

Fachexkursion 2008 – Seite 32

Immer erreichbar sein? – Überlegungen zum forstlichen Mobiltelefon

Till Westermayer

Das Mobiltelefon war vor einigen Jahren noch ein Statussymbol, das sich nur wenige leisten konnten. Heute ist es allgegenwärtig. Auch für die Arbeit forstlicher Dienstleistungsunternehmen spielt es eine zentrale Rolle. Hier geht es nun darum, wie sich die Arbeit in der Forstwirtschaft durch das Mobiltelefon verändert hat und welche gesellschaftlichen Effekte mit dieser Technik verbunden sind.

Mit digitalem GSM-Mobilfunk wird das Mobiltelefon zum Alltagsgegenstand

Die Vorgeschichte des heute allgegenwärtigen Mobiltelefons beginnt mit der Verbreitung der Sprechfunktechnik Anfang des 20. Jahrhunderts. In den 1950er Jahren gibt es lokale Funknetze für Polizei, Notdienste und den Betriebsfunk. Geschäftsleute und Führungskräfte nutzen trotz hoher Kosten und eingeschränkter Kapazitäten ab 1958 das Funktelefon im Auto, das A-Netz. Weitere



Inhalt

Aus- und Fortbildung	Immer erreichbar sein? – Überlegungen zum forstlichen Mobiltelefon
Aus der Prüfarbeit KWF-Tagung 2008	Zugkraft und Steigfähigkeit von Raupenlaufwerken (Teil 1) Beiträge der Fachexkursion 2008 (Teil 2): Plätzweise Bodenvorbereitung, Holzernte am Hang Innovationen auf der KWF-Tagung 2008: Doppelte Chance auf Prämierung! Neues aus Forsttechnik und Holzlogistik auf der 41. FORMEC-Konferenz
Geräte- und Verfahrenstechnik	Standortgerechte Holzernteverfahren – ein Beitrag zur Harmonisierung von biologischer und technischer Produktion Geschichte der mobilen Holzerntemaschinen
Ergonomie und Unfallverhütung	Merkblatt „Gefahren beim Umgang mit Mineralölprodukten“ Ich arbeite gern als Unternehmer, aber es ist ein harter Job geworden
Personelles	

Nutzungskreise werden erst ab Mitte der 1980er Jahre mit der Einführung des C-Netzes erschlossen [9, 11]. Dieses basiert wie das alte Autotelefon auf analoger Technik, setzt aber bereits ein Grundprinzip der heutigen Mobiltelefonie um, nämlich die Aufteilung in kleinräumige Funkzellen, zwischen denen Anrufe automatisch weitergeschaltet werden. Dadurch kann ein kurzweiliger Frequenzbereich genutzt werden [1]. Die Geräte schrumpfen und werden erschwinglicher, und die Kapazität des Funknetzes erhöht sich um eine Größenordnung. Das Mobiltelefon ist jetzt nicht mehr an das Auto gebunden, bleibt aber weiterhin eher ein geschäftlich genutzter Gegenstand. Erst in der Endphase analoger Mobiltelefonie Anfang der 1990er Jahre werden Privatleute als Zielgruppe entdeckt (nicht zuletzt aufgrund der schlechten Festnetztelefon-Versorgung in der ehemaligen DDR). Das C-Netz wird schließlich von 800 000 Teilnehmern genutzt. Die flächendeckende Ausbreitung des Mobiltelefons, wie wir sie heute kennen basiert vor allem auf zwei weiteren Innovationen: zum einen wird in Europa ein einheitlicher technischer Standard geschaffen (GSM), so dass allein von daher ein sehr viel größerer Markt entsteht, und zum anderen ermöglichen die digitale Funktechnik (verbunden mit Fortschritten in der Elektronik und der Batterietechnologie) die heute üblichen kleinen Gerätegrößen. Inzwischen gibt es in Deutschland mehr Mobiltelefonverträge (D- und E-Netze) als Einwohner (Abb. 1).

Als alltäglich gewordene Technik verändert das Mobiltelefon soziale Praktiken und Regeln [3]. Dies gilt umso mehr, als eine ganz zentrale menschliche Handlungsweise – das Gespräch – davon betroffen ist [4, 12]. Mit dem Mobiltelefon wird Kommunikation unabhängig vom Ort eines Anschlusses; „enträumlichte“ Netzwerkbildungen werden unterstützt. Grundlage dafür ist die Tatsache, dass Mobiltelefonnummern – anders als bei Festnetznummern – einzelnen Personen zugeordnet sind [11]. Wer ein Mobiltelefon anruft, erwartet, genau die mit

der Nummer verbundene Person zu erreichen. Das zielgenaue Knüpfen und Aufrechterhalten von Kontakten – eine Grundlage der „Netzwerkgesellschaft“ – wird dadurch erleichtert. Gleichzeitig ist das Mobiltelefon mit der Erwartung dauernder Erreichbarkeit verknüpft. Es ermöglicht enge soziale Beziehungen „in Vollzeit“ [4]; zugleich erwächst hieraus die Gefahr von Abhängigkeiten [3].

Die Loslösung vom Raum und die Erwartung ständiger Erreichbarkeit verringert die Bedeutung sozialer Institutionen, deren Regelwerke und Organisationen zuvor soziale Ordnung garantiert haben; die Grenzen zwischen verschiedenen sozialen Sphären werden gelockert [7, 8]. Insbesondere verschwimmen auch die Grenzen zwischen Privatleben und Arbeitswelt [3]. Dazu, ob dies eher eine Ausweitung der Macht von Arbeitgebern oder ein Hineinfließen der Freizeit und Familie in Arbeitsstrukturen bedeutet, gibt es unterschiedliche Positionen. Vielleicht trifft es das Bild einer gegenseitigen Öffnung am besten: jeder muss nun mehrere soziale Rollen gleichzeitig ausfüllen [7]. Damit gehört zu einem kompetenten Umgang mit dem Mobiltelefon nicht nur die Beherrschung der neuen Kommunikationsregeln, sondern auch die Balance zwischen Autonomie und Kontrolle und die aktive Aufrechterhaltung sozialer Grenzziehungen, etwa zwischen Arbeitsleben und Privatwelt.

Das Mobiltelefon als Arbeitsmittel

Anfangs war das Mobiltelefon vor allem ein berufliches Werkzeug. Trucker, Bauarbeiter und Wartungstechniker gehörten in den nordischen Ländern zu den Pionieren [1]. In der Arbeitswelt dient das Mobiltelefon zum einen dazu, soziale Beziehungen aufrechtzuerhalten, zum anderen ermöglicht es Absprachen über Distanz und die flexible Reaktion auf unvorhergesehene Situationen [4, 17]. Räumlich voneinander entfernte Arbeitsorte werden vernetzt. Die Wirkungen unterscheiden sich nach beruflicher Position: Leitende Angestellte nutzen das Mobiltelefon zur Anbindung an das technische wie soziale Netzwerk der Firma und zur Überbrückung von Wartezeiten bei längeren Reisen. Bei ausführenden Tätigkeiten, die nicht direkt an einen Ort gebunden sind, wie etwa bei Handwerksberufen, dient das Mobiltelefon vor allem dazu, in der konkreten örtlichen Situation anfallende Probleme zu lösen, etwa, Bauteile zu bestellen oder einen Termin abzusprechen. Erreichbarkeit stellt dabei ein zweischneidiges Schwert dar. Das Mobiltelefon kann in beruflichen Kontexten auch als Überwachungswerkzeug verwendet werden [4], insbesondere dann, wenn das Mobiltelefon mit GPS und einem Logistiksystem gekoppelt ist. Generell wird die Arbeit flexibler, kann „auf Abruf“ erfolgen. Flexibilität und Zeitersparnis können positive Effekte darstellen, das Mobiltelefon „leint“ die Beschäftigten aber auch gleichsam an ihren Arbeitsplatz an, egal, wo sie sich befinden, und egal, ob es Feierabend oder ein Wochenende ist [17]. Wer ständig erreichbar sein will oder muss, sieht das Mobiltelefon daher eher als Plage. Eine

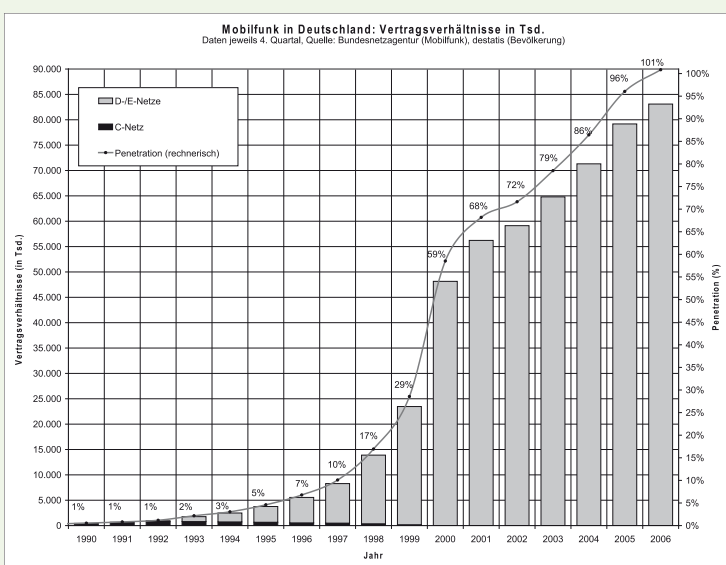


Abb. 1: Anzahl Mobiltelefon-Verträge in Deutschland, rechnerische Durchdringungsrate

von Lowry & Moskos dazu befragte Gruppe von Handwerkern steht dem Mobiltelefon dagegen ausgesprochen positiv gegenüber [17]. Zugleich hat diese Gruppe die striktesten Regeln, wann das Mobiltelefon an- und wann es abgeschaltet ist. Es gibt in dieser Gruppe also Strategien, um die Grenzen zwischen Arbeit und Privatleben aktiv herzustellen.

Die forstliche Mobiltelefon-Geschichte

Ein großer Teil forstlicher Arbeit findet in Deutschland heute in ausgelagerter Form statt und wird durch forstliche Dienstleistungsunternehmen erledigt [20, 21]. Nicht nur politische Entscheidungen, sondern auch technische Veränderungen haben dazu beigetragen. Dies gilt sicherlich für forstliche Großmaschinen [10]. Aber auch das Mobiltelefon hat dazu beigetragen, die Auslagerung von Arbeit in großem Stil möglich zu machen. Diese These wird durch die Geschichte des forstlichen Mobiltelefons unterstützt.

Ab 1976 wurde bundesweit die „Funkwelle Forst“ eingeführt, d.h. eine für Forstverwaltungen, Forstbetriebe und forstliche Lohnunternehmen reservierte Betriebsfunkfrequenz, die primär für Notrufe und zur Verbesserung der Arbeitssicherheit bei gefährlichen Tätigkeiten gedacht war [2]. Statt wie bisher einen Kollegen in Rufweite haben zu müssen, konnte jetzt eine Funkverbindung zum Forstamt offen gehalten werden. Darauf setzten aktive und passive Notrufsysteme auf. Daneben war die „Funkwelle Forst“ Mittel, um sich in Arbeitsgruppen zu verständigen und um berufliche Mitteilungen mit der Außenwelt auszutauschen [13]. Dies konnte jedoch nicht direkt geschehen, sondern lief über eine zentrale Stelle, meist ein Forstamt, das die Mitteilungen (etwa die Bestellung eines Ersatzteiles) entgegennahm und ebenso wie die Antworten weiterleitete. Dies führte insbesondere beim Maschineneinsatz zu einer deutlichen Zeitersparnis. Anfang der 1990er Jahre war die „Funkwelle Forst“ in der Mehrzahl der Forstbetriebe Stand der Technik [2]. Allerdings war sie nicht frei von Kritik. Neben technischen Problemen wie der Störung durch Gespräche in Nachbarfrequenzen und schlecht gewarteten Anlagen wurde vor allem kritisiert, dass es keinen direkten Anschluss an das Telefonnetz oder an polizeiliche Notrufzentralen gab, und dass alle Teilnehmer im Frequenzband die Gespräche mithören konnten [2, 14]. Relativ früh wurde deswegen nicht nur über Verbesserungen dieses Betriebsfunks [2], sondern auch über technische Alternativen diskutiert, insbesondere über die seit Ende der 1980er Jahre auftauchenden (analogen) Mobiltelefone [14, 15]. Bereits 2002 konnte Kreuz konstataieren, dass inzwischen überwiegend digitale, GSM-kompatible Geräte eingesetzt werden. Nur etwa fünf bis zehn Prozent der Einsatzgebiete, in denen kein Empfang herrscht, werden noch durch die „Funkwelle Forst“ bedient [16]. Selbst der lange als Gegenargument vorgebrachte Notruf funktioniert inzwischen zufriedenstellend [5, 6].

Für die Arbeitsgruppenkommunikation im Wald werden Helffunk und teilweise Handfunkgeräte eingesetzt. Als zentrales Kommunikationsmedium nach außen hat sich das digitale Mobiltelefon etabliert [16].

Inzwischen wird der Einsatz von Logistiksystemen erprobt, die spezialisierte Software und Mobilfunk verbinden, und die es ermöglichen sollen, Daten über Arbeitsaufträge ebenso wie die Koordinaten von Holzlagerplätzen mobil und in Echtzeit verfügbar zu halten, um die gesamte Wertschöpfungskette vom Baum bis zum Sägewerk zu vernetzen. Dabei konkurrieren allerdings unterschiedliche Ansätze. Auch die relativ hohen Investitionskosten und die Unklarheit darüber, wie die aus dem Einsatz von Logistiksystemen entstehenden Effizienzgewinne verteilt werden sollen, stehen der weiteren Verbreitung entgegen [19].

„Das läuft alles übers Handy“

Wie sieht nun die tatsächliche Nutzung des Mobiltelefons durch Forstdienstleister aus? In einem Porträt eines Forstdienstleiters äußert sich dieser über die Bedeutung des Mobiltelefons für seine Arbeit: „Mit Ohrenstöpsel und Freisprechanlage koordiniert er per Handy ‚vom Bock‘, wie er sagt, Termine, Rückeeinsätze oder Rückfragen aus dem Büro [...]. Am liebsten arbeitet er samstags: ‚Da klingelt das Telefon am Wenigsten und man kann ungestörter arbeiten.“ [18]. Das Mobiltelefon ermöglicht es also, wie es in der Branche typisch ist, die Geschäftsführung des Unternehmens und die ausführende Arbeit zu verbinden [20]. Allerdings fällt es nicht leicht, die Erreichbarkeit aktiv zu managen. Das Mobiltelefon wird erst ausgeschaltet, „wenn der letzte Fahrer auf dem Hof ist“, so der Firmenchef: „Es kann ja immer mal was sein.“ [18]. Dass das Mobiltelefon inzwischen ein unverzichtbares Werkzeug für die Forstdienstleister ist, zeigen auch unsere Interviews. Die Mitarbeiter „sind alle ausgerüstet mit Telefon. Also da können wir heute ganz kurzfristig handeln.“ In einem anderen Interview heißt es: „Ein Subunternehmer mit dem besten Rückerkzug und der höchsten Qualifikation und ohne Handy ... kriegt bei uns keinen Auftrag.“

Übliche Praxis ist es, Aufträge sehr kurzfristig – und häufig mündlich – zu vergeben. Entsprechend einfach kann das Mobiltelefon eingesetzt werden: „Wenn dem Förster abends um zehn Uhr auf dem Hochsitz noch einfällt, ich brauche ja morgen eine Maschine, dann ruft der auf dem Heimweg vom Handy aus an. Wenn er Glück hat, erwischt er mich noch. Wenn er Pech hat, dann eben nicht mehr.“ Ein anderer Forstdienstleister schildert, wie alles übers Handy abgewickelt wird: „Wo bisch? Wie lange hättst noch .. hättst Ziet nächste Woche? – Ja, in Ordnung. [...] – Klack.“ Und so läuft es.“ Die größte Bedeutung des Mobiltelefons für ihren Arbeitsalltag sehen die Befragten in der schnellen Koordination. Das Mobiltelefon wird beispielsweise dazu genutzt, Rücksprache mit dem Chef zu halten, wenn es etwas zu klären gibt. Letztlich geht es dabei vor allem darum, im Hinblick auf eine

maximierte Maschinenauslastung Zeit zu sparen. Entsprechend wird den Maschinenfahrern ein gewisses Maß an Entscheidungsfreiheit zugestanden – und für den Zweifelsfall gibt es immer die Möglichkeit der telefonischen Rücksprache, etwa zur „Telefondiagnose“. Beim zunehmenden Einsatz an weit entfernten Einsatzorten wird das Mobiltelefon sozial unverzichtbar; dann „wird halt fast jeden Tag telefoniert. Das läuft schon gut.“

Nicht jeder Unternehmer ist glücklich damit, während der bis in den Abend reichenden Arbeitszeit und auch am Wochenende erreichbar sein zu müssen. Dennoch wird das Mobiltelefon als Voraussetzung für die professionalisierte Arbeit im Wald akzeptiert. Geklagt wird eher über Stellen ohne Empfang im Wald oder über die mit dem Telefon verbundenen Kosten. Während größere Unternehmen und Servicegesellschaften ein Interesse an Logistiksystemen haben, betrachten kleinere Unternehmen dieses skeptischer.

Schlussfolgerungen

Das Mobiltelefon im Wald verkettet also Auftraggeber, Auftragnehmer und deren Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen. Es wird als unentbehrlich angesehen und dient vor allem als Instrument der kurzfristigen Arbeitskoordination und Problembhebung. Zwischen den Zeilen – oder gar in negativer Abgrenzung (Mitarbeiter sollen arbeiten, nicht telefonieren) – taucht die soziale Funktion auf. Mit dem Mobiltelefon wird flexible Arbeit möglich: der Forstdienstleister kann „auf Abruf“ eingesetzt werden. Die mit dem Mobiltelefon verbundenen Entgrenzungen zwischen Arbeit und Privatleben erscheinen als akzeptierbar, da sie „schon immer“ typisch für ländliche, kleinstselbständige Arbeit waren. Sie sind in diesem Berufsfeld also keine ursächlich mit dem Mobiltelefon erzeugte Neuerung.

Der Übergang von der „Funkwelle Forst“ zum dezentralen Mobiltelefon hat damit zwiespältige Effekte. Das Mobiltelefon ermöglicht zwar die Steuerung des Unternehmens von der Fahrerkabine aus und trägt so zur wirtschaftlichen Überlebensfähigkeit kleinster Unternehmen bei. Gleichzeitig stellt es aber ein Instrument dar, mit dem Forstverwaltung, Waldbesitz und Servicegesellschaften „ihre“ Dienstleister kontrollieren können. Damit hat das Mobiltelefon dazu beigetragen, hierarchische Strukturen aufzubrechen und durch eher netzwerkartige Modelle zu ersetzen. Es bleibt in seiner Wirkung jedoch unbestimmt und kann zur Herstellung von Autonomie ebenso genutzt werden wie zur ständigen Kontrolle. Letztlich scheint es mir schon vorhandene Machtverhältnisse und soziale Positionierungen zu verstärken.

Zu den vielfältigen Anforderungen, die an Forstdienstleister herangetragen werden, gehört also nicht zuletzt der kompetente Umgang mit dem Mobiltelefon. Damit ist nicht nur die technische Bedienung gemeint, sondern auch die Frage, wann Erreichbarkeit sinnvoll ist und wann das Mobiltelefon abgeschaltet bleibt. Das unscheinbare

„Handy“ erweist sich als ein zentrales Element der forstlichen Wertschöpfungskette und zeigt zugleich vielfältigen weiteren Forschungsbedarf auf, der von ergonomischen Fragen bis zur Veränderung der Arbeit selbst durch integrierte Logistiksysteme reicht. Nicht vernachlässigt werden sollte eine dritte Überlegung: als inzwischen im Wald allgegenwärtiges Medium könnte das Mobiltelefon auch zur Weiterbildung und zum Wissenstransfer genutzt werden.

Literatur

- [1] Agar, J. (2003): *Constant Touch. A Global History of the Mobile Phone*. Cambridge: Icon Books.
- [2] Bessel, G.; Sohns, D. (1996): Kommunikationstechniken für die Forstverwaltung. In: *Forst und Holz* 51, 8, 257-259.
- [3] Burkart, G. (2000): Mobile Kommunikation. Zur Kulturbedeutung des „Handy“. In: *Soziale Welt* 51, 209-232.
- [4] Castells, M.; Fernández-Ardèvol, M.; Qiu, J.L.; Sey, A. (2006): *Mobile Communication and Society. A Global Perspective*. Cambridge, MA u.a.: MIT Press.
- [5] Encke, B.-G. (2004): Einsatz von GPS-Mobilfunktelefonen in der Rettungskette Forst?. In: *AFZ/Der Wald* 59, 15, 802-803.
- [6] Gabriel, O. (2004): Notrufanlagen in der Forstwirtschaft. In: *AFZ/Der Wald* 59, 4, 182-184.
- [7] Geser, H. (2004): *Towards a Sociological Theory of the Mobile Phone*. Elektronisches Dokument, Version 3.0, URL: http://socio.ch/mobile/t_geser1.pdf, Abruf Dez. 2006.
- [8] Geser, H. (2006): Untergräbt das Handy die soziale Ordnung? Die Mobiltelefonie aus soziologischer Sicht. In: P. Glotz; S. Bertschi; C. Locke (Hrsg.): *Daumenkultur. Das Mobiltelefon in der Gesellschaft*. Bielefeld: Transcript, 25-39.
- [9] Gold, H. (2000): „Hän die koi Schnur?“. Die Entwicklung der Mobiltelefonie in Deutschland. In: M. Baumann; H. Gold (Hrsg.): *Mensch, Telefon: Aspekte telefonischer Kommunikation*. Heidelberg: Edition Braus, 77-91.
- [10] Hamberger, J. (2003): Wie Mechanisierung und Umweltvorsorge die Forstwirtschaft verändern. In: *LWFAktuell*, Nr. 39, 33-36.
- [11] Herlyn, G. (2002): „Die erreichbaren Abwesenden. Mobile Telefonie in der Schweiz“, in K. Stadelmann; T. Hengartner (Hrsg.): *Telemagie. 150 Jahre Telekommunikation in der Schweiz*. Zürich: Chronos, 170-197.
- [12] Höflich, J.R. (2005): An mehreren Orten zugleich. Mobile Kommunikation und soziale Arrangements. In: ders.; J. Gebhardt (Hrsg.): *Mobile Kommunikation. Perspektiven und Forschungsfelder*. Frankfurt am Main u.a.: Peter Lang, 19-41.
- [13] Kreutz, P. (1987): Wie kann die Praxis Funk und Funkwelle-Forst zur Arbeitsorganisation und Unfallverhütung nutzen? In: *AFZ* 42, 44, 1129.
- [14] Kreutz, P. (1994): Funkwelle Forst oder Mobiltelefon? In: *AFZ/Der Wald* 49, 3, 116-117.
- [15] Kreutz, P. (1995): Funkwelle Forst und neue Kommunikations-Techniken. In: *Forsttechnische Informationen* 47, 8, 85-86.
- [16] Kreutz, P. (2002): Entwicklung der Kommunikationstechniken in der Forstwirtschaft. In: *AFZ/Der Wald* 57, 26, 1396.
- [17] Lowry, D.; Moskos, M. (2005): *Hanging on the Mobile Phone: Experiencing Work and Spatial Flexibility*. Working Paper 153, National Institute of Labour Studies, Flinders University, Adelaide, Australia.
- [18] Mühlhausen, C. (2002): Forstlohnunternehmer Karl-Heinz Schneemann. In: *Forst & Technik* 14, 6.
- [19] Soppa, R. (2003): Der Unternehmer – zwischen Strategie und operationellem Geschäft. In: *AFZ/Der Wald* 58, 10, 485-488.

[20] Westermayer, T. (2006): Die Ich-AG im Walde. Arbeit in ländlichen Räumen der postindustriellen Gesellschaft am Beispiel forstlicher Dienstleistungsunternehmen. In: Berliner Journal für Soziologie 16, 2, 211-225.

[21] Westermayer, T.; Brogt, T. (2006): Forstliche Dienstleistungsunternehmen in Deutschland 2004. Ergebnisse einer quantitativen Erhebung. WALD-Arbeitspapier Nr. 15, Freiburg: Institut für Forstbenutzung und Forstliche Arbeitswissenschaft.

Die hier dargestellten Überlegungen zur Mobilkommunikation im Wald gehen zum Teil auf das vom BMBF geförderte Forschungsprojekt WALD zurück (2002-2005, FKZ 01 HN 0120 beim DLR).

Till Westermayer, Soziologe M.A.,
Institut für Forstbenutzung und Forstliche
Arbeitswissenschaft, Werthmannstr. 6,
79085 Freiburg, Tel. 0761 203-3761, till.
westermayer@fobawi.uni-freiburg.de

Zugkraft und Steigfähigkeit von Raupenlaufwerken (Teil 1)

Aus der Prüfarbeit

Günther Weise (KWF), Wolfgang Jirikowski (BFW)

Nach ersten Messungen zur Beurteilung der Steigfähigkeit von Radmaschinen [1] sollten in einem weiteren Schritt Erkenntnisse über die Zugkraft und Steigfähigkeit von Kettenmaschinen gewonnen werden. Zu diesem Zweck wurden im Rahmen der Prüfcollaboration

Einleitung

Die erforderlichen Zugkraft- und Schlupfmessungen führte dabei die jetzige Abteilung Arbeitswissenschaft und Verfahrenstechnologie der Fakultät für Forstwissenschaften und Waldökologie der Georg-August-Universität Göttingen (ifa) durch. Die Firma Neuson Ecotec stellte die erforderliche Prüfmaschine zur Verfügung, wofür ihr an dieser Stelle herzlich gedankt sei. Zweck der Messungen war es, einen ersten Eindruck über die relevanten Bodenwerte zu gewinnen, durch die Zugkräfte und Steigfähigkeit von Raupenlaufwerken bestimmt werden. Diese Messungen wurden von Bodenfestigkeitsmessungen begleitet. Im Rahmen der Auswertung wurde versucht, die gemessene Bodenfestigkeit mit den Maschinenleistungen zu korrelieren.

Versuchsanlage und Messtechnik

Die Versuche fanden in Österreich auf 2 Standorten nahe Ohlsdorf in Hildprechtling/Weinberg unweit Gmunden im Salzkammergut statt. Es handelte sich dabei im ersten Fall (Standort 1) um Braunerde auf Schotter in den Waldungen auf den Reserveflächen einer Kiesgrube. Die Braunerdeauflage hatte dabei nur eine Mächtigkeit von etwa 30 bis 40 cm, danach stand der Schotter an, was tiefer gehende Penetrometermessungen unmöglich machte. Die Bodenfeuchte auf dem Standort war aufgrund dauernder Niederschläge während der Messungen im Juli 2007 mit etwa 32 % (bezogen auf das Volumen) relativ hoch. Dieser Standort war annähernd eben, so dass dort Zugkraftmessungen zur Ermittlung der Zugkraft-Schlupf- Beziehungen der eingesetzten Maschine durchgeführt werden konnten.

Als zweiter Standort wurde ein Hang ausgewählt, dessen Steigung progressiv bis auf über 60 % Steigung zunahm, so dass die Befahrbarkeitsgrenze hinsichtlich der Steigung ermittelt werden

zwischen KWF und der Forstlichen Ausbildungsstätte Ort des österreichischen Bundesforschungs- und Ausbildungszentrums für Wald, Naturgefahren und Landschaft (BFW) Zugkraftmessungen mit einem Raupenharvester Neuson Ecotec 132 HVT plus durchgeführt.

konnte. Dieser Standort (Standort 2) war sehr viel tiefgründiger und weniger tragfähig als Standort 1, auch war die vorhandene Braunerde durch einen höheren Tongehalt geprägt als auf Standort 1. Die Bodenfeuchtigkeit war meist deutlich höher als an der anderen Messstelle und betrug an den relevanten Stellen zwischen 53 und 60 %.

Tabelle 1

Eigengewicht mit Kabine*	14,4	t
Höhe/Breite/ Transportlänge*	340 / 255 / 710	cm
Zugkraft*	145	kN
Fahrwerk Geschwindigkeiten (Gang 1 / 2)*	2,1 / 4,56	km/h
Steigvermögen *	58	%
Kettenbauart	Stahl, 1-Steig	
Laufwerkslänge*	3370	mm
Wirksame Aufstandslänge	2750	mm
Kettenbreite	500	mm
Steghöhe	55	mm
Gliedlänge	200	mm
Wirksame Aufstandsfläche	2,75	m ²
Bodenfreiheit*	520	mm
mittlerer Bodendruck	0,514	bar
Oberwagentilt*	25° nach vorne, +/- 15° seitlich	
Motor*	John Deere 4045 Stufe3	
Bauart*	4 Zylinder Turbo-Dieselmotor	
Hubraum*	4500	cm ³
Drehzahl*	2200	U/min
Leistung nach DIN*	104	kW
Hydraulikpumpe*	elektrohydr. Verstellpumpe, LS gesteuert	
Förderleistung*	297	l/min
Betriebsdruck*	30	MPa
*Herstellerangabe		

Bei der Versuchsmaschine handelt es sich um einen Raupenharvester Neuson Ecotec 132 HVT plus (Bild 1). Die wichtigsten Kenndaten der Maschine und des Fahrwerks sind in Tabelle 1 zusammengefasst:

Zur Messung der Bodenfestigkeit wurde ein Penetrologger (Bild 2) verwendet. Für die Bodenfestigkeitsmessungen wurden die Kegel mit 2 cm² und 1 cm² Projektionsfläche verwendet. Zusammen mit den Bodenfestigkeitswerten wurde auch die Bodenfeuchte (bezogen auf das Volumen) mittels eines an den Penetrologger angeschlossenen Feuchtemessgeräts auf der Basis von Dielektrizitätsmessungen bestimmt. Alle Messungen wurden im Penetrologger zusammen mit den GPS-Koordinaten der Mess-Standorte gespeichert.

Für die Messung der Zugkräfte der Maschine in Abhängigkeit vom Schlupf (diese Messungen wurden nur auf dem Standort 1 in der Ebene durchgeführt) wurde die bei Hittenbeck [6] beschriebene Verzögerungstechnik des ifa eingesetzt (Bild 3). Diese basiert auf dem Auszug eines Stahlseils von einer Seiltrommel, wobei der Ausspulwiderstand von einer Nutzfahrzeugbremsanlage und einer eigens entwickelten Steuerung geregelt wird. Der Spulwiderstand durchläuft dabei das Spektrum zwischen

freiem Abspulen und einem Zugkraftbedarf, der von der Maschine nicht mehr aufgebracht werden kann. Auf diese Weise durchfährt das Fahrwerk jeweils den Triebkraft-Schlupf-Bereich von ungefähr Nullschlupf bis zum Durchdrehen bei 100 % Schlupf. Während der Versuche zeichnet ein bei Fahrversuchen unter forstlichen Bedingungen bewährtes Messsystem (vgl. u.a. Jacke et al., [7]; Drewes und Hittenbeck, [8]) die Zugkraft, sowie die tatsächliche Geschwindigkeit der Maschine relativ zum Untergrund und die theoretische Geschwindigkeit des Kettenlaufwerks auf. Beide Geschwindigkeiten werden mit Hilfe eines Drehgebers gemessen, im Fall der tatsächlichen Geschwindigkeit misst dieser die Abrollgeschwindigkeit eines dehnungsfreien Fadens (Bild 4), während die theoretische Geschwindigkeit anhand der Umfangsgeschwindigkeit des antreibenden Turasrades (Bild 5) erfasst wird.

Zur Vorbereitung der Messungen sind einige Fahrten der Maschine im Umfeld der Verzögerungstechnik erforderlich, so dass der Boden bei der ersten Messfahrt in diesem Bereich nicht vollständig ungestört war.

Ergebnisse

Zugkraftmessungen Ebene (Standort 1)

Die Messungen der Triebkraft-Schlupf-Beziehung ergeben ein klassisches Resultat für ein Fahrwerk auf Erdboden (Bild 6). Dargestellt ist der geglättete Verlauf der Triebkraft-Schlupf-Beziehung sowie der daraus berechnete Laufwerkswirkungsgrad über dem Durchdrehschlupf. Der Triebkraftbeiwert (dieser gibt an welcher Teil der Gewichtskraft der Maschine in Zugkraft umgesetzt werden kann) steigt mit zunehmendem Schlupf i bis auf einen Maximalwert von etwas über 0,8 an und bleibt dann mit zunehmendem Schlupf auf diesem Niveau. Da der Schlupf angibt wie groß der „Leer- oder Durchdrehanteil“ der Vorwärtsbewegung des Fahrwerks ist, ist klar, dass sich der betrachtete Harvester bei 100 % Schlupf nicht mehr vorwärts bewegt, sondern auf der Stelle den Boden durchwühlt. Dies kann durch den Wirkungsgrad des Fahrwerks dargestellt werden, der in Bild 6 ebenfalls eingezeichnet ist. Der Wirkungsgrad errechnet sich dabei als Produkt aus Triebkraftbeiwert und dem nutzbaren „Vorfahranteil“ des Fahrwerks $(1-i)$. Wie zu erkennen steigt der Wirkungsgrad zunächst parallel mit dem zunehmendem Triebkraftbeiwert an, da der Schlupf in diesem Bereich noch recht gering ist, ohne einen gewissen Schlupf aber keine Vortriebskraft aufgebaut werden kann. Da mit steigendem Schlupf das Laufwerk immer stärker durchdreht, sinkt der Wirkungsgrad jedoch wieder mehr oder weniger linear mit dem Schlupf, sobald der Triebkraftbeiwert nicht mehr im gleichen Maße ansteigt, wie bei kleinen Schlupfwerten. Bei sehr großen Schlupfwerten ist der Wirkungsgrad des Laufwerks entsprechend gering. Daher kann eine Schlupfregelung sinnvoll sein; hierbei können 2 Strategien verfolgt werden, entweder die Optimierung des Wirkungsgrades oder die Optimierung der Zugkraft. Für ein Fahrzeug, das



Abb. 1:
Versuchsmaschine Neuson
Ecotec 132 HVT plus



Abb. 2:
Penetrologger zur Messung
von Bodenfestigkeit und
Feuchte im Oberboden;
Details des Eindringkegels
und der Feuchtesonde sind
eingefügt; durch ein inte-
griertes GPS-System wird
der Messort festgehalten

wie ein Harvester relativ wenige Fahrbewegungen durchführt, bietet sich dabei die Optimierung auf eine maximale Zugkraft an. Dazu sind unter den Umständen unserer Messung Schlupfwerte zwischen 40 % und 50 % erforderlich. Sollte der Wirkungsgrad des Laufwerks optimiert werden so wären Schlupfwerte um die 25 % anzustreben.

Messfahrt Hang (Standort 2)

Zur Ermittlung der Steigfähigkeit der Maschine wurde der Harvester die an Standort 2 vorhandene Rückegasse hinaufgefahren, bis eine Weiterfahrt nicht mehr möglich war und die Raupen durchrutschten (Bild 7). Dabei konnten etwa 41,9 % Steigung befahren werden, ehe ein Durchrutschen der Ketten erfolgte. Diese relativ geringe Steigleistung dürfte in diesem Fall vor allem auf die hohe Bodenfeuchte und die damit verbundene verringerte Bodenfestigkeit und Rutschigkeit der Bodenoberfläche zurückzuführen sein. Unter trockenen Bedingungen war die benutzte Rückegasse bereits bis zu einem weit höheren Punkt befahren worden. Folgender Mechanismus des Versagens des Laufwerks wurde beobachtet: Zunächst stieg der Schlupf mit größer werdender Steigung an. In Folge dieses Vorgangs füllten sich die Zwischenräume zwischen den Stegen der Kette mit Erdstoff an. Aus diesem Grund konnten die Stege der Kette schließlich nicht mehr in tragfähigen Boden eingreifen und die Maschine rutschte auf der Erd-/Erd-Scherfläche ab. Diese Beobachtung unterstreicht den Sinn einer Schlupfregelung.

Abb. 3: Zugkraftmessvorrichtung (Bremswinde und Kraftmessdose) des Instituts für forstliche Arbeitswissenschaften (IFA) der Universität Göttingen



Abb. 4: Messeinrichtung für die Vorfahrtentfernung; Fadenzugsensor für Großstrecken (IFA)

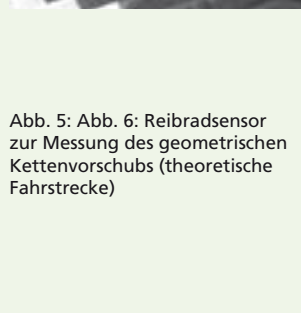


Abb. 5: Reibradsensor zur Messung des geometrischen Kettenvorschubs (theoretische Fahrstrecke)

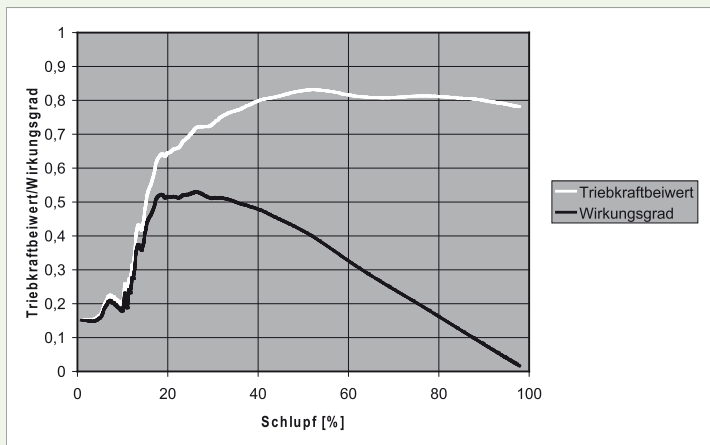


Abb. 6: Gemessene Werte von Triebkraft (Bezogen auf die Gewichtskraft des Harvesters in %) als Funktion des Durchdrehenschlupfs der Kette; eingezeichnet sind die Messwerte und der geglättete Verlauf der Triebkraft-Schlupf-Beziehung sowie der resultierende Wirkungsgrad der Kraftübertragung

Abb. 7: Maschinenspur am Hang nach dem Beginn des Abrutschens des Harvesters bei der Bergauffahrt; deutlich erkennbar die hohe Bodenfeuchtigkeit und die Scherfläche



Freier Eintritt zur KWF-Tagung für KWF-Mitglieder

ABER: Voraussetzung ist die Vorlage des Mitgliedsausweises an der Mitgliedskasse.

Es haben uns schon einige Anfragen von Mitgliedern erreicht, die ihren Ausweis nicht finden. Wir haben die Mitgliedsausweise im April 2006 zusammen mit dem Tätigkeitsbericht, der Einladung zur Interforst 2006 und einer Hülle für den Mitgliedsausweis versandt. Der Ausweis im Scheckkartenformat war auf einem Brief eingedruckt und musste abgelöst werden.

Falls Sie Ihren Ausweis auch nicht zur Hand haben, bitten wir Sie herzlich, noch einmal in Ihren Unterlagen nachzuforschen. Selbstverständlich erhalten Sie auch einen neuen Ausweis, wenn der alte nicht auffindbar ist, aber das ist mit einigem Aufwand verbunden, Sie bekommen eine neue Mitgliedsnummer und wir benötigen etwas Zeit.

Bitte suchen Sie rechtzeitig, damit wir nicht in Zeitnot kommen in der Hektik kurz vor der Tagung!

KWF-Tagung 2008

Beiträge der Fachexkursion 2008 (Teil 2): Plätzeweise Bodenvorbereitung, Holzernte am Hang

Die Fachexkursion der 15. KWF-Tagung 2008 findet vom 5. bis 7. Juni 2008 in den Wäldern um Schmallenberg (NRW) statt. In dieser und der nächsten Ausgabe der FTI werden einige Exkursionsbilder schlaglichtartig vorgestellt.

Ein Auswahlkriterium für Verfahren der KWF-Fachexkursionen war bisher: „obwohl überwiegend neu, so doch möglichst ausgereift und in der Praxis breit anwendbar“. Sowohl die Entwicklung neuer Verfahren und damit einhergehend neuer Technologien als auch deren Verweilzeiten in der Praxis haben sich im Vergleich zu früheren Zeiten verkürzt. Außerdem waren und sind Sturmkatastrophen immer auch Auslöser bzw. Katalysatoren für technische Innovationen, die schneller und deutlich sichtbarer „auf den Markt“ kommen als in „normalen“ Zeiten.

Beiden Umständen trägt das KWF Rechnung. Auf der Fachexkursion der 15. KWF-Tagung werden auch Verfahren vorgestellt, welche die „Feuertaufer der Praxisbewährung“ zwar noch nicht bestanden haben, denen jedoch von neutralen Fachleuten der forsttechnischen Praxis sehr gute Chancen hierauf eingeräumt werden. Es soll den Fachbesuchern somit ermöglicht werden, auch „brandneue“ Verfahrenstechnik quasi „in der Praxiseinführungsphase“ kennenzulernen. Als Folge davon müssen Angaben z.B. zu Verfahrensablauf und insbesondere zu Arbeitsproduktivität und Kosten noch mit weiterem Datenmaterial ergänzt werden und sind daher als vorläufig anzusehen. Das KWF hofft, hiermit den Interessen der Fachbesucher entgegengekommen zu sein. Nachfolgend werden diese Verfahren vorgestellt; die im Tagungsführer zusätzlich mit „in Praxiseinführung“ gekennzeichnet sind.

1. Bodenbearbeitung plätzeweise mit Rotree-Platz-Grubber (Rotree Spot Cultivator) am Kettenbagger zur Vorbereitung der Pflanzung

Verfahren

Im Zuge von Wiederbewaldungsmaßnahmen insbesondere der Schadflächen nach dem Sturmereignis

Kyrill stellen sich gerade in den maschinell schlecht befahrbaren Hanglagen Fragen zu möglicher technischer Unterstützung der Waldarbeiter.

Flächenräumungen von Reisig, Restholz und zum Teil Wurzelteller und auch Bodenvorarbeiten zur Erhöhung des Wuchsvorsprunges gegenüber Konkurrenzvegetation u. ä. müssen bewältigt werden.

Der Rotree-Platz-Grubber wird zur Vorbereitung von Pflanzplätzen eingesetzt. Dabei wird das Aggregat an einem Kettenbagger befestigt, der sich ausschließlich auf einem festgelegten Gassennetz bewegt. Mit dem Ausleger des Kettenbaggers wird der Rotree-Platz-Grubber an den zu bearbeitenden Pflanzplatz bewegt. Dort erfolgt durch den Einsatz der rotierenden Grubberzinken die Auflockerung des Bodengefüges, aufliegendes Astmaterial wird beiseite geschoben und teilweise zerkleinert eingearbeitet.

Die Erfahrung und langjährige fachliche Untersuchungen haben gezeigt, dass eine Aufforstung sehr viel besser, schneller und homogener gelingt, wenn sie in einem gut vorbereiteten Boden angelegt wird. Das heißt: nur wenn der Boden tiefgründig in einer krümeligen Struktur aufgelockert wird, findet die Pflanze durch freie Entfaltung der Wurzeln optimale Wachstumsbedingungen und wird ausreichend mit Wasser, Sauerstoff und Nährstoffen versorgt.

Diese Bedingungen können entweder durch eine Pflanzstreifenmelioration mit PEIN-Plant- oder eine Pflanzplatzmelioration mit ROTREE-Maschinen hergestellt werden.

Vorteile

- Einsatz lange vor der Pflanzsaison bei trockenen Bodenverhältnissen
- Schnelles und gradchaftiges Wachstum der Pflanzen durch freie Wurzelentfaltung
- Gutes Preis-/Leistungsverhältnis

- Günstige Pflanzungspreise (nur ein Drittel der Kosten herkömmlicher Handpflanzungen)
- Keine Bodenverdichtung oder Verschmierung der Pflanzstreifen bzw. -plätze durch patentierten Erdfluss

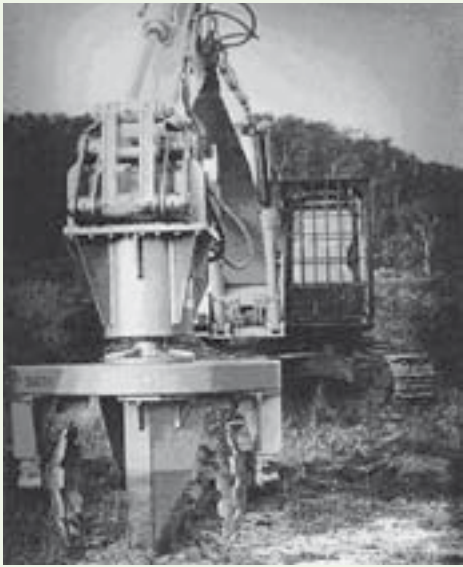


Abbildung 1

Der Rotree-Platz-Grubber ist ein patentgeschütztes Meliorationsaggregat am Kettenbagger für die Anlage von Pflanzplätzen. Das Aggregat wiegt knapp 1 Tonne und kann nach Anbau am 13 m langen Ausleger eines herkömmlichen 13 t Bagger eingesetzt werden. Durch seine langsam drehenden Scheibeneggen wird das Erdreich grobkörnig aufgelockert. Die Verlängerung der Grubberzinken ermöglicht variable Kultivierungstiefen zwischen 40 – 70 cm.

Der ROTREE-Platz-Grubber kultiviert nur die direkt zu bepfanzende Fläche und beeinflusst dadurch die Bodenstruktur der Fläche nur minimal. Durch die geringe Beeinflussung der Flächen und weil kein kontinuierlicher Pflugstreifen entsteht, hat der ROTREE-Platz-Grubber keinen negativen Einfluss auf die Drainage-Struktur der kultivierten Flächen.

Die ROTREE-Planzplätze ermöglichen Bäumen vom ersten Tag an die Chance zu einem maximalen Wurzelwachstum durch ein grob zerkrümeltes, lockeres Bodengefüge.

Das Exkursionsbild stellen vor:

Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt, Abt. 2 – Forsten, Naturschutz, Ländlicher Raum, Ref. 214 – Holzvermarktung, Waldbau, Waldarbeit, Telefon: 0361 37-99819, Fax: 0361 37-99809, Postfach 90 03 65 in 99106 Erfurt, E-Mail: christiane.bach@tmlnu.thueringen.de, Internet: www.thueringen.de/tmlnu, www.thueringenforst.de

In Zusammenarbeit mit

- Thüringer Landesanstalt für Wald, Jagd und Fischerei in Gotha, Abteilung 2 Waldbau
Herr Arenhövel, Herr Möller
- Fachhochschule Erfurt, SG Forstwirtschaft und Ökosystemmanagement, Fachhochschule Erfurt,

FB Landschaftsarchitektur, Gartenbau und Forst,
Postfach: 450 155, 99051 Erfurt

- Firma P&P Baumschulen GmbH, Am Stundenstein, 56337 Eitelborn,
Dr. Andreas Winkelmann
Tel. +49 (0) 2620 944842; +49 (0) 2620 944842;
Fax +49 (0) 2620 944921
E-Mail: winkelmann@baumschule.de;
docforest@web.de; www.baumschule.de

2. Plätzeweise Bodenbearbeitung und Pflanzung von Containerpflanzen mit multifunktionalem Pflanzaggregat an Baggerausleger

Verfahrensbeschreibung

- Für die Verbesserung der Anwuchs- und Entwicklungsbedingungen bei Pflanzungen auf bestimmten Standorten ist eine Bodenbearbeitung notwendig. Sowohl die Bodenstruktur als auch der Nährstoff-, Wasser- und Wärmehaushalt können hierdurch positiv beeinflusst werden (Burschel und Huss, 1997). Bei den bisher etablierten Verfahren zur Pflanzplatzvorbereitung ist dafür jedoch eine nahezu flächige Befahrung notwendig. Außerdem muss die Bodenbearbeitung und die nachfolgende Pflanzung in zwei getrennten Arbeitsschritten vollzogen werden.



Abbildung 2

- Das vorgestellte Verfahren ermöglicht sowohl eine plätzeweise Bodenbearbeitung als auch die Pflanzung von Containerpflanzen in nur einem Arbeitsschritt mit einer einzigen Maschine.
- Das Pflanzaggregat hat ein Fassungsvermögen von bis zu 88 Containerpflanzen mit einer Höhe von bis zu 40 cm und kann an den Auslegern von Baggern oder Kranvollerntern montiert werden. Durch den Anbau an einen Ausleger können auf der gesamten Fläche Pflanzplätze angelegt und Containerpflanzen gepflanzt werden, ohne dass eine flächige Befahrung dafür notwendig ist.
- Containerpflanzen haben gegenüber wurzelnackten Pflanzen den Vorteil, dass sie weit weniger empfindlich gegenüber Austrocknung sind und der so genannte „Pflanzschock“ weniger stark auftritt. Früheren Problemen wie beispielsweise der Gefahr von Wurzeldeformationen und dem so genannten „Blumentopfeffekt“ wird mit neuen

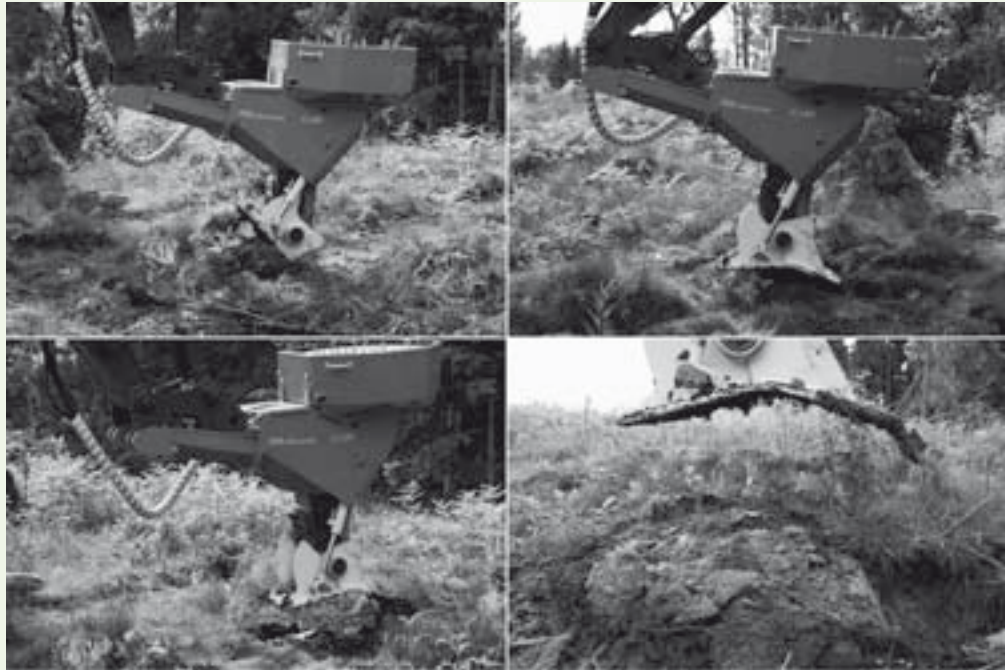


Abb. 3: Einsatz des Pflanzaggregates P11a

Container-Modellen begegnet. Untersuchungen hierzu werden zurzeit unter anderem durch die Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt in Zusammenarbeit mit der Abteilung Waldbau und Waldökologie der Georg-August-Universität Göttingen durchgeführt.

Regie: AfL Niedersachsen e. V. (Arbeitsgemeinschaft forstwirtschaftlicher Lohnunternehmer)

Ansprechpartner: Arne Sengpiel

3. Holzernte in befahrbaren Hanglagen mit Highlander

Ziel des Verfahrens:

- Vorstellung und Erprobung eines wirtschaftlichen Arbeitsverfahrens bei Hangneigungen zwischen 35 und 50 % unter Einsatz innovativer bodenschonender Technik.
- Beachtung ergonomischer und sicherheitsrelevanter Parameter

Besonders bei der Bergabseilung mit Seilkränen sind der Montageaufwand und auch der technische

Aufwand meist sehr groß. Bei alternativen Systemen am Hang wie z.B. dem Seiltragschlepper können die Kosten sehr hoch sein. Aufgrund dieser Probleme wurde die Vision eines neuartigen mechanisierten Holzernteverfahrens realisiert.

Neben dem Fahrer des Highlander arbeitet noch 1 Waldarbeiter mit.

Das vorgestellte System ist eine Kombination der bereits bewährten Basismaschine Highlander und eines ferngesteuerten Seillaufwagens, der nicht nur auf dem Seil sondern auch auf dem Boden fahren kann.

Die Maschine arbeitet

- zunächst als Kranvollernter und
- dann als Endmast und Prozessor-Sortiereinheit.

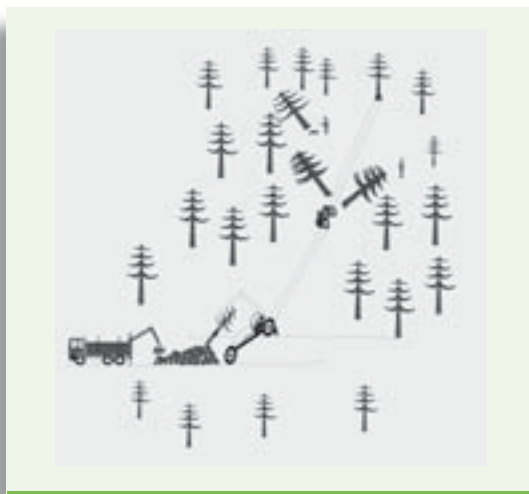
Ablauf

Anlegen der Arbeitsgassen bzw. Seiltrassen, Zufällen:

- Gassenanlage leicht schräg zum Hang durch Radkranvollernter Highlander: Freischneiden der Rückegasse mit Kranvollernter Highlander von unten nach oben. Dabei führt die Maschine das Fahrseil mit.
- Motormanuelles Zufällen (1 Mann)
- Befestigung des mitgeführten Seiles am Gassenende an einem Ankerbaum am Oberhang
- Fahrt zum Gassenanfang am Unterhang und Positionierung der Maschine an Wegeböschung bzw. auf der Waldstraße.

Vorrücken, Rücken, Aufarbeiten der Vollbäume:

- Einhängen des Laufwagens in das Fahrseil
- Fixierung des Fahrseils am Highlander; am oberen Ende wird das Fahrseil durch zwei Umlenkrollen gelenkt. Spannen des Seils mit der Winde des Highlanders. Dieses Fahrseil hat dem Gelände entsprechend auch teilweise Bodenkontakt.



- Im Arbeitsbetrieb kann sich der Laufwagen ferngesteuert auf dem Fahrseil bewegen. Der Vortrieb funktioniert ähnlich wie beim bewährten selbst fahrenden Laufwagen Woodliner (Antrieb über zwei umschlungene Antriebsrollen - von einem Hydraulikmotor angetrieben. Laufwagen mit Dieselmotor 100 PS und vollautomatisierter Laufwagensteuerung mit Motormanagement).
- Vorrücken der gefällten Vollbäume an die Rücketrasse mittels integrierter Winde des Laufwagens
- Motormanuelles Zufällen (1 Mann)
- Rücken in der Seiltrasse zum Highlander
- Aufarbeiten und Poltern der gerückten Bäume durch Highlander mit Woody H60.
Regie: Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt – Referat Waldbau, Waldarbeit und Vermarktung; Fa. KONRAD Forsttechnik GmbH

Weitere Informationen zur KWF-Tagung bzw. zum Programm der Fachexkursion 2008:
<http://www.kwf-tagung.org/>

Andreas Forbrig,
KWF Groß-Umstadt

Innovationen auf der KWF-Tagung 2008: Doppelte Chance auf Prämierung!

KWF-Tagung 2008

Das Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik schreibt zur 15. Großen KWF-Tagung 2008 wieder seinen Neuheiten-Wettbewerb aus. Das BMELV prämiert gleichzeitig „Hervorragende Technik für den Kleinprivatwald“ mit Geldpreisen von insgesamt 10 000 Euro. Teilnahmeberechtigt sind alle Aussteller.

Zur KWF-Tagung 2008 werden innovative forsttechnische Entwicklungen der ausstellenden Firmen und Institutionen durch eine neutrale Experten-Kommission bewertet. Besonders Erfolg versprechende Produkte werden mit der begehrten KWF-Innovationsmedaille ausgezeichnet. Das Geheimnis, welche Entwicklungen ausgezeichnet werden, wird erst am 5. Juni im Rahmen eines Festaktes im KWF-Kongresszelt auf dem Messegelände in Schmallenberg vom Präsidenten des Deutschen Forstwirtschaftsrates Herrn Georg Schirmbeck mit ausführlicher Begründung der Experten-Kommission gelüftet.

Sämtliche zur Prämierung von den Herstellern vorgeschlagenen innovativen Produkte werden etwa fünf Wochen vor Messebeginn als Neuheitenliste in knapper Form der Fachpresse zur Verfügung

gestellt sowie im Internet veröffentlicht. Für Messebesucher liegt diese Neuheitenliste während der Messe an jedem Infopunkt aus.

Darüber hinaus schreibt das BMELV erstmals auch Geldpreise für hervorragende Forsttechnik zum Einsatz im Kleinprivatwald aus. Die Nutzung dieser Technik hat in der Regel die Mobilisierung zusätzlicher Holzmengen zur Folge und trägt dazu bei, den gestiegenen Bedarf an Holz auf Dauer zu decken.

Um dabei zu sein, müssen interessierte Firmen ihre Neuheiten bis zum 21. April 2008 anmelden. Unterlagen hierzu werden allen Ausstellern zugeschickt, sie können aber auch unter www.kwf-tagung.de heruntergeladen oder beim KWF (poguntke@kwf-online.de, Tel.: 06078/78530, Fax.: 06078/78539) angefordert werden.

Neues aus Forsttechnik und Holzlogistik auf der 41. FORMEC – Konferenz

Vom 2. bis 5. Juni 2008 werden sich im Rahmen der 41. FORMEC-Konferenz Wissenschaftler zu einem internationalen fachlichen Austausch treffen.

Es hat bereits eine lange Tradition, dass sich Vertreter aus Wissenschaft und Wirtschaft bei einer FORMEC-Konferenz fachlich austauschen, und dieses Mal wird die Konferenz vom Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik in engem zeitlichen Zusammenhang mit der 15. KWF-Tagung im Sauerland ausgerichtet. Während FORMEC ursprünglich – in der Zeit des so genannten „Eisernen Vorhangs“ – als Treffen zwischen ost- und westeuropäischen Wissenschaftlern ins Leben gerufen worden war, bei dem Ergebnisse aus angewandten Forschungs-

arbeiten diskutiert wurden, ist FORMEC heute eine international besetzte Plattform. So sind es auch Wissenschaftler aus USA, aus Südamerika sowie aus dem arabischem und dem asiatischen Raum, die den Kreis der früheren FORMEC-Länder erweitert haben. Doch ist nicht nur der Teilnehmerkreis

größer geworden, auch die Themenpalette ist heute deutlich weiter: Während der diesjährigen Konferenz werden aktuelle Arbeiten aus den Bereichen Waldarbeit, Holzernteverfahren, Forsttechnik und



Holz-Logistik im Expertenkreis zur Diskussion gestellt werden.

Die Konferenz hat im wesentlichen fünf inhaltliche Schwerpunkte:

1. Holzernte nach Katastrophenereignissen (wie z. B. Windwurf),
2. Holzernte bei Restriktionen – wie z.B. Auflagen aus den Bereichen Umwelt-, Natur-, Wasser- oder Landschaftsschutz,
3. Holzernte in steilen Lagen,
4. Ernte von Holz-Biomasse,
5. Entwicklungen zur Optimierung der Forst-Holz-Kette.

Anknüpfend an die Erfahrungen der FORMEC-Konferenz im vergangenen Jahr, die in Wien in Zusammenhang mit der AUSTROFOMA in Heiligkreuz im Oktober 2007 stattgefunden hat, rechnen die Veranstalter auch in diesem Jahr mit rund 120 Teilnehmern aus etwa 15 Ländern.

Es wurden bisher zur FORMEC 2008 bereits mehr als 65 Beiträge angemeldet, von denen im Zuge eines internationalen Evaluierungsverfahrens knapp 30 für Vorträge und weitere 28 als Poster angenommen wurden. Die Beiträge der Konferenz werden in einem Tagungsband zusammengefasst und veröffentlicht werden.

Die Konferenz beginnt mit der Anreise der TeilnehmerInnen am 2. Juni und dem Besuch eines Forstbetriebes. Es folgen zwei Tage mit fachlichen Vorträgen in zahlreichen Foren, die zum Teil auch

parallel abgehalten werden, und am 4. Juni ab 16.00 Uhr wird die Möglichkeit zur Teilnahme an der Eröffnung der 15. KWF-Tagung geboten. Am 5. Juni endet der Kongress mit einer Führung über das Tagungsgelände.

Die FORMEC-Konferenz beginnt und endet mit Plenumsvorträgen, in denen Vertreter von Wissenschaft und Wirtschaft zu Wort kommen, die sowohl Ausblicke auf die Entwicklung bzw. Stärkung europäischer Forschungsnetzwerke als auch auf Innovationen im Bereich der Forsttechnik geben werden.

Die Schirmherrschaft der FORMEC 2008 hat der nordrhein-westfälische Minister für Innovation, Wissenschaft und Forschung, Prof. Dr. Andreas Pinkwart, übernommen.

Die Konferenzsprache ist englisch. An der Konferenz kann jedermann teilnehmen, der sich zuvor angemeldet und die Teilnehmergebühr entrichtet hat.

Weitere Informationen zur FORMEC-Konferenz 2008 finden Sie auf deutsch und auf englisch unter <http://formec.kwf-online.org>. Der Internetauftritt wird laufend aktualisiert, so dass sie in Kürze dort auch die angemeldeten Teilnehmer, das Tagungsprogramm mit der Abfolge der Foren etc. erhalten können.

Ute Seeling,
KWF, Groß-Umstadt

Standortgerechte Holzernteverfahren – ein Beitrag zur Harmonisierung von biologischer und technischer Produktion

Jörn Erler, Martin Grüll

Fast jeder Waldbesitzer wird die Frage nach der standortgerechten Bewirtschaftung seiner Waldflächen ohne Zögern mit ja beantworten. Auch bei der forsttechnischen Umsetzung waldbaulicher Eingriffe wird den eingesetzten Forstmaschinen bzw. den angewandten Waldarbeitsverfahren regelmäßig ein hohes Maß an technischer Pfléglichkeit und ökologischer Verträglichkeit bescheinigt. Mit diesem Beitrag soll gezeigt werden, dass durch die kombinierte Klassifizierung von technischer Eignung des

Standortes und standörtlicher Eignung des Holzernteverfahrens eine standortsindividuelle Verfahrensbewertung möglich ist. Mit diesem standortszentrierten Modell können auch die Anforderungen des ordnungsgemäßen, des zertifizierungskonformen und des ökologisch besonders verträglichen Forsttechnikeinsatzes abgebildet und die Handlungsreserven bei der Umsetzung einer vorsorgenden Bodenschutzstrategie deutlich gemacht werden.

Im Gegensatz zur biologischen Produktion, die die langfristige Zweckbindung an die gegebenen Standortbedingungen – nach zahlreichen, häufig „katastrophalen“ Irrtümern – nicht mehr in Zweifel stellt, folgt die technische Produktion beharrlich ihren eigenen, vermeintlich unabänderlichen „Naturgesetzen“. Technikverfügbarkeit, Arbeits-

produktivität, Maschinenkosten, Lieferverpflichtungen und sonstige Sachzwänge bestimmen den kurzfristig ökonomisch orientierten, forstlichen Betriebsvollzug.

Die kontroversen wissenschaftlichen Diskussionen um die langfristigen ökologischen Auswirkungen der zunehmenden Mechanisierung auf die Waldbö-

den haben zu einer Trennung von Befahrungs- und Produktionsfläche geführt. In Ermangelung von akzeptablen Alternativen halten auch die Forstzertifizierungssysteme (PEFC, FSC) die Verwendung von bis zu 20 % der Produktionsfläche für eine technisch optimale, permanente Feinerschließung für vertretbar. Die prinzipiell bestehenden Variationsmöglichkeiten zur Wahl standörtlich geeigneter Holzernteverfahren werden meist nicht ausreichend genutzt.

Modifizierte forsttechnische Standortsklassifikation

Auf der Grundlage von wissenschaftlichen Untersuchungen zur Ermittlung der bodenphysikalischen und bodenökologischen Folgen der Maschinenbefahrung von Waldböden versuchen einige Landesforstverwaltungen seit Beginn der 2000er Jahre mit Hilfe von Handlungsanweisungen für den Forstmaschineneinsatz eine vorsorgende Bodenschutzstrategie zu etablieren [1, 2].

Die in Abbildung 1 skizzierte Ableitung der drei forsttechnisch relevanten Einflussfaktoren Feinerschließungsdichte, technische Befahrbarkeit des Feinerschließungssystems und Feinerschließungsmittel aus verfügbaren Flächeninformationen der Standortserkundung/Forsteinrichtung übernimmt den standortsbasierten Ansatz dieser Handlungsanweisungen und bildet die Grundlage für eine modifizierte Klassifikation der technischen Standorts- und der standörtlichen Verfahrenseignung. Aus diesem Klassifikationsansatz lassen sich Entscheidungsempfehlungen für standörtlich geeignete Holzernteverfahren entwickeln.

Produktionsfunktionsklasse (P-Klasse)

An die Stelle der Schadverdichtungsempfindlichkeit, deren standortsindividuelle Bestimmung nur mit erheblicher Prognoseunsicherheit möglich ist, wird der Wert der Fläche, die für ein dauerhaftes Feinerschließungssystem aus der Produktion genommen wird, in den Vordergrund gestellt. Zur Produktionswertbestimmung ist die nährkraft- und feuchteabhängige Bodenfruchtbarkeit (Ertragspotenzial) besser geeignet als der Bodenverkehrswert oder der Bodenertagswert [3]. Dieser Ansatz unterstellt, dass der Waldbesitzer aus ökonomisch motiviertem Interesse an der nachhaltigen Wertsicherung seines Bodenkapitals mit steigendem Ertragspotenzial auf eine technisch optimale Feinerschließung (20 m Gassenabstand) verzichtet und Erschließungsvarianten mit geringerer Flächenbeanspruchung (40 m bis 60 m Gassenabstand) bevorzugt. Bei sehr hohem Ertragspotenzial ist die für Befahrung genutzte Produktionsfläche am geringsten zu halten (> 60 m Gassenabstand). Die P-Klassen können sowohl absolut für alle Standortstypengruppen eines Bundeslandes als auch relativ, d. h. in Abhängigkeit von der jeweiligen Standortsausstattung eines Forstbetriebes bestimmt werden. Je nach Bodenschutzmotivation des Waldbesitzers könnten neben der Produktionsfunktion zusätzlich auch die

Regelungsfunktion und die Lebensraumfunktion bei der Ermittlung von Bodenfunktionswertklassen berücksichtigt werden.

Befahrbarkeitsklasse (B-Klasse)

Aufgrund von Eigengewicht und Nutzlast der aktuell eingesetzten Forstmaschinen kann die Mindestforderung nach technischer Bodenpfleglichkeit i.d.R. nur durch die Befahrung von permanenten Rückegassen erfüllt werden. Diese Kompromisslösung setzt voraus, dass die technische Befahrbarkeit des Rückegassensystems dauerhaft gewährleistet wird. Die Bodenfeuchte zum Befahrungszeitpunkt hat maßgeblichen Einfluss auf das Risiko gravierender Befahrungsschäden. Die technische Befahrungseignung (B-Klasse) wird daher unmittelbar aus der mittleren Feuchtestufe des Standorts abgeleitet. Witterungsbedingte Variationen der Bodenfeuchte (Trocken- oder Nassphase) können durch einstufigen Zu- oder Abschlag berücksichtigt werden. Mit zunehmender Bodenfeuchte sind zeitliche, technische und organisatorische Restriktionen einzuhalten. Kritische B-Klassen sind mit Auflagen zum Einsatz technischer Zusatzausrüstungen (Gleitschutzketten, Bogiebänder) und mit Vorgaben zur Einhaltung von Befahrungsbeschränkungen (Anzahl der Gassenüberfahrten) verbunden.

Reliefklasse (R-Klasse)

Neben der feuchteabhängigen Befahrbarkeit (B-Klasse) ist die Geländebeschaffenheit der zweitwichtigste, den Technikeinsatz beschränkende Standortsfaktor. Die im Rahmen der Standortserkundung/Forsteinrichtung erfassten Kombinationen von Hangneigungsstufe und Oberflächenform werden zu sog. Geländetypen gruppiert. Jedem dieser Geländetypen können besonders geeignete Feinerschließungsmittel (Maschinenweg, Rückegasse, Seiltrasse) zugeordnet werden. Unterschiedliche Geländetypen mit ähnlicher Eignung für ein Feinerschließungsmittel oder eine bestimmte Kombinationsvariante können zu einer Reliefklasse (R-Klasse) zusammengefasst werden. Zur

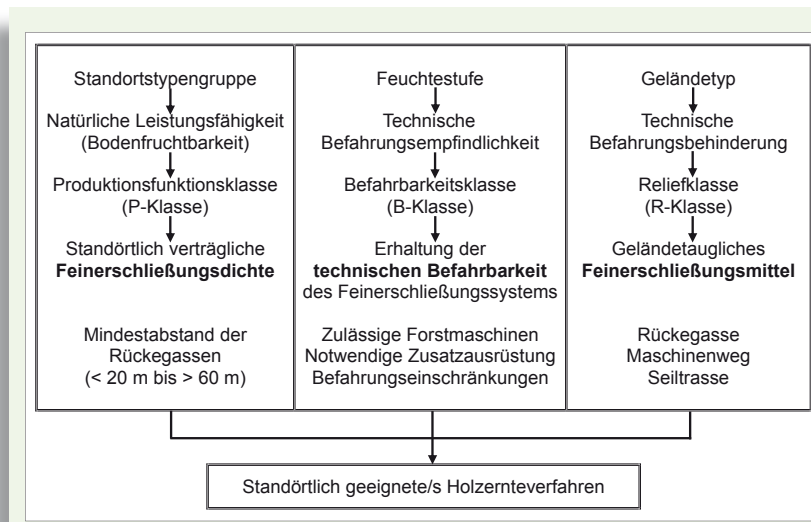
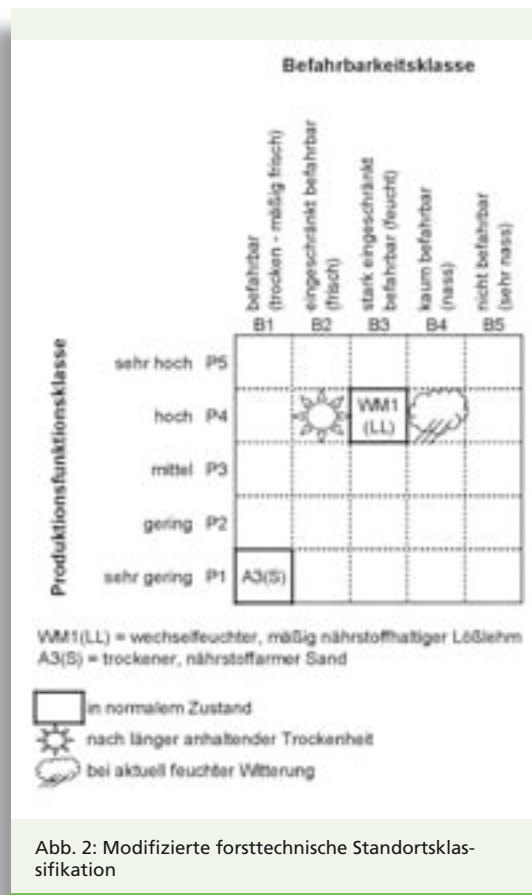


Abb. 1: Ableitung forsttechnischer Entscheidungsgrößen aus Standortsinformationen

Modellvereinfachung wird die Reliefklasse bei den nachfolgenden Ausführungen nicht weiter berücksichtigt und die grundsätzliche Geländeeignung für die Feinerschließung mit Rückegassen unterstellt. Die zwei Eingangsgrößen zur Zuordnung eines Waldstandorts zu einer modifizierten forsttechnischen Standortsklasse sind der potenzielle Produktionswert (P-Klasse) und die technische Befahrbarkeit (B-Klasse). In Abbildung 2 wird die Zuordnung von zwei ausgewählten Standortstypengruppen der sächsischen Standortserkundung zu den modifizierten forsttechnischen Standortsklassen beispielhaft veranschaulicht. Dabei wird unterstellt, dass jede (ökologische) Standortstypengruppe eindeutig einer (forsttechnischen) Geländeklasse zugeordnet werden kann. Die Autoren haben für die Standortstypengruppen der neuen Bundesländer einen Bewertungsschlüssel entworfen, mit dem das natürliche Leistungsvermögen und die mittlere Bodenfeuchte aller Waldstandorte in jeweils fünf P- und B-Klassen unterteilt werden kann. Die Übertragbarkeit dieses Bewertungsschlüssels auf andere Bundesländer mit vergleichbarer Standortssystematik erscheint möglich [4].



Beispiele:

Der trockene, nährstoffarme Sand-Standort – **A3(S)** – wird nach dem Bewertungsschlüssel in Geländeklasse **P1B1** und damit als **sehr geringwertig** und **uneingeschränkt befahrbar** eingestuft. Der wechselfeuchte, mäßig nährstoffhaltige Lößlehm-Standort – **WM1(LL)** – wird in Geländeklasse **P4B3** und damit als **hochwertig** und **stark eingeschränkt befahrbar** eingestuft. Neben der mittleren B-Klas-

se im standortstypischen Normalzustand kann auch die aktuelle, witterungsbedingte Veränderung der technischen Befahrbarkeit der einzelnen Standorte (vgl. Sonnen- und Wolkensymbol bei WM1(LL)) kenntlich gemacht werden. Der A3(S)-Standort hat kein Wolkensymbol, er bleibt daher auch bei aktuell feuchter Witterung in der Geländeklasse P1B1 und ist somit als Ausweichstandort für Schlechtwetterperioden geeignet.

Mit Einpassung des Standortinventars eines Forstbetriebes in dieses modifizierte forsttechnische Klassifikationssystem wird die Grundlage für die anschließende Kennzeichnung eines standortindividuellen, forsttechnischen Restriktionsrahmens gelegt. Im Folgenden wird nur noch der WM1(LL)-Standort beispielhaft betrachtet.

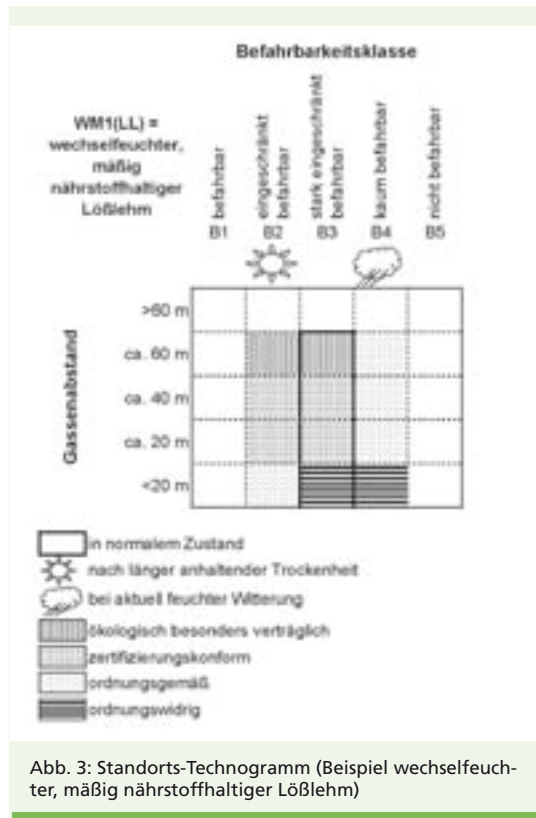
Standorts-Technogramm

Mit Hilfe eines sog. Standorts-Technogramms können verschiedene Bodenpfleglichkeitsstandards und die damit verbundenen Restriktionen für den Forsttechnikeinsatz bildlich vereinfacht dargestellt werden. Unter der Maßgabe, dass mit Zunahme des Produktionswertes (P-Klasse) die Flächenbeanspruchung für die permanente Feinerschließung abnehmen sollte, wird jeder P-Klasse ein Mindestgassenabstand zugeordnet (z. B. P4 => 60 m). Für jede in Abbildung 2 forsttechnisch klassifizierte Standortstypengruppe kann somit ein analog aufgebautes Standorts-Technogramm erstellt werden, wobei die fünf B-Klassen beibehalten und die P-Klassen durch fünf Gassenabstandswerte ersetzt werden. Dieses Standorts-Technogramm bietet die Möglichkeit für jede einzelne Standortstypengruppe einen individuellen Restriktionsrahmen für den ordnungsgemäßen, den zertifizierungskonformen und den ökologisch besonders verträglichen Forsttechnikeinsatz zu erstellen.

Ordnungsgemäß, zertifizierungskonform, ökologisch besonders verträglich

Trotz teilweise bestehender Definitionsschwächen werden mit diesen drei Adjektiven Abstufungen in der Ausprägung des vorsorgenden Bodenschutzes umschrieben, die unmittelbar mit bestimmten Standards für den Forsttechnikeinsatz verbunden sind. Rein rechtlich gesehen werden die gesetzlichen Mindestanforderungen des Bodenschutzes im Wald bereits bei ordnungsgemäßer Forstwirtschaft ausreichend erfüllt. Wie die anhaltend kontroverse Diskussion um die inhaltliche Konkretisierung der sog. Guten fachlichen Praxis (GfP) in der Forstwirtschaft zeigt, bereitet die Bestimmung eines Mindeststandards für den bodenpfleglichen Forsttechnikeinsatz erhebliche Konsensschwierigkeiten. Die Forstzertifizierungssysteme (PEFC, FSC) haben durch die freiwillige Einhaltung bestimmter Ge- und Verbote einen Standard für den umweltverträglichen Forsttechnikeinsatz geschaffen, der für sich beansprucht den Mindeststandard der konventionellen Forstwirtschaft zu übertreffen. Zusätzlich zum gesetzlichen Mindeststandard und zum Forstzertifizierungsstandard wird mit dem

ökologisch besonders verträglichen Forsttechnik-einsatz ein Optimalstandard beschrieben, der die forsttechnische Eingriffsintensität in Abhängigkeit von Wert und Empfindlichkeit des Waldbodens soweit einschränkt, dass negative Nebenwirkungen minimiert werden.



In Abbildung 3 wird am Beispiel des WM1(LL)-Standorts veranschaulicht, dass die Kategorien **ordnungsgemäß**, **zertifizierungskonform** und **ökologisch besonders verträglich** bildlich vereinfacht dargestellt werden können. Dabei wird deutlich, welche entscheidende Bedeutung die witterungsabhängige, aktuelle Bodenfeuchte für die Zulässigkeit der verschiedenen forsttechnischen Optionen hat.

Der Restriktionsrahmen für den Beispielsstandort ist wie folgt zu interpretieren:

- In der Normal- und der Feuchtphase ist eine sog. flächige Befahrung **ordnungswidrig**; nur in einer länger anhaltenden Trockenphase ist eine sog. flächige Befahrung noch **ordnungsgemäß**
- Eine Befahrung auf Gassen ist unabhängig von der Feuchtigkeit **ordnungsgemäß**
- Eine Befahrung der Gassen ist nur in der Normal- und der Trockenphase **zertifizierungskonform**; in der Feuchtphase (B4 „kaum befahrbar“) droht der dauerhafte Verlust der technischen Befahrbarkeit
- In der Normal- und der Trockenphase ist eine Gassenbefahrung im Abstand von 60 m **ökologisch besonders verträglich**

Verfahrens-Ökogramm

Mit Hilfe von sog. Ökogrammen, mit denen die komplexe Natur auf die vereinfachte bildliche

Darstellung des Standortes anhand des Säuregrades des Bodens und der Bodenfeuchte reduziert wird, veranschaulicht die forstliche Vegetationskunde die Standortsansprüche, die Konkurrenzstärke und die Eignungsgrenzen der verschiedenen Baumarten [5]. Dieser Modellansatz soll analog auf die Darstellung verfahrenstechnischer Zusammenhänge übertragen werden. Als Kriterien zur kombinierten Kennzeichnung und Bewertung eines bestimmten Holzernteverfahrens werden die Feinerschließungsdichte (Gassenabstand) und die Bodenbelastung verwendet. In Abbildung 4 wird am Beispiel des teilmechanisierten Holzernteverfahrens „Motorsäge + Pferd + Schlepper“ die Einpassung in das technische Verfahrens-Ökogramm veranschaulicht. Die Begriffe Optimum, Suboptimum, Grenzbereich und Ausschlussbereich zur Bewertung der technischen Verfahrenseignung werden bewusst verwendet, um zu verdeutlichen, dass ökologische und technische Kategorien vergleichbare Relationen aufweisen und mit vergleichbaren Werturteilen belegt werden können.



Die vorgenommene Bewertung des ausgewählten Holzernteverfahrens ist wie folgt zu kommentieren:

- Der optimal Einsatzbereich wird vorrangig von der mittleren Vorrückentfernung des Pferdes bestimmt, die bei einem Gassenabstand von 60 m unter normalen Geländebedingungen erfahrungsgemäß einen Idealwert erreicht
- Bei Überschreiten des Gassenabstands von 60 m verringert sich die Vorrückeleistung des Pferdes, wodurch die technische Eignung geringfügig abnimmt
- Aufgrund der Leistungsüberlegenheit anderer Arbeitsmittel erreicht das Pferd und damit auch das Holzernteverfahren bei einem Gassenabstand von 40 m seine Einsatzgrenze
- Der Pferdeinsatz führt bei allen Gassenabständen zu einer geringen bis sehr geringen

Bodenbelastung; der Schleppereinsatz führt bei erweitertem Gassenabstand und bei Einsatzbeschränkung auf die B-Klassen 1 – 3 zu einer mittleren Bodenbelastung



Abb. 5: Verschneidung von Standorts-Technogramm und Verfahrens-Ökogramm

Verschneidung von Standorts-Technogramm und Verfahrens-Ökogramm

Ähnlich der Ermittlung von standortgerechten Bestockungszielen durch die Verschneidung von Standorts- und Baumarteneignungstabellen im Rahmen der biologischen Produktionsplanung kann durch die Verschneidung des Standorts-Technogramms mit verschiedenen Verfahrens-Ökogrammen ermittelt werden, welches Holzernverfahren für den jeweils gegebenen Standort geeignet ist. Die Abbildung 5 zeigt die Verschneidung des Standorts-Technogramms (Abb. 3) mit dem Verfahrens-Ökogramm (Abb. 4) und ermöglicht damit

eine kombinierte, standörtlich-technische Verfahrensbewertung.

Das Holzernverfahren „MS + Pferd + Schlepper“ ist für den ausgewählten Standort

- in Trockenphasen bei Gassenabstand 60 m **ökologisch besonders verträglich und technisch besonders geeignet**
- in Normalphasen bei Gassenabstand 60 m **ökologisch besonders verträglich, aber technisch wenig geeignet**
- in Normal- und Trockenphasen bei Gassenabstand 40 m **zertifizierungskonform, aber technisch wenig geeignet**
- in Feuchtphasen und bei Gassenabstand 20 m **ordnungsgemäß, aber technisch ungeeignet.**

Ausblick

Die vorgestellten Überlegungen zur standortsindividuellen Eignungsbeurteilung von Holzernverfahren sind Teil eines laufenden Dissertationsprojektes am Institut für Forstnutzung und Forsttechnik der TU Dresden. Mit diesem aus streng technischer Sicht unorthodoxen methodischen Ansatz soll die Leserschaft bewusst zur Meinungsäußerung und zur konstruktiven Kritik angeregt werden. Die Autoren sind gerne bereit, die bei der Redaktion eingehenden Rückmeldungen öffentlich zu kommentieren.

Literatur:

- [1] Ministerium für Ernährung und Ländlichen Raum Baden-Württemberg (Hrsg.), Richtlinie Feinerschließung (2003)
- [2] Staatsbetrieb Sachsenforst (Hrsg.), Richtlinie Holzerntechnologien (2006)
- [3] Erler, J., Was kostet die Rückegasse, AFZ Der Wald 60 (2005), S. 297 – 301
- [4] Wolff, B., Hölzer, W., et al., Bundesweiter Schlüssel zur Kennzeichnung des Wasserhaushaltes und der Nährstoffversorgung im Rahmen der forstlichen Standortsaufnahme, in: Datenaufbereitung für Modellrechnungen aus der Bundeswaldinventur (BWI) und dem Datenspeicher Waldfonds (DSW), Arbeitsbericht des BFH-Instituts für Forstökologie und Walderfassung, Eberswalde (1998)
- [5] Ellenberg, H., Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 4. Aufl. (1986)

Jörn Erler, Martin Grüll
TU Dresden, Professur für Forsttechnik

Liebe FTI-Leser,

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

Herzlichen Dank – Ihr FTI-Redaktionsteam

Geschichte der mobilen Holzerntemaschinen

Im November 2007 wurde das Buch „Geschichte der mobilen Holzerntemaschinen“ von Manfred Fleischer veröffentlicht. Es stellt eine in dieser

Der Autor, der an der TU Dresden (Tharandt) lehrte, beleuchtet nicht nur historische und technische Aspekte der vor allem in Europa und Amerika eingesetzten Maschinen, sondern widmet sich in diesem Zusammenhang auch ökologischen und ergonomischen Fragen.

Mobile Maschinen zum Fällen, Entasten und Ablängen werden heute international als selbstverständliche Arbeitsmittel für die Gewinnung von Rohholz im Walde eingesetzt. Inzwischen ist ein halbes Jahrhundert vergangen, seitdem höher mechanisierte Holzerntetechnik aus bescheidensten Anfängen heraus in der Forstwirtschaft Einzug gehalten hat. Der Autor hält deshalb den gegenwärtigen Zeitpunkt für angebracht, die bisherige Entwick-

Form einzigartige Zusammenfassung der Entwicklung besagter Maschinen von ihren Anfängen bis heute dar.

lung und den Einsatz dieser Maschinenkategorie im deutschsprachigen mitteleuropäischen Raum von den Anfängen bis hin zum Beginn unseres Jahrhunderts aufzuarbeiten und einer Würdigung zu unterziehen. Etwa zweihundertfünfzig größtenteils farbige Bilder untermauern die textlichen Aussagen.

Verlag : Projekte-Verlag 188

ISBN : 978-3-86634-412-9

Preisinfo: 48,50 Eur [D] / 49,90 Eur [A]

Seiten/Umfang :

363 S., 41 schw.-w. u. 6 farb. Abb., 47 schw.-w. Tab., 62 schw.-w. u. 118 farb. Fotos, 10 schw.-w. u. 1 farb. Zeichn. - 25,5 x 20,5 cm

Merkblatt „Gefahren beim Umgang mit Mineralölprodukten“

Der Arbeitsausschuss „Mensch und Arbeit“ hat in Zusammenarbeit mit dem Forstbildungszentrum Weilburg das Merkblättchen „Gefahren bei Umgang mit Mineralölprodukten“ neu aufgelegt.

Es weist vor allem auf die Gesundheitsgefahren durch Otto- und Dieselmotoren sowie Schmierstoffe als auch Hydrauliköle hin und bietet Hinweise zum sicheren und unfallfreien Umgang mit diesen Materialien.

Zugleich gibt es Hinweise zu Verhaltensweisen, wenn tatsächlich einmal etwas passiert ist.

Das Merkblättchen gibt keine Hinweise zu den Themen Lagerung und Transport. Hierfür ist ein weiteres umfangreicheres Merkblatt sowie ein Workshop in Planung.

Das Merkblatt ist beim KWF erhältlich zu einem Stückpreis von 1,00 €.

Bezugsadresse:

Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik, Sprembergerstraße 1, 64820 Groß-Umstadt, Telefon 06078/78562, www.kwf-online.de.

Gefahren beim Umgang mit Mineralölprodukten

bei Waldarbeit, Wartungsarbeiten und im Maschinenbetrieb



In der Forstwirtschaft werden Mineralölprodukte beim Einsatz von Maschinen und Geräten als Betriebs- und Kraftstoffe verwendet. Viele Stoffe sind sehr giftig und hochentzündlich. Sie werden wie folgt gekennzeichnet:



hochentzündlich



sehr giftig

Trotzdem ist bei bestimmungsgemäßem und verantwortungsbewusstem Umgang mit Mineralölprodukten das Gesundheitsrisiko gering.

Kraftstoffe:

Dieselmotoren:
Bei langem und häufigem Kontakt mit Dieselmotoren und mangelhafter Körperpflege kann es zu Hautreizungen kommen. Warzenähnliche Hautveränderungen, die evtl. zu Hautkrebs führen können, sollten beobachtet werden.

Ottomotoren:
Die krebserregende Wirkung des Benzins beruht vor allem auf dem Gehalt an Benzol. Benzol und seine Dämpfe führen zu Blutbildveränderungen und Blutkrebs. Ottomotoren werden auch über die Haut aufgenommen.

Ich arbeite gern als Unternehmer, aber es ist ein harter Job geworden

Wie wir arbeiten und leben: Unter diesem Titel erschien 2005 der KWF-Bericht Nr. 34, in dem Forstarbeiter von sich berichten. Bernt Strehlke stellte seinerzeit diesen einzigartigen weltweiten Überblick über Arbeits- und Lebensbedin-

gungen im Forstsektor zusammen. Hieraus werden in den nächsten Ausgaben der FTI einige Arbeits- und Lebensprofile von Forstarbeitern veröffentlicht.

Ingemar Sandin (Harvester-Unternehmer), Schweden

Ich wurde 1945 auf einem kleinen Bauernhof in Südschweden geboren. Im Jahre 1949 kaufte mein Vater einen Traktor und begann mit einer Nebentätigkeit als Forstunternehmer. Das war eine gute Ergänzung, wenn es im Winter auf dem Hof nicht viel zu tun gab. Von meinem zehnten Lebensjahr führte ich kleinere Arbeiten mit dem Traktor aus, was ich sehr gern tat. Später versuchte mein Vater mich dazu zu überreden, Förster zu werden, aber ich interessierte mich mehr für den Umgang mit Maschinen. Deshalb nahm ich eine Tätigkeit als Kranführer auf, die ich acht Jahre lang ausübte.

Im Jahre 1969 musste für die Firma Volvo eine Fläche für ein Versuchsgelände gerodet werden. Über diese Tätigkeit gelangte ich zur Forstarbeit. Ich tat mich mit einem Freund zusammen, und wir kauften uns einen gebrauchten Tragschlepper. Im Jahre 1974 ließen wir unser Unternehmen registrieren und kauften eine LOGMA – Entästungsmaschine. Außerdem schlossen wir Verträge mit zwei bis drei Holzfällern als Subunternehmer ab. Heute bin ich der alleinige Inhaber des Unternehmens, zu dem zwei Tragschlepper, eine Holzerntemaschine und ein Anhänger für den Maschinentransport gehören. Ich habe sechs ständig angestellte Maschinenführer. Meine Frau kümmert sich als Teilzeitbeschäftigte um den Schreibkram, und ich leite den ganzen Betrieb und arbeite außerdem noch als Maschinenführer. Der Betrieb ist zu klein, um sich einen hauptamtlichen Manager leisten zu können.

Unsere Hauptkunden sind die Waldbesitzervereinigung „Södra“ und die Kirchenstiftung. „Södra“ versorgt uns mit etwa zwei Dritteln unserer Arbeit. Es ist für mich entscheidend, dass ich zu meinen Kunden gute Beziehungen unterhalte. Würde ich einen von beiden verlieren, dann würde ich sofort Bankrott machen. Ich komme jedoch gut mit ihnen aus. Beide haben uns regelmäßige Fortbildungskurse ermöglicht. Am Ende von jedem Kurs erhalten die Teilnehmer Punkte, die für die Zertifizierung des Unternehmens erforderlich sind. Die in den Kursen erzielten Fortschritte werden getestet. Wir haben alle „green cards“, die den Nachweis erbringen, dass wir erfolgreich in Umweltschutzfragen geprüft wurden. Höhere Qualifizierung ist deshalb nötig, weil wir in zunehmendem Maße als autonome Gruppe arbeiten mit wenig oder gar keiner direkter Aufsicht. Die Möglichkeiten zur Fortbildung sind eine wichtige Motivation für meine Arbeitskräfte.

Wir geben uns auch große Mühe, einen hohen Sicherheitsstandard zu erreichen. Wie notwendig das ist, wurde uns nur zu deutlich bewusst nach einem tödlichen Unfall, den wir 1985 in meinem Unternehmen hatten. Wir hatten damals einen Subunternehmer, einen Vater und seinen Sohn, die für uns Bäume fällten. Der Sohn hatte einen Fallschnitt beendet und entfernte sich vom fallenden Baum, ohne zu merken, dass der Wind die Fallrichtung verändert hatte. Eine Stunde später fand der Vater seinen toten Sohn, vom Baum erschlagen.



Unsere Arbeit zahlt sich aus, aber wir haben ständig mit einer Reihe von Schwierigkeiten zu tun. Die Konkurrenz wird härter, und das zwingt uns, zu niedrigeren Sätzen zu arbeiten. Mehrfach haben wir auf ausgeschriebenen Arbeiten verzichten müssen, weil die Angebote nicht profitabel waren. Es ist auch sehr schwer geworden, gute Maschinenführer zu finden. Oftmals müssen wir härtere Arbeiten und längere Arbeitszeiten aufwenden, um zurecht zu kommen. Ich selbst arbeite etwa 60 Stunden je Woche und habe selten ein freies Wochenende für meine Familie. Wenn ich freie Zeit habe, treibe ich Sport. Das interessiert mich sehr und hält mich gesund für meine Arbeit.

Trotz ihrer Härte tue ich meine Arbeit gern. Ich glaube aber nicht, dass meine Kinder diese Tätigkeit übernehmen werden, wenn ich in Rente gehe. Aber vielleicht kann ich das Unternehmen an einen Nefen übergeben, der schon bei mir beschäftigt ist.

Peter Conrad, Groß-Umstadt – 60 Jahre

Der Leiter der KWF-Verwaltung Peter Conrad vollendet am 14. April 2008 sein 60. Lebensjahr. Dazu gratulieren ihm das KWF und alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Zentralstelle in Groß-Umstadt auf das Herzlichste.

Gebürtig und aufgewachsen in Frankfurt nahm er dort nach dem Abitur 1966 ein Betriebswirtschaftsstudium auf, um dann 1980 nach mehreren beruflichen Stationen mit Buchhaltungs- und Revisionsaufgaben, zuletzt in einer großen Einzelhandelskette, bei der KWF-Zentralstelle in Groß-Umstadt anzuheuern. Hier war er zunächst unter der gestrengen Anleitung des damaligen Geschäftsführers Günther Hartmann Buchhaltungs- und Kassensführer, bis er 1986 dessen Nachfolge unter geändertem Aufgabenzuschnitt als Leiter der KWF-Verwaltung übernahm, verbunden mit der wichtigen Funktion des Beauftragten für den Haushalt nach BHO.

In den 28 Jahren beim KWF hat er mit seinem kleinen Mitarbeiterinnen-Stab und in engem Zusammenwirken mit dem Geschäftsführenden Direktor / der Geschäftsführenden Direktorin den „nervus rerum“ für die eigentliche Arbeit des KWF beschafft, nach den strengen Haushalts- und Rechnungsvorschriften des Bundes verwaltet, gebucht und darüber Rechnung gelegt und letztlich hiermit den Fachbereichen der Zentralstelle den Rücken von Verwaltungsarbeit frei gehalten. So summiert sich das von ihm während seiner Amtszeit verwaltete Geld auf die eindrucksvolle Summe von rd. 45 Mio. €, von denen ein wachsender Anteil in Form von Projekten, Tagungen, Gebühren usw. zusätzlich zu der institutionellen Förderung durch Bund und Länder vom KWF selbst erwirtschaftet wurde. Bewundernswert dabei, wie das kleine Verwaltungsteam um und mit Herrn Conrad die zahllosen Bestimmungen des Bundes, die in Ministerien und Behörden von einer Vielzahl spezialisierter Sachbearbeiter angewendet werden, beherrscht und für die KWF-Aufgaben handhabt. Der besonderen Erwähnung bedarf mit einem Investitionsvolumen von insgesamt rd. 1 Mio. € die Sanierung und bauliche Erweiterung des KWF-Dienstgebäudes, die schwerpunktmäßig in den Jahren 1992 – 1999 durchgeführt wurde und mit der Einweihung der Multifunktionshalle im Wesentlichen ihren Abschluss fand.

Im Hause ist Herr Conrad für alle finanziellen, steuerlichen und rechtlichen, dabei insbesondere auch arbeits- und tarifrechtlichen Fragen eine feste Instanz, die hohes Ansehen wegen ihrer Kompetenz und Hilfsbereitschaft besitzt. Zugleich ist er auf

diesem Feld ein wichtiger und lösungsorientierter Ratgeber der Geschäftsführung.

Mit seinem Geburtstag bricht nun das letzte Jahr seiner aktiven Dienstzeit im KWF an, die mit dem Eintritt in den Freizeitblock der Altersteilzeit enden wird. Als ausgeprägtem Familienmenschen und Mittelpunkt seiner großen Familie dürfte ihm auch dann die Zeit nicht lang werden. Trotz seines Hobbys Eisenbahn sowohl im Modell als auch „in vivo“, das ihn zu einem hervorragenden Kenner aller Fragen rund um das deutsche Eisenbahnwesen gemacht hat, nutzt er allerdings für seine persönliche Mobilität und zur Erkundung auch der entlegendsten Winkel Deutschlands bevorzugt große Autos.



Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Zentralstelle – eingeschlossen der Verfasser – danken ihrem Kollegen Peter Conrad für die gemeinsame Arbeit und vielfältige Unterstützung, für die er in mehr als zweieinhalb Jahrzehnten stets eine hilfreiche und nie um einen praktischen Ratschlag verlegene Anlaufstelle war.

Klaus Dummel,
Groß-Umstadt

Herrn Georg Hecht, München, zum 60. Geburtstag
am 7. März 2008

Herrn Bernd Debus, Haiger, zum 65. Geburtstag
am 3. März 2008

Herrn Forstdirektor Gerhard Ruge, Schleiden,
langjähriger Leiter des Forstbetriebs Arenberg-
Schleiden, seit 1966 KWF-Mitglied, zum 80.
Geburtstag am 3. April 2008

Herrn Werner Haijenga, Alsfeld, zum 70. Geburts-
tag am 6. April 2008

Vorschau

**Die nächsten Forsttechnischen Informationen 5+6/2008,
erscheinen voraussichtlich in der KW 22 (26. bis 30. Mai 2008)
und informieren Sie nochmals ausführlich über die KWF-Tagung 2008.**

www.kwf-online.de



Mitteilungsblatt des Kuratoriums für Waldarbeit und Forsttechnik (KWF) e.V., Herausgegeben vom KWF e.V., Spremberger Straße 1, D-64820 Groß-Umstadt, mit Förderung des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz und den Ministerien der Länder für Forstwirtschaft • Schriftleitung: Dr. Andreas Forbrig, Telefon (0 60 78) 7 85-22, KWF-Telefax (0 60 78) 7 85-50 • E-Mail: fti@kwf-online.de • Redaktion: Jörg Hartfiel, Dr. Reiner Hofmann, Joachim Morat, Dietmar Ruppert, Dr. Ute Seeling, Dr. Günther Weise

• Verlag: „Forsttechnische Informationen“, Bonifaziusplatz 3, 55118 Mainz, Telefon (0 61 31) 67 20 06 • Druck: Gebr. Nauth, 55118 Mainz, Telefax (0 61 31) 67 04 20 • Erscheinungsweise monatlich • Bezugspreis jährlich im Inland inkl. 7 % MwSt. 25,00 € im Voraus auf das Konto Nr. 20032 Sparkasse Mainz • Kündigung bis 1. 10. jeden Jahres • Gerichtsstand und Erfüllungsort ist Mainz • Einzel-Nummer 2,50 € einschl. Porto.

ISSN 0427-0029