

Forstmaschinenstatistik S. 104

Veranstaltungsbericht

INTERFORST 2006: Über 50 000 Besucher sorgen für ein Rekordergebnis

Die INTERFORST 2006 hat nach Auffassung der Münchener Messegesellschaft, der Aussteller und der vielen in das Messeprogramm eingebundenen Institutionen mit einem Rekordergebnis einer boomenden Branche zusätzlichen Rückenwind und Zuversicht für das kommende Geschäftsjahr gegeben. An fünf Messetagen kamen 50 332 registrierte

Besucher aus 57 Ländern (2002: 45 309 Besucher aus 51 Ländern) auf das Münchener Messegelände, so viele wie nie zuvor in der 36jährigen Geschichte der INTERFORST. „Die Branche boomt“ lautete das einhellige Echo auf dem Freigelände und in den Messehallen. Auf sehr große Resonanz stieß das fachliche Rahmenprogramm mit Kongress, Foren



Inhalt

Veranstaltungsbericht

Interforst 2006: Über 50 000 Besucher
 Neuheitenwettbewerb auf der Interforst
 Bedeutung der technischen Innovation für eine wettbewerbsfähige Forstwirtschaft
 Interforst-Sonderschau: Themenbereich „Mensch“
 Interforst-Sonderschau: Themenbereich „Maschine“
 Interforst: Prämierte Poster
 Aus der Prüfarbeit Bewertung der Bodenbelastung durch Raupenlaufwerke (Teil 1)

Geräte- und Verfahrenstechnik

Forstmaschinenstatistik 2005
 Technik der Jungwuchs- und Jungbestandspflege – neues KWF-Merkblatt

Ergonomie und Unfallverhütung

Zur Hitzebelastung bei der Waldarbeit

Personelles

und Sonderschauen. „Mit diesem Ergebnis wurden unsere hohen Erwartungen übertroffen“, bilanzierte Messe-Geschäftsführer Norbert Bargmann.

Über 3500 Besucher kamen aus dem **Ausland** - die meisten davon traditionell aus Österreich, der Schweiz und Italien. Eindrucksvoll war auch die Zahl der Fachbesucher aus den EU-Beitrittsländern und MOE-Staaten. Erstmals konnten Fachbesucher aus Griechenland, Färöer Inseln, Island, Gambia, Kongo, Südafrika, São Tomé, Tschad, Argentinien und Indien begrüßt werden.

Trotz hoher Temperaturen herrschte auf dem über 40000 m² großen Freigelände der INTERFORST ein pulsierendes Leben und eine teilweise euphorische Stimmung. Volle Stände mit fachkundigen und investitionsbereiten Besuchern, die aus aller Welt nach München gereist waren, um sich bei den 410 Ausstellern (2002: 356) aus 15 Ländern (insgesamt 112 ausländische Aussteller) über die neuesten Entwicklungen in der Forsttechnik zu informieren – das war das vorherrschende Bild an den fünf Messetagen.

Ausstellerbefragung

Was in den Messehallen und auf dem Freigelände spürbar war, kommt auch in der Befragung der Aussteller (durchgeführt vom Meinungsforschungsinstitut TNS Infratest) deutlich zum Ausdruck. War die Stimmung bei der letzten INTERFORST vor vier Jahren noch verhalten, hat sie sich jetzt gedreht. Bei der Befragung beurteilten 85 % der Aussteller die gegenwärtige Situation der Branche als „ausgezeichnet bis gut“, vor vier Jahren kamen nur 34 % zu diesem Urteil. Ein ähnliches Bild zeigt sich bei der Erreichung der von den Ausstellern selbst gesteckten Ziele. 82 % (+6 %) erklärten, bei der Anbahnung neuer Geschäftsbeziehungen, 84 % (+9 %) bei der Vorbereitung von Folgegeschäften und 91 % (+4 %) bei der Pflege bestehender Geschäftsbeziehungen erfolgreich gewesen zu sein. Die INTERFORST selbst erhielt von den Ausstellern in allen Bereichen eine noch bessere Bewertung als 2002. Gelobt wurden vor allem die Besucherfrequenz (88 % „ausgezeichnet bis gut“ / +4 %) sowie die Qualität der Besucher (85 % / +5 %). Das Gesamturteil fiel noch einmal deutlich besser aus als vor vier Jahren. 90 % (+8 %) der Aussteller beurteilten die INTERFORST 2006 mit „ausgezeichnet bis gut“.

Besucherbefragung

Auch bei den Besuchern hat sich die Stimmung enorm verbessert. 70 % der Befragten beurteilten die Situation der Branche mit „ausgezeichnet bis gut“, gerade mal 32 % waren es vor vier Jahren. Das optimistische Stimmungsbild schlägt sich auch in der Bewertung der INTERFORST 2006 nieder. Bestnoten gab es unter anderem für die Vollständigkeit des Angebots (92 % „ausgezeichnet bis gut“ / +9 %), für die Internationalität der Aussteller (79 % / +9 %) sowie für die Präsenz der Markt-

führer (87 % / +4 %). Deutlich mehr Besucher als vor vier Jahren (83 % / +9 %) stufen die INTERFORST 2006 bei der Befragung als Leitmesse der Branche ein. Die INTERFORST dient mit ihrer Kombination von Kongress und Ausstellung für 80 % der befragten Besucher zur Weiterbildung und Fachwissenserweiterung. Kaum zu übertreffen ist die Gesamtbeurteilung: 91 % der Besucher beurteilten die INTERFORST 2006 mit „ausgezeichnet bis gut“. Damit konnte der bereits hohe Wert von 2002 (88 %) erneut verbessert werden.

Prominenter Besucher der INTERFORST war der Bayerische Staatsminister für Landwirtschaft und Forsten, Josef Miller. Er überreichte die KWF-Innovationsmedaillen für die Sieger des Neuheiten-Wettbewerbs. Der von KWF und Messe München ausgeschriebene Neuheiten-Wettbewerb fand zum dritten Mal im Rahmen der INTERFORST statt.

„Forst und Holz – gemeinsam für die Zukunft“ lautete das Motto des INTERFORST-Kongresses, der erstmals mitten im Messegeschehen stattfand. Die Kongress-Seminare und die Foren waren sehr gut besucht. 75 Experten aus dem In- und Ausland informierten dort in täglich stattfindenden Vortragsreihen über aktuelle Themen der Forstwirtschaft und Forsttechnik.

Die Sonderschauen des Kuratoriums für Waldarbeit und Forsttechnik (KWF) und des Bundesverbands der landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften (BLB) zogen zahlreiche Besucher an. Aktuelle forstwirtschaftliche Fachthemen wurden den Besuchern in einem als Wald gestalteten Sonderschau-Areal in Halle B6 präsentiert. Über 55 Institutionen standen den Fachbesuchern als Ansprechpartner zur Verfügung. Auf große Resonanz stießen auch die übrigen Veranstaltungen des Rahmenprogramms. „Erneut bewährt hat sich die langjährige Kooperation mit dem KWF“ hebt die Münchener Messegesellschaft in ihrem Schlussbericht anerkennend hervor. Diesem Urteil kann sich das KWF nur anschließen, wenn dessen Geschäftsführender Direktor in diesem Bericht wie folgt zitiert wird: „Die INTERFORST hat ihre Ziele wieder hervorragend erreicht: die umfassende Präsentation moderner Forsttechnik, die engagierte Vorstellung des dazugehörigen Know-hows in den Sonderschauen sowie die breite Thematisierung der aktuellen Fragen der Branche im Kongress und in den Foren. Forst und Holz boomen, die Stimmung ist gut. Messe und Beiprogramm haben die Innovationskraft und die Zukunftschancen der Branche unterstrichen. Wir freuen uns, alle Aussteller und Fachbesucher auf der KWF-Tagung 2008 in Schmallenberg wieder zu treffen.“

Dem ist nur ein herzliches Dankeschön des KWF an alle hinzuzufügen, die tatkräftig zum Erfolg beigetragen haben.

KWF
(Quelle: Messe München)



Reges Interesse am KWF-Infostand, wo es Informationen zur 15. KWF-Tagung 2008 in Schmallenberg gab

Neuheitenwettbewerb auf der INTERFORST 2006

Veranstaltungsbericht

Am 12. Juni zeichnete im voll besetzten KWF-Forum Staatsminister Josef Miller sieben Aussteller der Interforst 2006 mit der KWF-Innovationsmedaille aus und übergab an sechs

Forstliche Bildungsstätten DIN ISO Zertifikate für ihr Qualitäts-, Umwelt- und Arbeitsschutzmanagementsystem.

Auszeichnung mit KWF-Innovationsmedaillen

Insgesamt waren 94 Produkte von den Ausstellern der Interforst zum Neuheiten-Wettbewerb des Kuratoriums für Waldarbeit und Forsttechnik und der Messe München eingereicht worden.

Nach Auffassung der Neuheitenkommission (8 unabhängige Fachleute aus Deutschland, Österreich und der Schweiz unter Vorsitz von Prof. Wilhelm Denninger) erfüllten 82 Anmeldungen die Kriterien der Ausschreibung: „neu“, d. h. noch nicht in dieser Form vom Anmelder auf einer KWF-Tagung oder INTERFORST präsentiert, und „neuartig“ mit positiven Auswirkungen auf Gebrauchswert, Betriebswirtschaft, Arbeitsschutz, Umwelt, Energiesituation oder Produktionsprozess.

Mehr als ein Drittel der Anmeldungen (33) entfiel auf die Bereiche Holzernte, Holzbringung und Holztransport. Dies unterstreicht die Bedeutung und das Entwicklungspotenzial dieses zentralen forstlichen Produktionsbereiches. Einen zweiten Schwerpunkt, wenn auch nur mit 11 Anmeldungen vertreten, bildeten Informationsmanagement und Vermessung. Auf die übrigen forstlichen Arbeitsbereiche wie Waldpflege, Waldschutz und Waldwegebau entfielen 8 Anmeldungen. Der neue Energieholzboom spiegelte sich in den 10 Anmeldungen zur Heizholztechnik. Holzbearbeitung und Baumpflege sowie Kommunaltechnik waren ebenfalls mit insgesamt 10 Anmeldungen vertreten. Auch wenn dieser Bereich nicht zum

forstlichen Kerngeschäft gehört, so bietet er doch für viele Forstunternehmer interessante zusätzliche Beschäftigungsmöglichkeiten.



Staatsminister Josef Miller (4. v. l.) mit den Preisträgern des Neuheitenwettbewerbs. In der letzten Reihe (2. v. r.): KWF-Vorsitzender Peter Wenzel, Messegeschäftsführer Norbert Bargmann (links davor), Vorsitzender der Neuheitenkommission Wilhelm Denninger (links daneben).

Folgende sieben besonders Erfolg versprechende Produkte wurden durch die Kommission zur Auszeichnung ausgewählt und durch Staatsminister Miller mit der KWF-Innovationsmedaille ausgezeichnet (Anmerkung: Die Ansprache des Ministers anlässlich der Auszeichnung ist in dieser FTI ab Seite 89 dokumentiert).

Holzernte		
<p>Efco Motorsäge MT 4000 mit Direkteinspritzung</p> <p>Emak Deutschland GmbH, Backnang</p>	<p>Motorsäge im unteren Leistungsbereich mit direkteingespritztem Zweitaktmotor. Dank der innovativen, erstmals in Europa in einer Motorsäge eingesetzten Technik können der Treibstoffverbrauch sowie der Ausstoß an schädlichen Abgasen erheblich reduziert werden.</p>	
<p>Motorsäge Husqvarna 575 XP mit Frischluftspülung</p> <p>Husqvarna Deutschland GmbH, Gochsheim</p>	<p>Durch das innovative Motorenkonzept steht erstmals für den Profibereich eine leistungsstarke Motorsäge mit erheblicher Abgasreduktion und verringertem Treibstoffverbrauch zur Verfügung.</p>	
<p>Transponder-Applikationsvorrichtung für Vollernteraggregate</p> <p>TU München - Lehrstuhl für Forstliche Arbeitswissenschaft und Angewandte Informatik, Freising</p>	<p>Vorrichtung zum vollautomatischen Anbringen von Transpondern bei der hochmechanisierten Holzernte. Hierdurch sind alle Vermessungsdaten wie Hiebort, Käufer und Verkäufer sowie Baumart, Länge und Durchmesser an jedem Ort der Holzerneteckette verfügbar und somit das Zuordnen, Orten und Verfolgen jedes aufgearbeiteten Stammholzabschnittes jederzeit möglich.</p>	
Heizholztechnik		
<p>Unterbrandkessel HDG</p> <p>Navora HDG Bavaria GmbH, Massing</p>	<p>Frontbeschickter Unterbrandkessel für Halbmeterscheite, Spänebriketts und Grobhackschnitzel mit einer Nennwärmeleistung von 20 – 30 KW. Durch die Kombination von Rauchgasklappe, Wärmetauscherreinigung und Sicherheitsschließfunktion wird eine hohe Betriebssicherheit und optimale Wärmeübertragung erreicht.</p>	
<p>Hochleistungsbrennholzsäge HST 700</p> <p>Trück Fahrzeugbau, Oberrieden</p>	<p>Brennholz-Bandsäge für den kontinuierlichen Einschnitt von vorgespaltene 1m Holz bis 17 cm Durchmesser in fixe Scheitholzängen. Das Gerät ermöglicht eine effiziente Doppelschnitttechnik bei verbesserter Ergonomie und hoher Arbeitssicherheit.</p>	
Arbeitssicherheit		
<p>Waldarbeiterschutzbekleidung mit Mücken-/Zecken-Abwehreffekt</p> <p>HF Sicherheitskleidung Produktions- und Vertriebs GmbH, Vohburg</p>	<p>Die Waldarbeiterschutzbekleidung ist mit einem Wirkstoff dauerhaft imprägniert, der die feuchten Sinneshaare von Zecken und sonstigen Insekten blockiert und die Reizweiterleitung stört. Der Träger der Kleidung wird somit nicht als potenzieller Wirt erkannt.</p>	
Baumpflege		
<p>Baumhalteschleife mit Überlastanzeige „Tree Save“</p> <p>Drayer Fachhandel, Glottertal</p>	<p>Baumhalteschleife zur Kronensicherung mit integrierter Überlastanzeige im Bereich der Baumpflege. Im Grenzbereich ihrer Belastbarkeit wird eine aus 15 bis 20 m erkennbare farbliche Markierung ausgelöst. Ein aufwendiges Besteigen von Bäumen zu Kontrollzwecken kann dadurch entfallen.</p>	

Zertifizierung Forstlicher Bildungsstätten

Innovation findet nicht nur auf dem Reißbrett der Ingenieure in den Konstruktionsbüros statt, sondern auch im Bereich der Organisation und des Managements: So haben sich 17 Forstliche Bildungsstätten unter dem Dach des KWF zu einem Verbund zusammengeschlossen, um sich gemeinsam nach internationalen Standards für ihr Qualitäts-, Umweltschutz- und Arbeitsschutzmanagementsystem zertifizieren zu lassen. Die ersten sechs Zertifizierungsverfahren konnten inzwischen erfolgreich abgeschlossen werden.

Das ist neu und innovativ in zweierlei Hinsicht: zum einen der Zertifizierungsvorgang als solcher erstmals im Bereich forstl. Bildungsstätten; zum anderen die Zertifizierung in einem Bundesländer übergreifenden Verbund, der durch Arbeitsteilung und Zusammenarbeit sowohl Planungs-, Dokumentations- und Umsetzungsaufwand als auch Kosten eingespart hat.

Die Bildungsstätten haben durch die Zertifizierung ihr Management verbessert und sind für die Zukunft besser aufgestellt in einem Markt, in dem die „Kunden“ der Aus- und Fortbildung sowie die Finanzierer und Träger zunehmend zertifizierte Leistungen nachfragen.

Folgenden Vertretern forstlicher Bildungsstätten konnte Staatsminister Miller die Zertifizierungsurkunden übergeben:

- Karlheinz Litzke, Waldarbeitsschule Kunterspring, für den Zertifizierungsverbund als amtierender Vorsitzender des KWF-Arbeitsausschusses „Forstliche Bildungsstätten“

- Robert Bocksberger für die Forstl. Bildungszentren der Bayer. Staatsforsten
- Manfred Schwarzfischer für die Bayer. Waldbauernschule Goldberg
- Hans-Dietrich Hoffmann für das Forstl. Bildungszentrum Rheinland-Pfalz in Hachenburg
- Dr. Jens Jacob für das Hess. Forstliche Bildungszentrum Weilburg
- Thilo Wagner für die Nordrh.-Westf. Landeswaldarbeitsschule Neheim-Hüsten
- Reinhard Mietschke für das Nds. Forstliche Bildungszentrum Münchhof



Staatsminister Josef Miller (3. v.r.) nach der Übergabe der Zertifizierungsurkunden an Vertreter der Forstlichen Bildungsstätten. Hinter dem Minister Messegeschäftsführer Norbert Bargmann (links) und KWF-Vorsitzender Peter Wenzel (rechts). Links außen Karlheinz Litzke, amtierender Vorsitzender des KWF-Arbeitsausschusses „Forstl. Bildungsstätten“.

KWF

Bedeutung der technischen Innovation für eine wettbewerbsfähige Forstwirtschaft

Ansprache von Staatsminister Josef Miller anlässlich der Übergabe der KWF-Innovationsmedaillen auf der INTERFORST 2006

Die INTERFORST in München ist weltweit eine der bedeutendsten Fachmessen für die Forst- und Holzwirtschaft. Sie ist damit eine wichtige internationale Plattform für Industrie, Handel, Wissenschaft und forstliche Praxis. Die Aussteller bieten einen vollständigen Überblick über den neuesten Stand der Forsttechnik, so dass hier die Trends der Zukunft sichtbar werden.

Wettbewerbsfähig durch Innovationen

Deshalb ist die INTERFORST genau der richtige Rahmen für den Neuheiten-Wettbewerb, den das Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik (KWF) gemeinsam mit der Messe München inzwischen schon traditionell ausrichtet. Aus zwei Gründen bin ich gerne bereit, die Innovationsmedaillen und Urkunden an die Preisträger zu überreichen: zum einen misst die Bayerische Staatsregierung der

Förderung von Innovationen eine große Bedeutung bei. Denn der Wirtschaftsstandort Deutschland lebt in entscheidendem Maß von der Innovationsfähigkeit seiner Unternehmen; zum anderen weiß ich als Forstminister des waldreichsten Bundeslandes mit 2,5 Millionen Hektar Wald sehr genau, dass technische Innovationen gerade in der Forst- und Holzwirtschaft für eine dauerhafte Wettbewerbsfähigkeit unverzichtbar sind.

Waldbewirtschaftung sichert vielfältige Waldfunktionen

Unsere Wälder haben eine Vielzahl von Aufgaben zu erfüllen, die weit über die Versorgung mit dem Rohstoff Holz hinausgehen: Sie dienen der Erholung, schützen vor Bodenabtrag und Lärm, sorgen für sauberes Trinkwasser und sind Lebensraum für Tiere und Pflanzen. Diese vielfältigen Funktionen für die Gesellschaft kann der Wald nur dann erfüllen, wenn unsere Waldbesitzer in der Lage sind, eine sachgemäße Bewirtschaftung sicher zu stellen. Und

hierfür sind sie auf ausreichende Einnahmen aus der Waldbewirtschaftung angewiesen.

Im Forstbereich war die wirtschaftliche Entwicklung in den zurückliegenden Jahren alles andere als zufriedenstellend. Das ändert sich derzeit: Wir erleben eine Renaissance des Rohstoffes Holz, die noch vor wenigen Jahren niemand für möglich gehalten hätte. Wir dürfen aber trotz der langfristig guten Perspektiven nicht vergessen, dass wir etwa beim Leitsortiment der Forstwirtschaft – dem Fichtenstammholz – noch immer nicht das Preisniveau der späten 90er Jahre erreicht haben. Die Forstbetriebe unterliegen deshalb einem ständigen Zwang zur Rationalisierung. Nur so bleibt angesichts steigender Kosten der notwendige Spielraum für Zukunftsinvestitionen in den Wald erhalten.



Staatsminister Josef Miller spricht auf der Interforst zu den Teilnehmern der Neuheitenauszeichnung

Intelligent gemanagte Forsttechnik

Eine Möglichkeit, Kosten zu sparen, ist die Mechanisierung. Gerade Holzerntemaschinen sind ein großer Fortschritt, nicht nur betriebswirtschaftlich, sondern auch aus Sicht des Arbeitsschutzes. Die Arbeit mit der Motorsäge ist oft gefährlich. Harvester dagegen bieten sichere Arbeitsplätze ohne großes Gefährdungspotenzial. Und richtig geplant und durchgeführt, ist der Maschineneinsatz im Wald auch für das Ökosystem kein Nachteil.

Welche Entwicklungen im Bereich der Forsttechnik künftig notwendig sind, lässt sich im Detail nicht vorhersagen. Eines steht aber fest: Wir brauchen eine an den Wald angepasste, intelligent gemanagte Technik, die wirtschaftlichen, ökologischen und gesellschaftlichen Anforderungen gleichermaßen gerecht wird. Hierbei sehe ich folgende Schwerpunkte:

- Der Umweltschutz wird auch künftig eine entscheidende Rolle spielen. Im Mittelpunkt stehen die Verbesserung des Bodenschutzes und der

Einsatz biologisch abbaubarer Hydraulikflüssigkeiten. Hier sind Waldbesitz, Unternehmer und Hersteller gefordert.

- Ein besonderes Anliegen sind mir Verbesserungen beim Arbeits- und Gesundheitsschutz. Werkzeuge, Geräte und Schutzkleidung müssen durch kreative Lösungen ständig weiter entwickelt werden. Ebenso gilt es, die Arbeitsbedingungen der Maschinenführer zu optimieren.
- Unverzichtbar ist auch die weitere Steigerung der Produktivität. Hier sehe ich Ansatzpunkte beim Zusammenspiel in der Holzerte- und Logistikkette. Das Thema wird auf der INTERFORST ausführlich diskutiert. Bislang wurde das Holz in aller Regel frei Waldstraße verkauft, den Weitertransport haben die Käufer übernommen. Das ändert sich zunehmend: Der Verkauf frei Werk rückt in den Vordergrund. Waldbau, Einschlag und Vertrieb müssen darauf abgestimmt werden.

Innovationen zur Marktreife führen

In einem immer globaleren Wettbewerb ist die Fähigkeit zu Innovationen eine Überlebensfrage für die Forst- und Holzwirtschaft. Innovationen sichern Wettbewerbsvorteile und damit Arbeitsplätze. Sie helfen mit, unsere leistungsfähige, überwiegend mittelständische Forstmaschinenindustrie dauerhaft zukunftsfähig zu halten.

Kürzlich hat der Präsident des Europäischen Patentamts in München, Alain Pompidou, festgestellt, dass die eifrigsten Erfinder in Bayern sitzen. Bei der Anzahl der Patente pro tausend Einwohner liegt Bayern noch vor den USA. Mehr als ein Viertel der deutschen Patentanmeldungen beim Europäischen Patentamt (27 Prozent) kamen im vergangenen Jahr aus dem Freistaat.

Leider sind aber bislang die Patente oft nicht in Deutschland zu marktreifen Produkten weiterentwickelt worden. Die Produktionsstätten und die Arbeitsplätze sind im Ausland entstanden. Das zeigt: Entscheidend für den wirtschaftlichen Erfolg ist nicht die Idee allein. Eine geniale Idee, die nicht zu einem marktfähigen Produkt weiterentwickelt wird, ist eine vergebene Chance.

Ansporn für die Zukunft

Die vom KWF initiierte Neuheiten-Auszeichnung zeigt eindrucksvoll, dass es auch anders geht: Gute Ideen und Weiterentwicklung zu marktfähigen Produkten. Die Veranstaltung stellt die enorme Innovationskraft der Forstausrüster eindrucksvoll unter Beweis. Sie ist gleichzeitig eine Plattform, die öffentlichkeitswirksam Maßstäbe für den technischen Stand der Entwicklung setzt. Nicht zuletzt – so hoffe ich – ist diese Veranstaltung auch Ansporn für das künftige Engagement aller Hersteller.

Staatsminister Josef Miller
Bayerisches Staatsministerium
für Landwirtschaft und Forsten, München

Interforst-Sonderschau: Themenbereich „Mensch“

Hubert Brand

Ein reichhaltiges Spektrum zum Thema Mensch und Arbeit bot auch diesmal die Interforst. Insbesondere auf den Sonderschauen des KWF und des

BLB wurden Maßnahmen und Lösungsansätze gezeigt, um den vielfältigen Gefährdungen und Belastungen am Arbeitsplatz Wald zu begegnen.

Unfallschwerpunkt Stolpern, Stürzen, Ausrutschen

Zum Unfallschwerpunkt Stolpern, Stürzen, Ausrutschen wurden zwei unterschiedliche Ansatzpunkte gezeigt:

Im Beitrag des Forstlichen Bildungszentrums Weilburg wurde dem Aspekt der Unaufmerksamkeit beim Gehen im Bestand besondere Bedeutung beigemessen. Mittels Videoaufzeichnungen wurde dem Besucher Gelegenheit gegeben zu beobachten, wie er sich beim Gehen verhält, wohin sein Blick schweift und ob er vielleicht gegen Hindernisse stößt, die in einem Bestand zum Stolpern führen könnten. Der zweite Ansatzpunkt ist eine weitere Verbesserung der Forstsicherheitsschuhe vor allem im Bereich der Sohle, hier insbesondere bei der Gelenk- und Stegprofilierung. Das KWF zeigte dazu erstmalig einen Prüfstandprototyp, der es ermöglicht, objektive Aussagen über die Rutschhemmung dieser Gelenk- und Stegprofilierung zu treffen.



Abb. 1:
Prüfstandsprototyp

Abgase und Gefahrstoffe

Auch zum Thema Abgase und Gefahrstoffe wurden interessante Neuerungen gezeigt:

Die Bay. Landesunfallkasse griff ein Thema auf, das Förster und Waldarbeiter seit Jahren bewegt. Unter dem Titel „Forstsprühfarben – was verbirgt sich im Nebel“ wurde auf die wichtigsten Gefährdungen bei Umgang, Transport und der Lagerung von Forstmarkierungsfarben eingegangen. Da es allerdings in der forstlichen Praxis häufig an Alternativverfahren zum Farbspraydoseneinsatz fehlt, muss aus Arbeitsschutzgründen zu Forstsprühfarben mit möglichst geringer Gesundheitsgefährdung gegriffen werden.

Das KWF hat im vergangenen Jahr mit der Prüfung von Sprühfarben zur Holzmarkierung begonnen. Nach rund 10 Monaten Erprobungen in der Praxis, Labormessungen und Bewertung der Gesundheitsrisiken konnten rechtzeitig zur Interforst die Prüf-

ergebnisse vorgestellt werden. Für 11 der 15 an der Prüfung beteiligten Farben wurde das Prüfzeichen KWF-TEST vergeben.

Wie wichtig es war, in die Prüfung einzusteigen, wurde durch das große Interesse bestätigt, das dem Thema auf dem Messestand entgegen gebracht wurde. Eine ausführliche Veröffentlichung zur Sprühfarbenprüfung erscheint in der nächsten Ausgabe der FTI.



Abb. 2:
Richtiger Umgang mit Farbspraydosen

Die LBG Baden-Württemberg präsentierte Wissenswertes rund um das Thema Sonderkraftstoffe. Insbesondere wurden Möglichkeiten der vorschriftsmäßigen Lagerung einschließlich der erforderlichen Kennzeichnung und Betriebsanweisungen gezeigt.



Abb. 3:
Gefahrstoffdepot zur Lagerung von Sonderkraftstoff

Gleich mehreren Motorsägenherstellern gelang es, durch Neukonstruktionen eine drastische

Abgasreduktion bei gleichzeitig verringertem Kraftstoffverbrauch zu erzielen. Diese Vorteile überwiegen das für den Anwender negativ zu Buche schlagende Mehrgewicht bei weitem. Neben der Firma Husqvarna mit ihrer leistungsstarken Fällungssäge 575 XP mit Frischluftspülung zeigte die Firma Emak ihre Efcu Motorsäge MT 4000 mit Direkteinspritzung für Einsatzbereiche im unteren Leistungsbereich. Beide Firmen wurden für ihre Konzepte mit der KWF-Innovationsmedaille ausgezeichnet.

Krankheiten, die von Tieren auf den Menschen übertragen werden

Ebenfalls mit einem Innovationspreis wurde die Firma HF für ihren Waldarbeiterschutanzug mit Mücken-/Zeckenabwehreffekt auf Permetrinbasis ausgezeichnet. Dieser Anzug, wie auch der Anzug „Bite Stop“ der Firma „Novotex-Isomat“, soll den Träger vor Krankheiten, die von Tieren auf den Menschen übertragen werden, wie z.B. die durch Zecken übertragene Borreliose, schützen. Derartig ausgerüstete Anzüge geben Anlass zur Hoffnung, ein Mittel gegen lästige Mücken und gefährliche Zecken gefunden zu haben, gleichzeitig aber auch Anlass zur Sorge um etwaige gesundheitliche Nebenwirkungen beim Anwender. Während derzeit die Wirksamkeit des Abwehreffekts gegen Insekten unbestritten ist, liegen noch keine durch Langzeitstudien untermauerte Ergebnisse zur gesundheitlichen Unbedenklichkeit für den Träger der Kleidung vor. Trotz der viel versprechenden Erwartungen kann deshalb bis zum Vorliegen entsprechender Ergebnisse aus arbeitsmedizinischer Sicht keine generelle Einsatzempfehlung gegeben werden.



Abb. 4:
Waldarbeiteranzug mit Zeckenabwehr

Weitere Informationen zu von Tier auf Menschen übertragbaren Krankheiten (Zoonosen) konnten am Stand des „Zoonosen-Netzwerks“ eingeholt werden. Dort wurde ein WEB-Portal vorgestellt, das als Informationsplattform einen wesentlichen Beitrag zur „richtigen“ Umsetzung der Biostoffver-

ordnung im Vollzug des Arbeitsschutzes darstellt. Interessierten steht mit diesem interaktiven Web-Portal ein umfangreiches Handwerkszeug zu Gefährdungsermittlung und Gefährdungsbeurteilung von Arbeitsplätzen mit Kontakt zu tierspezifischen Krankheitserregern zur Verfügung, das dem aktuellen Stand der Wissenschaft, Technik und Medizin entspricht. Das Zoonosen-Netzwerk ist unter der Internetseite www.lfas.bayern.de zu finden.

Qualifikation, Aus- und Fortbildung

Auch die Themen Qualifikation, Aus- und Fortbildung wurden mehrfach aufgegriffen. Inhaltlich stand dabei vor allem sicherheitsgerechtes Verhalten im Vordergrund. Das fachgerechte zu Fall bringen von hängen gebliebenen Bäumen wurde ebenso thematisiert wie sichere Fäll- und Schnitttechniken in unterschiedlichen Situationen. Dass das aus Gründen des Naturschutzes erwünschte Totholz und der Unterwuchs des naturnahen Waldbaus eine sichere Waldarbeit erschweren, zeigten die Waldarbeiterschule Kunsterspring und die Landesanstalt für Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau Sachsen-Anhalt. Ziel ihrer Bilder war es, Waldarbeiter für diese Gefährdungen zu sensibilisieren und entsprechende Verhaltensweisen aufzuzeigen.

Neben klassischen Arbeitstechniken bei der motormanuellen Holzernte zeigten Bildungsstätten verschiedener Bundesländer Qualifizierungsmöglichkeiten für Maschinenführer. Nur mit entsprechender Qualifikation kann die hohe Effizienz moderner Holzerntetechnik beim Einsatz von Seilschleppern, Forwardern und Harvestern voll genutzt werden.

Vermehrt hält auch moderne Kommunikations- und Informationstechnologie in die forstliche Qualifikation Einzug. Im E-learning-Café zeigte die Waldarbeiterschule Nordrhein-Westfalen eine web-basierte Trainingseinheit (WBT) zum Thema „Arbeitsschutz und Ergonomie“. Die WBT ist über die Homepage der Waldarbeiterschule (www.waldarbeiterschule.de), Link WBT zu erreichen. Sie ist passwortgeschützt. Ein Passwort kann kostenlos per E-Mail bei der Waldarbeiterschule angefordert werden.

Neu in diesem Bereich ist auch die Website INFOR-PRO (Informationen für Forstunternehmer Profis), auf der sich Unternehmer mittels einer Informationsdatenbank über Themen der Unternehmensführung informieren können. Inhalte der Datenbank sind Forsttechnik, Sortierung und Vermessung, Logistik, Markt und Marketing, Betriebsführung und Finanzierung, Kalkulationshilfen, Zertifizierung und Qualitätsmanagement sowie der Arbeits- und Gesundheitsschutz. Außerdem sind dort Qualifizierungsangebote forstlicher Bildungsstätten gelistet. Die Website ist über die Homepage des KWF unter www.kwf-online.de zu finden.

Seilarbeit im Forstbetrieb

Mit der Informationsbroschüre GUV-I 8627 „Seilarbeit im Forstbetrieb“ brachte der Bundes-

verband der Unfallkassen Mitte 2005 eine Schrift heraus, in der Wissenswertes im Umgang mit Seilen, Seilendverbindungen und „umgelenktem Zug“ praxisgerecht aufgearbeitet wurde. Zur Veranschaulichung der Inhalte dieser Schrift zeigte die Landesforstverwaltung Baden-Württemberg die jeweils wirkenden Kräfte beim durch Seilrolle umgelenkten Zug beim Seilwindeneinsatz. Heftig diskutiert wurde die Dimensionierung der einzelnen Komponenten, deren Belastbarkeit auf die maximale Windenzugkraft abgestellt sein muss. Bei Windenzugkräften von 6 t oder gar 8 t ist die Auswahl entsprechender Anschlagmittel, Umlenrollen etc. auf dem Markt noch gering. Anwender erhoffen sich hier ein breiteres, praxistaugliches Angebot seitens der Anbieter.



Abb. 5:
Wirkende Kräfte beim umgelenkten Zug

Notfallrettung Verunglückter

Einen weiteren Schwerpunkt bildete wieder die Notfallrettung Verunglückter. Zu sehen war am Stand „Höhenrettung bei Steigleiterunfällen“ die Rettung eines bei der Wertastung mit der Distelleiter verunfallten Waldarbeiters, der nicht mehr selbständig absteigen konnte. Mit Hilfe eines speziellen Rettungssets ist es einem Retter möglich, sich zusammen mit dem Verunfallten aus der Höhe abzuseilen. Der Einsatz dieses Verfahrens setzt allerdings spezielle Schulungen aller Beteiligten voraus.

Die LBG Baden-Württemberg zeigte verschiedene zugelassene Notrufsysteme, die einen willensabhängigen (aktiven) und willensunabhängigen (passiven) Notruf im Unglücksfall ermöglichen. Diese Notrufsysteme können ein wichtiges Bindeglied zwischen Ersthelfer und Rettungsdienst darstellen. Diskussionen entbrennen an der Frage, ob diese Notrufsysteme den Ersthelfer vor Ort bei gefährlichen Arbeiten ersetzen können, ob also beim Einsatz dieser Geräte Alleinarbeit möglich und erlaubt ist. Das erste Glied der so genannten

Rettungskette, die Sofortmaßnahmen am Unfallort, ist bei schweren Verletzungen für das Überleben des Verunfallten von entscheidender Bedeutung. Auch beim Einsatz solcher Notrufsysteme werden bei Alleinarbeit im Unglücksfall wegen Fehlens des zweiten „Mannes“ erforderliche Sofortmaßnahmen nicht zeitgerecht erfolgen können. Aus diesem Grund sollte bei gefährlichen Tätigkeiten, wie dem Arbeiten mit der Motorsäge, niemals allein gearbeitet werden. Unfallverhütungsvorschriften verbieten ausdrücklich die Alleinarbeit mit der Motorsäge, der Seilwinde oder beim Besteigen von Bäumen. Ausnahmen sind nur unter bestimmten Voraussetzungen möglich. Abweichendes Verhalten muss deshalb vorher mit dem jeweiligen Unfallversicherungsträger abgeklärt sein. Trotzdem kann der Einsatz solcher Geräte nur empfohlen werden, da er einen wichtigen Beitrag zur schnellen Alarmierung und zum Herbeiführen der Rettungskräfte leisten kann. Dies gilt besonders für solche Tätigkeiten, die weniger gefahreneneigt sind und die deshalb allein ausgeführt werden.

Jagd

Die LBG Niedersachsen-Bremen zeigte die Vorteile von Ansitzeinrichtungen bei der Jagd auf. Der besseren Überschaubarkeit der Fläche sowie dem Gewährleisten eines Kugelfangs stehen Sicherheitsrisiken beim Bau durch riskante Aufstellmethoden, mangelhafte Bauweise oder durch falsche Holz Auswahl gegenüber. Messebesucher wurden über geeignete Holzarten, stabile Holzverbindungen, festes Stehvermögen durch Bodenanker und Fundamente, sichere Sprossenbefestigung, Eigensicherung beim Bau sowie Aufstellmethoden informiert.



Abb. 6:
Eigensicherung beim Kanzelbau

Hubert Brand,
Bayerische Staatsforsten, Nürnberg

Interforst-Sonderschau: Themenbereich „Maschine“

Gerhard Rieger

Bei schönstem Wetter bot die INTERFORST auch im Jahre 2006 den Besuchern einen überwältigenden Überblick auf die aktuelle Technik und deren Anwendung im Forst. Vom Kleingerät über Grossmaschinen bis zu effek-

tiven Trainingsmethoden und dem Einsatz der Computertechnologie war alles, kompakt und informativ gestaltet, vertreten, was heute und in naher Zukunft im Wald und bei der Nutzung des Rohstoffs Holz Anwendung findet.

War sonst das Freigelände der Hauptanziehungspunkt, so erwiesen sich diesmal auch die Ausstellungsteile in den (klimatisierten) Hallen sowohl wegen ihres Informationsgehaltes als auch wegen der angenehmen Kühle als Zuschauerermagneten. Stark vertreten waren wiederum zahlreiche in- und ausländische Maschinenhersteller und ihre Produkte für den Forsteinsatz.

Nachfolgend seien die wichtigsten Eindrücke wiedergegeben, ohne den Anspruch auf Vollständigkeit oder absolut objektive Einschätzung zu erheben.

Anwendungsbereich Holzernte

Der Anwendungsbereich Holzernte dominierte gegenüber anderen Arbeitsfeldern (Mulchen, Hacken u. ä.) dieses Jahr noch mehr als bei früheren Veranstaltungen.

Vollmechanisierte Kurzholzaufarbeitung

Einen Schwerpunkt bildeten, wie nicht anders zu erwarten, Maschinen für die auf vielen Standorten zum Standard gewordene vollmechanisierte Kurzholzaufarbeitung mit Vollerntern und Tragschleppern.

Neben den bekannten Firmen skandinavischer Ursprungs sind mittlerweile auch deutsche und mitteleuropäische Hersteller mit technisch ausgereiften und vervollkommenen Produkten am Markt erfolgreich vertreten.



Vollernter für mittelstarkes Holz in flacheren Lagen

Als neue Trends kann die Erweiterung des Einsatzspektrums in stärkeres Holz und in etwas steilere Hanglagen konstatiert werden.

Ersteres äussert sich in robusten, auch entsprechend schweren Maschinen und Aggregaten, Letzteres in innovativen Lösungen bezüglich der Kombination des Fahrtriebs mit unterstützendem Windenseil

und in Trägerfahrzeugen mit Raupen- oder Kettenantrieb.

Auch sind praxistaugliche Lösungen zur Verbesserung der Holzlogistik durch den Einstieg in die Nutzung digitaler Geländeinformationen in Verknüpfung mit Aufarbeitungsdaten als Grundlage für die Rücke- und Transportlogistik zu erwarten. Die Verbindung mit Transpondern würde zudem eine lückenlose Verfolgung des Holzes ermöglichen. Noch wenig Beachtung findet die in anderen Ländern längst übliche Stubbenbehandlung zur Bekämpfung von Pilzinfektionen im Zuge der vollmechanisierten Holzaufarbeitung.

Langholzaufarbeitung

Starkholz und Hanglagen, wie wir dies in Mitteleuropa vorfinden, bedingen nach wie vor auch eine Forsttechnik, die sich an der herkömmlichen Aufarbeitung von Langholz mit der Motorsäge und dem nachfolgenden Rücken mit starken Seilschleppern (heute durchweg mit Rücke- bzw. Polterkran ausgestattet) orientiert.

Robuste Maschinen mit entsprechender Zusatzausrüstung sowohl auf der Basis von Forstspezialschleppern, als auch von leistungsstarken ursprünglich landwirtschaftlichen Forstschleppern waren auf diesem nach wie vor wichtigen Sektor zu finden.



Forstschlepper für die Rückung von langem Starkholz

Maschinen mit vielfältigen Kombinationen

Einen breiten Raum nahmen Maschinen mit vielfältigen Kombinationen aus verschiedenen Bestandteilen von Spezialmaschinen ein. Seilschlepper werden noch mit einem leistungsstarken Kran und einer Klemmbank oder auch mit einem Kranharvesteraggregat aufgerüstet. Ein Rückezug wird mit einer zusätzlich integrierten Klemmbank

auch langholztauglich. Der Kombinationsphantasie scheinen keine Grenzen gesetzt zu sein.

Diese Maschinen dürften jedoch in aller Regel auf die speziellen Bedürfnisse und Wünsche eines einzelnen Unternehmers oder Forstbetriebs zugeschnitten sein. Eine durchschlagende flächendeckende Verbreitung werden sie wohl nicht erreichen. Nichtsdestotrotz können sie im Einzelfall durchaus exakt die örtlichen Vorgaben am besten erfüllen.

Vor allem kleinere Unternehmer, die sich nicht die ganze Bandbreite an Spezialmaschinen leisten können oder wollen, werden mit solchen Kombinationsmaschinen flexibel. Eine Anzahl kleinerer Hersteller versucht, für derartige Anwendungen auch maßgeschneiderte Maschinen anzubieten. Die Entscheidung über die Anschaffung solcher Maschinen muss jedoch immer im Licht des Verhältnisses von Preis, Leistung und Auslastung gesehen werden.



Tragschlepper mit Seilwinde und Klemmbank



Schlepper mit Seilwinde, Kran und Doppelklemmbank

Spezialtechnik für steile Gebirgslagen

Gerade in München durfte natürlich auch nicht Spezialtechnik für steile Gebirgslagen fehlen. Bewährte Seilkräne und vor allem deren Weiterentwicklung zum Gebirgsharvester waren ebenso zu sehen wie traditionelle Schlittenwinden und Neukonstruktionen in Verbindung mit einem Baggerfahrzeug.

Energieholzbearbeitung

Auffallend war die Vielzahl an Maschinen für die Energieholzbearbeitung, vorwiegend für die Stück-

holzzerkleinerung, aber auch für Hackschnitzelbereitstellung und das Schreddern von verunreinigten Resthölzern und Wurzelstöcken. Letzteres dürfte unter unseren Verhältnisse aber kaum grössere Verbreitung finden.



Gebirgsharvester auf LKW mit Seilkranmast und Harvesterkran

Anhängerrückezüge

Auffallend war die vergleichsweise geringe Zahl an Anbaugeräten. Stärker vertreten waren jedoch Anhängerückezüge, die mittlerweile auch die Sicherheitsanforderungen, die an solche Geräte zu stellen sind, erfüllen. Hier können kleinere Unternehmer durchaus ihr Einsatzspektrum erweitern und die Vorteile der Kurzholzaufarbeitung ausnutzen.



Anhängerrückezug für die Kurzholzrückung

Hobymaschinen

Gegenüber Forstmessen im In- und Ausland in der letzten Zeit waren Hobymaschinen so gut wie nicht ausgestellt. Quads mit An- und Aufbauten (Kräne, Rungenkörbe, Seilwinden und dergleichen mehr) suchte man weitgehend vergebens. Allerdings sind solche für die professionelle Waldwirtschaft auch nicht von Interesse.

Transportfahrzeuge

Forstmaschinen müssen in unserer Kultur- und Siedlungslandschaft immer auch auf der Strasse von einem Einsatzort zum anderen umgesetzt werden. Dabei sind vielfältige Bestimmungen zu beachten, von Maßgrenzen für Höhe, Breite und Länge bis zur Maut. Auch für die Transportfahrzeuge waren auf der Münchner Interforst innovative Ansätze zu

finden, die Zeit und Geld bei Umsetzungen einzusparen helfen.

Aus- und Fortbildung

Nicht unerwähnt darf nach einem Messebesuch mit Schwerpunkt Grossmaschinen auch das vielfältige und ausgereifte Angebot vor allem der forstlichen Bildungseinrichtungen zur Aus- und Fortbildung von Maschinenführern bleiben. Moderne Trainingsmethoden verhelfen dem Fahrer in kurzer Zeit dazu, die Übungsschwelle zu überschreiten und dann sicher und erfolgreich in der Praxis zu arbeiten. Ergänzt wird dieses Angebot durch angepasste Planungshilfsmittel, die den Maschineneinsatz in die forstlichen Gegebenheiten von Boden, Bestand, Waldbesitzer und Holzmarkt einbetten.

Gebrauchtmaschinen

Einen besonderen Teil der Ausstellung bildete das Angebot an Gebrauchtmaschinen. Auch hier spürte man, dass die Forstunternehmer sich dem in jüngster Zeit erstarkten (Nadel-) Holzmarkt stellen und

sich jetzt mit neuen und verbesserten Maschinen ausstatten. Die angebotenen Altmaschinen waren durchweg in einem immer noch guten Gebrauchszustand und bieten gerade Neueinsteigern oder Unternehmern, die ihr Einsatzspektrum erweitern wollen, gute und kostengünstige Möglichkeiten.

Schluss

Zum Schluss noch eine Anregung. Die Auszeichnung innovativer Produkte und Lösungen weist den Besucher bereits auf zukunftsfähige Entwicklungen hin. Ergänzt werden könnte dies durch eine deutliche Kennzeichnung der ausgestellten und erfolgreich vom KWF geprüften Maschinen z. B. durch ein groß dimensioniertes KWF-Prüfzeichen. Der Besucher und Kaufinteressent würde somit gleich den „Gebrauchswert“ des Objekts seiner Begierde abschätzen können.

Gerhard Rieger,
Forstbezirk Schopfheim

Interforst: Prämierte Poster

Von den Universitäten, Fachhochschulen und Forschungsanstalten waren insgesamt 25 Poster eingereicht worden, deren Themen weit gespannt vom Menschen über die Technik bis zum Holz reichten. Die Autoren, davon einige auch aus dem benachbarten Ausland, hatten sich mit unterschiedlichem Erfolg bemüht, ihre Forschungsarbeiten und Ergebnisse anschaulich zu präsentieren. Manchen Postern fehlte die Konzentration auf das Wesentliche. Dennoch waren so viele gute Arbeiten vorgelegt, dass es der Jury schwer fiel, die zu prämierenden Arbeiten auszuwählen.

Die Preise der GEFFA-Stiftung wurden wie folgt verteilt:

Platz 1 erhielten Christian Kaul und Dr. Sven Kortzen vom Institut für Forstliche Arbeitswissenschaft und Angewandte Informatik der TU München für ihr Poster „RFID-Einsatz in der hochmechanisierten Holzernte“. Das Poster stellt sehr anschaulich dar, welche Vorteile automatische Identifikationssysteme bei der Prozessoptimierung zwischen Wald und Werk bieten.

Platz 2 wurde Maria Manson Martin, Leif Nutto und Prof. Dr. Dr. h.c. Gero Becker vom Institut für Forstbenutzung und Forstliche Arbeitswissenschaften der Universität Freiburg für ihr Poster „Optimierung der Schnittholzqualität von Nothofa-

gus betuloides in Chile unter Berücksichtigung des Wachstums, der Holzstruktur und der künstlichen Trocknung“ zugesprochen. Mit einem interdisziplinären Forschungsansatz wurden Entscheidungshilfen für eine zielorientierte Waldbewirtschaftung der Naturwälder in Chile und für eine optimierte Holzverarbeitung und Trocknung erarbeitet.

Platz 3 ging an Thomas Purfürst und Prof. Dr. Jörn Erler, Professur für Forsttechnik der Technischen Universität Dresden, für ihr Poster „Der Einfluss des Harvesterfahrers auf die Produktivität“. Mit methodisch interessantem Ansatz erfasst die Arbeit den Menschen als Einflussfaktor auf die Leistung.

Den Preis der IG BAU bekamen Stephan Günter, Udo Herderich und Uli Stobbe vom Institut für Forstbenutzung und Forstliche Arbeitswissenschaft der Universität Freiburg für ihr Poster „Arbeitsschutz im Bauernwald“. Es fasst die Ergebnisse der Blockveranstaltung Arbeitsschutz im WS 2005/2006 zusammen.

Der Bundesverband landwirtschaftlicher Berufsgenossenschaften zeichnete D. Lazik, S. Luther, J. Weber, F. Gabriel und G. Badtke vom Institut für Sportmedizin und Prävention der Universität Potsdam für das Poster „Rückentraining für Forstwirte“ aus, eine im Bundesforstamt Potsdam erprobte spezielle Rückenschule für Waldarbeiter.

Postersortierung

Themenbereich	Titel	Namen	Institution
Mobilisierung der Holzpotentiale PW	Analyse der Privatwaldmobilisierung in Baden-Württemberg – Umfang, Effizienz, Zukunftsfähigkeit	Jürgen Obergfell	Hochschule Rottenburg
	Small-scale Forestry Transmission Systems Tractor Selection	Dr. Jurij Marence Dr. Bostjan Kosir	Biotechnische Fakultät der Universität Ljubljana
Prozessorientierung in Forst- und Holzwirtschaft	BMBF – Wir bringen den Wald ins Werk , Prozessoptimierung der Wald – Holz – Kette. Nachhaltigkeit – Prozesse - Produkte	Diana Vötter Tina Baumann, Bernd Becker	Institut für Forstbenutzung und Forstliche Arbeitswissenschaften
	Heute noch Fichte und Kiefer, morgen schon BILLI und Pellets. Nachhaltigkeit in allen Bereichen der Wald – Holz – Prozesskette: Entdecke die Möglichkeiten! - europaweit -	Diana Vötter Leif Nutto Prof. Dr. Dr. Gero Becker	August – Ludwig – Universität Freiburg Institut für Forstbenutzung und Forstl. Forstwissenschaft
	EFORWOOD: Nachhaltigkeit der europäischen Forst-Holz-Kette: die deutsche Projektbeteiligung	V. Bölle F. Brüchert	Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg
	BMBF – Projekt „Ostalb“ „Prozessoptimierte Bereitstellungskette im Forst- Holz – Sektor“	Tina Baumann Joachim Klädtke Prof. Dr. Dr.Gero Becker	Institut für Forstbenutzung und Forstliche Arbeitswissenschaften
	MatchWood – Vom Baum zum Produkt. Welches Holz zu welchem Werk?	Bernd Becker Joachim Klädtke Prof. Dr. Dr. Gero Becker	August – Ludwig – Universität Freiburg Institut für Forstbenutzung und Forstliche Forstwissenschaft
	Entscheidungsunterstützung durch Simulation forsttechnischer Prozesse	Martin Hemm	Lehrstuhl für forstliche Arbeitswissenschaft und Angewandte Informatik der TU München
	Zerstreute Hiebsanfänge – Chancen mit GPS	Jochen Rudolf Schäfer	TTW Waldpflege GmbH &CO.KG
	Delegation von Durchforstungsentscheidungen	Dirk Drewes	Universität Göttingen
Energieholzgewinnung: Technik, Verfahren, Ketten	Energieholz in Bulgarien – ein Markt in statu nascendi	Konstantin Kolev S. Gluschkov	Forest Research Institute, Sofia
	Abschätzung regionaler Energieholzpotentiale aus dem Wald	Frieder Hepperle Dr. Udo H, Sauter Prof. Dr.Dr.Gero Becker M. Hehn	Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg
	Bergen Fäller - Sammler - Aggregate bei der Ernte von Waldenergieholz Vorteile?	Tobias Cremer Uli Schuler Prof. Dr.Dr.Gero Becker Dr. Udo H. Sauter	Albert-Ludwigs Universität Freiburg

Themenbereich	Titel	Namen	Institution
	Energieholzernte mit „Mehrfach fällkopf“	Alexander Eberhardinger	Lehrstuhl für forstliche Arbeitswissenschaft und Angewandte Informatik der TU München
Neue Technik, insbes. I&K	Das Kombikonzert DUAL von Ponsse – Holzernte frei Waldstrasse mit einer Maschine	Alexander Eberhardinger	Lehrstuhl für forstliche Arbeitswissenschaft und Angewandte Informatik der TU München
1. Preis GEFFA	RFID - Einsatz in der hochmechanisierten Holzerntekette	Christian Kaul Dr. Sven Korten	Lehrstuhl für forstliche Arbeitswissenschaft und Angewandte Informatik der TU München
	Walderschließung mit GPS in Griechenland	Prof. Dr. Drossos Vasileios	Universität Thessaloniki
Qualität der Arbeit; Sicherheit und Gesundheit im Produktionsprozess	Ergonomie und Design der Kabinen der Forstmaschinen	Dr. Tomas Louda Vladimir Sedivy	Mendel Universität für Land und Forstwirtschaft in Brno
	Influence of work conditions on Risk for Accident in Forestry	A. Poje Dr. J. Krc Dr. M. Lipoglavsek	Biotechnische Fakultät der Universität Ljubljana
	Einbindungsoption von Forstunternehmen in die „Rettungskette Forst“	Torsten Schmidt-Baum	Institut für Forstliche Arbeitswissenschaft Verfahrenstechnologie der Georg-August-Universität Göttingen
3. Preis GEFFA	Der Einfluss des Harvesterfahrers auf die Produktivität	F.T. Purfürst J. Erler	Technische Universität Dresden
BBL Preis	Gesunder Rücken bei Forstarbeiten – Bericht über eine Intervention mit Qualitätskontrolle -	D. Lazik S. Luther J. Weber F. Gabriel G. Badtke	UNI Potsdam
IG BAU Preis	Arbeitsschutz im Bauernwald	Stephan Günther Udo Herderich Uli Stobbe	Institut für Forstbenutzung und Forstliche Arbeitswissenschaften Freiburg
Holzwirtschaft	Innovation for Beech – Project presentation	Denny Ohnesorge Ute Seeling	Albert-Ludwigs Universität Freiburg
2. Preis GEFFA	„Optimierung der Schnittholzqualität von Nothofagus betuloides in Chile unter Berücksichtigung des Wachstums, der Holzstruktur und der künstlichen Trocknung“	Maria Manso Martin Leif Nutto Prof. Dr. Dr. Gero Becker	Albert-Ludwigs Universität Freiburg
	Colour homogenisation of white and red heartwood of beech by steaming	Dr. László Tolvaj Dr. Róbert Németh Wilfried Beikircher Sándor Molnár	Albert-Ludwigs Universität Freiburg

Im Rahmen der KWF-Mitgliederversammlung am 13. Juli 2006 während der Interforst übergab der KWF-Vorsitzende Peter Wenzel an Civiljägmästare Leif Strömquist und Forstdirektor

Klaus-Dietrich Arnold die KWF-Medaille, die ihnen auf Beschluss des Vorstandes verliehen worden war. Nachfolgend sind die Urkundentexte wiedergegeben.

Der Vorstand des Kuratoriums für Waldarbeit und Forsttechnik e.V. zeichnet anlässlich seiner 22. Mitgliederversammlung am 13. Juli 2006 in München

Herrn Civiljägmästare Leif Strömquist für seine Verdienste um den forsttechnischen Fortschritt in Deutschland als „Botschafter“ skandinavischer Forsttechnologie mit der KWF-Medaille aus.

Laudatio

Seit Leif Strömquist 1973 erstmals beruflich nach Deutschland kam, um Versuchseinsätze schwedischer Holzertemaschinen zu organisieren und zu analysieren, ist er bis zum heutigen Tage ein hochkompetenter Kenner skandinavischer Forstwirtschaft und Forsttechnologie und zugleich der mitteleuropäischen und speziell der deutschen forstlichen Verhältnisse – in den letzten Jahren noch erweitert durch Consultingtätigkeiten in zahlreichen osteuropäischen Nachbarländern. Als solcher war und ist er eine feste Bezugsperson für Innovation sowie Wissens- und Techniktransfer. Sein hohes Ansehen begründete der sog. Großmodellversuch zur „Kostensenkung in der Schwachholzernte“ 1980-1981, den er mit seiner Firma Swedforest, später Euroforest GmbH, im Auftrag des BMELV und der Forst- und Holzwirtschaft mit Unterstützung zahlreicher Experten und Fachinstitutionen bundesweit durchführte. Die wichtigsten Ergebnisse wurden auf einer KWF-Arbeitstagung 1983 in Groß-Umstadt vorgestellt und fanden danach Eingang in die forstliche Praxis. Vieles, was heute in aller Munde ist – wie Prozessorientierung, Clusterbildung Forst & Holz, Qualitätsmanagement, Personalentwicklung – oder aber Stand der Technik wurde – wie Schwedisches Bankverfahren, Seil-, Kranlinien- und Prozessorverfahren oder Kurholzaufarbeitung (CTL) -, wurde

damals angestoßen oder entscheidend vorangebracht. Viele wichtige fachliche Beiträge von ihm folgten – auch immer wieder auf Tagungen und in Arbeitsgremien des KWF.

Besonders zu erwähnen sind die internationalen Kontakte, die er knüpfte und die zu vielen Freundschaften führten, auch als Präsident und Förderer der Europäischen Forstlichen Nordischen Skimeisterschaften (EFNS). Falun 1986 bleibt ein unvergesslicher Höhepunkt für die KWF-Mannschaft. Während seines gesamten beruflichen Wirkens hat



Leif Strömquist zwischen Peter Wenzel (li.) und Klaus Dummel (re.)

sich Leif Strömquist für den technischen Fortschritt eingesetzt und bleibende Spuren in der deutschen Forstwirtschaft und auf den Arbeitsfeldern des KWF gezogen. Das KWF ehrt ihn und dankt ihm dafür.

München, den 13. Juli 2006

Peter Wenzel
KWF-Vorsitzender

Der Vorstand des Kuratoriums für Waldarbeit und Forsttechnik e.V. zeichnet anlässlich seiner 22. Mitgliederversammlung am 13. Juli 2006 in München

Herrn Forstdirektor Klaus-Dietrich Arnold für seine Verdienste um die Forsttechnik und die Gebrauchswertprüfung von Forstmaschinen mit der KWF-Medaille aus.

Laudatio

Bereits als Dreißigjähriger übernahm K.-D. Arnold 1969 kurz nach der Großen Forstlichen Staatsprüfung die Leitung des Forstamtes Hannover, dem 1984 ein Maschinenstützpunkt angegliedert wur-

de und das später in dem vergrößerten Forstamt Deister unter seiner Leitung aufging. 1992 wurde er als Vertreter Niedersachsens in den KWF-Prüfausschuss „Schlepper und Maschinen“ entsandt und 1997 zu dessen Obmann berufen. Bis 2003 leitete er überaus erfolgreich diesen wichtigen, international zusammengesetzten Ausschuss mit Sachverstand, Zielstrebigkeit und Integrationsvermögen. Als Obmann war er zugleich Mitglied des Forsttechnischen Prüfausschusses (FPA), der die Prüfarbeit des KWF insgesamt steuert. Nach der Prüfreform 2000, an deren Konzeption er maßgeblich mitgearbeitet hatte, wurde er für zwei Jahre dessen Sprecher. Die große Zahl der Maschinen,

die unter seiner Leitung geprüft wurden, zeigt das Arbeitspensum, aber auch den Einfluss, den er mit seinem Ausschuss auf die Technikbewertung und die Technikentwicklung nahm.

Darüber hinaus war er stets ein verlässlicher Ratgeber und Unterstützer auf dem Gebiet des Maschineneinsatzes und der Verfahrenstechnik, wann immer er vom KWF darum angegangen wurde. Dies gilt sowohl für mehrere KWF-Tagungen, an deren Konzeption und Umsetzung er mitwirkte, wie auch für zahlreiche Beiträge zu KWF-Foren und Workshops. All dies bewältigte er neben der Arbeitsfülle in seinem Forstamt dank seiner Kompetenz und seines disziplinierten Arbeitsstils. Dass er darüber hinaus immer auch Zeit, Muße und ein verständnisvolles Interesse an seinen Mitmenschen und für Geselligkeit fand, sind weitere glückliche Merkmale seiner Persönlichkeit.

Klaus-Dietrich Arnold hat sich um die Forsttechnik, deren Weiterentwicklung und Prüfung sowie die KWF-Arbeit verdient gemacht.



Klaus-Dietrich Arnold neben Peter Wenzel (li.)

Wir danken ihm für sein Engagement im und für das KWF.

München, den 13. Juli 2006

Peter Wenzel
KWF-Vorsitzender

Bewertung der Bodenbelastung durch Raupenlaufwerke (TEIL 1)

Günther Weise

Bereits seit einigen Jahren bewertet das KWF die Bodenbelastung durch Radfahrwerke. Hierbei werden mehrere wesentliche Parameter des Fahrwerks wie Reifeninnendruck, Radlast und Reifendimensionen herangezogen und gewichtet

Aufbau des Bewertungsschemas

Die Bewertung von Radfahrwerken ist inzwischen ein wesentlicher Teil der Prüfarbeit und gestattet es, erfolgreich verschiedene Fahrzeuge untereinander zu vergleichen. Eine Aussage über die absolute Wirkung im Boden ist weder möglich noch beabsichtigt. Jedoch ist es mit dem genannten Verfahren nicht möglich, Raupenlaufwerke zu bewerten, da diese durch ganz andere Parameter geprägt sind als Radfahrwerke. Da Raupenmaschinen als Harvester in der Prüfarbeit aber zunehmend an Bedeutung gewinnen, wurde auch für diese Art Fahrwerk ein Bewertungsschema erarbeitet und in die Prüfarbeit aufgenommen, das im folgenden vorgestellt werden soll.

Grundlage war der bewährte Ansatz für die Bewertung von Radfahrwerken. Wiederum wurde daher ein Ansatz gewählt, der auf der gewichteten Vergabe von Gütepunkten für die unterschiedlichen relevanten Parameter des Laufwerks beruht. Je Parameter steht eine Skala von 0 bis 10 Punkten zur Verfügung, die nach Kriterienbewertung jeweils mit einem Wichtungsfaktor multipliziert werden.

mit Gütepunkten bewertet. Über das Verfahren ist an dieser Stelle bereits ausführlich berichtet worden [1] (Forsttechnische Informationen 1+2 2002, S. 10 – 12).

In Analogie zum Radfahrwerk ist ebenfalls eine Maximalpunktzahl von 200 Punkten möglich. Um die Validität des Systems zu prüfen wurden im Herbst 2005 orientierende Messungen zum Bodendruck unter 2 Raupenmaschinen vorgenommen und danach noch letzte Feinabstimmungen des Systems vorgenommen.

1. Der effektive Bodendruck

Der wesentlichste Parameter des Bewertungsschemas ist der so genannte effektive Bodendruck (nach [2]). Die hier angegebene Gleichung zum effektiven Bodendruck entstand an der FH Köln als qualitative Handlungshilfe zur wirksamen Minimierung des Bodendruckes. Quantifizierungen stehen mangels ausführlicher Untersuchungen auf nicht gesicherten Füßen, sind aber tendenziell zutreffend. Vergleichende Betrachtungen zwischen unterschiedlichen Laufwerken sind somit möglich, absolute Aussagen über tatsächlich erzeugte Bodenschädigungen dagegen nicht. Damit wird die bisherige Strategie der Bodendruckbewertung des KWF der vergleichenden Anwendung auch für die Raupenlaufwerke

angewandt. Der effektive Bodendruck berechnet sich nach folgender Formel:

$$p_{B\text{eff}} = \frac{G}{L_{\text{ges}} \cdot B} \cdot k_L \cdot k_B \cdot k_T \cdot k_{\text{dyn}}$$

Die einzelnen Formelzeichen bedeuten dabei:

$p_{B\text{eff}}$: effektiver Bodendruck (nach Höfflinger)

G: Gewichtskraft der Maschine

L_{ges} : gesamte Kettenaufstandslänge

B: Kettenbreite

k_L : Längsverteilungsfaktor (nach Höfflinger)

k_B : Querverteilungsfaktor;

k_T : statischer Tiefenwirkungsfaktor in Abhängigkeit von der wirksamen Aufstandsweite

k_{dyn} : dynamischer Verdichtungsfaktor

Die Formel wertet grundsätzlich den mittleren Kontaktflächendruck der Maschine aus und modifiziert ihn mittel der 4 Korrekturfaktoren k_L , k_B , k_T und k_{dyn} je nach Laufwerk- und Band- oder Ketten-Bauart (Werte für die Korrekturfaktoren können beim Verfasser erfragt werden). Damit wird berücksichtigt, dass etwa ein Gummiband den Druck der einzelnen Laufrollen stärker in den Boden weiterleitet als eine Stahlkette, oder dass die Druckverteilung durch eine höhere Anzahl von Laufrollen verbessert werden kann. Auch kann die Druckeinleitung in den Boden durch einen entsprechenden Aufbau des Fahrbandes, etwa einer so genannten Gurtkette optimiert werden. Damit ergibt sich der erste Parameter der Bewertung. Aufgrund der hohen Relevanz des Bodendrucks für Schädigungen im Unterboden werden die Gütepunkte bei diesem Parameter mit dem Wichtungsfaktor 13 multipliziert. Als optimaler Wert wird ein effektiver Bodendruck von unter 20 kPa angesehen, mehr als 200 kPa sollten bei einem Raupenlaufwerk nicht auftreten, daher erhalten Laufwerke mit höherem effektivem Bodendruck keine Punkte mehr:

Kriterium 1	
effektiver Bodendruck [kPa]	
Wichtungsfaktor: 13	Punkte
$p < 20$	10
$20 < p < 40$	9
$40 < p < 60$	8
$60 < p < 80$	7
$80 < p < 100$	6
$100 < p < 120$	5
$120 < p < 140$	4
$140 < p < 160$	3
$160 < p < 180$	2
$180 < p < 200$	1
$p > 200$	0

2. Das Querschieben der Laufwerke

Ein weiterer wesentlicher Aspekt der Bodenbelastung sind Bodenschäden beim Kurvenfahren (Abb. 1). Die Bodenschäden beim Kurvenfahren entstehen im Wesentlichen durch das Querschie-

ben der Laufwerke (Bewegung quer zur Fahrbahn, vorne kurveneinwärts, hinten kurvenauswärts). Das Querschieben ist dabei umso größer, je größer das so genannte Lenkverhältnis $\lambda = \text{Aufstandslänge } l / \text{Spurweite } s$ ist. Dieser Effekt tritt besonders bei der sog. Skid-steer oder Panzerlenkung auf, da bei dieser die lediglich 2 Kettenlaufwerke eine im Verhältnis zur Spurweite sehr lange Aufstandsfläche aufweisen. Dagegen ist dieses Lenkverhältnis unter sonst gleichen Bedingungen für Raupen-Knicklenker typischerweise nur halb so groß wie bei der Panzerlenkung, weil die Aufstandslänge auf 2 statt 1 Laufwerk pro Fahrzeugseite verteilt ist. Eine ideale Lenklösung stellt die so genannte Bogenraupe dar: Dabei wird zum Lenken das gesamte Laufwerk analog zum gewünschten Kurvenradius „verbogen“. Eine technisch sehr aufwendige Angelegenheit, welche an der FH Köln zwar als Versuchsmodell erfolgreich realisiert wurde, die aber für die Praxis derzeit nicht umsetzbar erscheint. Als anzustrebendes Ziel wird dieses Lenkverfahren trotzdem mit 10 Punkten bewertet.



Abb. 1: Abscherung des Oberbodens bei der Kurvenfahrt einer Raupenmaschine (Quelle Internetseiten des Instituts für Landmaschinentechnik der FH Köln)

Als Alternative zur Panzerlenkung bietet sich die Knicklenkung an, die auch bei einigen Raupenfahrzeugen realisiert ist. In der Bewertung als optimal wird die Bogenraupe betrachtet, die Knicklenkung und die Panzerlenkung erhalten abgestuft reduzierte Punkte.

Aufgrund der nach Messungen abgeschätzten Bedeutung ist der Wichtungsfaktor für diesen Parameter 2.

Kriterium 2	
Lenksystem	
Wichtungsfaktor: 3	Punkte
Bogenraupe	10
Knicklenkung	8
Skid-steer (Panzerlenkung)	4

3. Das Überfahren von Hindernissen

Ein weiteres Problem der Raupenfahrwerke stellt das Überfahren von Hindernissen dar. Starre Laufwerke, wie bei vielen Baggern zu finden, können hier nicht nachgeben, vielmehr muss sich der Untergrund zunächst an das Raupenfahrwerk an-

passen, ehe dieses voll aufsteht und seinen geringen Bodendruck zur Geltung bringen kann. Während dies auf Baustellen recht gut funktioniert, können sich etwa beim Überfahren von Felsblöcken, Baumwurzeln, Wurzelstöcken o. ä. plötzlich punktuelle Belastungen ergeben. Diese führen zum einen unter Umständen zur Zerstörung des Hindernisses, andererseits kann das ganze Fahrzeug an einer Stelle angehoben werden und in einen instabilen Zustand geraten. Aus diesem Grund wird als 3. Kriterium die Verschränkungsfähigkeit bewertet. Dabei wird geprüft, ob ein Punkt des Fahrwerks vom Boden angehoben werden kann, ohne dass dabei weitere Teile des Fahrwerks bzw. das gesamte Kettenschiff mit angehoben werden müssen. So können Hindernisse besser überwunden werden und Spitzenbelastungen im Boden werden reduziert.

Kriterium 3	
Verschränkungsfähigkeit	
Wichtungsfaktor: 1	Punkte
$v \geq 250$	10
$0 < v < 250$	7
keine Verschränkungsfähigkeit	0

Bewertet wird die Verschränkungsfähigkeit anhand der Höhe, um die sich das Fahrwerk verschränken kann. Die Bewertung umfasst die Stufen „keine Verschränkungsfähigkeit“, eine Verschränkungsfähigkeit bis 250 mm und eine Verschränkungsfähigkeit über 250 mm die als optimaler Wert angesehen wird. Da dieser Parameter eine praktikable Möglichkeit beschreibt, wie sich das Laufwerk an den Boden lokal anpassen kann, das System jedoch noch einen weiteren Parameter der Anpassung an das Mikro-Relief enthält, wird ein Wichtungsfaktor von 1 angesetzt.

Die Bedeutung der Verschränkungsfähigkeit wird in Abbildung 2 deutlich, das einen Harvester mit Raupenfahrwerk beim Befahren einer einseitigen Geländestufe zeigt.



Abb. 2: Kranvollerter mit Raupenfahrwerk in schwerem Gelände; Längsverschränkung durch zentrales Verschränkungsgelenk, weitere Verschränkung durch Pendelbewegung der Raupenlaufwerke

4. Wurzelverletzungen – wesentlicher Aspekt beim Einsatz von Raupenfahrzeugen

Wurzelschäden entstehen, wenn die Stege von Raupenkettensystemen oder die Raupenkettensystemkanten über oberflächennahe Wurzeln fahren. Dieser Aspekt betrifft auch generell die Verletzung des Oberbodens. Diese Verletzung kann zusammen mit dem Abscheren außerdem zu Erosionsschäden beitragen. Derartige Schäden können durch Abschragung der Laufbänder, die Verwendung von Mehrstegplatten (sog. Sumpfkettensystemen), durch flexible Kettensystemplatten aus Kunststoff oder durch die Verwendung eines Gummilaufbands reduziert werden. Eine günstige wurzelschonende Lösung stellen die in [3] beschriebenen Kunststoff-Kettensystemplatten dar, die jedoch nicht in allen Fällen ausreichende Zugkräfte übertragen können, daher liegt ihr Einsatzbereich eher auf wenig tragfähigen Böden als im Hang. Gerade bei den „flexiblen Bodenplatten“ erscheint eine differenzierte Betrachtung sinnvoll. Bei deutlicher Verjüngung nach außen (d. h. die Platten werden zur Rande hin dünner) entsteht eine sehr günstige Druck-Querverteilung. Dieser Effekt der sog. „mitttragenden Randzonen“ konnte am Institut für Landmaschinentechnik der FH Köln mit Finite-Element-Berechnungen erklärt werden und wurde durch Beobachtung an unterschiedlich breiten Gummilaufbändern bestätigt. Bei den Gummibändern erscheint eine Differenzierung nach „seitlichem Bandüberstand über die Laufrollen“ zweckmäßig: Wenn das Band genauso breit wie die Laufrollen ist, drücken die praktisch unnachgiebigen Laufrollenkanten die an sich nachgiebige Bandkante mit voller Härte in den Boden und können damit ähnlich große Schäden verursachen wie starre Platten. Bei beidseitig deutlich (mehr als je 10 % der Bandbreite) überstehenden Bändern fällt diese „Kantenpressung“ sehr viel geringer aus. Entsprechend dieser Erwägungen ist das Kriterium zur Wurzel- und Bodenverletzung ausgestaltet:

Kriterium 4	
Wurzel-/Bodenverletzung	
Wichtungsfaktor: 3	Punkte
überstehende Gummibänder oder verjüngte flexible Platten	10
bündige Gummibänder oder unverjüngte flexible Platten	8
Mehrstegplatten	6
abgeschrägte Hochstegplatten	3
gerade Hochstegplatten	0

Die höchste Punktzahl wird überstehenden Gummilaufbändern oder verjüngten flexiblen Platten für Stahlraupenkettensystemen zuerkannt. Es folgen bündige Gummilaufbänder oder unverjüngte flexible Platten, danach kommen Mehrstegplatten, abgeschrägte Hochstegplatten (mit 1 Steg) und gerade Hochstegplatten. Aufgrund der relativ hohen Relevanz der Wurzelbeschädigung beträgt der Wichtungsfaktor für dieses Kriterium 3. Zu beachten ist allerdings,

dass sich bei der Verwendung von Stahlkettenplatten mit reduzierter Eindringtiefe der Stege auch die Zugkraft reduziert. Besonders ausgeprägt ist dieser Effekt bei Kunststoffkettenplatten ohne jeglichen Steg. Entsprechend dimensionierte Gummibänder dagegen stellen unter dem Aspekt der Schonung von Wurzeln und Bodenoberfläche eine relativ optimale Lösung dar und übertragen zudem noch Zugkräfte in zufrieden stellender Weise.

5. Anpassung des Laufwerks an das Mikrorelief

Als letzter Bewertungsaspekt wird die Anpassung des Laufwerks an das Mikrorelief gewertet. Diese sagt aus, wie gut das Laufwerk sich an kleine Unebenheiten in der momentanen Aufstandsfläche anpasst. Die Anpassung an das Mikrorelief verhindert punktuelle Druckspitzen in der Aufstandsfläche sowie Schläge und plötzliche Maschinenbewegungen durch kleine Bodenunebenheiten.

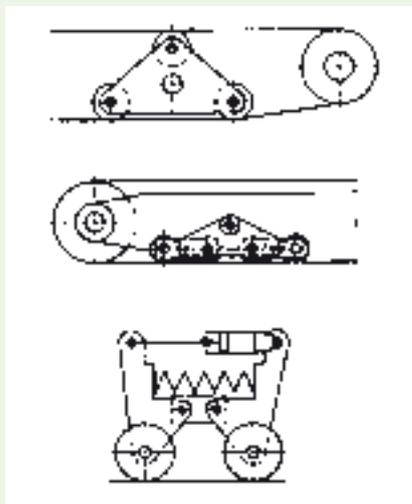


Abb. 3: Bewegliche Laufwerkselemente für Kettenlaufwerke (aus Kunze, G.: Baumaschinen; Vieweg 2002); Veröffentlichung erfolgt mit freundlicher Erlaubnis des Vieweg Verlags

Diese Anpassung kann durch federnde Elemente im Laufwerk (meist Laufrollen) oder auch durch pendelnd gelagerte Laufwerksteile, wie sie Abbildung 3 (nach [4]) zeigt, geschehen. Beide Verfahren haben Vor- und Nachteile. Gefederte Laufwerke erzeugen mit dem Federweg zunehmende Aufstandskräfte, halten also den Bodendruck nicht konstant. Bei höheren Fahrgeschwindigkeiten weisen sie unbestrittene fahrdynamische Vorteile auf, im Ar-

beitsprozess aber ergibt sich durch die gefederte Aufhängung, etwa bei Kranarbeiten, eine deutlich herabgesetzte Stabilität der Arbeitsplattform. Pendelnde Laufwerkselemente üben dagegen in jeder Stellung den gleichen Bodendruck aus; auch in ausgelenkter Stellung ist die Stabilität der Arbeitsplattform gegeben. Jedoch ist die Bodenanpassung dieses Systems etwas eingeschränkt (ähnlich einer Bogieachse). Für forstliche Anwendungen und langsame Fahrgeschwindigkeiten sowie aufgrund der Notwendigkeit, für Kranarbeiten eine stabile Arbeitsplattform bereitzustellen, dürften daher pendelnde Laufwerkselemente für forstliche Raupenlaufwerke eine gute Lösung sein. Wichtig ist, dass ein ausreichender Pendel- oder Federweg der Laufwerkselemente zur Verfügung steht. Ein sehr guter Wert für den beschriebenen Anpassungsweg wären 10 % der Aufstandslänge. Da federnde oder pendelnde Laufwerke für den Forst bislang nicht verwendet werden, wird der Wichtungsfaktor 1 gewählt.

Entsprechend diesen Überlegungen ergibt sich die Bewertungstabelle für den 5. Parameter:

Kriterium 5	
Anpassung Mikrorelief	
Wichtungsfaktor: 1	Punkte
Feder- oder Pendelweg $\geq 0,1 \cdot \text{Aufstandslänge}$	10
Feder- oder Pendelweg $\geq 0,05 \cdot \text{Aufstandslänge}$	5
starrs Laufwerk	0

Als Optimum für diesen Parameter wird ein Laufwerk betrachtet, das um mindestens 10 % seiner Aufstandslänge ausgelenkt werden kann. Ebenfalls eine gute Lösung stellt ein bewegliches Laufwerk dar, das gewisse Ausgleichsbewegungen zulässt, die für die Bodenbelastung ungünstige Lösung eines starren Laufwerks erhält keine Gütepunkte.

Zweiter und letzter Teil dieser Veröffentlichung zu Validierung des Verfahrens durch orientierende Bodendruckmessungen und Fazit sowie Literaturangaben in den nächsten Forsttechnischen Informationen 10/2006.

Günther Weise,
KWF, Groß-Umstadt

Ihre Meinung ist uns wichtig!

Liebe FTI-Leser,

über Anregungen und Kommentare zu den Themen und Beiträgen würden wir uns freuen. Ihre Leserbriefe schicken Sie bitte an die Redaktion der FTI im KWF, Spremberger Straße 1, D-64820 Groß-Umstadt oder E-Mail: fti@kwf-online.de

Herzlichen Dank – Ihr FTI-Redaktionsteam

Forstmaschinenstatistik 2005: Neumaschinenverkäufe im vergangenen Jahr erneut kräftig gestiegen

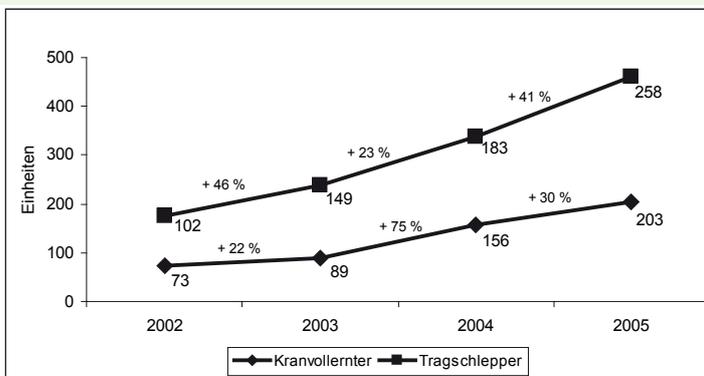
Lars Nick und Reiner Hofmann

Zum vierten Mal infolge erhebt das KWF die Verkaufszahlen der neuen Harvester und Forwarder auf dem deutschen Markt. Aufgrund der typenscharfen Erhebung können Aussagen zu technischen Entwicklungen gewonnen werden.

Aus der entstandenen Zeitreihe sollen mittelfristig Trends und Entwicklungen auf dem deutschen Forstmaschinenmarkt sichtbar werden. Aus Gründen des Vertrauensschutzes werden allerdings die Marktanteile der einzelnen Fabrikate nicht errechnet. Die Grundlage zur Auswertung technischer Daten der verkauften Maschinen bilden die Parameter aus den KWF-Marktübersichten, die im Bedarfsfall um Erkenntnisse aus der KWF-Gebrauchswertprüfung erweitert wurden.

Verkaufszahlen 2005

Im vergangenen Jahr stieg die Zahl der neu verkauften Kranvollernter in Deutschland um ca. 30 % auf 203 Maschinen, die Zahl der Tragschlepper um ca. 41 % auf 258 Einheiten. Damit konnten seit 2002 die Verkaufszahlen in Deutschland mehr als verdoppelt werden.



Zum dritten Mal in Folge zeigt das Neumaschinengeschäft mit Harvestern und Forwardern deutliche Zuwachsraten

Ein erfreuliches Bild lässt sich aus der Auswertung der Markttiefe der Gebrauchswertprüfung gewinnen. Immerhin 75 % der Kranvollernter-Serien und 74 % der Tragschlepper-Serien waren im vergangenen Jahr erfolgreich geprüft oder befanden sich gerade in einer laufenden Prüfung.

Bestand

Nach früheren Erhebungen des KWF gab es in Deutschland etwa 1100 Kranvollernter und ca. 1800 Tragschlepper (Stand 2002). Die hohen Verkaufszahlen der letzten Jahre legen die Vermutung nahe, dass diese Zahl inzwischen nach oben korrigiert werden muss. Da die Abgänge nicht

erhoben, sondern abweichend von den übrigen Zahlen der Statistik nur geschätzt werden können, unterstellen wir im Anhang an JACKE/DREWES (FTI 4/2005) eine jährliche Aussonderung von 9 % des Anfangsbestandes bei Vollerntern und 8 % bei Tragschleppern. Unter dieser Annahme dürfte sich die Zahl der Kranvollernter seit 2002 per Saldo auf ca. 1250 Maschinen erhöht haben und die Zahl der Tragschlepper auf ca. 20000.

Entwicklung der Erntetechnik

Bereits im letzten Jahr war bei den Kranvollerntern ein Trend zu größeren Ausmaßen, höheren Gewichten und stärkeren Motoren festzustellen. Diese Entwicklung hat sich im Betrachtungszeitraum 2005 bei relativ geringen Veränderungen im Wesentlichen konsolidiert. Insbesondere die Motorleistungen der verkauften Harvester weisen keine nennenswerte Veränderung gegenüber dem Vorjahr auf, während bei Betrachtung der Eigenmassen insbesondere die mittelschweren Maschinen Zuwächse verzeichnen konnten. Auffallend jedoch ist der 2005 erstmalig festgestellte, deutliche Anstieg der Entastungsdurchmesser, der nun mit etwas Verzögerung dem Trend zu größeren Maschinen der zurückliegenden Jahre folgt.

Insgesamt lässt sich also feststellen, dass die großen Kranvollernter nach einem Anwachsen ihres Marktanteils im vergangenen Jahr nun ihre Stellung behaupten.

Entwicklung der Rücketechnik

In der Gruppe der Tragschlepper hingegen ist die Entwicklung hin zu großen Maschinen nach wie vor in vollem Gange. Er zeigt sich sowohl bei der Motorleistung als auch bei dem Eigengewicht, der Nutzmasse, dem Bruttohubmoment und dem Schwenkmoment der Kräne. Bei Betrachtung des Rungenkorvvolumens fällt hingegen auf, dass die Maschinen mit besonders großen Volumina Marktanteile verlieren, was sich auch in einer leicht verbesserten Motorisierung (KW Motorleistung je kg Gesamtmasse) widerspiegelt.

Bei der Relation von Nutzmasse zu Eigenmasse ist kein eindeutiger Trend erkennbar. Tendenzen weisen jedoch auf ein Zunehmen der Maschinen mit ungünstigerem Verhältnis hin – ein Umstand, der ggf. darauf zurückzuführen ist, dass bei den Maschinen verstärkt auf Stabilität und Standsicherheit geachtet wird.

Fokussiert man die Betrachtung auf die Nutzlast, so kann festgestellt werden, dass die Maschinen mit 13 Tonnen Nutzmasse und mehr zu den eindeutigen Gewinnern des Jahres 2005 gehören und zwar zu Lasten der 10- und 11-Tonnen-Maschinen. Die

12-Tonnen-Maschinen stellen mit konstant 33 % Marktanteil die größte Gruppe.

Wirtschaftliche Bedeutung

Die durchschnittlichen Preise der Forstmaschinen in der Serienausstattung können im vergangenen Jahr 2005 mit 334 000 € für einen Kranvollernter und 199 300 € für einen Tragschlepper angegeben werden. Die unterstellten Verkaufspreise, die der Berechnung zugrunde liegen, stammen aus den Marktübersichten oder aus den Prüfberichten des KWF. Insgesamt konnten auf diese Weise Verkaufspreise für 84 % der Kranvollernter und 88 % der Tragschlepper ermittelt werden. (Alle Angaben verstehen sich exklusive der Mehrwertsteuer). Überträgt man diese Durchschnittspreise auch auf diejenigen Maschinen, deren Verkaufspreise

nicht bekannt sind, so ergibt sich ein gesamtes Investitionsvolumen für die Neubeschaffung von mindestens 67 Mio. € für die Kranvollernter und 51 Mio. € für die Tragschlepper. Der Gesamtumsatz ist also um 32,6 % auf 118 Mio. € gestiegen (2004: 89 Mio. €).

Bei der Interpretation der Zahlen muss jedoch berücksichtigt werden, dass die Preise i. d. R. die Serienausstattung der Maschinen ohne Rabatte und Zusatzausstattungen beschreiben; der individuelle Verkaufspreis kann von diesen Werten abweichen und dürfte ausstattungsbedingt häufig sogar höher sein.

Lars Nick und Rainer Hofmann,
KWF, Groß-Umstadt

Technik der Jungwuchs- und Jungbestandspflege – neues KWF-Merkblatt

Geräte- und Verfahrenstechnik

Wenn heute in der Forstwirtschaft der Begriff „Technik“ fällt, wird dies in der Vorstellung zunächst fast immer mit großen, selbstfahrenden Maschinen in der Holzernte in Durchforstungen und Erntehieben verbunden. Dabei haben in der Jungwuchs- und Jungbestandspflege manuell einzusetzende Geräte z. B. die ersten KWF-Tagungen geprägt und waren noch in Celle 2000 nennenswert vertreten. Diese handlichen, tragbaren und zumeist nicht motorisierten Geräte und die mit ihnen verbundenen Verfahrenstechniken waren und sind ein vielfältiges Zeugnis des Erfindergeistes forstlicher Praktiker.

Auch im modernen, überwiegend naturnahen Waldbau haben derartige Geräte weiterhin einen wichtigen Anwendungsbereich. Entsprechend den Anforderungen des heutigen Waldbaus gibt es zeitgemäße Entwicklungen, die bei sachgemäßer Anwendung den gewünschten Arbeitserfolg sichern. Der Arbeitsausschuss „Waldbau und Forsttechnik“ des KWF hat in einem neuen KWF-Merkblatt unter der Federführung von Dr. Bertram Leder, LÖBF, NRW, für die verschiedenen Situationen in der Jungwuchs- und Bestandespflege erprobte und bewährte Geräte zusammengestellt. Zusätzlich werden Hinweise zu den Verfahrenstechniken gegeben, die den waldbaulichen und ökonomischen Erfolg des Einsatzes verbessern und ein ergonomisch günstiges Arbeiten gewährleisten sollen. Der forstlichen Praxis steht damit für den Technikeinsatz im genannten Bereich ein Kompendium mit aktuellem Stand zur Verfügung.



Das neue KWF-Merkblatt (ISBN 3-9807798-8-2) kann über das KWF bezogen werden und kostet 5 €, für KWF-Mitglieder 2,50 €.

Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik
(KWF) e. V., Postfach, D-64820 Groß-Umstadt;
buechler@kwf-online.de; Tel. 0 60 78-7 85 62

Zur Hitzebelastung bei der Waldarbeit – wie viel und was soll der Waldarbeiter bei heißem Wetter trinken?

Ein Erfahrungsbericht von Bernt Strehlke

Meine ersten Erfahrungen mit Hitzebelastung bei der Waldarbeit machte ich während meiner praktischen Lehrzeit im Jahre 1949 im Niedersächsischen Forstamt Rosengarten beim

Fünfzehn Jahre später und obendrein als Leiter einer Waldarbeiterschule hatte ich zu diesem Thema noch nicht viel dazu gelernt. Damals wurde mit Hilfe von drei Waldarbeiterschulen eine Untersuchung über die Ernährungsgewohnheiten von Waldarbeitern durchgeführt. Energiezufuhr und Energieaufwand stimmten in allen drei Fällen nicht überein bis man schließlich dahinter kam, dass ein erheblicher Teil der Energie von genossenem Alkohol kam: Im Norden vorzugsweise Bier und härtere Sachen, im Westen Wein und im Süden Bier. Feucht-fröhliche Zustände, die man jedoch nicht verallgemeinern darf. Der Kasten Bier in der Waldarbeiterhütte war jedenfalls keine Seltenheit, und getrunken wurde es nicht nur nach Arbeitsschluss.

Was und wie viel soll man trinken?

Damit ergibt sich die Frage: Was soll man trinken oder auch, was nicht trinken? Keinesfalls soll Alkohol während der Arbeit (und vor der Heimfahrt als Fahrzeuglenker) genossen werden, - nicht nur, weil die Unfallverhütungsbestimmungen dies verbieten, sondern auch, weil Alkohol harntreibend wirkt und dem Körper die Flüssigkeit, kaum eingenommen, wieder entzieht.

Darüber hinaus ist es wichtig zu wissen, wie viel man trinken soll. Jeder nach seiner Gewohnheit, bei körperlicher Schwerarbeit und Hitze etwas mehr, vielleicht einen Liter oder anderthalben oder gar zwei? So halten es wohl die meisten. Im Sommer ist man dann nachmittags schlapp, und erst nach Feierabend zu Hause wird der vergossne Schweiß durch reichliches Trinken ersetzt.

Über die Frage, wie viel man während der Arbeitszeit in der Sommerhitze trinken soll, machte ich mir eingehendere Gedanken, als ich später in tropischen Ländern zu tun hatte. Im Lehrbuch „Praktische Arbeitsphysiologie“ von Lehmann, erschienen 1953, fand ich in dem Kapitel über das Arbeitsklima den Hinweis, dass in der Industrie Schwerarbeiter unter Hitzebedingungen, z. B. vor Hochöfen, je 8-Stundentag bis zu zehn Liter und mehr trinken.

Die FAO/ECE/ILO Studiengruppe für Waldarbeiterschulung und Unfallverhütung einigte sich im Leitfaden für Sicherheit und Gesundheit bei der Waldarbeit des Internationalen Arbeitsamts in Genf (englische Ausgabe 1968) auf den Vorschlag, bei heißem Wetter in den gemäßigten Klimazonen während der Arbeit drei bis vier Liter oder mehr je Tag zu trinken. Im Tropenklima wurde für Schwerstarbeit eine Schweißrate von fünf Litern

Plaggenhacken für Kiefernkulturen auf einer glutheißen Kahlschlagfläche. Kein Wasser in der Nähe, nichts zu trinken dabei. Die Devise lautete: „Trinken macht durstig!“

unterstellt, die bis auf zehn Liter ansteigen kann. Es wurde empfohlen, Tee oder Wasser einwandfreier Herkunft zu trinken, und zwar nicht nur während der festgesetzten Pausen, sondern auch während der Arbeit. Ähnliche Empfehlungen enthält die ILO-Broschüre über die „Anpassung der Waldarbeit an den Waldarbeiter“ (englische Ausgabe 1992) und die Veröffentlichung der FAO „Einführung in die Ergonomie bei der Waldarbeit in Entwicklungsländern“ (englische Ausgabe 1992). Man ging davon aus, dass Salzverluste beim Schwitzen in temperierten Klimaten durch normale Ernährung ausgeglichen werden, in den Tropen jedoch bei hohen Schweißraten je Liter Flüssigkeit etwa ein Gramm Salz zu ersetzen sei.

Trinkverhalten der Waldarbeiter

Welchen Einfluss haben diese Empfehlungen auf das Trinkverhalten der Waldarbeiter gehabt? Vermutlich nur einen geringen oder gar keinen. Dabei deutet alles darauf hin, das übermäßiger Feuchtigkeitsentzug in Heißwetterperioden müde macht, die Unfallgefahr steigert und die Arbeitsproduktivität senkt.

Erfreulicherweise gibt es Fortschritte in der Entwicklung schweißdurchlässiger Arbeitsschutzkleidung. Diese Frage wurde u.a. durch SUPPAN und Mitarbeiter untersucht (Messung und Bewertung thermischer und hygrischer Eigenschaften der Arbeitsschutzkleidung von Waldarbeitern, München 1989). Auch beim Arbeitsklima von Fahrzeugkabinen wurden Verbesserungen erzielt. Damit ist das Problem jedoch noch nicht gelöst, für zweckmäßigen Flüssigkeitsersatz zu sorgen. Leider liegen nur sehr wenige Studien zu diesem Thema vor.

Dianne STAAL-WÄSTERLUND hat aufgezeigt, dass die bisher angewendeten Methoden zur Bestimmung tolerierbarer Grenzen für Hitzebelastung recht unzuverlässig sind (in Applied Ergonomics, Nr. 3, 1998 und in ihrer Dissertation „Heat Stress in Forestry Work“, Acta universitatis agriculturae suecica, Silvestria 213, Umea 2001). Aussichtsreicher erscheint ein pragmatisches Vorgehen durch die Untersuchung der Beziehung zwischen unterschiedlicher Flüssigkeitsaufnahme, Gewichtsverlust und Arbeitsproduktivität. In dieser Richtung führte sie Pilotversuche in Simbabwe durch. In Neuseeland experimentiert man mit Messungen des spezifischen Gewichts von Urin als Maßstab für Salzzug = Flüssigkeitsdefizit. (mündliche Mitteilung von Richard PARKER, Center for

Fazit

Auf Grund der bisher gewonnenen Erkenntnisse lassen sich folgende Schlüsse ziehen:

1. Auch in Mitteleuropa unterliegen Waldarbeiter in sommerlicher Hitze vor allem bei direkter Sonneneinstrahlung und Windstille und beim Tragen von Schutzkleidung einer starken Hitzebelastung.
2. Durch plötzliche Zunahme der Körpertemperatur kann es zum Hitzschlag mit Todesfolge kommen. Solche Fälle treten jedoch so gut wie nie auf, da unter derartigen Umständen das Arbeitstempo verringert wird oder mehr Pausen gemacht werden.
3. Die Hitzebelastung führt jedoch zu Ermüdungs- und Erschöpfungszuständen und zu nachlassender Konzentration, die wiederum Produktivitätsverluste und erhöhte Unfallhäufigkeit bewirken. Dies gilt besonders für plötzlich einsetzende Hitzewellen und Arbeiter mit eingeschränktem Leistungsvermögen.
4. Neben betriebsorganisatorischen Maßnahmen (leichtere Arbeit, schattigere Arbeitsplätze, soweit vorhanden) und möglichst schweißdurchlässiger Arbeitskleidung spielt erhöhter Flüssigkeitskonsum während der Arbeit eine entscheidende Rolle, um Ermüdungs- und Erschöpfungszuständen vorzubeugen oder um sie zu mildern.
5. Dunkle Harnfarbe und unterbleibender Harnabgang während der Arbeitszeit sind ein untrügliches Zeichen dafür, dass zu wenig getrunken wird und der Körper austrocknet.
6. Gegenüber Arbeit bei niedrigen Temperaturen soll bei heißer Witterung deutlich mehr getrunken werden, nämlich bei Schwerarbeit etwa von einem halben bis zu einem Liter je Arbeitsstunde. Das bedeutet, dass bei heißer Witterung und schwerer körperlicher Arbeit wenigstens fünf Liter Flüssigkeit zur Arbeit mitgeführt werden sollten.
7. Es wird davon abgeraten, größere Mengen von Limonade, Cola und ähnlichen Süßgetränken zu trinken. Zu empfehlen ist dagegen dünner Tee im Wechsel mit Wasser. Energiegetränke für Sportler sind teuer, können jedoch zusätzlich getrunken werden.
8. Die Getränkeaufnahme sollte bei hohem Flüssigkeitsbedarf etwa jede halbe Stunde erfolgen, z. B. bei Motorsägenarbeit gleichzeitig mit dem Nachtanken der Motorsäge. Das setzt voraus, dass das Getränk in einem handlichen Behälter mitgeführt wird.
9. All dies widerspricht den gängigen Gepflogenheiten, die sich nicht einfach ändern lassen. Daher ist Aufklärung notwendig, z. B. durch die Waldarbeitsschulen bzw. Forstlichen Bildungsstätten, die Sicherheitsbeauftragten und die jeweiligen Arbeitgeber.
10. Es wäre des „Schweißes der Edlen“ wert, wenn sich der zuständige KWF-Arbeitsausschuss mit dieser Problematik befassen würde und wenn eine fundierte wissenschaftliche Studie die Zusammenhänge zwischen Arbeitsproduktivität und Flüssigkeitsaufnahme bei der Waldarbeit unter mitteleuropäischen Verhältnissen abklären und deutlich machen könnte.

Bernt Strehlke,
CH-1224 Chnêe-Bougeries

Zur Pensionierung von Rudolf Litscher

Personelles

Mit 63 ½ Jahren ist Rudolf Litscher Ende Juli 2006 in den Ruhestand getreten. Nahezu 20 Jahre setzte er sich im Auftrag der Schweizerischen Unfallversicherungsanstalt Suva engagiert für die Förderung von Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz in Forstbetrieben ein.

Nach der Lehre als Waldfacharbeiter in Schaffhausen und der Tätigkeit als Forstwart in Yverdon absolvierte Rudolf Litscher die damalige Försterschule in Landquart. Bevor er 1968 die Arbeit als Förster bei der damaligen Eidgenössischen Anstalt für das forstliche Versuchswesen (EAFV, heute WSL) aufnahm, leitete er während vier Jahren den Forstbetrieb Wartau im Kanton St. Gallen. Seine an der EAFV erworbenen Kompetenzen bezüglich Seilkraneinsatz einerseits sowie wirtschaftlichen,

ergonomischen und sicherheitstechnischen Beurteilungen von Maschinen und Arbeitsverfahren andererseits führten ihn 1987 zur Suva. Mit fundiertem Wissen engagierte sich Rudolf Litscher auch während mehr als 20 Jahren im Prüfausschuss „Schlepper und Maschinen“ des KWF.

Wir danken Rudolf Litscher für sein langjähriges kompetentes Wirken zur Förderung von Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz und wünschen ihm für den dritten Lebensabschnitt alles Gute. Möge er jetzt vermehrt Zeit finden für Familie, Caravaning und Fischen.

Othmar Wettmann,
Suva, Luzern

Herrn Professor Dr. Werner Höfflinger, Köln, zum 65. Geburtstag am 7. August 2006.

Als ausgewiesener Landtechniker mit einem Arbeitsschwerpunkt auf dem Gebiet der Terramechanik hat sich Professor Höfflinger unter anderem intensiv mit der Optimierung von Raupenkettensystemen und der Bewertung der Bodenbelastung solcher Laufwerke befasst. Sein Rat und seine Arbeiten sind auch in das Bewertungsverfahren des KWF für Raupenlaufwerke eingeflossen, welches in diesem Heft ab Seite 100 vorgestellt wird.

Herrn Heinz Thumm, Pfronstetten, seit 37 Jahren KWF-Mitglied, zum 60. Geburtstag am 15. August 2006.

Herrn Hans-Jörg Henning, Ihrlerstein, Inhaber der KWF-Medaille „für seine Verdienste um die Waldarbeitsausbildung und den praktischen Arbeitsschutz im Walde“, zum 70. Geburtstag am 26. August 2006. Ausführliche Würdigungen finden sich in FTI 6+7/2000 und 11+12/2000.

Vorschau

**Die nächsten Forsttechnischen Informationen 10/2006, erscheinen voraussichtlich in der KW 42 (16. bis 20. Oktober 2006).
Der Rückblick auf die Interforst wird fortgesetzt.**

www.kwf-online.de



Mitteilungsblatt des Kuratoriums für Waldarbeit und Forsttechnik (KWF) e.V. (Herausgeber), Spremberger Straße 1, 64823 Groß-Umstadt • Schriftleitung: Dr. Andreas Forbrig, Telefon (0 60 78) 7 85-22, KWF-Telefax (0 60 78) 7 85-50 • E-Mail: fti@kwf-online.de • Redaktion: Dr. Klaus Dummel, Jörg Hartfiel, Dr. Reiner Hofmann, Joachim Morat, Dietmar Ruppert, Dr. Günther Weise • Verlag: „Forsttechnische Informationen“, Bonifaziusplatz 3, 55118 Mainz,

Telefon (0 61 31) 6720 06 • Druck: Gebr. Nauth, 55118 Mainz, Telefax (0 61 31) 67 04 20 • Erscheinungsweise monatlich • Bezugspreis jährlich im Inland inkl. 7 % MwSt. 25,00 € im Voraus auf das Konto Nr. 20032 Sparkasse Mainz • Kündigung bis 1. 10. jeden Jahres • Gerichtsstand und Erfüllungsort ist Mainz • Einzel-Nummer 2,50 € einschl. Porto.

ISSN 0427-0029