noch nicht alle Systeme bereits die deutschen Variablen (StanForD Variablen 601, 602, 603) integriert haben, die eine weitgehende HKS-Kompatibilität sicherstellen. Im Zweifel nach der aktuellsten Softwareversion erkundigen und gezielt nach den Variablen fragen.

Schlaglichter im Vermessungswald

Bei Ponsse wurde das Ponsse Opti zur umfassenden Maschinen-Managementsoftware in allen Bereichen ausgebaut. Beim eigentlichen Vermessungssystem Ponsse Opti 4G wurde natürlich an der Bedienbarkeit gefeilt und die Integration der Daten weiter vorangetrieben (Speicherung der Daten auch auf den Maschinen mit der Möglichkeit auch dort Auswertungen zu fahren. Das Büro auf der Maschine ist jedoch wohl eher aufgrund der geringen Massenspeicherpreise und einfach verfügbarer Standardsoftware entstanden, der praktische Nutzen kann durchaus hinterfragt werden.) So werden z. B. Daten aus der Vermessung (Durchmesser) genutzt, um im richtigen Moment die optimale Motorleistung zur Verfügung zu stellen. Die auch bei Load-Sensing-Systemen typischen Drehzahlschwankungen werden dadurch deutlich (hörbar) reduziert.

Auch Timberjack hat mit seinem neuen Bordcomputersystem Timbermatic 300 den Schritt in die PC-Welt unter Windows vollzogen und integriert Vermessung und Maschinensteuerung mit einer Plattform für individuelle Logistikapplikationen. Die Software zur Kalibrierung mit Hilfe elektronischer Kluppen gehört (endlich) zur Serienausstattung.

Valmet hat sein MaxiHarvester in der Bedienoberfläche gründlich überarbeitet und v. a. auch die deutschen Übersetzungen verbessert. Das System arbeitet jetzt mit einer Vielzahl elektronischer Kluppen zusammen. Nach wie vor basiert jedoch die Durchmesserkalibrierungskurve nur auf einem einzigen Stützwert, was jedoch in Kürze geändert werden soll.

ESE hat sein Vermessungssystem DASA 4 in Zusammenarbeit mit Rottne entwickelt und bereits im letzten Jahr vorgestellt. Das PC-System verfügt laut Hersteller über HKS-konforme Rindenabzugstabellen, muss aber erst noch zeigen, ob auch ein HKS-konformes Volumen ermittelt werden kann.

Dieser Nachweis wird z. Z. von Mitron Oy für deren Vermessungssystem Motomit 4+ angestrebt. Das System ist derzeit beim KWF in Prüfung und scheint die Vorgaben des KWF-Pflichtenheftes zur HKS-Konformität ausnahmslos zu erfüllen. Motomit 4+ ist die verbesserte Version des bekannten Motomit 4 und wird auch weiterhin im unteren Preissegment vertrieben. Neues Flaggschiff der Firma ist dagegen das Motomit IT, das v.a. im Bereich der Bedienerfreundlichkeit und Übersichtlichkeit deutlich zugelegt hat und auch im Nicht-PC-Bereich Logistikkapplikationen anbietet.

Die Firma TM technomatic, die bislang ausschließlich Vermessungssysteme für Silvatec entwickelt hat, tritt nun auch als eigenständiger Anbieter von Vermessungssystemen auf. Mit ihrem Spitzenprodukt Tech Measure 2000 bietet TM ein PC-System auf Windows-Basis an, das einen Vergleich mit den etablierten Systemen nicht zu scheuen braucht. Interessant ist das Konzept, die Messdaten unabhängig von den aktuellen Kalibriereinstellungen als Rohdaten zu speichern. Dadurch lassen sich auch bei einer verspäteten Kalibrierung bereits erhobene Daten problemlos kalibrieren (Retrocalibration). Allerdings muss noch untersucht werden, wie eine missbräuchliche Nutzung dieser Funktion verhindert werden kann.

IV. Kleinmaschinen, Werkzeuge, Betriebsstoffe

Bei der gewaltigen Übermacht der Großmaschinen konnte der Eindruck entstehen, dass motormanuelle Waldarbeit und somit auch die dazugehörigen Arbeitsmittel künftig stark zurückgedrängt werden.

Dennoch, Großtechnik kann nicht überall sinnvoll eingesetzt werden und deshalb wird auch in Zukunft ein Teil der Holzerntepflege sowie Pflanz- und Pflegearbeiten zu einem nicht unbedeutenden Teil händisch durchgeführt werden.

Anbaugeräte

Schon nahezu ein Klassiker und immer wieder verbessert und modernisiert ist

der Anbauprozessor Niab. Das Modell mit der Seriennummer 1000 wurde auf dem Stand vorgeführt. Das Funktionsprinzip blieb unverändert: Beigeseilt werden die Vollbäume mit aufmontierter Seilwinde, dann erfolgt die Entastung über Schubmesser und das Einschneiden mit hydraulischer Kettensäge. In Schweden ist er der am meisten verbreitete Anbauprozessor. In Deutschland konnte er sich nicht durchsetzen, was vermutlich weniger an dem Gerät, sondern vermutlich mit dem Vertriebssystem zusammenhängt.



Der Niab-Anbauprozessor Nr. 1000

Kluppen

Für die Stehendvermessung hat die Fa. Haglöf ihre neue MANTAX Digitech entwickelt. Bei der sehr leichten Kluppe können verschiedene Bauarten ausgewählt und die Durchmesser gespeichert werden. Die Daten lassen sich dann entweder über Infrarot oder serielle Schnittstellen an einen PC übertragen.

Ebenfalls für Stehendvermessung aber auch für Liegendvermessung geeignet ist die neue MASSER EX Caliper. Die Software wurde komplett neu überarbeitet und ermöglicht dem Benutzer komfortable und vielfältige Anwendungsmöglichkeiten. Sehr interessant ist der Handgriff, der sowohl in waagrechter Position für die Liegendvermessung – als auch in senkrechter Position für die Stehendvermessung verstellt werden kann. Um Messgenauigkeiten durch unterschiedliche Andrückkräfte zu vermeiden, wurde in den beweglichen Schenkel ein mechanischer Sensor eingebaut, der immer bei gleicher Andruckkraft die Messung auslöst.

Motorsägen

Außer ansehnlichen Tanzdarbietungen und Vorführungen von Sägekünstlern konnten bei den Motorsägenherstel-

lern auch interessante Neuigkeiten entdeckt werden. Husqvarna hat weitere Modelle seiner umfangreichen Typenreihe mit der abgasverbessernden E-Tech-Abgasreinigung ausgestattet. Erstmals öffentlich vorgestellt wurde auch eine Husqvarna 350 mit zusätzlicher Kettenbremseauslösung am hinteren Handgriff. Bei einem plötzlichen Hochschlagen der Säge wird über den Handrücken der Auslösehebel nach oben bewegt und dann über einen Bowdenzug der Bremsmechanismus ausgelöst. Zur Zeit wird eine größere Stückzahl von Testsägen gebaut, die dann weltweit eingesetzt werden.



Die Husqvarna 350 mit zusätzlichem Auslösehebel

Pflanzung

Die Vorbereitung von Pflanzplätzen wird mit Terracut, einem Anbauwerkzeug für Freischneider erleichtert. Mit

der dreizähligen Frässcheibe kann störender Bodenbewuchs zerkleinert und in die Humusschicht eingearbeitet werden.

Für die anschließende Pflanzung bietet sich der modifizierte Hohlspaten – Ergoborren an. Mit Fahrradlenker und einem zusätzlichen Handgriff in der Stielmitte kann das Pflanzloch gut geöffnet und anschließend die Erde an die Pflanze herangedrückt werden.

Betriebsstoffe

Verschiedene Anbieter von Sonderkraftstoffen und Bio-Schmier- und Arbeitsflüssigkeiten zeigten ihre bekannten Produkte. Interessant waren die Aussagen, dass in Schweden nahezu alle Waldarbeiter Sonderkraftstoffe und pflanzliche Kettenöle verwenden und dass ein ganz hoher Anteil der Maschinen mit biologisch schnell abbaubaren Hydraulikflüssigkeiten betrieben werden.

Bernhard Hauck,
Jochen Graupner,
Günther Weise,
Frank Bohlander,
Andreas Forbrig und
Reiner Hofmann, KWF

Personelles

Dipl.-Ing. Jochen Graupner verabschiedet

Dipl.-Ing. Jochen Graupner tritt am 1. Juli den einjährigen „Freizeitblock“ seiner auf zwei Jahre angelegten Altersteilzeitmaßnahme an. Damit verlässt er faktisch, wenn auch noch nicht arbeitsrechtlich, das KWF.

Im Kreise der Mitglieder von Vorstand und FPA sowie der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Zentralstelle verabschiedete ihn der KWF-Vorsitzende Gerd Janßen am 30. Mai 2001 mit herzlichen Worten des Dankes und der Anerkennung für seine lebenslange Arbeit am technischen Fortschritt in der Forstwirtschaft, für seinen wichtigen Beitrag zum Zusammenwachsen von Ost und West auf dem Gebiet der Forsttechnik und für seinen führenden Einsatz im KWF.

Jochen Graupner leitete von 1992 bis 1995 die KWF-Außenstelle Potsdam-Bornim und nach ihrer Zusammenlegung mit der Zentralstelle in Groß-Umstadt den Fachbereich „Prüfwesen und Normung“; zugleich war er Stellvertreter des Geschäftsführenden Direktors.

Auch in ihren Dankes- und Abschiedsworten brachten der FPA-Sprecher Klaus-Dietrich Arnold, der Geschäftsführende Direktor Klaus Dummel und der Betriebsratsvorsitzende Peter Kreutz die hohe Wertschätzung des Fachmannes, Kollegen und Menschen Jochen Graupner zum Ausdruck. Eine ausführliche Würdigung von J. Graupner anlässlich seines 60. Geburtstages aus der Feder des KWF-Vorsitzenden findet sich in FTI 8-9/1999.

Wir gratulieren

Dr. Peter Dietz, langjähriges KWF-Mitglied, von 1987-1994 Mitglied des KWF-Verwaltungsrates und des KWF-Vorstands, Inhaber der KWF-Medaille „Für seine Verdienste um Forstbenutzung

und Forsttechnik in Forschung und Praxis und um das KWF“, zur Vollendung seines 70. Lebensjahres am 5. Juli 2001.

Ausführliche Würdigungen finden sich in FTI 7/8-91 und 8/1996.

Am 20. Juni konnte Dr. Dummel seinen 60. Geburtstag begehen. Aus diesem Anlass gratuliert das gesamte KWF – Vorstand, Verwaltungsrat, Mitglieder und alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter – von ganzem Herzen und wünschen ihm und seiner Familie alles Gute für die weitere und nicht nur berufliche Zukunft.

Zugleich möchten wir uns für die vorbildlichen Leistungen des Jubilars und die stets kollegiale Zusammenarbeit bedanken und der Gewissheit Ausdruck verleihen, dass seine berufliche Arbeit im KWF auch weiterhin von Erfolg gekrönt sein wird.

Zur beruflichen Entwicklung von Dr. Dummel soll an dieser Stelle nur seine umsichtige Planung und konsequente Durchführung aller anstehenden Arbeiten erwähnt werden, die ihn von Anfang an für die anspruchsvolle Tätigkeit des GD des KWF prädestinierten. Diese geht stets mit einer offenen Diskussions- und Kooperationsbereitschaft einher und zeichnet sich immer durch außerordentliches diplomatisches Geschick im Umgang mit allen Beteiligten aus. Details seiner persönlichen Entwicklung lassen sich in der Laudatio zu seinem 50. Geburtstag in der FTI 9–10/91 nachlesen.

Eine besondere Herausforderung, der er sich mit großem Engagement, beispielgebender Sensibilität und Zielstrebigkeit widmete, war der durch die politische Wende 1989 in Ostdeutschland und die Vereinigung Deutschlands begründete Aufbau eines gesamtdeutschen KWF.

Angestoßen von einem ersten Kartengruß Weihnachten 1989 von Herrn Graupner an das KWF entwickelten sich im Folgejahr zahlreiche Kontakte, die zu gegenseitigen Besuchen, Honorarprüfaufträgen und schließlich zu Plänen und Entwürfen für eine gesamtdeutsche forsttechnische Prüfinstitution führten. Der Erfahrung, Weitsicht und dem außerordentlichen Verhandlungsgeschick von Dr. Dummel sowie der Kooperation und dem Engagement des damaligen Leiters der ZFP, Herrn W. Schulz, ist es zu danken, dass 1991 ein tragfähiges Modell für das gesamtdeutsche KWF konzipiert und von den zuständigen Entscheidungsträgern akzeptiert wurde.

Mit der Gründung der Außenstelle Potsdam des KWF zum Jahreswechsel 1991/92 begann eine fruchtbare Etappe gegenseitigen Gebens und Nehmens, die schließlich 1995 nach einer auf umfangreiche Recherchen gestützten Standortentscheidung mit der Konzentration des KWF am Standort Groß-Umstadt ihren vorläufigen Abschluss fand.

Dass das Zusammenwachsen der beiden Einrichtungen in Ost- und Westdeutschland trotz unumgänglicher Pro-

bleme durch die Auflösung der temporären Außenstelle in Potsdam weitestgehend sozialverträglich und mit großer Akzeptanz seitens aller Landesforstverwaltungen sowie der Geschäftspartner des KWF und der Forstunternehmerverbände erfolgte, ist ein vorrangiges Verdienst von Dr. Dummel.



In den vergangenen 10 Jahren gilt es neben einer großen Anzahl organisatorischer Kleinarbeiten folgende Arbeitsschwerpunkte besonders zu erwähnen, u. a.:

- Die Organisation der 3 KWF-Tagungen in Montabaur (1992), Oberhof (1996) und Celle (2000), die durch kontinuierliche Verbesserungen – trotz nicht immer optimaler Umgebungseinflüsse – dazu führte, dass die KWF-Tagung heute zu den größten Forstmessen der Welt gehört.
- Der stetige Ausbau der Prüfkapazitäten des KWF, bei denen Dr. Dummel als Motor eine wegweisende Prüfereform in Gang gesetzt und zur Vollendung gebracht hat. Die dadurch erreichte Steigerung der Attraktivität von Prüfungen, die zunehmend auch von nationaler (DPLF) wie internationaler Zusammenarbeit (z. B. Eurotest, Entam) geprägt sind, findet ihren Niederschlag nicht nur in steigenden Prüfanmeldungen, sondern erfährt auch durch Bau und intensive Nutzung der neuen Prüfhalle ein sichtbares Zeichen.

Wir gratulieren

Dr. Klaus Dummel 60 Jahre

Forstoberamtsrat Wilhelm Gutjahr 75 Jahre alt

Wir gratulieren

76 FTI 6+7/2001

– Renovierung und Ausbau der vorhandenen Hof- und Gebäudeflächen, die ein rationelleres und effektiveres Arbeiten ermöglichen und damit ganz wesentlich zu einer Steigerung der Leistungsfähigkeit und Qualität der KWF-Prüfarbeit beitragen.

All diese und viele weitere Arbeiten konnten nur geleistet werden, weil Dr. Dummel in einer nahezu unglaublichen Leistungsbereitschaft für die Belange des KWF und damit auch der deutschen Forstwirtschaft eintritt und mit hoher Energie und Zähigkeit seine Ziele konsequent und mit großem diplomatischen Geschick verfolgt.

Am 24. Juni begeht Forstoberamtsrat Wilhelm Gutjahr seinen 75. Geburtstag.

Wilhelm Gutjahr war rund 40 Jahre lang beim Staatlichen Forstamt Gengenbach, bei der Waldarbeitsschule Höllhof und beim Forstlichen Ausbildungszentrum Mattenhof aktiv tätig gewesen. Wilhelm Gutjahr wurde am 24. 6. 1926 in Sexau, Kreis Emmendingen, als Sohn eines Försters geboren. Sein beruflicher Werdegang begann 1942 beim Badischen Forstamt Karlsruhe und wurde dann bis 1945 durch Kriegsdienst unterbrochen. 1948 kam Gutjahr zum Forstamt Gengenbach. Seinen besonderen fachlichen und pädagogischen Fähigkeiten entsprechend wurde er schon bald neben dem Revierdienst mit Ausbildungsaufgaben bei der Waldarbeiterschule Höllhof betraut. Im Jahr 1962 übernahm Wilhelm Gutjahr die Internatsleitung an der Waldarbeiterschule Höllhof und war seither für die Aus- und Fortbildung bis zu seiner Pensionierung 1988 verantwortlich und erfolgreich tätig.

In seinen 40 Jahren forstlicher Ausbildungstätigkeit hat sich Wilhelm Gut-

Dr. Reiner Walkenhorst, KWF-Mitglied seit 1969, Mitglied und Obmann des ehemaligen KWF-Arbeitsausschusses „Forstsaatgut und Forstpflanzgarten“ von 1973 – 1995, Inhaber der KWF-Medaille „Für seine Verdienste um das forstliche Saatgutwesen und die Forst-

Wir wünschen ihm und natürlich auch uns eine Fortsetzung seiner in den zurückliegenden 20 Jahren geleisteten hervorragenden Arbeit für das KWF.

Gerd Janßen, Hannover

jahr einen Namen weit über die Landesgrenzen hinaus gemacht. Sein praktisches Verständnis, gepaart mit dem Ehrgeiz, ständig noch bessere Lösungen zu finden, machten ihn zu einem gefragten Fachmann für Waldarbeit und Forsttechnik. An der ergonomischen und technischen Rationalisierung der Waldarbeit in Baden-Württemberg in diesen 40 Jahren hat Wilhelm Gutjahr maßgeblichen Anteil. Dies wurde beim kürzlichen 50-jährigen Jubiläum des Forstlichen Ausbildungszentrums Mattenhof besonders hervorgehoben.

Auch in seinem Ruhestand hält sich der Jubilar über die Arbeit im Wald stets auf dem Laufenden. Die eindrucksvolle Waldabteilung im Flößermuseum wurde von Herrn Gutjahr eigenverantwortlich und ehrenamtlich eingerichtet.

Wir wünschen Herrn Gutjahr zusammen mit dem KWF, dem er seit 1. Mai 1964 als Mitglied angehört, weiterhin alles Gute, Gesundheit und einen erfüllten Lebensabend.

Ewald Elsässer, Gengenbach

planzenanzucht im Rahmen einer ökologisch ausgerichteten Forstwirtschaft“, zur Vollendung seines 75. Lebensjahres am 19. Juli 2001.

Ausführliche Würdigungen finden sich in FTI 9/86 und 7/8-91.

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

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

ISSN 0427-0029