



FTi

Mitgliederzeitschrift des KWF

FORSTTECHNISCHE INFORMATIONEN



BODENSCHUTZ **4-12** | NEUE GERÄTE UND WERKZEUGE **12** |
ARBEITSSICHERHEIT AB **17** | INTERFORST **27**



EDITORIAL	3
VERFAHRENSTECHNIK	4
Bodenschonung im Übergangsgelände	4
Mechanisertes Hangverfahren oder Maschinenwegebau?	6
Radlos? Vom Druck auf Böden und Menschen	7
Bodenschäden bei der Holzernte – Vermeidungsstrategien	10
KWF-Thementage Bodenschutz	12
Adressenliste Pferderücker	12
PRÜFARBEIT, NORMUNG	13
Havariefälle in der Forstwirtschaft (Teil 2)	13
Motorsägen und Handwerkzeuge geprüft	14
Lärm und Vibrationen lassen ganze Branchen erzittern	16
ARBEITSSCHUTZ	18
Totholz – besondere Gefahren, besondere Sicherheitsmaßnahmen	18
Lernen aus Beinaheunfällen	21
Ladungssicherung: Thema auf der INTERFORST 2010	25
TERMINE	25
KWF-Messeprojekte 2010; Zielmärkte Frankreich und Polen	25
World Bioenergy 2010	26
INTERFORST 2010	27
Neuheiten-Auszeichnung auf der Interforst 2010	27
Einladung zur KWF-Mitgliederversammlung	27
AUS DEM KWF	27
IMPRESSUM	28



Liebe Leserinnen und Leser der FTI,

jetzt steht es fest: die ersten KWF-Thementage – *Bodenschonung beim Forstmaschineneinsatz* – finden am 29. und 30. September 2010 im Bereich des rheinland-pfälzischen Forstamtes Dierdorf statt. Die Vorbereitungen laufen bereits auf Hochtouren. In direkter Autobahnnähe haben wir eine geeignete Ausstellungs- und Waldfläche gefunden, wo in fußläufiger Entfernung Präsentationen in- und outdoor zu erleben sein werden. Dank der tollen Unterstützung durch unsere Kollegen vor Ort in Rheinland-Pfalz und die Mitglieder der AG Boden des KWF dürfen wir hoffen, dass diese Veranstaltung ein gelungener Aufschlag sein wird. Weitere Infos zu den KWF-Thementagen und zum Thema Bodenschonung finden Sie in diesem Heft ab S. 4. Wir werden auch in den nächsten FTI die Reihe von Beiträgen zu diesem Thema fortsetzen.

Das forstliche Großereignis INTERFORST 2010 vom 14. bis 18. Juli rückt immer näher. In der vorliegenden Ausgabe finden Sie auf S. 27 Informationen über die KWF-Neuheitenprämierung, inzwischen fester und von den Forsttechnikherstellern sehr gerne angenommener Bestandteil des Tagungsprogrammes von KWF-Tagung und INTERFORST. Weiterhin finden Sie die Einladung zur KWF-Mitgliederversammlung am 15. Juli während der INTERFORST.

Die große KWF-Sonderschau „Forsttechnik und Arbeitsschutz“ in Halle B 6 umfasst Präsentationen zu den Themenbereichen *Einsatz von Großmaschinen – ökologisch und sozial nachhaltig*, *Energieholz-Ressourcen und Produktion* und *Kundenorientierte IT-Lösungen in der Forst-Holz-Kette*. Die KWF-Foren diskutieren über aktuell Streitbares – streckenweise werden die Themen der Sonderschau aufgenommen. Über Sonderschau und Foren können Sie in den nächsten FTI mehr lesen.

Noch etwas: KWF-Mitglieder bekommen für die INTERFORST 2010 wieder einen vergünstigten Eintritt an der KWF-Mitgliederkasse; mehr darüber in der nächsten Mitgliederpost.

Und noch eine erfreuliche Nachricht: die zweite Auflage der Holzernte DVD (zuvor „CD“) kann ab April bestellt werden. Weitere Holzernteverfahren wurden aufgenommen – auch aus dem Bereich Sturmholzaufarbeitung und Energieholzgewinnung. Das Excel-Sheet zur Berechnung der Holzerntekosten einschließlich Maschinenkostenkalkulation wurde aktualisiert und erweitert. Hinsichtlich Gestaltung und Handhabung haben wir einige grundlegende Verbesserungen eingeführt – plakativer und übersichtlicher, wo es sinnvoll erschien. Wir wünschen uns, dass auch dieses Produkt bei Ihnen so gut angenommen wird wie die erste Holzernte CD.

Viel Spaß beim Blättern und Lesen in den FTI wünscht Ihnen

Andreas Forbrig
Fachbereich „Verfahrens- und Systemuntersuchungen“,
FTI-Chefredakteur

Der Einsatz von konventionellen Harvestern und Forwardern in Hanglagen bildete lange Zeit aufgrund technischer Probleme eher die Ausnahme. Durch die abnehmende oder gar fehlende Traktion an den Hängen, verbunden mit Radschlupf traten bei normalen Radmaschinen teilweise gravierende Bodenschäden auf. In Folge davon waren die befahrenen Bestände durch Erosion gefährdet. Hinzu kommt im Hang die Gefährdung der Maschinenführer durch Rutsch-, Kipp- oder gar Absturzgefahr.

KWF-Tagung 2004 als Initialzündung

Bereits vor 2004 gab es für den Bereich der mechanisierten Holzernte Raupenharvester, die auch in Hanglagen über 35 % ohne größere Probleme und Schäden eingesetzt werden konnten. Doch eine umfassendere Mechanisierung der Holzernte in Hanglagen über 35 % scheiterte bis zu den Jahren 2004/2005 daran, dass ein passendes Rückemittel für diese Hangneigungen fehlte.

Auf der KWF-Tagung 2004 in Groß-Umstadt wurden wir, der Forstliche Maschinenbetrieb Schrofel (damals noch ‚Landesforstverwaltung Baden-Württemberg‘ und angegliedert an die Forstdirektion Freiburg) durch das KWF auf die Maschine eines Schweizer Herstellers aufmerksam gemacht, die interessante technische Komponenten für die Arbeit am Hang aufwies: der Hangforwarder Forcar FC 200 der Firma Herzog-Forsttechnik aus Zumholz/CH.

Erste Versuchseinsätze im Schwarzwald

So kam es zu den ersten Versuchseinsätzen im Nordschwarzwald, in den Anfängen kombiniert mit Menzi-Muck oder Valmet 911.1 X3M ‚Snake‘ und anschließendem Rücken mit Hangforwarder. Die Versuchsergebnisse haben uns im Hinblick auf die Bodenschäden fasziniert: Trotz teilweise mehrwöchigen Regenperioden im Herbst 2004 bzw. Schneeschmelze und Regen im Frühjahr 2005 konnten damals insgesamt fast 5.000 Fm aufgearbeitet und ohne nennenswerte Bodenschäden ge-



BODENSCHONUNG IM ÜBERGANGSGELÄNDE

Die Entwicklung der Hangharvester und -forwarder

Siegmar Lelek¹

Überzeugende Gassenqualität nach Rückung – Versuchseinsatz Herbst 2004. Foto: Lelek

rückt werden (Abb. 1). Von den Standortsgegebenheiten bewegten wir uns in dieser Zeit in lehmig-grusigen Hängen des Granits bis hin zu sandig-blockigen Hängen des Mittleren Buntsandsteines – i. d. R. in Bereichen zwischen 35 – 50 % durchschnittlicher Hangneigung. Interessant ist, dass die im Frühjahr 2005 befahrenen Rückegassen bei Jahresdurchschnittsniederschlägen bis zu 2500 mm (teilweise Starkregen) bis heute (2010) keinerlei sichtbaren Erosionserscheinungen aufzeigen (Abb. 2). Immerhin ist über diese Fläche inzwischen eine ‚Wassersäule‘ in Höhe von über 10 m ‚dahingeflossen‘.

Herzstück Traktionshilfswinde

Was war nun der bedeutende technische Forstschritt an dieser Hangmaschine? Das Herzstück bildet die sogenannte ‚Traktionshilfswinde‘ – eine

Seilwinde, deren Seilein- bzw. -auszug synchron auf die Fahrgeschwindigkeit der Maschine abgestimmt ist. Die Maschine selbst bewegt sich auf der Rückegasse im Hang nach wie vor durch die Zugkraft, die über Motor und Räder auf den Boden trifft – der hangabtriebskraftbedingte Schlupf der Räder jedoch wird durch die Winde vermieden. Und genau dieser Schlupf ist es, der ohne Winde in den Hängen Bodenverletzungen, Geleisbildung und dadurch Gefahr von Erosion verursacht. Weitere Einrichtungen (Kran- und Sitztilt bis 50 % u.v.m.) ergänzen die Zusatzausrüstung des Hangforwarders. Inzwischen haben außer der Fa. Herzog auch andere Hersteller wie z. B. Ponsse, HSM und Komatsu nachgezogen und ebenfalls Ihre Produkte – inzwischen auch Harvester – mit ähnlicher Technik nachgerüstet und auf den forstlichen Markt gebracht.

¹ Landesbetrieb Forst Baden-Württemberg (ForstBW), Betriebsteil Forstlicher Maschinenbetrieb Schrofel, 72270 Baiersbronn-Klosterreichenbach

Auch Lehrgeld wurde gezahlt

Zurück zu unseren Anfängen: Die überaus positiven Erfahrungen haben uns damals dazu veranlasst, neben dem seit 2001 vorhandenen hangtauglichen Raupenharvester Impex Königstiger ab Herbst 2005 einen Hangforwarder anzumieten und ab Mitte 2006 eine Neumaschine zu kaufen (Forcar FC 200) – zu diesem Zeitpunkt bereits vom KWF FPA-geprüft. Inzwischen haben wir in befahrbaren Hanglagen weit mehr als 50.000 Fm mechanisiert aufgearbeitet und gerückt – mit überwiegend sehr positiven Ergebnissen hinsichtlich der sichtbaren Bodenschäden (Abb. 3). Es soll jedoch nicht verschwiegen werden, dass wir auch Lehrgeld bezahlt haben – Gott sei Dank nur in ganz wenigen Fällen. Die beste Traktionshilfswinde am Forwarder hilft nicht gegen das Einsinken der Maschine bei völlig durchnässten skelettarmen Böden – allein aufgrund des Gewichts. Gegen die Gesetze der Physik hilft hier letztlich nur eine frühzeitige organisatorische Lösung – das rechtzeitige Umsetzen auf unempfindlichere Standorte.

Organisatorische Maßnahmen zur Bodenschonung

Wir sind als Maschinenbetrieb seit 2004 innerhalb des Staatswaldes Baden-Württemberg in die Zentrale Holzbereitstellung eingebunden – eine Einrichtung, die eine überwiegende zentrale Steuerung der mechanisierten Holzernte im Staatswald organisiert und in der Zwischenzeit bis zu 600 Tsd. Fm Kurzholz bewegt. Zwischen 70 – 100 Tsd. Fm davon liegen im unmittelbaren Bereich unseres Wirkungskreises (Nordschwarzwald). Bereits zu Beginn eines Jahres stehen – zumindest planerisch – für unseren Zuständig-

keitsbereich die Flächen und Bestände fest, die innerhalb des aktuellen Jahres zu bearbeiten sind. Auch die Arbeitsverfahren werden in Planungsgesprächen mit den Revierleitern bereits vor Jahresbeginn grob festgelegt, da wir aufgrund der Topographie des Nordschwarzwaldes oft schwierige Geländeverhältnisse mit unterschiedlichsten Herausforderungen antreffen. Wir benötigen zur Auslastung unserer beiden Systeme ca. 60 – 65 Tsd. Fm, die restli-



Rückegasse nach zweieinhalb Jahren – bei Jahresniederschlag von 2500 mm. Foto: Dr. Schäfer

chen Mengen werden in enger Zusammenarbeit mit Forstunternehmen und dem ForstBW-eigenen Kompetenzzentrum für Seilkraneinsatz, dem Maschinenbetrieb St. Peter bearbeitet.

Diese frühzeitige Planung, verbunden mit einem sehr hohen Arbeitsvolumen und Flächen unterschiedlichster Verhältnisse bietet die Möglichkeit, relativ frühzeitig **Ausweichflächen** zu vereinbaren. Das Augenmerk liegt dabei auf nässeunempfindlichen Standorten wie sandige oder skelettreiche Böden.

Alternativ dazu versuchen wir, außerhalb der Käferzeit Bestände in nicht befahrbaren Hanglagen im kombinierten Seillinienverfahren vorzurücken, jedoch so lange mit der Aufarbeitung zu warten, wie keine qualitativen Einbußen zu erwarten sind. Die Vollbäume liegen somit entlang der Fahr- und Maschinenwege. Bei langen Regenperioden und Gefahr von Bodenschäden auf nässeempfindlichen Standorten können somit Harvester

und Forwarder auf diese Alternativflächen umgesetzt werden und auf festen Wegen weiterarbeiten.

Durch diese Maßnahmen werden neben dem Bodenschutz nicht nur die Maschinenauslastungszeiten stabil gehalten, sondern auch ein kontinuierlicher Holzfluss an die Holzkunden gewährleistet. Allerdings haben solche Maßnahmen auch ihren Preis: Der Bodenschutz wird durch erhöhte Umsetzungskosten finanziert.

Eine weitere Maßnahme, bei Schlechtwetterperioden vor allem dem Druck der Just-in-Time-Lieferung an die Holzkunden zu entkommen – und damit dem Zwang, Holz um jeden Preis über nicht mehr tragfähige Rückegassen an die Waldstraße zu bringen – bilden **Pufferlager**: größere Holzmen- gen in Nasslagern oder außerhalb der Käferzeit im Wald an problemlos anfahrbaren

Waldorten, auf die zugegriffen werden kann, wenn eine Rückung von Holz auf empfindlichen Standorten über eine gewisse Zeit nicht möglich ist.

Doch auch hier entstehen Kosten: der Transport ins Nasslager und Beregnungskosten, oder im Wald ggf. Kostenaufwand für Schutzspritzungen gegen Käferbefall. Diese Maßnahme hilft übrigens auch, winterliche Engpässe in der Holzversorgung durch zugeschnittene Waldwege zu überbrücken.

Ein bisher noch nicht betrachteter, aber nicht unwesentlicher Aspekt für die Vermeidung von Bodenschäden bildet die **Hiebsvorbereitung**. Was für die Ebene gilt, gilt für den Hang um ein Vielfaches mehr. Eine saubere Hiebsvorbereitung hilft nicht nur Kosten zu sparen, sondern auch den Boden zu schonen. Hierzu zählt z. B. die **Anlage von geraden Rückegassen**, die auf Kompromisslösungen zugunsten des



Hangforwarder Forcar FC 200 auf Reisigmatte.
Foto: Fronemann

besonders ‚schönen‘ Baumes, der nun eben gerade mal auf der Gasse steht, verzichtet. Überall dort, wo Lenkbewegungen stattfinden, besteht potenziell die Gefahr der Bodenverletzung. Und gerade dort bricht die Bodendecke zuerst durch.

Dass der Gassenbeginn hangoberseits nicht unmittelbar in Nähe einer Wasserableitung liegen darf, sollte eigentlich selbstverständlich sein. Auch die Anlage der Gassen in Falllinie ist zwingend – nicht nur, um Querneigung und dadurch die Verletzung der Randbäume durch die Rungen des Forwarders zu vermeiden, sondern um sowohl das seitliche Wegrutschen von Harvester und Hangforwarder zu verhindern (und damit u. a. auch Oberflächenverletzungen des Bodens) als auch das Ansammeln und Konzentrieren von oberflächlich abfließendem Regenwasser in den zwar unwesentlichen, aber doch im humosen Oberboden leicht eingedrückten Fahrspuren auszuschließen.

Letztlich hat auch die Eingriffstärke unmittelbare Auswirkung auf den Bodenschutz – über die Reisigmatte, die in nicht unerheblicher Weise die Gassen vor Bodenverwundung schützt.

Fazit – Bodenschutz gibt es nicht zum Nulltarif

Wie berichtet und beschrieben, sind wir von den neuen Möglichkeiten der mechanisierten Durchforstung am Hang überzeugt – sofern sie sich in den Grenzen Ihres sicheren und verträglichen Einsatzbereiches bewegt.

Wir versuchen seit Jahren, entsprechende organisatorische Möglichkeiten zu nutzen, um die besonderen Anforderungen des Bodenschutzes bei der Arbeit am Hang zu berücksichtigen. Wir wissen: Noch weit mehr als in der Ebene steht und fällt die Akzeptanz der mechanisierten Holzernte am Hang mit einer sauberen Arbeitsqualität – mit besonderem Blick auf den Bodenschutz. Und dies nicht nur bei den forstlichen Verantwortlichen, sondern auch im Blick auf eine kritische Öffentlichkeit, die auf solche Maßnahmen ganz besonderes Augenmerk legt. Eine zunehmende Akzeptanz in forstlichen Kreisen und damit eine Ausweitung der mechanisierten Holzernte in befahrbaren Hanglagen kann letztendlich nur dann erfolgen, wenn eine konsequente Umsetzung der beschriebenen organisatorischen Möglichkeiten zu einem höchstmöglichen Schutz der Rückegassen am Hang bezüglich Bodenschäden und damit Vermeidung von Erosion führt.

Nebenbei bemerkt: Wir sind uns im Klaren darüber, dass es sicherlich noch eine Vielzahl weiterer guter Möglichkeiten gibt, den Bodenschutz konsequent umzusetzen – Möglichkeiten, die noch nicht in unser Blickfeld gerückt sind. Wir sind hier für weiterführende Ideen und Gedanken empfänglich und dankbar.

Über eines müssen wir uns abschließend jedoch im Klaren sein: Bodenschutz gibt es nicht zum Nulltarif!

MECHANISIERTES HANGVERFAHREN ODER MASCHINENWEGEBAU?

These 1: *Der Bau von Maschinenwegen am Hang ist auf lange Sicht gesehen wirtschaftlich und ökologisch günstiger, da alternative Arbeitsverfahren angewendet werden können und keine Befahrung der Fläche auf Rückegassen stattfindet.*

Anmerkungen und Fragen hierzu:

Entstehen neben den Baukosten eines Maschinenweges tatsächlich keine weiteren Folgekosten mehr?

Inwieweit wurde der Maschinenwegbau bisher ökologisch bewertet hinsichtlich Konzentration des Ober-

flächenwassers, beschleunigte Wasserableitung und damit Erosionsproblematik am Wegkörper selbst und daraus folgend Erhöhung der Hochwasserproblematik in den Tälern?

Wie wirkt sich der oberflächliche Anschnitt des Hanges auf die Hangwassersituation in den oberen Bodenschichten aus – vor allem in den Bereichen unterhalb des Maschinenweges?

Es bedarf einer klaren Definition, wann aufgrund der geologischen, hydrologischen und/oder morphologischen Situation mechanisierte Hang-

verfahren bevorzugt anwendbar bzw. wo sie nur bedingt möglich sind. Dasselbe gilt im Übrigen auch für Seilkraneinsätze. Erst nach dieser Klärung sollte über einen Maschinenwegbau entschieden werden.

These 2: *Der Maschinenweg bietet die Möglichkeit, auch im Falle von ‚Zufälligen Nutzungen‘ schnell und unproblematisch den geschädigten Baum mittels Forstschlepper und Seilwinde entnehmen zu können.*

RADLOS? VOM DRUCK AUF BÖDEN UND MENSCHEN

Heribert Jacke, IFA Göttingen¹

Spurrillen oder Verdichtungsschäden?

„Die in der Gesellschaft gewachsene ökologische Orientierung nimmt das [Befahrungs-] Geschehen im Wald kritisch wahr ... So werden Böden in der Gesellschaft immer häufiger als Kulturgut interpretiert, dessen Funktion und letztlich Existenz durch politisch motivierte Maßnahmen geschützt werden müssen.“

So (ähnlich) beginnt Ebel das Vorwort seiner Dissertationsschrift aus dem Jahre 2005. Wir lebten – und das ist noch gar nicht so lange her – in einer Zeit, in der die sichtbaren Bodenverletzungen durch den Fällungs-, Aufarbeitungs- und vor allem Rückebetrieb (die Fahrspuren oder Spurrillen) die nur den bodenökologischen Experten zugänglichen Verdichtungsschäden (Verlust an Grob- und Mittelporen) gegenüber als eher „untergeordnet“ interpretiert wurden.

Das scheint sich allmählich zu ändern, denn das, was die oftmals empfindlich reagierende „Öffentlichkeit“ wahrnimmt, sind eben jene Fahrspu-

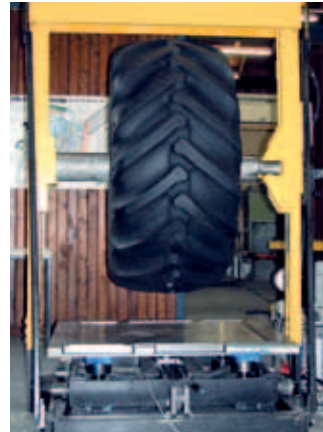
ren, die insbesondere nach dem Einsatz großer Maschinen zu klimatisch ungünstigen Zeiten den Waldboden einer Kraterlandschaft ähneln lassen. Die dann folgenden Klagen in der regionalen Presse setzen Politiker unter Druck, und unterdrückte Politiker treffen selten vernünftige Entscheidungen – zumal dann, wenn fachlicher Rat fragwürdig erscheint.

Es ist inzwischen so weit, dass forsttechnische Experten ernsthaft die Frage diskutieren, was denn nun schlimmer sei: die gerade in Hanglagen erosionsfördernden Spurrillen oder die darunter „versteckten“ Verdichtungsschäden²? Auch die Wortwahl der Bodenökologen hat sich geändert: Massive Befahrungsschäden mit relativ tiefen Spurrillen sind mit „Grundbrüchen“ verbunden, man gleitet demnach ab in Begrifflichkeiten, die man in der bodenökologischen Literatur der Land- und Forstwirtschaft eher selten (oder gar nicht) findet, sondern primär in Lehrbüchern, die dem allgemeinen Hoch- und Straßenbau gewidmet sind.

Grundbruch hin, Verdichtung her: beide Symptome müssen wohl miteinander verknüpft sein, denn jeder an-

dere Interpretationsansatz bringt wenig Sinn! **Bleiben wir in diesem Beitrag bei den Verdichtungsschäden**, deren Ursache der Kontaktflächendruck zwischen Fahrwerk und Untergrund sein muss. Gleichzeitig stellen wir die Frage nach „Glaubwürdigkeit“. Nach den Erkenntnissen des umfangreichen PrAll-Con-Projektes³ in Göttingen wird der Kontaktflächendruck entscheidend geprägt von folgenden Größen:

Radlast, Reifenfülldruck, Nennbreite der Reifen (oder Gliederketten), Durchmesser der Räder (bei entsprechenden Fahrwerken)



„Normale“ oder besonders breite Reifen im Wald?

¹ Es handelt sich um den gekürzten, inhaltlich leicht modifizierten Beitrag des vom Autor dieses Beitrages stammenden Artikels „Radlos – Wieviel Druck vertragen Mensch und Boden?“, Forst & Technik, 11, 2008; weiterführende Fundstellen ebenfalls dort.

² So geschehen anlässlich eines Symposions am 10.12.2009 in Göttingen. Eine Antwort von (u. a.) Vertretern maschineneinsatzleitender Fach-Förster aus 12 Flächenländern blieb aus!

³ PrAllCon steht für Pressure Allocation on Contact Areas under Forest Tires (Verteilung des Bodendruckes unter Forstreifen); die Ergebnisse wurden in allen Facetten veröffentlicht von Jacke und Ebel in den Heften 1 bis 6 der Zeitschrift „Forst und Technik“, Berlin 2006.

Anmerkungen und Fragen hierzu:

Bislang war voll allem die Rückung von Schadhölzern aus dem Hang über weite Entfernungen eine zeitaufwändige und damit teure sowie ergonomisch schwierige Arbeit. Hier bleibt abzuwarten, inwieweit Entwicklungen wie Kunststoffseile für die Rückung eine gewisse Entlastung und Effizienzsteigerung mit sich bringen.

Darüber hinaus können im Zuge der neuen Hangtechnik Radharvester und Tragschlepper – beide mit Traktionshilfswinde – bei der Schadholzaufarbeitung in gleicher Weise eingesetzt werden wie ihre „Kollegen“ in den Rückegassen der Ebene. Knackpunkt

ist derzeit noch die Verfügbarkeit entsprechender Maschinen.

These 3: *Es gibt kein Nachfolgeverfahren, das auf die mechanisierte Holzernete am Hang angewendet werden kann, wenn die Bestände aus der „Harvester-Dimension“ herausgewachsen sind.*

Anmerkungen und Fragen hierzu:

Wir stehen noch am Anfang der mechanisierten Hangverfahren. Bis die jetzt bearbeiteten Bestände am Hang Dimensionen erreichen, die nicht mehr von einem Harvester bearbeitet werden können (Stand der Technik heute!), werden mindestens noch ein bis zwei

Jahrzehnte vergehen. Bis dahin werden wir im Bereich der Forsttechnik weitere Entwicklungen zu verzeichnen haben.

Es gibt bereits jetzt in verschiedenen Ländern (z. B. Thüringen und Baden-Württemberg) Ansätze zur Verfahrensentwicklung, die genau diese Fragestellung bearbeiten.

Hier wird jedoch wieder der Bodenschutz gefragt sein: Wie wird sich die Befahrung der Rückegassen mit Hangforwardern auswirken, wenn bei motormanueller Vorarbeit keine oder nur eine kaum nennenswerte Reismatte vorhanden ist?

Siegmar Lelek, Baiersbrunn



Gewogen und für zu schwer befunden!“ Der TJ 810 B, kleinster Forwarder der damaligen Timberjack-Serie, wurde mit einer Versuchsmasse (beladen) von 16,8 t und einem nach WES berechneten Kontaktflächendruck von knapp über 0,5 bar für großflächige Einsätze in Bayern nicht empfohlen (Angaben nach Matthies et al. 1995, Foto: ifa-Archiv).

Die Kritik an den Befahrungsschäden durch Bodenverdichtung setzte in der ersten Hälfte der 80er Jahre ein, zu einer Zeit, in der größere Forstverwaltungen noch erhebliche Teile auch des maschinengestützten Geschäftes in Eigenregie abwickelten (s. hierzu Hildebrand und Wiebel 1982). Die „Praxis“ glaubte seinerzeit, die Forderung nach mehr Bodenschonung bereits damit kontern zu können, dass man den kritischen Kontaktflächendruck („Kraft/Fläche“) durch eine Vergrößerung des Nenners verkleinern und mithin „verharmlosen“ konnte: Breitreifen (verbal aufgebauscht als „Niederquerschnitt-Niederdruck-Breitreifen“) wurden für Waldeinsätze verpflichtend, Rückegassen sollten darüber hinaus nicht mehr verlassen werden. Insbesondere Rückeunternehmen durften erheblich in funktionsgesteuerte Winden und natürlich in Breitreifen investieren, auf die dann auch manche Achsschenkel ihrer Schlepper gar nicht vorbereitet waren.

Die segensreiche Wirkung der Breitreifen wurde seinerzeit vor allem seitens des Münchener Lehrstuhls für Forstliche Arbeitswissenschaft proklamiert. Deutlich zurückhaltender waren die Kollegen der Freiburger FVA, die dann später auch die Bodenkunde der damaligen Forst-Fakultät Frei-

burgs besiedelten. Zwei „Schulen“ kristallisierten sich heraus, die mit unterschiedlichen Meinungen speziell das forstlich-technisch orientierte Publikum verunsicherten.

Schack-Kirchner et al. (1993), Mitglieder der Freiburger Forschergruppe um Hildebrand, räumten zwar ein, dass Kenntnisse über den Bodengashaushalt von Forststandorten nur „bruchstückhaft“ seien, formulierten aber als Konsequenz eines ihrer Projekte: Je großflächiger jegliche „Kontaktkatastrophe“, desto schädlicher ihre eigentliche Ursache. Aus Aspekten der Bodenökologie sei damit das Schadpotenzial eines Breitreifens höher als das des schmalen Standardreifens, die Breite brächte allerdings den Vorteil der längerfristigen *technischen* Befahrbarkeit. Wenn man so will: eine Ohrfeige für alle Förster und Unternehmer, die bis dahin auf die breite Bereifung gesetzt hatten, um tatsächlich Schäden im Boden zu vermeiden. Wiederum machte sich Unsicherheit breit!

Die „technisch orientierte Fraktion“ der Förster wartete lange auf einen greifbaren Grenzwert des Kontaktflächendrucks, an dem sie sich zur Vermeidung der Schäden im Boden orientieren konnte, aber sie wartete letztendlich nicht vergeblich!

Ein erster Grenzwert

In einem hochinteressanten Beitrag fassten Matthies, Weixler und Hess (1995) einen ausführlichen Bericht über eine Untersuchung zusammen, die zu einem sehr umfangreichen Datenmaterial aus der Befahrung von 12 Standorten, die nahezu die Hälfte der bayerischen Oberbodenvielfalt abdeckten, geführt hatte. 12 seinerzeit aktuelle „hochmoderne Holzerntemaschinen“ (Seil- und Tragschlepper sowie Vollernter) hatte man eingesetzt, um anschließend die bodenphysikalischen Konsequenzen der Befahrung mit insgesamt 18 (!) Parametern zu erfassen. Das Bodenartenspektrum reichte vom „stark tonhaltigen Auelehm bis hin zu einem Feinsand“, die Feuchte bewegte sich „im mittleren Bereich zwischen der Atterberg’schen Fließ- und Ausrollgrenze“. Rund 25 % der Befahrungsfäche hatte man mit einer (nicht näher quantifizierten) Reismatte abgedeckt.

Die Autoren präsentierten „mittlere Bodendrucke“ (Kontaktflächendrucke), die in der Tat sehr niedrig ausfielen. Es heißt in dieser Publikation wörtlich: „*Es wird der Einsatz von Forstmaschinen mit einem spezifischen Bodendruck < 50 kPa [0,5 bar] empfohlen.* Ein solcher Einsatz bei mäßig feuchtem bis mäßig trockenem Bodenzustand wird im Regelfall keine gravierenden Auswirkungen auf die Bodenstruktur und ihre ökologischen Funktionen haben.“ Diese Aussage, so betonte man ausdrücklich, galt für den gesamten Waldboden – auch neben den Rückegassen.

Die Autoren hatten 6 von 12 Maschinen, die diese Druckgrenze unterschritten, in ihren Untersuchungen identifiziert, um das beschriebene Resultat zu rechtfertigen. In München hatte man seinerzeit den „Mittleren Bodendruck“ mit Hilfe einiger Messungen nach einer WES-Formel berechnet (Matthies, 2008). „WES“ steht für „Waterways Experiment Station“, einer US-amerikanischen Militäreinrichtung, in der man sich unter anderem darüber Gedanken gemacht hatte, wie man durch die Ergebnisse simpler Penetrometer-Messungen auf die Befahrbarkeit des Geländes mit diversen Militärfahrzeugen schließen könnte. Im Laufe der Zeit stellte sich allerdings heraus, dass eine einzige hieraus entwickelte Formel zu oftmals nicht plau-

siblen Ergebnissen führte. Das wiederum führte dazu, dass binnen relativ weniger Jahre ein ganzes Bündel von „WES-Formeln“ vorgestellt wurde: der Anwender musste sich lediglich nach Plausibilitätsaspekten „das Passende“ aussuchen. Wissenschaftlich gedeutet ist ein solches Vorgehen nachvollziehbar zweifelhaft. Näheres beschreibt u. a. Saarilahti (2002).

Dass seinerzeit die Forsttechniker angesichts der aus München geforderten 0,5 bar ruhig blieben, lag darin begründet, dass man im Forsttechnischen Prüfausschuss des KWF (FPA) die Drucke nach der Formel des sog. „Nominal Ground Pressure“ (NGP), zuweilen auch ‚Skogforsk-Formel‘ genannt, berechnete. NGP schließt lediglich aus den Größen *Radlast*, *Radradius* und *Reifen-Nennbreite* auf den Kontaktflächendruck, den wichtigen Reifenfülldruck beachtet man erst gar nicht:

$$\text{NGP [bar]} = \frac{\text{Radlast [daN]}}{\text{Radradius [cm]} \times \text{Reifennennbreite [cm]}}$$

Der „Charme“ der NGP-Formel liegt in der physikalischen Korrektheit der Benennungen, denn das auf den Quadratzentimeter bezogene Dekanewton (1 daN = 10 N, entspricht in Etwa der Gewichtskraft der Masse eines Kilogramms) ergibt definitionsgemäß die technisch favorisierte Einheit „bar“ des Druckes, das wiederum identisch ist mit 100 kPa (Kilo-Pascal = 1000 N/m²). Der so berechnete NGP liefert tatsächlich Kontaktflächendrucke, die selbst für schweres Geschütz jenen WES-Formelwert von 50 kPa zuweilen unterbieten: auch für „die Techniker“ schien die Welt in Ordnung.

Das „50 kPa-Bakterium“

Seit 1995 also ist der Grenzwert von 50 kPa (0,5 bar) in der forstlich-bodenökologischen Diskussion allgegenwärtig, und das, obwohl seit geraumer Zeit in forstlich-technischen Fachzeitschriften darauf verwiesen wird, dass er nicht stimmen kann. So legte beispielsweise Jacke (1999) dar, dass der maximale Kontaktflächendruck unter einem luftgefüllten Reifen bei dessen Verformung durch Aufdruck größer ausfallen muss als der Reifenfülldruck.

Der FPA änderte im Rahmen dieser Diskussionen sein Bewertungsschema in puncto ökologischer Verträglichkeit selbstfahrender Maschinen, Details beschreibt Weise (2002). Man sieht: die Einsichten schritten voran – aber was blieb, war jener „Grenzwert“ des Kontaktflächendrucks von maximal 50 kPa, dessen Überschreitung welchen Boden auch immer irreparabel schädigen sollte und der – entgegen früherer Ansicht – unerreichbar niedrig angesiedelt war.

Anlässlich eines bodenökologischen KWF-Workshops am 28.02.2008 hielt man wieder einmal jenen „ökologischen Grenzwert“ von 50 kPa den Technikern entgegen als das berühmte „upper limit“, das sie wohl niemals unterschreiten würden. Dass sich allerdings an dieser Stelle kein Einspruch erhob, verwundert allein deswegen, weil der Entdecker dieses Grenzwertes, Prof. Dr. Matthies, im Auditorium saß. Und Prof. Dr. Matthies hatte – zu-

Hüsten) maß man in den ausklingenden 90er Jahren erstmals den „Stempeldruck“¹ unter Forstreifen und fand besagte Implausibilität des NGP bestätigt. Über den aktualisierten Stand der Kenntnisse berichteten u. a. Matthies und Ziesak (2001) Wenngleich die gemessenen Stempeldrucke jeden (berechneten!) NGP- und (nur anteilig gemessenen!) WES-Wert übertrafen hatten, lag seinerzeit die Vermutung nahe, dass auch sie zu gering ausfielen, da die Kontaktflächen notgedrungen die Verteilung des tatsächlichen Druckes auf denselben nicht aufdeckten. Ziesak und Matthies erdachten daraufhin das „Druckzonenmodell“, das in seinen Details von Ziesak (2004) vorgestellt wurde. In Göttingen startete zwei Jahre zuvor das schon angesprochene PrAllCon-Experiment, das es erstmals erlaubte, die (statische) Verteilung des Kontaktflächendrucks illustriert und quantifiziert darzustellen.

Fest steht seither, dass man außerhalb befestigter Wege (also auch auf den Rückegassen) selbst mit dem ein oder anderen „schweren Geschütz“ besagte 2,5 bar-Grenze des Kontaktflächendrucks unterbieten kann.

Glaubwürdigkeit?

Wenden wir uns der o. g. zweiten Frage zu: Warum veröffentlicht man neue Erkenntnisse nicht in den von der eigentlichen Zielgruppe meist-gelesenen Zeitschriften? Warum beschränken sich Matthies et al. (2007) mit ihrem schon im Titel leicht provokativen Beitrag „Bodenschonende Holzernte – quo vadis?“ auf „Unser Wald“, einem sicherlich nur von wenigen Forsttechnikern gelesenen Mitteilungsblatt der (geschätzten!) „Schutzgemeinschaft Deutscher Wald“?

Der Autor dieser Zeilen ist mit Prof. Matthies bestens bekannt und hat dort hin eben diese Frage gerichtet. „Ich hab’s halt vergessen, und tatsächlich ist es an der Zeit, dass man das nachholt.“, lautete sinngemäß die Antwort. Der vorliegende Aufsatz ist, wie eingangs vermerkt, eine leicht geänderte, in jedem Falle gekürzte Version eines

sammen mit drei Ko-Autoren – bereits ein Jahr zuvor einen Beitrag in einer von Forsttechnikern nicht als Pflichtlektüre gewerteten Zeitschrift platziert unter dem vielsagenden Titel „Bodenschonende Holzernte – quo vadis?“ (Matthies et al. 2007). In dieser Publikation ist nun nicht mehr vom Grenzwert 50 kPa die Rede, sondern von saten 250 kPa – mit anderen Worten: die Grenze ist (vom Entdecker selbst) um den Faktor 5 erweitert worden. Da sich physikalische Grundlagen in den zwischen den Veröffentlichungen liegenden 12 Jahren nicht geändert haben, bleiben zwei Fragen:

1. Was hat zur Einsicht über diese wundersame Druckmehrung geführt?
2. Warum wird ein offenbar fragwürdiges Ergebnis überholter Forschung nicht in Fachblättern korrigiert, die von Forsttechnikern auch gelesen werden?

Von Stempel- und wahren Drucken

Bleiben wir zunächst bei der ersten Fragestellung. In Werkstatt-Experimenten (KWF, Waldarbeitsschule Neheim-

¹ Stempeldruck: man verteilt die Auflast des Rades auf den gesamten Abdruck („Latsch“), den der Pneu auf einer harten Unterlage hinterlässt.

Beitrages, der im ausklingenden Jahr 2008 in „Forst und Technik“ veröffentlicht worden ist. Bevor das Manuskript an die Redaktion dieser Zeitschrift ging, bekam es Prof. Matthies im frühen Herbst 2008 zu lesen: Gegendarstellung und massive schriftliche Reaktionen wurden von dort in Aussicht gestellt. All' das ist bisher nicht geschehen, wird wohl auch nicht geschehen, denn wissenschaftlicher Akribie kann man kaum den Wind ins Gesicht blasen.

Was bleibt, ist dann die Frage nach der Glaubwürdigkeit, und die bleibt auch für weitere Empfehlungen aus gleicher Quelle. Inzwischen, so hört und liest man, wird man sich in den BaySF, dem Derivat der fiskalischen Bayerischen Landesforstverwaltung, nicht mehr am Kontaktfächendruck für Einsatzempfehlungen großer, selbstfahrender Forstmaschinen orientieren, sondern nur noch an einer seiner (vier, s. w. o.) Komponenten: an der Radlast, denn das führe dann zu einer deutlichen Minderung der so unbeliebten Spurrillen (von wo auch immer diese Einsicht verbreitet worden sein mag).

Man darf also gespannt weiteren Trugschlüssen entgegensehen.

Weitere Fundstellen:

- Ebel, A. (2006): Druckverteilung auf Kontaktflächen unter Forstreifen. Dissertationsschrift, Univ. Göttingen, 156 Seiten (zzgl. CD-ROM mit Reifeninformationen und Druckbildern).
- Hildebrand, E. E., Wiebel, M. (1982): Der Einfluss von Befahrung auf die Qualität von Forststandorten. AFJZ, Heft 153, S. 24 – 34.
- Jacke, H. (1999): Öko-Controlling im Maschineneinsatz – oder: Wie man Leistung steigert, ohne der Umwelt zu schaden; Forsttechnische Informationen, Heft 5 + 6, S. 41-44.
- Jacke, H. (2008): Radlos? Wieviel Druck vertragen Mensch und Boden? Forst und Technik, Nr. 11, S. 16 – 20.
- Matthies, D. (2008): mdl. Mitteilung.
- Matthies, D., Kremer, J., Thees, O., Spjevak, S. (2007): Bodenschonende Holzernte – quo vadis? Unser Wald, Heft 5, S. 10 – 11.
- Matthies, D., Weixler, H., Hess, U. (1995): Befahrungsbedingte Strukturveränderungen von Waldböden. AFZ/Der Wald, Heft 22, S. 1218 – 1221.

- Matthies, D., Ziesak, M. (2001): Untersuchungen zur last- und innen-druckabhängigen Aufstandsfläche von Forstspezialreifen. FTI, Nr. 9+10, S. 104 – 110.
- Saarilahti, M. (2002): Soil Interaction Model – Appendix Report 3: Evaluation of the WES-Method in Assessing the Trafficability of Terrain and the Mobility of Forest Tractors; <http://ethesis.helsinki.fi/julkaisut/maa/mvaro/publications/31/appendix3.pdf> (Aufruf am 28.08.2008).
- Schack-Kirchner, H., Hildebrand, E. E., v. Wilpert, K. (1993): Bodensauerstoffhaushalt unter Fahrspuren (Einsatz eines Simulationsmodells). AFZ, Heft 3, S. 118 – 121.
- Ziesak, M. (2004): Entwicklung eines Informationssystems zum bodenschonenden Forstmaschineneinsatz. Dissertationsschrift an der Studien-fakultät für Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement der TU München, 146 Seiten.

BODENSCHÄDEN BEI DER HOLZERNTE

Vermeidungsstrategien durch Einsatzplanung und Erfolgskontrolle

Joachim Brunotte, Braunschweig¹

Moderne Waldbewirtschaftung ist heute durch eine hoch mechanisierte Holzerntetechnik geprägt. Während in der Vergangenheit ein flächiges Befahren mit kleinen und mittleren Rückeschleppern erfolgte, bewegen sich heute Harvester und Forwarder ausschließlich auf permanenten Rückegassen, die in einem Feinerschließungsnetz zusammengefasst sind. Anders als bei den Fahrgassen in der Landwirtschaft, ist es im Wald zu einer permanenten Trennung von Wuchsraum und Befahrung gekommen, da Leistungssteigerung und Bodenschonung bei der Holzernte nur in festen Regelspuren erfolgen kann. Wie können nun Rentabilität und Bodenschonung vereint werden und gleichzeitig der Erholungswert im Wald gewährleistet bleiben?

Was unterscheidet den Wald vom Acker?

Grundsätzlich kann der Unterschied zwischen Rückegassen im Wald und Fahrgassen bei landwirtschaftlichen Kulturen folgendermaßen skizziert werden:

Fahrgassen werden über das Jahr verteilt nur für Dünge- und Pflanzenschutzmaßnahmen genutzt und stehen im Folgejahr wieder für die Kultur als Wuchsraum zur Verfügung

Rückegassen werden dagegen innerhalb kürzester Zeit durch Ernteverfahren mechanisch sehr viel stärker beansprucht und anschließend über mehrere Jahre nicht befahren.

Durch das Zusammentreffen von höherer Radlast, höherem Reifeninnendruck (3-4 bar statt 1-1,5 bar) und kurzfristig häufiger Überrollung sind die Bodenfunktionen stärker beeinträchtigt. Da die Rückegassen das zentrale Element eines permanenten Feinerschließungsnetzes darstellen, sind im Gegensatz zum Acker nur bestimmte Grundfunktionen zu erhalten, wie z. B. forsttechnische Befahrbarkeit, Vermeidung von Rillenerosion und Gewährleistung der Waldästhetik.

Vor diesem Hintergrund sind die Einflussfaktoren auf Bodenverdichtungen klar zu definieren (Abb. 1).

¹ PD Dr. habil. Joachim Brunotte arbeitet im Institut für Agrartechnologie und Biosystemtechnik im vTI, Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei



Abb. 1: Bodenverdichtung – Einflussfaktoren und Strategien zur Vermeidung

Aus der Zielsetzung, die mechanische Beanspruchung in den Rückgassen zu verringern, leiten sich drei Strategien für eine „Boden schonende Holzerte“ ab:

- waldbauliche- und biologische Vorsorgemaßnahmen
- technische Maßnahmen
- organisatorische- und logistische Maßnahmen

Am Institut für Agrartechnologie und Biosystemtechnik ist im Arbeitsgebiet nachwachsende Rohstoffe eine Forschungsaktivität zum Thema „Bodenschutz in Land- und Forstwirtschaft“ vom BMELV eingerichtet, um technische Maßnahmen zur Vermeidung von Bodenschäden im Wald weiterzuentwickeln.

Technische Maßnahmen zur Vermeidung von Bodenschäden – Forschungsaktivitäten

Die Zielrichtung bei den technischen Maßnahmen ist dadurch geprägt, den Maschineneinsatz an die Verdichtungsempfindlichkeit von Standorten anzupassen.

Vor diesem Hintergrund ist bei der Holzerte auf der Betriebsebene zu unterscheiden zwischen Planung und Erfolgskontrolle – sie sind die wichtigsten Instrumente die weit gefächerten Ziele bei der Waldbewirtschaftung zu berücksichtigen.

Bei der **Planung** geht es vornehmlich um zwei Bereiche: Einmal die Planung von Investitionen und zum anderen die Planung des Einsatzes über das Jahr, insbesondere vor dem Hintergrund der Lieferverpflichtungen.

Bei der Planung der Investition und des praktischen Einsatzes von Harvestern und Forwardern vor Ort sind als wichtige Größen die zur Verfügung stehenden Einsatztage in Abhängigkeit von der Niederschlagsverteilung (30jährige Aufzeichnungen des Deutschen Wetterdienstes) und dem Standort (Substrat, Hangneigung) zu berücksichtigen. Daraus lassen sich „standortabhängige Gefährdungsstufen / Verdichtungsempfindlichkeiten“ ableiten, die maßgeblich die Auslastung der teuren Erntetechnik bestimmen.

Die mechanische Belastung durch den Maschineneinsatz ist mit den Parametern Kontaktflächendruck, Radlast, Reifeninnendruck, Überrollhäufigkeit, Rückgassenlänge und waldbauliche Maßnahmen zu beschreiben. Liegen sehr kritische Bodenbedingungen vor, muss die Holzerte aufgrund zu hoher mechanischer Belastungen ggf. eingestellt werden. Bei einer mittleren Verdichtungsempfindlichkeit der Standorte sind Fahrzeugparameter anzupassen, d.h. die Holzerte kann mit verminderter Leistung fortgesetzt werden. Als Anpassungsstrategie sind z. B. geeignet: die Reisigmatte, der Einsatz von Bog-

giebändern, die Traglast nicht voll ausschöpfen und den Reifeninnendruck anpassen. Um für diese Anpassung eine Entscheidungshilfe und **Erfolgskontrolle** zu haben, helfen heute Sensoren, die aktuelle Befahrbarkeit zu ermitteln. Ein in der Landwirtschaft erfolgreich eingesetztes Multisensorsystem könnte in der Holzerte im Rahmen der Forschungsaktivität adaptiert werden:

Grundlage für die Quantifizierung der Gefährdung des Unterbodens liefert eine hydrostatische Setzungsmessung, die die Setzung des Bodens als vertikale Fortbewegung der Spurtiefe erfasst – letztere wird mit Hilfe eines Ultraschallsensors dem Maschinenführer per Funksignal angezeigt (Abb. 2). Die Spurtiefe, bzw. der Spurtyp, kann in der Holzerte zu einem Indikator werden, die Befahrbarkeit und Verdichtungsempfindlichkeit von Standorten zu beschreiben. Wenn mit verringerter Traglast auf empfindliche Bodenzustände reagiert wird, ist die Anpassung des Reifeninnendruckes unbedingt erforderlich. Hier hilft ein weiterer Ultraschallsensor in der Felge, der die Einfederung des Reifens anzeigt und so maximale Kontaktfläche (=maximale Bodenschonung) und Haltbarkeit des Reifens kombiniert. Die Einfederung als Regelgröße in einer vollautomatischen Reifendruckregelanlage rundet die technischen Maßnahmen zum Bodenschutz ab.

Damit stellen die Online-Messung von Spurtiefe und Reifeneinfederung ein Instrument für eine „Boden schonende Holzerte“ dar und können zu einem Baustein in einem intelligenten Einsatzmanagement werden zur Verknüpfung von Rentabilität und Umweltverträglichkeit bei der Waldbewirtschaftung.

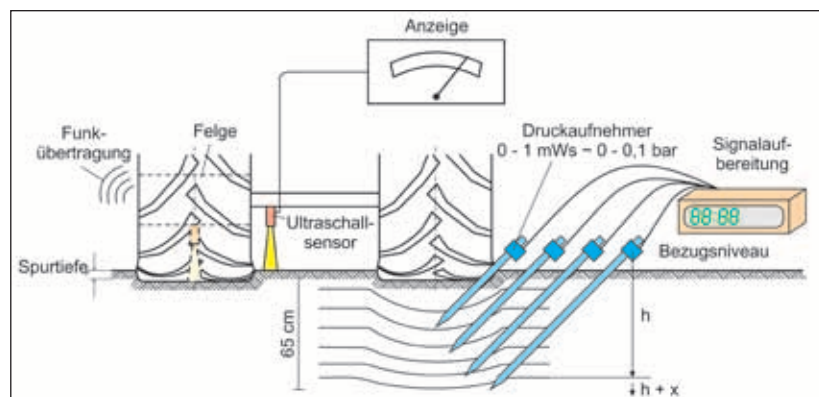


Abb. 2: Multisensorsystem zur Anzeige der Befahrbarkeit

KWF-THEMENTAGE BODENSCHUTZ

Am 29. und 30. September 2010 finden im Bereich des rheinland-pfälzischen Forstamtes Dierdorf die „KWF-Thementage Bodenschutz“ statt. Es ist die erste Veranstaltung des Kuratoriums für Waldarbeit und Forsttechnik e.V. (KWF) in dieser Art. Das KWF kommt damit dem Wunsch seiner Mitglieder und Träger nach, themenspezifische Tagungsangebote zu aktuellen Fragen zwischen den großen KWF-Tagungen zu organisieren.

Den Fachbesuchern werden, in direkter Autobahnnahe, die vielfältigen Lösungsmöglichkeiten in Informations- und Diskussionsrunden und mit Praxisvorführungen nahe gebracht. Es werden konkrete Handlungsempfehlungen für die Praxis präsentiert. Die Veranstaltung richtet sich daher an alle Akteure der Forst und Holzkette, für die Bodenschonung ein Thema ist.

In einem Großzelt werden an Informationsständen beispielhaft „Leuchtturmprojekte“ erläutert. Zweimal täglich finden Diskussionsforen zu Schwerpunktthemen statt. In einem zweiten, sich anschließenden Zelt und im Außengelände können Firmen ihre themenbezogenen Angebote vorführen. An den Zeltbereich schließt sich ein Waldgelände mit unterschiedlichen Geländeverhältnissen an. Dort werden durch neutrale Experten ausgewählte Verfahren präsentiert. Mitwirkende Firmen nutzen den Bereich für themenbezogene Vorführungen. So werden umfassend konkrete Handlungsempfehlungen für die Praxis gegeben.

Interessierte Fachbesucher können sich unter www.kwf-online.de/thementage zu Vorverkaufskonditionen anmelden.

ADRESSENLISTE PFERDERÜCKER

Die IGZ hat eine „Adressenliste Pferderücker in Deutschland“ veröffentlicht, in der bundesweit 67 Betriebe gelistet sind, die Pferdearbeit im Wald anbieten. Die Druckversion der Liste kann unter der unten angegebenen Adresse bestellt werden; eine aktuelle Version unter Einschluss der neu hinzugekommenen Einträge steht in Kürze auf der Homepage der IGZ zum Download bereit.

Interessengemeinschaft Zuggpferde e.V. –
Bundesgeschäftsstelle
Uferstr. 29, D – 73660 Urbach,
www.ig-zuggpferde.de





Foto: S. Hesse

HAVARIEFÄLLE IN DER FORSTWIRTSCHAFT (TEIL 2)

Stefanie Hesse, KWF Groß-Umstadt

Seit dem letzten Bericht in den FTI Nr. 01/02-2010 S. 23 ist im Rahmen der Bachelorarbeit¹ eine Umfrage bei den Maschinenstützpunkten und Forstlichen Bildungszentren der Länder sowie bei ausgewählten forstlichen Lohnunternehmern durchgeführt worden.

An dieser Stelle soll die Gelegenheit genutzt werden, ein herzliches Dankeschön an diejenigen zu richten, die hilfsbereit und konstruktiv die Fragen zur Situation in der forstlichen Praxis beantwortet haben und somit entscheidend am Fortgang der Arbeit mitgewirkt haben.

Wie schwierig die Thematik zu fassen ist, zeigen die Antworten auf die Frage nach der Definition des Begriffes Havarie anhand der Austrittsmenge von Öl- und Schmierstoffen. Es wurden Mengen von 0,5 l bis 50 l angegeben.

Die tatsächliche Schädlichkeit der unterschiedlichen Öl- und Schmierstoffe auf die diversen Bodentypen ist nicht bekannt und müsste in einem speziellen Vorhaben untersucht werden.

Hilfreich für die Praxis wäre be-

reits eine Zusammenstellung aller biologisch schnell abbaubaren Hydrauliköle in einem Merkblatt, in denen neben den einzelnen Bestandteilen der Öle vor allem Vor- und Nachteile für den Einsatz in Forstmaschinen aufgezeigt werden sollten.

Hinsichtlich der schnell greifbaren Bevorratung mit Ölbindemitteln auf der Maschine wurde angeregt, dass sich das KWF bei den Maschinenherstellern stärker für eine ausreichende Bemessung von Stauffächern sowie deren wassergeschützte Lagerung einsetzt.

In der letzten Ausgabe der FTI wurde über die Möglichkeiten zur Erstellung eines „Notfallplanes“ berichtet, der Handlungsanleitung im Falle einer Havarie sein soll.

Auch hierzu gab es sehr wertvolle Anregungen von den Umfrageteilnehmern. So wird beispielsweise der zusätzlich an der Maschine angebrachte Notfallaufkleber als wenig praktikabel angesehen. Viele Hinweisschilder oder Warntafeln zieren bereits jetzt die Forwarder und Harvester.

Aber die Möglichkeit, dass ein

wasser- und ölbeständiger Ringordner erstellt wird, welcher u. a. auch die Kontaktdaten der Unteren Wasserbehörden enthält, wurde durchweg positiv beurteilt. Auch die Erstellung einer Internetplattform, die alle Informationen bereitstellt, wurde begrüßt. Als wesentlicher Vorteil wird die Möglichkeit einer intensiven Vorbereitung der Arbeitsaufträge einschließlich der Erfassung aller notwendigen Kontaktadressen gesehen. Außerdem lassen sich auf diesem Weg Änderungen sehr schnell publik machen.

Um auch die Revierleiter in diesen Prozess einzubinden, ist es denkbar, dass sie auf dem Arbeitsauftrag die wichtigsten Kontakte mit Telefonnummern hinterlegen, vergleichbar mit dem Rettungspunkt, der immer angegeben sein muss.

Sollten Sie weitere Anregungen und Fragen haben, steht Ihnen die Autorin gern zur Verfügung unter folgender Kontaktadresse:

Stefanie Hesse, Tel.: 06078/785-49,
eMail: hesse@kwf-online.de

¹ Das Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik e.V. (KWF) betreut in Zusammenarbeit mit Herrn Prof. Erik Findeisen, Professur für Waldarbeit, Forsttechnik, Walderschließung, Forstnutzung und Holzmarktlehre an der Fachhochschule in Erfurt eine Bachelorarbeit zum Thema: „Einsatz von Hydraulikölen in der Forstwirtschaft – Handlungsanleitung für Havariefälle“.

MOTORSÄGEN UND HANDWERKZEUGE GEPRÜFT

Dietmar Ruppert, KWF Groß-Umstadt

Bei seiner Herbstsitzung hatte der Prüfausschuss für Geräte und Werkzeuge am 04./05. November 2009 in Neheim-Hüsten ein umfangreiches Programm zu bearbeiten. Vorgestellt wurden 5 Motorsägen und 15 Werkzeuge. Wie ein roter Faden zog sich der Einsatzbereich „Brennholzwerbung“ durch die Prüfsitzung.

Motorsägen

Wie geschickt die Konstrukteure die Fristen der EG-Abasrichtlinie ausnutzen, zeigte sich an der **Husqvarna 346 XP**. Dieses Modell wurde schon vor einigen Jahren erfolgreich geprüft. Weil aber inzwischen verschiedene Änderungen in die Serie eingeflossen sind, war eine Nachprüfung erforderlich geworden.

Die Abgasrichtlinie fordert für die Motorenklasse $\geq 50 \text{ cm}^3$ Hubraum ab dem 1. August 2008 die Einhaltung der Stufe II. Motorsägen haben jedoch eine Verlängerung von 3 Jahren erhalten und müssen deshalb erst ab dem 1. August 2011 die schärferen Grenzwerte einhalten. Um noch mehr Zeit für die umfangreichen Motoranpassungen zu erhalten, haben die Entwickler den Hubraum der 346 XP von 45 cm^3 auf jetzt $50,1 \text{ cm}^3$ aufgebohrt. Die Motorleistung hat sich dabei nicht verändert.

Neu ist jedoch die Ausführung mit einer zusätzlichen Auslösung der Kettenbremse. Dieses System hatte Husqvarna erstmals auf der ELMIA 2001

als Prototyp vorgestellt, konnte aber bisher keine bedeutenden Marktanteile erreichen. Die „Trio-Brake“ wurde jetzt in Verbindung mit der 346xp geprüft und konnte dabei als neuartiges Sicherheitsbauteil überzeugen.

Zur Erklärung: Am hinteren Handgriff ist ein zusätzlicher Auslösehebel für die Kettenbremse angebracht. Bei einer Rückschlag-Situation wird die Kettenbremse auch über den Handrücken am hinteren Handgriff ausgelöst. Neben der automatischen Auslösung und der Hand-Auslösung am vorderen Handgriff, bietet die Trio-Brake damit eine weitere Verbesserung der Arbeitssicherheit für den Anwender. Hinzu kommt noch, dass die vorgegebene Hand-Armhaltung automatisch zu einer sichereren Körperhaltung führt, weil der Sägenführer immer hinter und nicht über der Motorsäge steht. Fazit: eine sinnvolle zusätzliche Sicherheitseinrichtung, die aber auch gewöhnungsbedürftig ist.

Die **Husqvarna 576 XP** ist eine Überarbeitung der ebenfalls schon geprüften Husqvarna 575 XP. Die Motorleistung wurde geringfügig um 0,1 kW erhöht und dabei weitere Optimierungen am Motor mit Spülvorlagentechnik vorgenommen. Mit dieser Technik werden schon jetzt die Abgaswerte der Stufe II erfüllt.

Mit einer Motorleistung von 4,7 kW zählt die **Husqvarna 390 XP** zu den leistungsstärksten Husqvarna-Kettensägen.

Das auf die Leistung bezogene Gewicht (ohne Schneidgarnitur) liegt mit 1,5 kg/kW noch im Bereich „niedrig“.

Bei keinem der 3 geprüften Modelle mit jeweils 3 Prüfmustern traten bei den Praxiserprobungen Mängel auf. Die Kettensägen haben einen hohen Bedienkomfort und sind sehr wartungsfreundlich.

Eine Besonderheit in den Betriebsanleitungen: Es wird die Verwendung von Alkylatbenzin (Sonderkraftstoff) empfohlen. Das kann die schwedische Hausmarke oder auch ein anderes Produkt sein. Diese Offenheit wurde vom Prüfausschuss mit einem Doppelplus (++) belohnt.

Handwerkzeuge

Wie stark der Markt für Produkte zur Brennholzaufarbeitung inzwischen geworden ist, spiegelt sich auch in den Prüfanmeldungen wider.

Wer hätte noch vor 5 Jahren daran gedacht, dass sich der Prüfausschuss mit einer Vorrichtung zum Spalten von Brennholz beschäftigen wird? Die Grenzen vom professionellen zum semiprofessionellen Einsatz sind fließend, aber beide Anwendungsbereiche wollen und benötigen hochwertige Produkte.

Die Eingrenzung des Einsatzbereiches steht daher bei der Beurteilung nicht mehr so sehr im Vordergrund. Vielmehr gilt es, die Ausführung und Eignung der Produkte präzise zu be-



(v.li.) Trio-Brake, Vorlieferzange, Vorlieferzange mit langem Griff, Fällheber, CANAD-Fällheber,

werten. Dazu zählen Stabilität, ergonomische Gestaltung, Qualität der Materialien und Arbeitssicherheit. Die Prüfberichte stehen weltweit zur Verfügung. Nationale oder gar lokale Besonderheiten (typisches Beispiel: „Säge ist geeignet für Astungsstufe I“) grenzen die Aussagekraft der Prüfergebnisse ein, wenn sie nicht verstanden werden.

Packzangen

Ursprünglich aus Schweden kommend und für ein besonderes Arbeitsverfahren (Bankverfahren) zur motormanuellen Aufarbeitung von Schwachholz ausgelegt, werden diese Werkzeuge heute fast ausschließlich zum Ziehen von Stangen und Brennholz verwendet. Dazu müssen die Griffe ergonomisch geformt sein und die Haken gut im Holz greifen. Die Festigkeit wird in Zugversuchen geprüft. Bis zu einer Zugbelastung mit 1.600 N darf keine bleibende Verformung auftreten. Folgende Zangen wurden erfolgreich geprüft:

- Vorlieferzange mit 90°-Handgriff; Standard-Handpackzange
Anmelder: Fa. Leonard Müller, A-9413 Frantschach
- Vorlieferzange mit 90°-Griff und langer Griffstange; Standard-Handpackzange
Fa. Stubai Werkzeugindustrie, A-6166 Fulpmes

Fällheber

Fällheber mit Wendehaken sind sehr beliebte Werkzeuge zum Fällen und Drehen und werden nicht nur von Pro-

fis verwendet. Weil Fehlanwendungen nicht auszuschließen sind, müssen sehr hohe Anforderungen an deren Stabilität gestellt werden. Nach dynamischen Lastwechseln mit 1.600 N wird eine statische Belastung von 3.000 N in Wirkrichtung am Handgriff aufgebracht. Danach darf noch keine bleibende Verformung feststellbar sein. Abschließend wird bis zur Verformung weiter belastet. Dabei muss einer Bruchschädigung eine starke Verformung vorausgehen, um Verletzungen durch plötzliches Materialversagen auszuschließen. Wie anspruchsvoll dieses Prüfverfahren ist, zeigt sich darin, dass fast jedes angemeldete Prüfmuster nachgebessert werden muss, bevor die Zeichenvergabe erfolgen kann.

Folgende Fällheber wurden erfolgreich geprüft:

- Fällheber 800 mm und 1.300 mm mit Wendehaken
Anmelder: Fa. Stubai Werkzeugindustrie, A-6166 Fulpmes
- CANAD Fällheber mit Wendehaken 800 mm, 1.000 mm und 1.300 mm
Anmelder: Fa. Hans Keller, 91126 Schwabach

Kunststoffkeile

Die Vorteile von Kunststoffkeilen sind: niedriges Gewicht, guter Griff im Holz und „warme“ Oberflächen. Letzteres ist besonders im Winter angenehm, wenn Keile in der Hosentasche transportiert werden. Keile aus nicht geeigneten (billigen) Kunststoffen halten die hohen Belastungen, speziell bei Kälte, nicht aus. Verletzungen, ausgelöst von schlagartig wegspritzenden Teilen, führen häufig zu Unfällen.

Bei der Prüfung werden vor den Erprobungen im Wald, Schlagbelastungen bei unterschiedlichen Temperaturen und Auftreffrichtungen durchgeführt.

Folgende Keile wurden erfolgreich geprüft:

- SIGNUMAT – Spitzkeile „Premium Line“ 125 mm, 190 mm und 250 mm
- SIGNUMAT- Nachsetzkeile „Premium Line“ 190 und 250 mm
Anmelder: Fa Latschbacher, A-4484 Kronsdorf

Pflanzwerkzeuge

Die Auswahl angepasster Werkzeuge ist Voraussetzung für gute Anwuchserfolge der Pflanzen.

Die geprüfte Wiedehopfhau ist im Vergleich zu bisher geprüften Hauen schwerer, aber dadurch auch stabiler. Anmelder: Fa. Krumpholz-Werkzeuge, 95356 Grafengehaig.

Holzauffangvorrichtung

Eine interessante Hilfe beim Spalten von Brennholz. Das Holz kann in aufrechter Körperposition gespalten werden. Getrennte Stücke werden auf dem Hackstock gehalten und müssen nicht nach jedem Spaltvorgang aufgehoben werden. Anmelder: Vujadin Mijowic, 56244 Maxsain

Die ausführlichen Prüfergebnisse können unter www.kwf-online.org eingesehen werden.



Latschbacher Premium-Line, Wiedehopfhau und Holzauffangvorrichtung

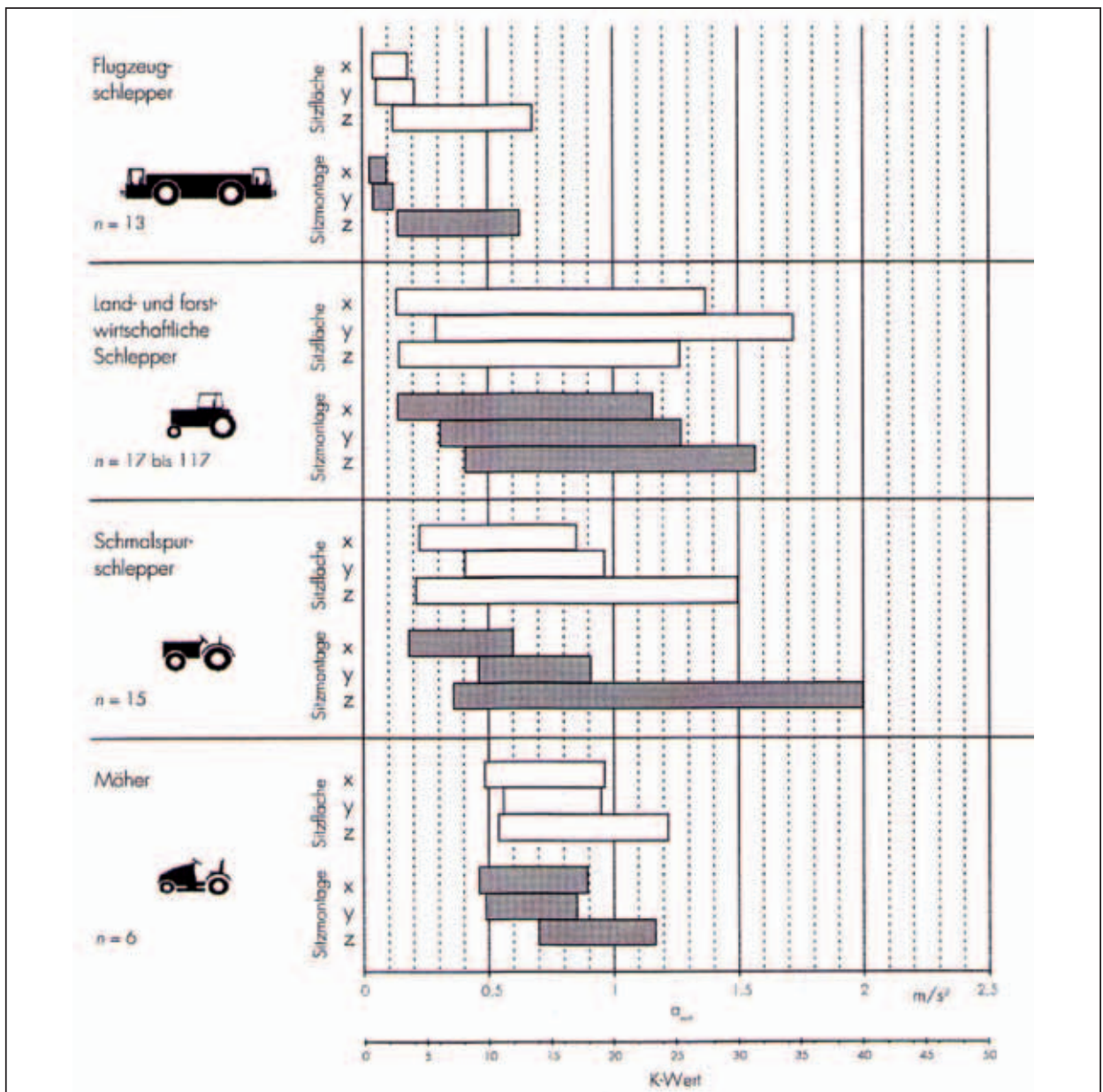
LÄRM UND VIBRATIONEN LASSEN GANZE BRANCHEN ERZITTERN

Peter Richter, AutoCom Deutschland e. k., Rheinbreitbach

Alltag auf dem Feld zur Erntezeit: Die Dreschmaschinen ziehen präzise ihre Bahnen. Wieder wird es für die Fahrer einen langen Tag auf den schweren Maschinen geben. Aber nur, wenn die Sitze optimal gefedert sind. Sonst droht ein früher Fahrerwechsel, dank der EG-Richtlinie 2002/44/EG „Vibrationen“. Wie ist heute der Stand der Dinge, gut drei Jahre nach ihrer Umsetzung in deutsches Recht?

Seit dem 8.3.2007 ist sie in deutsches Recht als Lärm- und Vibrations-Arbeitschutzverordnung umgesetzt. Aber ob sie auch überall in den Köpfen der Unternehmer und ihrer Mitarbeiter angekommen ist, darf bezweifelt werden. Diese vermeintlich so unscheinbare Verordnung befasst sich nämlich mit der Auswirkung von Lärm und Vibrationen auf den Menschen. Und sie legt fest, wie er wirkungsvoll vor Gesundheitsschäden geschützt werden kann.

Dies betrifft zum einen die so genannten Hand-Arm-Vibrationen, die durch die verschiedensten handgehaltenen oder handgeführten Maschinen wie beispielsweise Motorkettensägen verursacht werden. Zum anderen fallen darunter auch Vibrationen, die den ganzen Körper betreffen, sowie Lärm. Diese Belastungsfaktoren können auf zahlreichen land- und forstwirtschaftlichen Traktoren und Arbeitsmaschinen auftreten. Die Auswirkungen auf die von



der Verordnung betroffenen Unternehmen sind unter Umständen enorm: Denn sie ist bereits bei nur einem einzigen Beschäftigten anzuwenden! Doch viele Unternehmer haben offensichtlich von der Lärm- und Vibrations-Arbeitschutzverordnung weder gehört noch gelesen.

Viele Betriebe sind ahnungslos

Ende letzten Jahres haben Untersuchungen der Arbeitsschutzbehörden im Regierungsbezirk Oberbayern und im Land Brandenburg folgendes ergeben: In weniger als der Hälfte der oberbayerischen Betriebe mit vorhandener Vibrationsgefährdung war die Verordnung überhaupt bekannt. Doch sie benennt verschiedene Sachverhalte ausdrücklich als Ordnungswidrigkeit. Der § 5 der LärmVibrationsArbSchV fordert zwingend einen Fachkundigen zur Abschätzung der Gefährdung durch Lärm und Vibrationen. Und schließlich sind die Ergebnisse der Gefährdungsbeurteilung und die daraus abgeleiteten Maßnahmen zu dokumentieren. Daher sind die Unternehmen gut beraten, sich mit dem Thema intensiv zu befassen: Diese Verordnung lässt sich also nicht so eben mal nebenbei im eigenen Betrieb umsetzen.

Bezogen wird die Lärm- und Vibrationsbelastung auf einen Arbeitstag von acht Stunden. Die Verordnung legt eindeutige Auslösewerte fest, ab deren Erreichen der Arbeitgeber tätig werden muss. Genau festgelegte Höchstgrenzwerte dürfen nicht überschritten werden. Verantwortlich für ihre Einhaltung ist der Unternehmer. Die Überwachung der Maßnahmen obliegt den zuständigen Arbeitsschutzbehörden und den Berufsgenossenschaften.

Die Auslösewerte können schnell erreicht werden, besonders beim Fahren in nicht befestigtem Gelände. Ähnlich sieht es mit der Lärmbelastung aus, je nach Art der Schallquelle. Ein Beispiel für Vibrationsbelastung: Der Katalog repräsentativer Lärm- und Vibrationsdaten, kurz KarLA, belegt, dass bei der Anfahrt zum Feld mit einem älteren Schlepper auf unbefestigtem und unebenem Weg bereits nach 72 Minuten der Auslösewert erreicht wird. Nach weiteren 114 Minuten ist für diesen Tag Schluss mit dem Schlepperfahren, denn dann ist der Höchstwert erreicht, der so genannte Expositionsgrenzwert. Und

das bei einer Fahrgeschwindigkeit von gerade mal 20 km/h! Das kann daher dazu führen, dass die Beschäftigten nicht mehr einen vollen Arbeitstag mit oder auf einer Maschine arbeiten dürfen, sondern nur noch für eine gewisse Stundenzahl. Daher stellt sich vielen Betrieben jetzt die bange Frage, wie sie die neue Verordnung wirtschaftlich vertretbar umsetzen können.

Was ist zu tun?

So früh wie möglich sollte die Fachkunde einsetzen. Daher ist es ratsam, sich für eine Beratung an die zuständige landwirtschaftliche Berufsgenossenschaft zu wenden. Der richtige Ansprechpartner dort ist der Technische Aufsichtsdiens, in manchen BGs auch als Präventionsdienst bezeichnet. Die dortigen Fachleute wissen, worauf es beim Schutz vor Lärm und Vibrationen ankommt. Sie wissen in der Regel auch, wie und wo der oder die vorgeschriebene Fachkundige zu finden ist, wenn der Betrieb zu klein ist, um auf eine bestellte Fachkraft oder einen Betriebsarzt zurückgreifen zu können.

Daneben besteht die Möglichkeit, Vibrationsdosimeter einzusetzen, wie sie beispielweise die Grammer AG (www.grammer.com) für unter 300 € oder Wölfel Messsysteme Software GmbH +Co. KG (www.woelfel.de) für 2.200 € anbieten. Allerdings finden sich bei Google unter dem Stichwort „Vibrationsdosimeter“ noch etliche weitere Anbieter. Manche bieten Geräte an, die auch die Vibrationseinleitung über die Füße registrieren. Mit diesen Geräten lassen sich die tatsächlichen Gegebenheiten sehr präzise erfassen und dokumentieren, je nach Ausführung.

Die Einwirkdauer ist entscheidend

Die ermittelten Beschleunigungswerte sind jedem einzelnen Beschäftigten nach Einwirkungszeit zuzuordnen. Dabei ist zu beachten, dass diese selten mit der täglichen Arbeitszeit und der Benutzungsdauer übereinstimmt. Bei einem Acht-Stunden-Tag eines Schlepperfahrers ist die Einwirkdauer die Zeit, die er tatsächlich fährt. Wenn er absteigt, um beispielsweise einen Anhänger anzukoppeln, so fällt das unter die Benutzungs-, aber nicht die Einwirkungszeit.

Um den Unternehmen dabei zu helfen, eine möglichst realistische Gefährdungsbeurteilung erstellen zu können, ist eine Broschüre erhältlich. Sie wurde letztes Jahr aktualisiert und trägt den Titel „Verordnung zum Schutz der Beschäftigten vor Gefährdung durch Lärm und Vibrationen – Arbeitshilfe für die Praxis – besonders für kleine und mittlere Unternehmen“. Sie ist, wie auch viele andere Arbeitshilfen und Messwertübersichten, als pdf-Datei unter <http://bb.osha.de>, Button „Publikationen“, herunterladbar. Sie kann an gleicher Stelle aber auch kostenlos beim Landesamt für Arbeitsschutz des Landes Brandenburg bestellt werden.

Nachtrag zu „Großmaschinenprüfung auf neuer Grundlage“ FTI 9+10/2009 S. 18-19

Auf unseren Artikel hin trafen im KWF vermehrt Anfragen ein, ob eine Analyse der Sitzschwingungen auch als individuelle Leistung für Einzelmaschinen, unabhängig von der Prüfung angeboten wird.

Das KWF untersucht auch Ihren individuellen Maschinenarbeitsplatz und misst auf Ihren Wunsch die dort auftretenden Sitzschwingungen und den Geräuschpegel in der Maschine. Die Gebühr beträgt pauschal 850 € zzgl. MwSt. Sie haben dann die Gewissheit, ob Ihr Maschinenarbeitsplatz den gesetzlichen Anforderungen genügt und Sie Ihrer Fürsorgepflicht gegenüber angestellten Fahrern nachgekommen sind. Sprechen Sie uns an: 0049 (0)6078/785-23 oder lars.nick@kwf-online.de.

TOTHOLZ

Besondere Gefahren erfordern besondere Sicherheitsmassnahmen

Heinz Hartmann und Othmar Wettmann, Luzern¹

Totholz ist ein wichtiger Bestandteil des Ökosystems Wald. Doch der Umgang mit stehendem Totholz birgt grosse Risiken. Was ist zu tun, um diesen Risiken entgegenzuwirken? Es müssen Sicherheitsmassnahmen getroffen werden, welche über diejenigen bei der normalen Holzernte hinausgehen. Dazu braucht es eine spezifische Gefahrenermittlung.

Bereits beim Erstellen von Naturschutzkonzepten muss an die Sicherheit gedacht werden. Die grundlegenden Voraussetzungen für einen sicherheitsgerechten Umgang mit stehendem Totholz sind die Wahl von sicheren Arbeitsverfahren mit geeigneten Arbeitsmitteln und die gezielte Schulung der ausführenden Mitarbeitenden. Diese müssen zudem mit den notwendigen Entscheidungskompetenzen ausgestattet und von ökonomischem Druck entlastet sein.

Gefahren werden oft unterschätzt oder nicht erkannt

Dass der unsachgemässe Umgang mit stehendem Totholz mit grossen Risiken verbunden ist, verdeutlichen die nachstehenden Unfallbeschreibungen:

- Fall 1: „Aus ökologischen und wirtschaftlichen Gründen durften in einem Bestand gemäss Arbeitsauftrag nur vitale Bäume gefällt werden. Totholz hatte der beauftragte Forstbetrieb stehen zu lassen. Beim Ausfliegen von geschlagenem Holz passierte es: Der Helikopter brachte verschiedene Lastanhängemittel zurück, die am 50 m langen Seil befestigt waren. Da es dem Flughelfer allein nicht gelang, die Anhängemittel vom Lasthaken zu lösen, eilten ihm ein Flughelfer und ein Forstwart zu

Hilfe. Plötzlich hörten sie ein Krachen. Während sich der Forstwart noch in Sicherheit bringen konnte, wurden die beiden Flughelfer von einem umstürzenden Baum getroffen und schwer verletzt. Eine abgestorbene Föhre war vom Rotorwind zu Fall gebracht worden.“

- Fall 2: „Nach dem Fällen einer grünen Fichte brach eine dürre Lärche ab. Das abgebrochene Stammstück wurde zurückgeschleudert und traf einen Waldarbeiter am Rücken.“
- Fall 3: „Ein Forstwart fällte eine grüne Fichte an einer dünnen Fichte vorbei. Weil die eine Fichte die andere streifte, brach die dürre Fichte auf rund 12 Meter Höhe ab. Der zurück geschleuderte Teil des abgebrochenen Stammes traf den Forstwart tödlich.“

Die Unfallabklärungen ergaben Folgendes: Bei allen drei Unfällen waren sich sowohl der Auftraggeber als auch die ausführenden Mitarbeitenden der besonderen Gefahren nicht bewusst, die von Totholz ausgehen. Beim Auftraggeber handelte es sich um involvierte Interessengruppen aus dem Bereich Naturschutz (Bund, Kantone, Pro Natura und andere).

Gefahrenermittlung ist Aufgabe des Arbeitgebers

Die Richtlinie über den Beizug von Arbeitsärzten und anderen Spezialisten der Arbeitssicherheit (ASA-Richtlinie) der EKAS hält Folgendes fest: „Im Rahmen der allgemeinen Pflichten ermitteln alle Arbeitgeber die in ihren Betrieben auftretenden Gefährdungen für die Sicherheit und Gesundheit der Arbeitnehmenden und treffen die erforderlichen Schutzmassnahmen und Anordnungen nach anerkannten Regeln der Technik. Der Arbeitgeber hat die getroffenen Schutzmassnahmen und Schutzeinrichtungen regelmässig zu überprüfen, insbesondere bei betrieblichen Veränderungen.“

Fotos: SUVA

¹ Suva, Bereich Holz und Gemeinwesen

ARBEITSSCHUTZ

Besondere Holzerntemassnahmen bei „Totholz“

Gefährdungen	Schutzziele	Massnahmen	Adressaten
Umstürzende oder zerfallende Bäume, zu Boden fallendes Totholz » Mitarbeitende und weitere Personen sind gefährdet	Gesundheitsschäden bei Mitarbeitenden und Dritten durch fallendes Totholz (Dürrständer, Äste, Kronenteile) verhindern	» Beurteilung der Gefährdungen in Naturschutzkonzepte aufnehmen » Massnahmen zum Schutz von Mitarbeitenden und Dritten in Naturschutzkonzepte aufnehmen. Beispielsweise: <ul style="list-style-type: none"> • Räumliche Trennung Holznutzung – stehendes Totholz • Ausscheiden von Totholzzinseln (stehendes Totholz) • Kein stehendes Totholz entlang von Verkehrswegen • Tafeln mit Hinweisen auf Gefährdungen und Verhaltensregeln für Waldbesucher • Sicherheitszonen entlang von Strassen und Wegen • Betretungsverbot • Information bezüglich Haftung • Mehraufwand (Kosten) für spezielle Holzerei einkalkulieren 	Politische Instanzen Planer Interessenvertreter, z. B. Naturschutzorganisationen Entscheidungsinstanzen
Fällen von Bäumen in der Nähe von elektrischen Freileitungen » Elektrischer Strom	Stromschlag und Sachschaden verhindern	» Keine Förderung von Totholz in der Nähe von elektrischen Leitungen	Politische Instanzen Planer Interessenvertreter, z. B. Naturschutzorganisationen Entscheidungsinstanzen
Verantwortung » Zuständigkeiten bezüglich Naturschutz nicht oder unklar geregelt	Haftungsfälle verhindern	» Zuständigkeiten (Aufgaben, Kompetenzen, Verantwortung) aller Beteiligten (Behörde, Waldeigentümer, Betrieb) schriftlich regeln » Alle Beteiligten stufengerecht informieren	Entscheidungsinstanzen Vorgesetzte Waldeigentümer
Fällen von stehendem Totholz und von Bäumen » Kompetenz fehlt, vor Ort zu entscheiden, ob „fällen“ oder „stehen lassen“	» Stress und daraus entstehende Fehlhandlungen verhindern	» Entscheid der Geschäftsleitung „Sicherheit geht vor“ » Entscheid den Mitarbeitenden kommunizieren » Entscheidungskompetenz, ob „fällen“ oder „stehen lassen“, den ausführenden Mitarbeitenden vor Ort übertragen » Gemeinsam anzeichnen (ausführende Mitarbeitende, Vorgesetzter) » Mehraufwand (Kosten) für spezielle Holzerei einkalkulieren	Waldeigentümer Vorgesetzte Mitarbeitende
Arbeiten mit ungenügendem Arbeitsauftrag » Sich selbst und andere Personen gefährden	Unfälle wegen Nichterkennen der besonderen Gefährdungen verhindern	» Gefährdung durch Totholz bereits beim Anzeichnen beurteilen » Gemeinsam anzeichnen (ausführende Mitarbeitende, Vorgesetzter) » Totholz deutlich markieren » Arbeitsauftrag detailliert vorbereiten » Mehraufwand (Kosten) für spezielle Holzerei einkalkulieren » Holzschlag zusammen besichtigen » Arbeitsauftrag inklusive Gefährdungen und Massnahmen vor Ort besprechen und schriftlich abgeben	Vorgesetzte
Gefährdungsbeurteilung » Die besondere Gefährdung durch Totholz wird von den Mitarbeitenden nicht erkannt	Unfälle wegen Nichterkennen der besonderen Gefährdungen verhindern	» Für Arbeiten in Beständen mit Totholz nur gut ausgebildete und erfahrene Personen einsetzen » Diese Personen gezielt auf ihre Aufgabe vorbereiten » Beurteilung der Gefährdungen bei Totholz regelmässig am konkreten Objekt üben » Kenntnisse über besondere Gefährdungen bei Totholz regelmässig auffrischen » Gemeinsam anzeichnen (ausführende Mitarbeitende, Vorgesetzter) » Holzschlag zusammen besichtigen	Vorgesetzte Mitarbeitende
Arbeiten ohne spezielle Instruktion und Information » Sich selbst und andere Personen gefährden	Unfälle wegen nicht erfolgter oder ungenügender Instruktion und Information verhindern	» Mitarbeitende vor Aufnahme ihrer Tätigkeit instruieren über die besonderen Gefährdungen bei Totholz sowie über die geeigneten Massnahmen dagegen » Holzschlag zusammen besichtigen (ausführende Mitarbeitende, Vorgesetzter)	Vorgesetzte Mitarbeitende
Fällen mit Motorsäge » Getroffenwerden von <ul style="list-style-type: none"> • Baum oder Teilen davon • Herunterfallenden, weggeschleuderten Ästen oder Kronenteilen 	» Verletzungen verhindern	» Zu fallenden Baum und dessen Umgebung – insbesondere Dürrständer, hängende dürre Äste und Kronenteile – besonders sorgfältig beurteilen » Entscheid treffen, ob „fällen“ oder „stehen lassen“ » Sicherste Fällmethode bestimmen » Rückzugsweg und Rückzugsort festlegen (Bereiche von stehendem oder hängendem Totholz meiden) » Rückzugsweg frei machen (hindernde Äste, Sträucher, Jungwuchs und Totholz entfernen) » Geeignete Fällhilfen verwenden (hydraulischer Fällkeil, Fällheber, Winde u. a.) » Beim Fällen besondere Verhaltensregeln befolgen » Fällschnitt ausführen, Nachschneiden nach dem Auslösen des Falles vermeiden » Rückzugsort rasch aufsuchen » Zwei-Mann-Fällung, Einsatz von Helm-Funk	Mitarbeitende
Zu-Fall-Bringen des Baumes » Durch Keilen (Erschütterung) ausgelöstes Herunterfallen von Ästen und Kronenteilen » Benachbartes Totholz kann gestreift werden, abbrechen und zurückgeschleudert werden	Getroffen- und Verletztwerden vermeiden	» Verzicht auf Keilarbeit » Hydraulischen Fällkeil oder Fällheber einsetzen » Seilzug-/Windeneinsatz » Eventuell Baum ohne Sägearbeiten umreissen » Fall des Baumes erst auslösen, wenn sich Personen nicht mehr im Gefahrenbereich aufhalten (Rückzugsort aufgesucht) » Wenn nötig, gefährdende Bäume (Totholz) in der Fällschneise vorher entfernen	Mitarbeitende
Seilwindenunterstütztes Fällen » Getroffenwerden von <ul style="list-style-type: none"> • Baum oder Teilen davon • herunterfallenden, weggeschleuderten Ästen oder Kronenteilen 	Getroffen- und Verletztwerden vermeiden	» Zu fallenden Baum und dessen Umgebung – vor allem Dürrständer, hängende dürre Äste und Kronenteile – besonders sorgfältig beurteilen » Seil möglichst hoch anbringen (Leiter verwenden, Erschütterungen vermeiden) » Seil aus sicherer Entfernung straffen » Während des Ziehens Kronenraum, Baum und Fällschneise beobachten » Einsatz von Helm-Funk » Eventuell Baum ohne Sägearbeiten umreissen	Mitarbeitende
Entasten mit Motorsäge » Nachträglich herunter-fallende Äste, Baum- oder Kronenteile » Gefährdung durch Stolpern, Ausrutschen und Stürzen	» Getroffen- und Verletztwerden vermeiden » Stolpern, Ausgleiten und Stürzen verhindern	» Vor dem Entasten Arbeitsplatz und Umgebung – besonders im Bereich der Fällschneise – auf neu entstandene Gefährdungen hin prüfen (Gefährdungen von oben: abgebrochene, hängen-gebliebene Äste und Kronenteile, gestossene Bäume) » Arbeitsfeld von störenden Ästen und Totholz frei machen » Notwendige Massnahmen treffen (sicherste Lösung wählen, bestgeeignete Mittel einsetzen) » Sich nicht einer neuen Gefährdung aussetzen, um eine erkannte Gefährdung zu beseitigen » Auf sicheren Stand achten, nicht auf Totholz stehen	Mitarbeitende
Vorrücken und Rücken » Unkontrolliertes bewegtes Holz	Verletzungen durch herabfallendes, abgleitendes, abrutschendes, berstendes, herum-schlagendes Holz verhindern	» Richtung beim Rücken und Seilführung so wählen, dass Totholz nicht gestreift wird » Zusätzliches Material für das Um- und Ablenken der Last einsetzen » Seilwinde ausserhalb der Gefahrenbereiche betätigen (Last, Rückfahrfahrzeug, Seil, Totholz) » Last beim Zuziehen nicht begleiten	Mitarbeitende

Totholz: Gefahr für Forstleute und Waldbenutzer

Von Totholz gehen besondere Gefahren für verschiedene Personengruppen aus. Einerseits sind die Mitarbeitenden des eigenen sowie diejenigen von Drittbetrieben gefährdet. Ein Drittbetrieb ist beispielsweise eine vom eigenen Betrieb beauftragte Forstunternehmung. Die hauptsächlichsten Gefahren für diese beiden Personengruppen sind:

- geschützte stehende Einzelbäume im Bestand bei der konventionellen Holzernte
- geschützte stehende Baumgruppen im Bestand bzw. in den Randzonen dieser Baumgruppen bei der konventionellen Holzernte

- Dürrständer im Bestand
- liegendes Totholz, wie Stämme, Kronen, Kronenteile, entwurzelte Bäume

Andererseits sind Drittpersonen gefährdet, beispielsweise Waldbenutzer und Passanten:

- auf Waldwegen durch umstürzende geschützte Bäume
- im Bestand durch umstürzende geschützte Bäume
- durch liegendes Totholz, wie Stämme, Kronen, Kronenteile, entwurzelte Bäume

Zusätzliche Sicherheitsmassnahmen treffen

Um die von Totholz ausgehenden Risiken zu minimieren, sind zusätzliche Si-

cherheitsmassnahmen zu treffen, welche über diejenigen bei der normalen Holzernte hinausgehen. Die Tabelle auf S. 19 „Besondere Holzerntemaassnahmen bei Totholz“ gibt eine Übersicht über diese Massnahmen. Sie ist jedoch nicht abschliessend. Beispielsweise ist der Aspekt der erschwerten Sicht in die Kronen durch belaubte Bäume bei der Sommerholzernte nicht berücksichtigt. Diese zusätzlichen Massnahmen sind in den Arbeitshilfen (Word-Dokumente) nicht enthalten, die unter www.suva.ch/forst > Gefährdungen bei forstlichen Tätigkeiten – Beurteilung und Dokumentation zur Verfügung stehen.



LERNEN AUS BEINAHEUNFÄLLEN

Critical Incident Reporting System in der Forstwirtschaft – Ein neuer Weg zur Unfallvermeidung

Ronny Pöttsch, Arneburg¹

Gerade im Bereich Arbeitssicherheit ist es wichtig, schon im Vorfeld aus kritischen Situationen richtige Schlussfolgerungen zu ziehen. Bei Zellstoff Stendal und den Tochterunternehmen wurde in den vergangenen Monaten ein System eingeführt, um Beinaheunfälle und unsichere Handlungen festzustellen, diese auszuwerten und dadurch schlussendlich Maßnahmen ergreifen zu können, dass sich derartige gefährliche Situationen in Zukunft nicht wiederholen.

Warum erst aus Schaden klug werden?

Beinaheunfälle (englisch Near Misses) sind unsichere Zustände, unsichere Handlungen, versteckte Gefahren, Risikopotenziale, Schwachstellen und sicherheitswidriges Verhalten, die rechtzeitig entdeckt und daher ohne Folgen geblieben sind.

Es ist wichtig, derartige Ereignisse zu erkennen und Warnhinweise zu verstehen. Die systematische und konsequente Erfassung und Auswertung der Beinaheunfälle in einem Reportingsystem bietet die Chance, präventiv Maßnahmen zur Unfallverhütung zu ergreifen.

Entscheidend dabei ist, dass die Mitarbeiter selbst dieses System akzeptieren und offen und ehrlich mittragen. Werden kritische Situationen leichthin nach dem Motto „Na, das ist noch mal gut gegangen.“ abgetan oder gar vertuscht, zum Beispiel aus Angst vor negativen Folgen für den Mitarbeiter, bleiben Beinaheunfälle unerkannt. Das nächste Mal entsteht daraus vielleicht ein wirklicher Unfall bzw. großer Schaden für das Unternehmen.

Systematische Auswertung von kritischen Ereignissen durch CIRS

Ein Meldesystem für Beinaheunfälle, ein sogenanntes Critical Incident Reporting System (CIRS), dient der Erfassung im Unternehmen unerwünschter Ereignisse. Um kritische Vorkommnisse hinsichtlich ihrer Bedingungen und der beteiligten Personen oder nachfolgenden Reaktionen darzustellen, wurde dieses Verfahren entwickelt.

Das Verfahren der Critical-Incident-Analyse wurde erstmals von Flanagan 1954 in Zusammenhang mit psychologischen Studien der amerikanischen Luftwaffe aus dem zweiten Weltkrieg beschrieben.

Für die Implementierung eines CIRS sind nach Roeder & Hensen (2009) folgende Rahmenbedingungen unerlässlich:

3. Einverständnis und Unterstützung durch die Unternehmensleitung
4. Freiwilligkeit zur Meldung unerwünschter Ereignisse und Beinaheunfälle
5. Eindeutige Definition der zu meldenden Ereignisse
6. Klare Aufbau- und Ablaufstrukturen einschließlich der Zuständigkeiten und Kommunikationswege
7. Sanktionsfreiheit und angstfreie Kommunikation zum Schutz der Mitarbeiter, die ein unerwünschtes Ereignis oder einen Beinaheunfall melden
8. Analyse der Ursachen
9. Einführung einer positiven Fehlerkultur ohne jegliche Schuldzuweisungen
10. Strukturierte Analyse der Meldung

Heinrichs Law

Grundprinzip der CIRS-Methodik ist das Gesetz Herbert William Heinrichs, der als Mitarbeiter der Travelers Insurance Company ein US-amerikani-

scher Pionier im Bereich der industriellen Schadensprävention war. 1931 wertete er 550.000 Unfälle aus und stellte fest: Auf einen tödlichen Unfall kommen 29 Unfälle mit Verletzungen sowie rund 300 potenzielle Unfälle oder Beinaheunfälle, sogenannte Near Misses

Seine Untersuchungen kamen zu dem Ergebnis, dass katastrophale Ereignisse nicht unvorhersehbar sind und nicht überraschend eintreten. Es ist daher sehr wichtig, dass gerade kleine Fehler oder gefährliche Situationen ohne negative Auswirkungen Beachtung finden und nicht einfach abgetan werden.

Der Schluss aus dieser und vielen weiteren, ähnlichen Untersuchungen zeigt: Es gibt einen eindeutigen zahlenmäßigen Zusammenhang zwischen schweren und leichten Unfällen sowie Beinaheunfällen.

Letztendlich weist ein Unfall, wie die Spitze eines Eisberges, auf eine Vielzahl von Beinahefehlern hin, die als größerer Teil des Eisbergs unter Wasser eine Gefahr darstellen und ohne CIRS unentdeckt bleiben.

Folglich muss man bereits vor dem Unfall aktiv werden und Schwachstellen beheben, bevor jemand verletzt wird. Je eher gefährliche Situationen entdeckt und entschärft werden, desto geringer ist das Unfallrisiko. (Roeder & Hensen 2009)

Vertrauen und offene Fehlerkultur: Voraussetzungen für die erfolgreiche Umsetzung eines CIRS

„Weniger Kosten, mehr Wert- und Qualitätsbewusstsein im Unternehmen: Eine auf den Menschen ausgerichtete Fehlerkultur wird gerade in wirtschaftlich schwierigen Zeiten wichtiger.“ (Bachfischer 2009)

Jeder einzelne Mitarbeiter eines Unternehmens oder einer Organisation trägt Verantwortung für die Feh-

¹ Bereichsleiter der Zellstoff Stendal Holz GmbH

lerminimierung, ganz gleich, ob in der Geschäftsleitung, als Führungskraft, Sachbearbeiter oder Mitarbeiter. Der Mensch hat den größten Einfluss auf die Erfolgsfaktoren eines Unternehmens, wie hohe Qualität der Produkte oder Dienstleistungen, niedrige Preise und kurze Lieferzeiten.

Statistisch betrachtet ist menschliches Versagen die häufigste Unfall- und Fehlerquelle:

- „Im Umgang mit technischen Anlagen und Systemen (70-90%)
- bei Chemieunfällen (80%)

Insgesamt kann davon ausgegangen werden, dass an ca. 80% der Fehler und Unfälle der Mensch beteiligt ist.

Wenn man sich dieser Tatsache bewusst ist und Fehler und Unfälle sowie die damit verbundenen Kosten minimieren will, sollte man sich als erstes fragen, wie im eigenen Unternehmen mit der Fehlerkultur umgegangen wird. Werden diese Fehler unter den Teppich gekehrt, aus Angst vor Blamage, Strafen oder Sanktionen durch die Führungsebene, oder trauen sich die Mitarbeiter Fehler und Beinaheunfälle anzuzeigen, um damit Änderungen und Verbesserungen herbeizuführen?

Sinnvoll für eine offene Fehlerkultur ist die Einrichtung eines internen Fehlermeldesystems, durch welches jeder Mitarbeiter anonym und ohne Sanktionen Beinaheunfälle und andere Vorkommnisse melden kann. Erst wenn im Unternehmen ein Klima des Vertrauens geschaffen ist, trauen sich die Mitarbeiter auch, unsichere Handlungen und Fehler zu melden. Daraus können dann Fehler in Prozessen besser aufgeklärt und gleichzeitig abgestellt werden. (Bachfischer 2009)

Der Weg zu einer offenen Fehler- und Sicherheitskultur führt laut Bachfischer (2009) über folgende Schritte:

- Prüfung der Qualitätssicherheit durch Fachpersonal
- Fehler-, Unfalls- und Qualitätsbewusstsein bei allen Mitarbeitern – durch Verständnis und Training
- Fehlermanagement, Datenerfassung der Reklamationen, Unfälle und Beanstandungen; Teams für einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess (KVP) gründen und Qualitätszirkelbildung
- Fehlermanagementsystem, Entwicklung, Einführung und Wei-



terentwicklung der Prozesse und Mitarbeiter

- Lebende Sicherheitskultur – durch Training, Kommunikation und Vorleben aller Menschen im Unternehmen

Phasen zur Einführung eines CIRS

Im Jahr 2005 wurde ein Aktionsbündnis Patientensicherheit e. V. gegründet, um einen Handlungsrahmen für die Sicherheitsversorgung in Deutschland zu etablieren. Diese interdisziplinäre Expertengruppe hat Handlungsempfehlungen zur Einführung des CIRS in Krankenhäusern definiert. Damit diese Handlungsempfehlungen auch auf andere Branchen übertragen werden können, sind diese in dem Artikel verallgemeinert worden. Das Aktionsbündnis Patientensicherheit beschreibt sieben Schritte zur Einführung eines CIRS.

1. Entscheidungsphase
 - Interne und externe Anforderungen analysieren
 - Stärken und Schwächen von CIRS für das eigene Unternehmen prüfen
 - Integration von CIRS in die vorhandenen Strukturen (Risikomanagement und KVP) des Unternehmens überprüfen
 - Projekt durch die Geschäftsleitung und das Management beschließen und ggf. Pilotabteilungen auswählen
2. Planungsphase
 - Projektplan erstellen
 - Grundsätze zum Schutz der Mitarbeiter und zur Vertraulichkeit beschließen
 - Berichtsverfahren einschließlich der Meldeform, des Meldekreises und des Inhalts des Meldebogens definieren
 - Verantwortlichkeiten und Integration in die vorhandene Unternehmensorganisation sowie den Informationsfluss und die -wege zwischen allen Beteiligten festlegen
 - Beteiligung der Rechtsabteilung und des Betriebsrates sicherstellen
 - Mitarbeiter und Führungskräfte über die Einführung des CIRS informieren

- Schulungen planen und deren erfolgreiche Umsetzung organisieren
- 3. CIRS-Einführung
 - Information, Schulung, Coaching und Überwachung des Einführungsprozesses durchführen
 - CIRS starten
- 4. Umsetzung der Evaluation und Auswertung
 - Risikoanalyse und -bewertung durchführen
 - Ggf. externes Expertenwissen hinzuziehen
- 5. Organisation der Verbesserungsmaßnahmen im Risikomanagement
 - Verbesserungs- und Korrekturvorschläge festlegen und umsetzen
 - Prozesse nach diesen Vorschlägen anpassen und optimieren
- 6. Umgang mit Rückmeldungen
 - Auswertungsberichte und Sicherheitsinformationen erstellen
 - Mitarbeiter über diese Sicherheitsinformationen informieren
- 7. Evaluierung der ersten Erfahrungen mit CIRS
 - Ergebnisse und Erfahrungsberichte darstellen
 - „Stolpersteine“ und Herausragendes berichten
 - Ggf. CIRS-Verfahren anpassen
 - CIRS auf der Grundlage definierter Auswahlkriterien ausweiten

Unverzichtbar für die Umsetzung des CIRS

sind die folgenden drei Punkte:

1. Ohne ein (auch nur) abteilungsbezogenes Risikomanagement ist das CIRS nutzlos, weil die Erkenntnis der Risikokonstellationen im gesamten Unternehmensprozess der Beginn des Prozesses der Fehlerverminderung ist.
2. CIRS ist ein Beteiligungsprogramm, das ohne die aktive Mitwirkung und Engagement jedes einzelnen Mitarbeiters nicht dauerhaft funktionieren kann. Die Gewährleistung der Anonymität des Berichtenden ist notwendige Voraussetzung für das Funktionieren des Systems und



3. Die Geschäftsleitung muss gemeinsam mit allen anderen Führungskräften permanent aktive Unterstützung geben und als Vorbild konsequent handeln. (Aktionsbündnis Patientensicherheit)

Erfahrungen bei der Zellstoff Stendal GmbH und deren Tochterunternehmen

Zellstoff Stendal hat 2008 damit begonnen, im Unternehmen eine SHE Kultur zu entwickeln.

SHE – das steht bei Zellstoff Stendal für Safety, Health & Environment; Sicherheit, Gesundheit und Umwelt. Eine wichtige Maßnahme im Bereich Sicherheit war, ein Melde- und Berichtswesen zur Erfassung der Beinaheunfälle einzuführen. Dazu wurden in einer Arbeitsanweisung zunächst alle unerwünschten Ereignisse, die zur Unfallverhütung ausgewertet werden sollen, definiert. Folgende Ereignisarten zählen neben den Beinaheunfällen zu den berichtspflichtigen Ereignissen:

- Erste-Hilfe-Leistung (First Aid)
- Erfordernis ärztlicher Behandlung (Medical Treatment)
- Brand/Technische Hilfeleistung
- Umweltereignis (Environment Incident)
- Störfall (z. B. eine Emission, ein Brand oder eine Explosion größeren Ausmaßes)
- Sachschaden

Ziel ist es, die Prozesse im Unternehmen zu optimieren. Es geht in diesem Zusammenhang nicht ausschließlich darum, stets und ständig die Produktionsmenge zu erhöhen. Vielmehr soll die Aufmerksamkeit darauf gerichtet werden, Verlusten und Störungen auf allen Ebenen wirksam vorzubeugen. Und genau dabei ist die gezielte Auswertung, insbesondere von Beinaheunfällen ein effektives Instrument.

Bei Zellstoff Stendal hat man folgende Regelungen getroffen: Sämtliche Ereignisarten werden nach ihrem Eintreten schriftlich innerhalb von 24 Stunden als standardisierte Ereignisinformation (Formular) der Geschäftsleitung gemeldet. Je nach Schwere des Ereignisses muss innerhalb von 15 Tagen ein detaillierter Bericht an den direk-

Aus (Beinahe-)Unfällen lernen

Sicherheitsinformation 2009 – 1

Weitere Infos bei ihrer freundlichen Sifa

Was ist passiert?
Beim Umsteigen um die Motorhaube ist der Mitarbeiter bei Wartungs- und Pflegearbeiten von der schmalen Trittfläche vor der Motorhaube abgerutscht.

Welche Lehre ziehen wir daraus?

- Montage einer Gitterhalterung um den Luftfiltereingang als Schutz des Luftfilters und als Haltegriff zum Umsteigen an dem Forwarder
- immer auf saubere und rutschfeste Schuhsohlen achten
- alle Haltegriffe und Leitern sauber und ölfrei halten
- Bei Verlust der Haltevorrichtungen umgehend Ersatz beschaffen oder reparieren.



Abb. a)

Aus (Beinahe-)Unfällen lernen

Sicherheitsinformation 2009 – 2

Weitere Infos bei ihrer freundlichen Sifa

Was ist passiert?
Austausch eines Gasdruckzylinders
Der Fahrer stützte die Haube behelfsmäßig ab, kam dann aber bei der Reparatur gegen die Abstützung, diese verrutschte und die Haube schlug zu.

Welche Lehre ziehen wir daraus?

- nicht improvisieren
- überlegt und vorausschauend handeln
- die eigene Sicherheit hat immer Vorrang
- immer mit Spangurten arbeiten
- Kollegen bei solchen Arbeiten mit hinzuziehen



Abb. b)

Aus (Beinahe-)Unfällen lernen

Sicherheitsinformation 2009 – 3

Weitere Infos bei ihrer freundlichen Sifa

Was ist passiert?
Bei der Reparatur (in den Dunkelstunden) des Greifers am Forwarder musste der Mitarbeiter um die Maschine herum gehen. Dabei lief der Fahrer fast gegen die Halterung für den Greifer und hätte sich eine Kopfverletzung zuzügen können.

Welche Lehre ziehen wir daraus?

- Anbringen von Reflektoren an der Halterung
- Verwendung einer Stimlampe in den Dunkelstunden bei Reparaturarbeiten außerhalb der Maschine
- der Helm schützt immer vor Stoßverletzungen!



Abb. c)

diesem Ereignis. In Teamgesprächen vor Ort werden diese Vorfälle noch einmal ausgewertet und die abgeleiteten Maßnahmen vorgestellt und erläutert. Technische Verbesserungen werden schnellstmöglich in den entsprechenden Bereichen realisiert. Sämtliche Kollegen sollten auf mögliche Gefahren aufmerksam gemacht und belehrt werden – dass alle daraus lernen!

Der Bereich Holzernte der ZS Holz GmbH ist sehr erfolgreich in der Umsetzung dieses Programms. Ein entscheidender Faktor für diesen Erfolg ist, dass das Programm von allen Mitarbeitern getragen wird. Und Voraussetzung dafür ist: Vertrauen. Die Mitarbeiter können sich darauf verlassen, dass Meldungen der Beinaheunfälle vertraulich behandelt und Kollegen nicht in Regress genommen werden. Sie können also angstfrei über Fehler oder Beinahefehler berichten. Davon profitieren alle: die Mitarbeiter und das Unternehmen.

Mittlerweile ist es im Unternehmen keine Seltenheit mehr, dass die Mitarbeiter zusammen mit der Meldung über den Beinaheunfall bereits Verbesserungsideen oder Maßnahmen vorgeschlagen, wie diese Gefährdungen künftig ausgeschlossen werden können.

Das Unternehmen hat mit allen Mitarbeitern Zielvereinbarungen getroffen. Ziel für das Jahr 2009 war, dass insgesamt 15 Near Misses aufgenommen und ausgewertet werden. Hier einige Beispiele für die daraus abgeleiteten Sicherheitsinformationen, wobei die Situationen auf den Bildern nachgestellt wurden:

a) technische Anpassungen zur Erhöhung der Arbeitssicherheit:

b+c) organisatorische/verhaltensbedingte Maßnahmen:

ten Vorgesetzten und/oder an die Geschäftsführung verfasst werden. Dabei muss auch über die Auswertung, Aufarbeitung und Ursachenanalyse des Ereignisses sowie Abstimmung bzw. Behebung des Problems berichtet werden.

Aus dieser Auswertung, insbesondere aus den abgeleiteten Maßnahmen, wird eine Sicherheitsinformation entwickelt. Sie enthält in knapper und einprägsamer Form eine Beschreibung

des Ereignisses und der daraus gezogenen Lehren. Die Sicherheitsinformationen „Aus (Beinahe-)Unfällen lernen“ wird im Unternehmen an die Mitarbeiter aller Bereiche kommuniziert, zum Beispiel über Aushänge und das Intranet.

Gleichzeitig nutzen die Führungskräfte und Einsatzleiter diese Sicherheitsinformationen als Grundlage für gezielte Belehrungen ganz konkret zu

Fazit

Wenn nach Meldung der Beinaheunfälle durch Auswertung eine tiefgründige Analyse der Ursachen erfolgt, können Unfälle und Schäden durch rechtzeitige Gegen- bzw. Verbesserungsmaßnahmen wirksam vermieden werden. Die gezielte Auswertung der Beinaheunfälle trägt in allen Bereichen dazu bei, Risiken abzubauen und so die Basis des Eisberges zu verringern.

Dieses System ermöglicht es der Forstwirtschaft, schon vor dem Schaden „klug“ zu werden.

Die ZS Holz wird es im Jahr 2010 weiter verbessern, um in der gefährdeten (hoch mechanisierten) Holzernnte im Vorfeld Gefahren- und Risikopotentiale besser zu erkennen, zu dokumentieren, auszuwerten und die daraus abzuleitenden Verbesserungsvorschläge in der Praxis umzusetzen.

Für die Führungskräfte der ZS Holz bedeutet dies, gemeinsam mit den Mitarbeitern eine offene Fehlerkultur zu leben, das Vertrauen in die Mitarbeiter weiter zu stärken, aktive Unterstützung bei der Umsetzung der Verbesserungsvorschläge zu geben und konsequent als Vorbild zu handeln.

„Wer nicht handelt macht auch keine Fehler und macht damit auch schon einen. Wer handelt, entdeckt Fehler und aus Fehlern entstehen Möglichkeiten.“ (Bachfischer 2009)

Literatur

Bachfischer, C. (2009): Offene Fehlerkultur. Management und Qualität 09/2009; S. 32-33.

Roeder, N. & P. Hensen [Hrsg.] (2009): Gesundheitsökonomie, Gesundheitssystem und öffentliche Gesundheitspflege. Deutscher Ärzte-Verlag. S. 101-103

www.aktionsbuendnis-patientensicherheit.de

LADUNGS- SICHERUNG

Zum Thema Ladungssicherung wurde zuletzt in den FTI 1-2 2010 S. 24 ff. berichtet. Alles, was es hierzu zu beachten gilt, wird vom KWF auch auf der Sonderchau der INTERFORST vom 14.-18.7.2010 gemeinsam mit dem DGUV und dem Spitzenverband LSV präsentiert werden. Ziel ist es, allen Akteuren der Forst-Holz-Kette – vom Profi-Forstwirt bis zum Hobby-Selbsterwerber – anschaulich vor Augen zu führen, welche Gefahren von mangelhaft gesicherter Ladung ausgehen können.

KWF- MESSEPROJEKTE 2010



ZIELMARKT FRANKREICH:

Euroforest 2010, 17. bis 19.6. Saint-Bonnet-de-Joux in der Bourgogne

Die französische Forst-Demomesse Euroforest findet in vierjährigem Turnus in Burgund im Wald statt. Mit über 250 Ausstellern und mehr als 30.000 Besuchern, schwerpunktmäßig aus Frankreich, der Schweiz, Süddeutschland und Benelux, ist sie die größte internationale Forst-Demomesse des Jahres.

Wir bieten interessierten Mitgliedsfirmen und Prüfpartnern erheblich rabattierte Standangebote, Schnupperstände für Erstaussteller sowie technische Unterstützung bei der gesamten Planung, beim Aufbau und während der Messe.



Foto: B. Heinrich



ZIELMARKT POLEN

EKO-LAS 2010, 09.- 11.09. in Swiebodzin, 60 km östlich von Frankfurt/Oder

Polens größte Forstmesse und einzige echte Demomesse im polnischen Wald findet alle zwei Jahre in Kooperation mit dem KWF und der Elmia Wood statt. 2010 wechselt die Veranstaltung erstmals ihren Standort. Sie findet nicht mehr wie bisher in den Wäldern der Tucholer Heide statt, sondern deutschlandnah im verkehrsgünstigen Swiebodzin zwischen Frankfurt an der Oder und Posen. Damit gewinnt diese Veranstaltung insbesondere auch für den ostdeutschen Raum an Bedeutung.

Wir bieten interessierten Mitgliedsfirmen und Prüfpartnern erheblich rabattierte Standangebote, auf Wunsch mit auf Ihre Bedürfnisse zugeschnittenen Vorführmöglichkeiten, Schnupperstände für Erstaussteller sowie technische Unterstützung bei der gesamten Planung, beim Aufbau und während der Messe.

Kontakt: peter.brhel@kwf-online.de; Tel. 06078/ 785 32



WORLD BIOENERGY 2010

Das globale Fenster für Bioenergie

Die alle zwei Jahre stattfindende weltgrößte Bioenergie-messe „World Bioenergy“ basiert auf dem einzigartigen Konzept „Taking you from know-how to show-how“. Dabei werden Konferenzen, Exkursionen und Messe zu einem großen Event zusammengefasst. Neuste, wissenschaftliche Forschungsergebnisse und Entwicklungen liefern einen optimalen fachlichen Überblick und werden um bewährte wirtschaftliche Lösungen ergänzt.

Die World Bioenergy 2010 öffnet mit Messe, Konferenz und Exkursionen vom 25. – 27. Mai 2010 in Jönköping (Schweden) ihre Tore.

Das Ziel der World Bioenergy ist es, die Einführung der Bioenergie-Technologie zu fördern. Der Fokus der Konferenz liegt sowohl auf anwendungsbezogener verfügbarer Technik als auch auf nachhaltigen und ökonomischen Lösungen. „Die World Bioenergy zeigt bioenergetische Lösungen die funktionieren,“ so Messemanager Jakob Hirsmark.

Grüner Strom von eigentlich wertlosem Abwasser

Die schwedische Firma Opcon ist einer der Hersteller, der die World Bioenergy 2010 nutzt, um seine neusten Entwicklungen vorzustellen. Die neue Opcon Powerbox besteht aus einem speziellen Container, der die Energie von 55°C warmem Wasser nutzt, um elektrischen Strom zu gewinnen. Die erste Opcon Powerbox wurde letztes Jahr in Betrieb genommen. „Die Fabriken können aus ihrem Abwasser Strom gewinnen und diesen Prozess gleichzeitig

zur Kühlung nutzen.“, erklärt Niklas Johansson, stellvertretender Vorsitzender der Firma Opcon. „Dabei geht es um genauso viel Strom wie eine Windkraftanlage erzeugen kann, nur mit wesentlich geringeren Investitionskosten.“

Öffnen neuer Märkte

„Vor genau zwei Jahren erzielten wir mit einem neuen Produkt auf der World Bioenergy den Durchbruch,“ erzählt Morgan Ramstedt, Geschäftsführer von S&H Technik AB.

S&H Technik stieg vor einigen Jahren in den Bioenergiemarkt als Händler für Hacker des amerikanischen Maschinenherstellers Vermeer ein.

„Auf der World Bioenergy 2008 zeigten wir unser neues Produktprogramm,“ so Ramstedt. „Das Interesse der Messebesucher, insbesondere für eines unserer Modelle mit hoher Leistung bei geringem Treibstoffverbrauch, war hervorragend.“

Durch die Messe konnte sich Vermeer auf zwei neuen Märkten etablieren und inzwischen Neukunden in Spanien und Portugal beliefern.

„Die hohen Treibstoffpreise machen es unrentabel, hoch spezialisierte Maschinen über weite Entfernungen zu transportieren, nur um deren Vollauslastung zu gewährleisten. Daher geht der Trend zu größeren Maschinen mit einem breiteren Einsatzspektrum, die durch unterschiedliche Aufgaben in einem kleineren Umkreis profitabel ausgelastet werden können.“

So kann zum Beispiel der kombinierte Brecher und Hacker nahezu alles zerkleinern, von Stammholz über Windbruch oder Baumstümpfen bis hin zu Kronen, Zweigen und Büschen.

Hintergrund und Fakten:

Die World Bioenergy 2008 begrüßte 4.400 Fachbesucher aus 60 Ländern. 200 Ausstellerfirmen präsentierten sich auf 170 Ständen. 1.180 Personen nahmen an der Konferenz und der Exkursion teil. Im Rahmen der Matchmakings wurden über 660 geschäftliche Sitzungen abgehalten.

Die World Bioenergy Konferenz und Messe ist die professionelle Plattform der Branche. Zu den Fachbesuchern zählen die für Investitionen verantwortlichen Entscheidungsträger der Industrie, der öffentlichen Hand sowie Politiker, Forscher, NGOs, Zulieferer, Dienstleister, Energiekonzerne, Energiekunden, Rohstoffhändler, Fachberater, Journalisten usw.

Konferenzthemen 2010:

1. Kraft und Wärme aus Biomasse
2. Waldrestholz – Nutzung von Schlagraum, Baumstümpfen und Schwachholz
3. Pellets – der Energierohstoff der Zukunft
4. Energie aus Abfall – ein Thema für jede Kommune
5. Anbau von Energiepflanzen und Nutzung von Rest- und Kopelprodukten bei der landwirtschaftlichen Produktion
6. Biobrennstoffe als Treibstoff
7. Politik – wie kann alles umgesetzt werden

Am 24. und 28. Mai bieten wir mit unseren PRE & POST conference transfer tours einen Buss-Shuttle-Service vom Flughafen Stockholm oder Kopenhagen nach Jönköping (und zurück) an. Unterwegs machen wir Halt bei ausgewählten interessanten Bioenergieprojekten.

Weitere Informationen über World Bioenergy finden Sie unter www.worldbioenergy.com oder wenden Sie sich mit Ihren Fragen an einen der unten genannten Ansprechpartner.

Jakob Hirsmark, Exhibition manager, Elmia AB, +46 36 15 22 14, jakob.hirsmark@elmia.se

Gustav Melin, Conference manager, Svebio, 046 8 441 70 80, worldbioenergy@svebio.se

INTERFORST 2010

Neuheiten-Auszeichnung auf der Interforst 2010

Das Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik e.V. und die Messe München schreiben zur 11. Interforst (14. bis 18. Juli 2010) wieder einen Neuheiten-Wettbewerb aus. Teilnahmeberechtigt sind alle Aussteller.

Zur Interforst 2010 werden innovative forsttechnische Entwicklungen der ausstellenden Firmen und Institutionen durch eine neutrale Experten-Kommission bewertet. Besonders Erfolg versprechende Produkte werden mit der KWF-Innovationsmedaille ausgezeichnet.

Um dabei zu sein, müssen interessierte Firmen ihre Neuheiten bis zum 7.5.2010 anmelden. Unterlagen hierzu werden allen Ausstellern zugeschickt, sie können aber auch unter www.interforst.de oder www.kwf-online.de heruntergeladen oder beim KWF (claudia.gabriel@kwf-online.de, Tel.: 06078/785-30, Fax.: 06078/78539) angefordert werden.

Sämtliche eingereichten Produkte, deren Innovationspotential die Experten-Kommission bestätigt, werden etwa fünf Wochen vor Messebeginn als Neuheitenliste in knapper Form der Fachpresse zur Verfügung gestellt sowie im Internet zum Download freigeschaltet. Während der Messe sind all diese Produkte durch spezielle Schilder als gemeldete Neuheiten zu erkennen.

Das Geheimnis, welche der angemeldeten Entwicklungen ausgezeichnet werden, wird erst während der Interforst bei der Medaillenübergabe im Rahmen eines Festaktes am 15. Juli durch Staatsminister Helmut Brunner mit ausführlicher Begründung der Experten-Kommission gelüftet.

Für Messebesucher liegt die Liste der angemeldeten Neuheiten während der Messe an jedem Infopunkt aus.

Mitmachen lohnt sich – denn

- die Fachpresse wird frühzeitig über die Messe-Highlights informiert.
- die Fachbesucher und die Presse erhalten vor und während der Messe mit der Neuheitenliste einen griffigen Fahrplan mit den wichtigsten Stationen zur Planung ihres Messebesuchs.
- Auf der Messe werden die angemeldeten Produkte durch die Neuheitenschilder gut sichtbar hervorgehoben.
- die fundierten Bewertungen der Kommission liefern der Fachwelt wertvolle Hinweise auf Innovationen und Trends.

Wer mitmacht, entscheidet mit, worüber geredet wird!

KWF-MITGLIEDERVERSAMMLUNG

Sehr geehrte Damen und Herren, liebe KWF-Mitglieder,

die INTERFORST 2010, die wiederum das Forsttechnik-Highlight des Jahres sein wird, findet vom 14. bis 18. Juli 2010 in München statt. Das KWF wird in bewährter Weise an der Organisation und Gestaltung eines umfangreichen fachlichen Beiprogramms mitwirken. Hierzu werden wir in den FTI berichten.

Am Donnerstag, 15. Juli 2010, um 17.30 Uhr findet auf dem Münchener Messegelände während der INTERFORST unsere 24. Ordentliche Mitgliederversammlung statt. Hierzu lade ich Sie sehr herzlich ein. Zuvor sind wir Gäste der Messgesellschaft bei einer kleinen „Brotzeit“.

Weitere Informationen werden wir Ihnen in der Mitgliederpost übersenden, die Ihnen voraussichtlich im April zugeht.

Ich freue mich auf ein Treffen während der INTERFORST und vor allem im Rahmen unserer Mitgliederversammlung.

Mit den besten Grüßen und auf ein Wiedersehen in München
Ihr Peter Wenzel, Magdeburg
KWF-Vorsitzender

WIR GRATULIEREN

Herrn Harald Wallis, Erkelenz,
zum 60. Geburtstag am 7.3.2010

Herrn Hubert Prinz zu Hohenlohe-Waldenburg, Neu-Kupfer,
seit 30 Jahren KWF-Mitglied und Träger der KWF-Medaille seit April 2005, zum 75. Geburtstag am 11.3.2010. Ausführliche Würdigungen finden sich in FTI 5/2000 und 5/2005.

Herrn Dr. Guntram Ehrlenspiel, Freiburg, seit 30 Jahren KWF-Mitglied zum 65. Geburtstag am 25.3.2010.

Herrn Forstoberamtsrat i.R. Herbert Hogrebe, Arnsberg, seit 36 Jahren KWF-Mitglied und Mitglied im KWF-Prüfausschuss „Arbeitsschutzausrüstung“ von 1991 bis 2000, zum 75. Geburtstag am 26.3.2010. Eine ausführliche Würdigung findet sich in FTI 6+7/2000.

Herrn Bernhard Stich, Blaubeuren,
zum 60. Geburtstag am 29.3.2010

Herrn Reinhold Becker, Bremerförde, seit 43 Jahren KWF-Mitglied zum 65. Geburtstag am 8.4.2010

Herrn Direktor i.R. Rudolf Dinkelmann, Neu-Isenburg, seit 31 Jahren KWF-Mitglied zum 90. Geburtstag am 17.4.2010

Herrn Ltd. Forstdirektor Eberhard Härle, Villingen-Schwenningen, seit 37 Jahren KWF-Mitglied und Mitglied im KWF-Verwaltungsrat von 1998 bis 2005, zum 70. Geburtstag am 22.4.2010. Ausführliche Würdigungen finden sich in FTI 5/2000 und 4/2005.

The screenshot shows the homepage of the Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik e.V. (KWF). The header features the KWF logo and a search bar. A navigation menu on the left lists various topics like 'Arbeitsverfahren, Logistik, Entlohnung' and 'Mensch und Arbeit'. The main content area has a headline 'Neuheiten-Auszeichnung auf der INTERFORST 2010' and a sub-headline 'Testpersonen gesucht!'. A sidebar on the right contains a 'zum Messe-Portal der KWF GmbH' link and a 'Dienstwagen' advertisement. The footer shows the date '26.02.10 16:49'.

IMPRESSUM

Die FTI sind die Mitgliederzeitschrift des Kuratoriums für Waldarbeit und Forsttechnik (KWF) e. V. und erscheinen alle zwei Monate.

Herausgeber: KWF e. V., Spremberger Straße 1, D-64820 Groß-Umstadt, mit Förderung durch das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages und durch die Länderministerien für Forstwirtschaft.

Redaktion: V. i. S. d. P. Dr. Andreas Forbrig, Telefon (06078) 7 85-22, Telefax (06078) 7 85-50, E-Mail: fti@kwf-online.de; Katja Büchler, Jörg Hartfiel, Dr. Reiner Hofmann, Joachim Morat, Dietmar Ruppert, Dr. Ute Seeling, Dr. Günther Weise

Verlag: KWF e.V. Forsttechnische Informationen

Satz, Herstellung: Jasmin Ay (Verlag Die Werkstatt); Verlag Die Werkstatt GmbH, Lotzestraße 22a, D-37083 Göttingen,

Abonnement: Kündigung zum Ende eines Quartals mit vierwöchiger Kündigungsfrist; Jahresabonnement 18,50 € im Inland inkl. Versand und MwSt.; Einzel-Nummer 4,00 € im Inland inkl. Versand und MwSt.

Gerichtsstand und Erfüllungsort ist Groß-Umstadt