

„Arbeit in der Baumkrone“

Jörg Hartfiel

Die Ergebnisse eines Workshops zu den Themen Seilklettertechnik (SKT) und Motorsägenarbeit im Baum.

Forsttechnische Informationen

Fachzeitung für Waldarbeit und Forsttechnik
D 6050

Der erste Workshop „Arbeit in der Baumkrone“ am 30. September und 1. Oktober 2003 in Groß-Umstadt wurde in Zusammenarbeit mit drei akkreditierten Kletterschulen aus Deutschland (Bayerische Waldarbeitsschule Nürnberg Buchenbühl, Niedersächsisches Forstamt Oerrel, Europäisches Trainingscenter für Baumpflege und Seilklettertechnik, Blieskastel) im Bereich des Hessischen Forstamtes Dieburg durchgeführt.



Er gliederte sich in die beiden Teile Demonstration im Wald am 30. September und Arbeit in Arbeitsgruppen am 1. Oktober 2003. Die Einteilung in die Gruppen „Persönliche Schutzausrüstung (PSA)“, „Seilklettertechnik“ (SKT)

und „Ausbildung“ hat sich dabei vor dem Hintergrund der zu behandelnden Inhalte als optimal erwiesen.

Eine interessante Variante der sicheren Klettertechnik wurde draußen von der Schweizer Unfallversicherungsanstalt (SUVA) in Form der „Lebenslinie“ durchgeführt.

Ziel des Workshops war es, neben dem allgemeinen Erfahrungsaustausch, Unterschiede in der Materie Seilklettertechnik (SKT) und Arbeit mit der Motorsäge im Baum herauszuarbeiten, im Konsens mit Praktikern und Berufsgenossen zu diskutieren und Lösungsmöglichkeiten anzubieten.

Vertreter der akkreditierten Baumpflegesschulen, Berufsgenossenschaften und auch Praktiker waren die Zielgruppe des Workshops.

Ergebnisse aus den Gruppen:

1. Gruppe PSA:

Die Gruppe PSA befasste sich im wesentlichen mit der Frage der Persönlichen Schutzausrüstung (PSA) beim Umgang mit der Motorsäge im Hubarbeitskorb und mit der PSA beim Umgang mit der Motorsäge am Seil.

1.1 PSA bei Einmann – Arbeit im Hubarbeitskorb:

Folgendes Vorgehen sollte bei der Einmann-Arbeit im Hubarbeitskorb zum Tragen kommen:

- Ermitteln der speziellen Gefährdungen,
- Bewerten der speziellen Gefährdungen Festlegen der konkreter Schutzziele,
- Festlegen von Schutzmaßnahmen,
- Kontrolle der Wirksamkeit der getroffenen Maßnahmen.

Inhalt

Veranstaltungsbericht

Arbeit in der Baumkrone; J. Hartfiel

KWF-Tagung 2004

Sonderschau „Seilklettertechnik“ auf der 14. KWF-Tagung; J. Hartfiel
Holzernte am Hang
Neuheiten-Auszeichnung auf der KWF-Tagung 2004

Ergonomie und Unfallverhütung

Gefährdungspotentiale bei der Waldarbeit; J. Erler, J. Busch

Geräte- und Verfahrenstechnik

GeoDat navigiert zügig zur Umsetzung; B. Hauck

Aus der Prüfarbeit

Messung der Durchzugskraft von Harvesteraggregaten; G. Weise

Personelles

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

Mögliche Gefährdungen können sich dabei ergeben z. B. aus:

- zurückschlagenden Ästen Stammteilen,
- dem „Kick back“ der Motorsäge,
- fehlendem Fluchtweg,
- Maschinenausfall, -defekt,
- Absturz aus der Höhe,
- Ausrutschen / Stürzen im Korb,
- Stromschlag / Freileitungen.

Häufige Folgen sind:

- Schnittverletzungen im Hand- und Armbereich,
- Verletzungen bei Überkopparbeiten.

Bei der Bewertung des konkreten Risikos ist dabei

- die Wahrscheinlichkeit des Eintritts des Schadensereignisses und
- des Grades der möglichen Schädigung zu berücksichtigen.



Ein wesentlicher und unerlässlicher Faktor ist die umfassende Einweisung des Bedienpersonals in die besondere Gefährdungslage.

Die zu verwendende PSA erschöpft sich im wesentlichen im Tragen der Schnittschutzjacke, der Schnittschutzhose, Sicherheitsschuhe mit Schnittschutz, der Kopfschutzkombination und der Schutzhandschuhe. Letztere müssen nicht unbedingt mit Schnittschutz für den Hand- und Armbereich ausgerüstet sein, da dickere Handschuhe das Handling der Motorsäge behindern können.

1.2 PSA bei Zweimann-Arbeit im Hubarbeitskorb:

Das Arbeiten mit zwei Personen im Hubarbeitskorb führt zwangsweise zur Arbeit in Gefahrenbereichen, die bei der Einmann-Arbeit nicht vorkommen (z. B. im Schwenkbereich der Motorsäge).

Es gilt daher folgender Grundsatz: „Nur ein Mann im Hubarbeitskorb !!“

Arbeiten mit zwei Personen im Korb stellen damit eine absolute Ausnahme dar. Diese Ausnahme erfordert eine spezielle Einweisung und darf nur durchgeführt werden, wenn sich z. B. gefährdete Objekte im Fallbereich der abzuschneidenden Äste oder Stammteile befinden oder zu Ausbildungszwecken.

Zwei Personen dürfen im Hubarbeitskorb nur unter folgenden Voraussetzungen arbeiten:

- Es muss eine spezielle Einweisung erfolgen (inklusive Training),
- es sind zusätzlich spezielle Schutzmaßnahmen zum Schutz des zweiten Mannes erforderlich.

Diese können z. B. sein:

- Das Einfügen eines Trenngitters,
- das Verwenden von zusätzlicher PSA.

In der Gruppe und auch im Plenum wurde die Schutzwirkung eines Trenngitters kontrovers diskutiert. Einige der gültigen Unfallverhütungsschriften der Unfallversicherungsträger lassen hier derzeit aber keine Spielräume offen.

Ein Trenngitter ist je nach zuständigem UV-Träger dringend erforderlich.

Neben der üblichen PSA ist hier z. B. die Verwendung eines Oberkörperschutzes mit zusätzlichem Bauchraumschutz und die Verwendung von schnittsicheren Handschuhen mit mindestens halbarmlanger Stulpe erforderlich.

Welche der beiden genannten Maßnahmen als angemessen und ausreichend zu erachten ist, muss vom jeweiligen Betrieb mit seinem Unfallversicherungsträger im Rahmen von Ausnahmeregelungen geklärt werden. Diese Ausnahmeregelungen beziehen sich dann immer auf einen speziellen Betrieb bzw. einzelne Mitarbeiter dieses Betriebes.

Als weitere, gute Maßnahme hat sich in der Schweiz das Anhängen eines Seils und von Anseilvorrichtungen an den Hubkorb erwiesen (Notfall-Kitt). Im Falle des Maschinenausfalls sind die Bedienpersonen damit in die Lage versetzt, sich ggf. aus dem stillgelegten Korb abzuseilen. Dies setzt allerdings voraus, dass das Personal in die Seilklettertechnik eingewiesen ist.

1.3 PSA bei Arbeiten mit Motorsäge am Seil (SKT und MS):

Besonders bei der Arbeit mit der Motorsäge in Kombination mit der Seilklettertechnik ist eine spezielle Ausbildung unumgänglich. Diese ist z. B. durch die Kurse A und B bei einer durch die Gartenbau-BG akkreditierten Schule abgedeckt.

Auch hier ist ein Vorgehen wie unter 1.1) geschildert (s.o.) unumgänglich.

Dabei sind neben der Absturzgefährdung u. a. folgende Gefährdungen vorstellbar:

- Schnitte/Verletzungen im Beinbereich,
- Schnitte/Verletzungen im Bauchbereich,
- Schnitte/Verletzungen im Hand-Armbereich,
- Schnitte/Verletzungen im Fußbereich,
- Verletzungen im Kopf-/Gesichtsbereich.

Angesichts der sicher nicht vollständigen Aufzählung von Gefährdungen wur-

den folgende Maßnahmen zu ihrer Beseitigung diskutiert:

- Gegen Schnittverletzungen im Beinebereich sind Schnittschutzhosen unabdingbar.
- Ein Bauchraumschnittschutz ist aus Sicht der Praktiker nicht zwingend notwendig, da bei korrekter Schulung und korrekter Ausführung der Arbeitstechnik keine Gefahr für den Bauchraum entstehen kann.
- Auch Verletzungen im Hand-, Arm- und Bereich lassen sich durch entsprechende Ausbildung verhindern. Ein Klettern und Arbeiten mit der Motorsäge unter Verwendung von dicken Schnittschutzhandschuhen ist nicht durchführbar. Gelegentlich werden aber Handschuhe ohne Finger getragen.
- Der Fußbereich ist durch Sicherheitsschuhe mit Schnittschutzausrüstung zu schützen. Aller Erfahrung der Praktiker nach, werden ausreichend Schuhe angeboten, die trotz der Schnittschutzausrüstung und Zehenschutzkappe das Klettern in komfortablem Maße ermöglichen.
- Der Kopf- und Gesichtsschutz wird mit Bergsteigerhelm, Gehör- und Gesichtsschutz ausreichend hergestellt und hat sich bewährt.

Insgesamt ist festzuhalten, dass der Ausbildung ein besonderes Maß an Bedeutung, insbesondere beim Umgang mit der Motorsäge in Verbindung mit der SKT zufällt. Es kommt hier auf die Einhaltung der sicheren Arbeitstechniken besonders an.

2. Gruppe Seilklettertechnik (SKT):

Die Themenschwerpunkte der Gruppe Seilklettertechnik (SKT) waren:

- a) Untersuchung der Gemeinsamkeiten und Unterschiede in der Vorschriften- und Techniklage,
- b) Umsetzung der Betriebssicherheitsverordnung in der Seilklettertechnik.

Zu a):

Vorschriften:

Je nachdem, bei welchem Versicherungsträger der jeweilige Praktiker versichert ist, gelten unterschiedliche Vorschriften.

Für Versicherte bei der Gartenbau- und den Landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften gelten folgende Vorschriften:

- VSG 4.2 Garten, Obstbau und Parkanlagen mit Anlage 1,
- Sicherheitsregeln zur Durchführung von seilunterstützten Arbeitsverfahren in der Baumkrone unter Einsatz motorisch getriebener Baumpfegeräte,
- Merkblatt GBG 1.1 „Seilklettertechnik im Gartenbau“.

Für Versicherte beim Bundesverband der Unfallkassen bzw. bei den Unfallkassen der Länder gelten:

- Merkblatt GUV 23.6 „Motorsägeneinsatz an Bäumen und in der Baumkrone in Kombination mit der Seilklettertechnik“,
- GUV 10.4 (GBR 198) Regeln für den Einsatz persönlicher Schutzausrüstung gegen Absturz.

Technik:

- Die Frage der rechtlichen Gleichstellung von Arbeitseinsätzen mit Hubarbeitskörben und Seilklettereinsätzen erregte die Gemüter. Bis dato ist es so, dass wo immer es technisch möglich ist, dem Hubarbeitskorb der Vorzug zu geben ist. Nach Ansicht der teilnehmenden Praktiker sollte es hier bald zu einer grundlegenden Änderung wie in anderen Ländern (z.B. Schweiz, Österreich, England, Frankreich) kommen. Dort kann die Seilklettertechnik gleichberechtigt neben der Arbeit im Hubkorb angewendet werden. Von Seiten der Berufsgenossen kam hierzu jedoch der Hinweis, dass die Arbeit mit der Motorsäge in Kombination mit der SKT in Deutschland erst seit kurzem erlaubt ist: Eine diesbezügliche Änderung erscheint daher noch verfrüht. Zunächst sollte man auf diesem Gebiet Erfahrungen sammeln, bevor man an Änderungen denkt. Das Führen von separaten Unfallstatistiken für den Hubsteigereinsatz und die SKT wären für die Beurteilung der Gleichberechtigung sehr hilfreich.



- Es wurde versucht, die immer wieder diskutierte Frage der geeigneten Motorsäge näher zu beleuchten. Hier können durch die Vorgaben am Objekt Baum durchaus Schnitttechniken erforderlich sein, die der UVV für reguläre Fällarbeiten am Boden oder der Aufarbeitung von liegenden Bäumen zuwiderlaufen. Ein ganz wichtiger Punkt ist daher die Schulung geeigneter Techniken und genauer Beurteilung des Objektes Baum. Natürlich sollte auch die zu verwendende Motorsäge in Größe, Gewicht und Leistung der Arbeitssituation angepasst sein.

- Den besonderen Anforderungen an die ausführenden Personen kommt eine herausgehobene Bedeutung zu. Hier stehen die Arbeitsmedizinischen Untersuchung, die Ersthelferausbildung, die Motorsägenfachkunde und die Steigeisenfachkunde im Vordergrund. Die Notwendigkeit der Einhaltung der Kursabfolge (SKT A, dann SKT B) ist offensichtlich.

- Der Frage der jährlichen Unterweisung, der Gefährdungsbeurteilung, der Baumansprache und der Betriebsanweisung ist besonderes Augenmerk zu widmen.

Dabei spielen Materialkontrolle, sachkundige Prüfung der PSA, Rettungsübungen, UUV- Belehrung, Unfallauswertung, Weiterbildung hinsichtlich neuer Materialien und Techniken sowie Bruch- und Standsicherheit von Bäumen, Ästen, Ankerpunkten eine erhebliche Rolle. Die Frage der Fort- und Weiterbildung rückt hier doch zwangsläufig sehr in den Vordergrund.

- Bei den Materialien bzw. der Technik werden immer wieder Aufstiege mit Einfach- oder Doppelseil, Aufstiege mit Doppelsteigklemmen, Kurzsicherungen mit Durchtrennschutz und Karabiner kontrovers diskutiert.

Hier ist die mehrheitliche Meinung, dass diese Dinge der Ausbildung überlassen bleiben sollten, da es eine Vielzahl von Einsatzfällen gibt, die je nach Gefährdungsbeurteilung bewältigt werden können.



- Die Sicherungstechnik bei Handsägeneinsätzen lässt je nach Versicherungsträger eine unterschiedliche Handhabung zu.

Vor allem der Einsatz einer stahlbewehrten Kurzsicherung ist nicht von jedem UV-Träger gefordert. Heute eingesetzte Handsägen sind aber äußerst scharf und können bei Durchtrennung der Kletterseilanlage zu tödlichen Abstürzen führen. Hier empfiehlt die Arbeitsgruppe auch bei Handsägeneinsätzen in jedem Fall Sicherungen mit Stahlbewehrung zu verwenden und, ggf. durch den Ein-

bau der Stahlkurzsicherung als Vorfach in die Kletterseilanlage, einen gefährdeten Seilbereich gegen Durchtrennung zu sichern. Im Feinstbereich der Krone fängt eine zweite Sicherung an schwächeren Astdimensionen i.d.R. nur unkontrollierte Pendelbewegungen ab. Sie bietet daher keine wirklich redundante Sicherung gegen Absturz.

Bei den Sicherungstechniken bei Motorsägeneinsätzen gibt es Unterschiede zwischen VSG und GUV.

Sicherungsseile sind auch mit Stahlbewehrung in den meisten Fällen mit der Motorsäge zu durchtrennen. Ein echtes Problem aber kann bei wirklich durchtrennsicheren Seilen dadurch entstehen, dass eine schnelle Rettung nicht mehr möglich ist. Hier muss im Hinblick auf eine Normung solcher Seile nochmals genauer geprüft werden, welche Forderungen sinnvoll sind. An der vernünftigen redundanten, klar räumlich getrennt und bruchsicher gewählten doppelten Sicherung geht letztlich aus Sicht der Praktiker kein Weg vorbei.

- Die Rettung am Stamm und die Rettung mit Riggingmaterialien waren weitere Fragen.

Bei der Demonstration vor Ort konnte man sich von verschiedenen Möglichkeiten der Stumpfrettung, der Riggingrettung und auch dem Aushängen einer HILOPE aus Kurzsicherungen überzeugen. Hier gibt es neue Lösungsansätze, die es wert sind, in die Schulung übernommen zu werden.

- Last not least regt die Gruppe an, sich über die Schulungsinhalte der SKT A/B weiter Gedanken zu machen.

Die praktischen Inhalte (Mindestinhalte) sollten neu überdacht werden. Den Praktikern erscheint es fraglich, ob die Inhalte der Kurse derzeit in einer derart ausführlichen Form in den jeweiligen Vorschriften dokumentiert werden müssen. Es sollten vor allem die Anforderungen aus der Arbeitspraxis eingebracht und daraus Schulungsinhalte ganz klar definiert werden.

Zu b:

Betriebssicherheitsverordnung (BSVO)

Die neue Betriebssicherheitsverordnung macht im Anhang 2 „Mindestvorschriften zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Benutzung von Arbeitsmitteln“ unter Punkt 5.4 „Besondere Vorschriften für Zugangs- und Positionierungsverfahren unter zu Hilfenahme von Seilen“ nähere Angaben zu den Bedingungen, unter welchen die Arbeitsmittel beim Seilklettern eingesetzt werden dürfen.

Besonders in Punkt 5.4.1 werden Bedingungen gesetzt, die sich speziell beim Baumklettern nicht immer einhalten lassen. Allein die Forderung, dass ein System immer mindestens zwei Seile umfassen soll, lässt sich in Bäumen nicht immer erfüllen. Hier ist auf die Ausnahmeregelung unter Punkt 5.4.2 zurückzugreifen.

Bei der Demonstration vor Ort wurde versucht, die Forderungen der Betriebssicherheitsverordnung vernünftig und praxisgerecht umzusetzen.

Das betraf im wesentlichen folgende Punkte:

- Bewegungssituation beim Klettern in Bäumen (Seilauf-/abstiege, Kurzsicherungsaufstiege, Steigeisenaufstiege),
- Sicherung beim Positionieren und Arbeiten (Handsägeinsatz bei Steigeisenaufstiegen, Ernte-/Montagearbeiten ohne schneidendes Gerät).

3. Gruppe Ausbildung:

Die Gruppe Ausbildung beschäftigte sich mit den Schwerpunkten:

- Sicherung am Stamm,
- Rettung,
- Schneidetechniken beim Abstücken,
- Positionierung beim Schnitt.

Sicherung am Stamm und Rettung:

Die Sicherung am Stamm und die Rettung erfolgt mit zwei Systemen:

- Ein durchtrenngeschütztes Stahlhaltesystem (DIN EN 358),
- ein Personensicherungs- und Rettungssystem am Stamm mit Verbindung zum Boden.

Die vorgeführten und diskutierten Beispiele dazu waren

- das Zuziehen bzw. Abchoken des Seiles mit ID, mit Klemmknoten und 8-ter oder mit Lockjack,
- das Verwenden des Worksafe (ein ETC-System bzw. flexibles System)
- oder die Verwendung des Ropeguide.

Bei der Rettung am Stamm kommt es vor allem darauf an, das Haltesystem soweit zu entlasten, dass eine Befreiung der zu rettenden Person möglich ist. Es wird hierbei davon ausgegangen, dass keine Durchtrennung des stahlbewehrten Haltesystems erfolgt.

Hier bieten sich folgende Möglichkeiten an:

- Verwendung eines Industrieflaschenzuges,
- Entlastung durch ein Gegengewicht, d. h. Treten in eine angebrachte Bandschlinge o. ä.,
- Verwendung eines seitlichen Flaschenzuges mit PSA-Schlaufe,
- Verwendung eines speziell für den Zweck konstruierte Hebels.

Das Ablassen des Retters und des zu Rettenden kann in drei Varianten erfolgen, die sich in der Praxis bewährt haben.

Die erste Variante ist eine Variante mit zwei Systemen, dabei sind Rettender und der zu Rettende verbunden.

Bei der zweiten Variante, der s. g. Waage, wird nur ein System verwendet und auch hier sind Rettender und der zu Rettende verbunden.

Die dritte Variante ist die Rettung vom Boden aus oder das Ablassen von oben. Hier besteht zwischen Retter und zu Rettendem keine Verbindung.

Schnitttechniken:

Ein wesentlicher Schwerpunkt der Ausbildung für die SKT mit Motorsäge muss die sichere und fachgerechte Anwendung der Schnitttechniken sein. Hier werden in der Praxis häufig viele Fehler gemacht, die immer wieder zu gravierenden Gefährdungen führen.

Die in der Arbeitsgruppe behandelten Schwerpunkte zur Ausbildungsthematik waren:

- Fallkerbanlage im Baum,
- Schnitte bei Stammteilen unter 80 cm Länge, bei Durchmessern unter 30 cm, bei Durchmessern über 30 cm, Schnitte bei Ästen.

Fallkerbanlage:

Im Gegensatz zur normalen Fällung ist die Fallkerbanlage z. B. beim Abtragen oder Abstücken von Stammteilen und besonders bei längeren Kronenteilen anders auszuführen. Je nach Ablassrichtung variiert der Fallkerb zwischen 30 und 60°. Dabei ist aber in jedem Fall eine Bruchleiste zu belassen, damit gelenkt abgelassen werden kann. Die übliche Forderung von 1/10 des Durchmessers erscheint allerdings viel zu pauschal und für die meisten Arbeitssituationen beim Absetzen von Stammsstücken und Kronenteilen viel zu stark.

Schnitte bei Stammteilen unter 80 cm Länge:

Bei Stammteilen unter einem Durchmesser von 30 cm wird üblicherweise ein Überschnitt gesetzt, der von der Fallrichtung her zu 30% und von der Fallschnittseite zu 80% eingeschnitten wird.

Stammteile über 30 cm Durchmesser erfordern einen Aufsetzschnitt, bei dem zunächst auf der Seite der Fällrichtung zu 80% eingeschnitten wird, anschließend die Fallkerbsohle von unten zum Schnitt hin angeschrägt wird und dann das Stammteil in Form eines Haltebandschnittes von oben und von hinten her komplett durchtrennt wird.

Beide hier beschriebenen Verfahren für den Schnitt an über oder unter 30 cm starken Stücken sind als Lösungsvorschläge zu verstehen. Hier gibt es sicher noch weitere, sichere Möglichkeiten, um zum Ziel zu kommen.

Äste:

Äste werden je nach Stärke entweder mit Fallkerbanlage oder bei schwächeren Ästen durch einen Schrägschnitt

KWF-Tagung 2004

Sonderschau „Seilklettertechnik“ auf der 14. KWF-Tagung

Auf der 14. KWF-Tagung am 16.–19. Juni 2004 in Großumstadt findet im Rahmen der Forstmaschinen- und Neuheitenschau (FNS) eine Sonderschau zum Thema „Seilklettertechnik“ statt.

22 FTI 3+4/2004

bzw. durch versetzte Schnitte getrennt. Zug- und Druckverhältnisse müssen jeweils mit entsprechenden Schnitttechniken bearbeitet und Schnittführungen genau beachtet werden.

Positionierung beim Schneiden:

Die Positionierung beim Schneiden unterliegt folgenden, wichtigen Voraussetzungen:

- Die Motorsägenkette darf sich i. d. R. nicht zwischen Stamm und Körper befinden.
- Der Rückschlagradius der Motorsäge ist zu beachten, es dürfen weder Anwender noch PSA (Sicherungsseil) getroffen werden.
- Beim Schneiden sollten mindestens drei feste Punkte vorhanden sein (z. B. Hauptklettersystem, Stahlstrop, Steigeisen).

Folgende Schwerpunkte müssen unbedingt bei der Ausbildung zur richtigen Positionierung angesprochen werden:

- **Der Sturzfaktor**
Er dient ggf. auch zur Erläuterung entsprechender Gefährdungen.
- **Das Schlaffseil**
Schlaffseilbedingungen sind unbedingt zu vermeiden. Seilanlagen sind unter Spannung, d. h. unter weitestgehender Vermeidung von Schlaffseilbildung, zu halten. Ankerpunkte dürfen grundsätzlich nicht überstiegen werden.

Ziel der Sonderschau ist die Demonstration der sicheren und umfassenden Arbeitstechnik am Stamm und in der Baumkrone.

Neben der richtigen Auswahl der persönlichen Schutzausrüstung spielen vor allem Fragen wie die richtige Auswahl des Ankerpunktes im Baum, die Kunst des sicheren und energiesparenden Auf- und Abstieges, die Rettung Verunglückter aus der Krone, der sichere Umgang mit der Motorsäge in der Krone, aber auch der sichere Umgang mit Handsägen eine erhebliche Rolle bei den Demonstrationen.

Das sichere Vorgehen beim Betrieb einer Seilbahn und das fachgerechte Abtragen von Stammstücken sind weitere Schwerpunkte der Vorführungen.

Dabei können auch offene, interessante aber auch kontroverse Fragen der Ausbildung auf dem Gebiet des Baumkletterns diskutiert werden.

Die Vorführer und Spezialisten der beteiligten Ausbildungsstätten stehen für Fragen und mit Rat und Tat gerne zur Verfügung. Die Vorführungen finden an verschiedenen Stellen entlang der Abteilung 149 des Forstwaldes und zu verschiedenen Zeiten an den Tagen 16.–19. Juni 2004 statt.

- **Die PSA gegen Absturz und die Riggingausrüstung**

Beide sind stets streng zu trennen. Hier gäbe es z. B. herstellereits die Möglichkeit, beide Systeme durch Farben zu trennen oder die Trennung sollte durch organisatorische Maßnahmen vorgenommen werden.

- **Die Umlenkungsmittel**

Umlenkungen über Rollen oder Karabiner haben sich in der Praxis als sinnvoll erwiesen und sollten entsprechend der Sicherheit der Einzelteile eingesetzt werden.

- **Die Verbindungsmittel**

Hier dürfen nur geeignete und möglichst auch geprüfte Mittel eingesetzt werden.

Fazit

Die im Workshop ermittelten Ergebnisse sollen der Praxis bekannt gemacht werden und zukünftig in der Ausbildung, der Praxis sowie, soweit einschlägig, in den Unfallverhütungsvorschriften und Regeln berücksichtigt werden.

Eine Wiederholung eines solchen Workshops in Zukunft, z. B. in mehr praktischer Ausrichtung, erscheint sinnvoll und ein entsprechender Erfahrungsaustausch der Schulen, der Praktiker und der Regelgeber ist immer wünschenswert.

J. Hartfiel, KWF

Die Gestalter der Sonderschau sind vier der akkreditierten, deutschen Kletterschulen, die Bayerische Waldarbeitschule Buchenbühl in Nürnberg, das Niedersächsische Forstamt Oerrel in Munster-Oerrel, das Europäische Trai-



nings Center für Baumpflege und Seilklettertechnik in Blieskastel sowie die Nürnberger Schule in Altdorf.

J. Hartfiel, KWF

Waldarbeit gehört zu den gefährlichsten Arbeiten. Der Praktiker weiß aber, dass die Gefährlichkeit von Arbeit erheblich schwankt und dass man durch geschickte Gestaltung von Verfahren, gute Arbeitsvorbereitung und gründliche Ausbildung die Gefahr, dass ein Unfall passiert, verringern kann.

konkrete Anwendung der Fuzzy-Control für die Waldarbeit gegeben (Abb. 1).

Die im Modell (Abb. 1) aufgeführten Eingangsgrößen sind durch umgangssprachliche Begriffe näher charakterisiert und in Form von Mengen über den jeweiligen physikalischen Skalen bzw. der booleschen Skala (ja/nein) abgebil-

Gefährdungspotentiale bei der Waldarbeit

Jörn Erler und Jens Busch

EDV-Modell auf der Basis von Fuzzy-Control

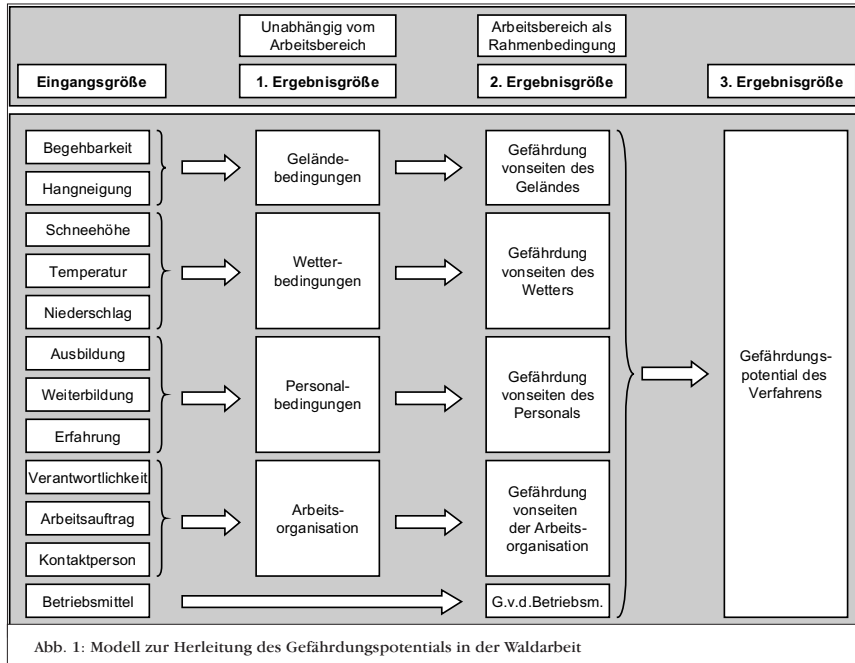


Abb. 1: Modell zur Herleitung des Gefährdungspotentials in der Waldarbeit

Der Gesetzgeber verlangt, dass ein Arbeitgeber dieses „Gefährdungspotential“ im Auge behält und sich ständig um die Verbesserung der Arbeitssicherheit bemüht (§§ 1 u. 5 ArbSchG).

Für die Waldarbeit wurden daher Beurteilungsschemata entwickelt, die den Waldbesitzer bzw. Forstunternehmer in die Lage versetzen sollen, seinem gesetzlichen Auftrag zu entsprechen (Fachgruppe Forsten... 1998, Arbeitsgruppe Forst 2002). Obwohl hiermit dem Verantwortlichen ein sehr nützlicher Leitfaden an die Hand gegeben wurde, hat sich in der Praxis diese Hilfestellung noch kaum durchsetzen können.

In der Professur Forsttechnik der TU Dresden wurde daher eine Grundlage geschaffen, die Gefährdungsbeurteilung mit einem EDV-Programm durchzuführen. Im Rahmen einer Diplomarbeit (Busch 2003: Herleitung von Gefährdungspotentialen in der Waldarbeit mittels Fuzzy-Control – Modellentwicklung und Test) wurde die mathematische Methode „Fuzzy-Control“ eingesetzt, um subjektive Einschätzungen von Experten formal so abzubilden, dass mit ihnen mathematisch korrekte Ergebnisse berechnet werden können.

Das Ergebnis ist sehr ermutigend. Die Diplomarbeit weist nach, dass es grundsätzlich möglich ist, das komplexe Feld der Gefährdungspotentiale sauber abzubilden und plausible Ergebnisse zu erzielen.

Zum tieferen Verständnis wird im folgenden ein kurzer Einblick in die kon-

det. Beispielsweise wird die Größe „Hangneigung“ (Abb. 2) durch die unscharfen Mengen „eben“, „geneigt“ und „steil“ näher beschrieben.

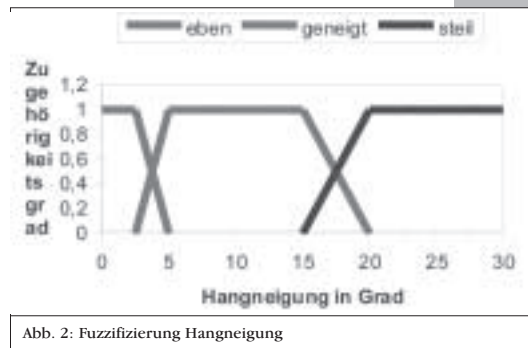


Abb. 2: Fuzzifizierung Hangneigung

Als nächstes müssen die Eingangsgrößen zu umfassenderen, sog. ersten Ergebnisgrößen zusammengefasst werden, die unabhängig vom einzelnen Arbeitsauftrag immer wirksam sind (Abb. 3).

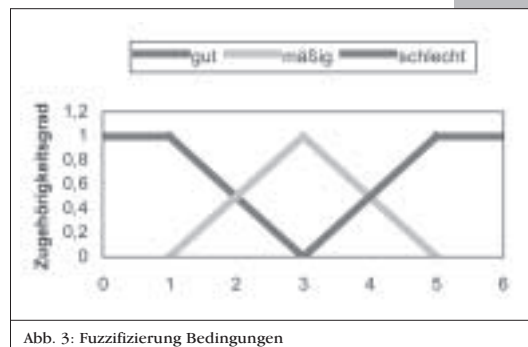


Abb. 3: Fuzzifizierung Bedingungen

Die Einschätzung der Arbeitsumgebungsbedingungen erfolgt durch die Begriffe „gut“, „mäßig“ und „schlecht“,

die über einer Notenskala mengenmäßig dargestellt sind.

Die Einschätzung der Geländebedingungen geht aus einer Expertenbefragung hervor. Die möglichen Verknüpfungen der Prämissen wurden durch den Autor formuliert. Die Schlussfolgerungen sind aus der unabhängigen Befragung von 12 Experten auf dem Gebiet des Arbeitsschutzes hervorgegangen.

Dabei sind beispielsweise die Regeln: WENN „Hangneigung eben“ UND „Begehbarkeit leicht“ DANN „Geländebedingungen gut“ bzw. WENN „Ausbildung ja“ UND „Weiterbildung nein“ UND „Erfahrung ja“ DANN „Personalbedingungen mäßig“ entstanden.

In der zweiten Ergebnisgröße werden die voreingeschätzten Arbeitsumgebungsbedingungen in Gefährdungen für verschiedene Arbeitsbereiche überführt. Dies erfolgt ebenfalls streng den Meinungen der Experten. Die Gefährdung ist in die unscharfen Mengen „sehr niedrig“, „niedrig“, „mäßig“, „hoch“ und „sehr hoch“ unterteilt (Abb. 4).

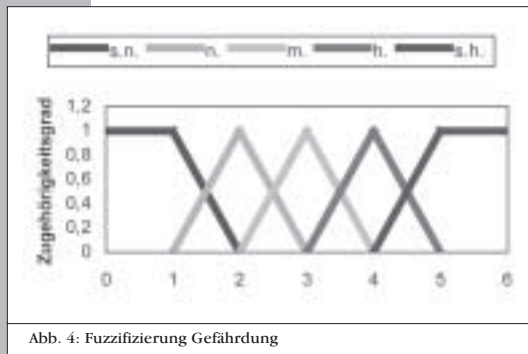


Abb. 4: Fuzzifizierung Gefährdung

Die Regeln lauten zum Beispiel: WENN „Arbeitsbereich Holzeinschlag motormanuell“ UND „Geländebedingungen gut“ DANN „Gefährdung (Gelände) mäßig“ bzw. WENN „Arbeitsbereich Holzeinschlag motormanuell“ UND „Personalbedingungen mäßig“ DANN „Gefährdung (Personal) hoch“.

Die Gefährdung durch die Betriebsmittel wird für jedes Betriebsmittel auf direktem Weg hergeleitet. Den Betriebsmitteln werden durch die Experten folgende Gefährdungen zugeordnet:

- „niedrig“: Harvester, Forwarder und LKW
- „mäßig“: Manuelles Werkzeug, Landwirtschaftlicher Schlepper, Freischneider, Pneumatische Ästungsschere, Pferd und Seilschlepper
- „hoch“: Motorsäge und Seilkran.

Anhand der Experteneinschätzungen lassen sich grundsätzliche Gefährdungspotentiale innerhalb der Arbeitsbereiche ermitteln. Unter der Voraussetzung gleicher Arbeitsumgebungsbedingungen bilden sich drei Gefährdungsgruppen heraus. Diese sind bezeichnet mit: „Gefährdung bei bestmöglichen Arbeitsumgebungsbedingungen bis Gefährdung bei schlechtesten Arbeitsbedingungen“:

- „sehr niedrig – mäßig“: vollmechanisierter Holzeinschlag und Forwarderrückung
- „niedrig – hoch“: Pflanzung, Zaunbau, Jungwuchs- und Jungbestandespflege, Wertästung, Pferderückung und Holzfernttransport
- „niedrig/mäßig – sehr hoch“: motormanueller Holzeinschlag, Seilschlepperrückung und Seilkraneinsatz.

Die Ergebnisse nach Einflussfaktoren werden zu einem Gesamt-Gefährdungspotential des Verfahrens (dritte Ergebnisgröße) zusammengefasst. Da hierbei ein grafisches Gebilde herauskommt, das nicht sehr aussagekräftig ist, muss es in einen konkreten Wert überführt werden. Im Modell wird dafür die Näherungsformel für die Flächenschwerpunktmethodem eingesetzt. Sie bildet einen Kompromiss zwischen Genauigkeit des Ergebnisses und einfacher Umsetzung.

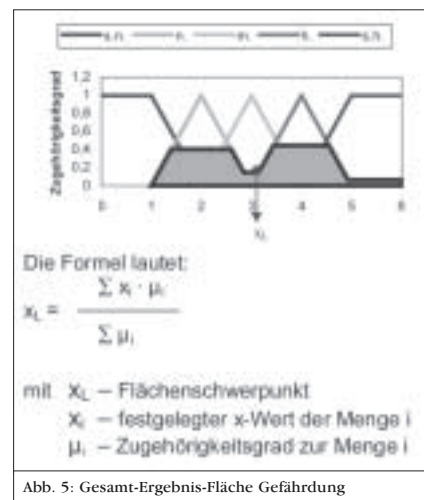


Abb. 5: Gesamt-Ergebnis-Fläche Gefährdung

Für das Beispiel ergibt sich:

$$x_L = (1 \cdot 0,0 + 2 \cdot 0,4 + 3 \cdot 0,14 + 4 \cdot 0,44 + 5 \cdot 0,04) / 1,02 = 3,12$$

Das Gefährdungspotential des Beispielprobanden liegt bei 3,12 auf einer Skala von 0 bis 6.

Test des Modells

Für ein Modell ist es unerlässlich, anhand von echten Daten zu prüfen, ob es mit angemessenem Aufwand (Praktikabilität) eine vernünftige Aussage (Plausibilität) trifft, die gegenüber dem Ausgangszustand eine deutliche Verbesserung (Treffsicherheit) bringt.

Ein solcher Datenpool lag vor in Form von rund 1000 Unfallanzeigen aus Sachsen, die in den Jahren 1993 bis 2002 gesammelt wurden und um wesentliche Informationen über die jeweilige Arbeitssituation ergänzt worden waren. Da diese Daten aber ausschließlich dann gewonnen wurden, wenn ein Unfall geschehen war, handelt es sich nicht um die Grundgesamtheit aller Arbeiten in der Forstwirtschaft in diesem Zeitraum, sondern um eine systematisch eingeschränkte Teilmenge.

Unter der Annahme, dass Unfälle nicht nur Zufälle sind und dass das Mo-

dell die erhöhten Unfallpotentiale auch richtig abbildet, müsste daher gefolgert werden, dass Unfallmeldungen besonders häufig in solchen Arbeitssituationen auftreten, in denen vom Modell ein höheres Gefahrenpotential erkannt wird. Diese Hypothese wurde anhand der Stichprobe unzweifelhaft bestätigt, indem bei 79% der untersuchten Unfälle ein überdurchschnittliches Gefährdungspotential ausgewiesen wurde.

Erhöhung der praktischen Verwendbarkeit

Aus dem hier beschriebenen Modell wurde eine Software entwickelt, mit der der Arbeitgeber regelmäßig die Gefährdungen seiner Angestellten untersuchen und in einer Datenbank dokumentieren kann. Er muss lediglich die 12 Eingangswerte je Arbeitsbereich ermitteln und in das Formular eingeben und erhält sofort einen Bericht zur Gefährdungsbeurteilung, die auf Experteneinschätzungen beruht und damit unabhängig von seinem subjektiven Urteil entsteht.

Bei ersten Probeläufen hat es sich als sinnvoll herausgestellt, neben einer Gesamteinschätzung des Gefährdungspotentials des Verfahrens (3. Ergebnisgröße) auch die Einschätzungen der Gefährdungspotentiale in den einzelnen Einflussgrößen auszuweisen (Gelände, Wetter, Personal etc., 2. Ergebnisgröße). Hierdurch erkennt der Anwender, in welcher Einflussgröße die Hauptgefahrenquelle liegt, so dass er seine Bemühungen um Senkung des Gefährdungspotentials auf solche Einflüsse konzentrieren kann. Ergänzend bietet daher das Programm eine Vergleichsstatistik an, aus der hervorgeht, wie hoch diese zweiten Ergebnisgrößen unter optimalen Bedingungen wären.

Für eine Einführung des Programms in die Praxis ist es noch zu früh. Dennoch ist bereits jetzt erkennbar, dass eine Einschätzung des Gefährdungspotentials nach diesem Modell den gesetzlichen Vorgaben sehr nahe kommt und dass der Aufwand, den der Unternehmer betreiben muss, im zweistelligen Sekundenbereich liegt. Insbesondere braucht er weder besondere Kenntnisse über

forstliche Unfallforschung zu besitzen noch zu verstehen, wie Fuzzy-Control funktioniert – im Sinne einer Black-Box kann er über hochkomplexes Wissen von Experten verfügen, das mit Hilfe einer Methodik aufbereitet wird, die der aktuellen Forschung auf dem Gebiet der Expertensysteme entspricht. Das Ergebnis, das er sieht, lässt hiervon fast nichts erahnen und ähnelt der Beratung durch einen leibhaftigen Experten.

Was noch fehlt sind Erfahrungen. Insbesondere kann ein Modell nur so gut sein wie das Expertenwissen, das in ihm konserviert wurde. Daher wäre es wünschenswert, das Modell noch einmal von Experten auf dem Gebiet der forstlichen Unfallforschung überprüfen und diskutieren zu lassen, um die unerlässlichen Korrekturen und Verfeinerungen durchführen zu können. Hierzu bedarf es aber vorab neuer und breiter angelegter Daten und Rückmeldungen: Es wäre gut, wenn das Modell in unterschiedlichsten Einsatzbedingungen (bei Waldbesitzern und Unternehmen) getestet werden könnte, um Schwächen zu erkennen und Mängel aufzudecken. Die Autoren sind daher gern bereit, Interessenten in einer Präsentation mit dem Programm bekannt zu machen und Möglichkeiten der Zusammenarbeit beim Praxistest und der Modellweiterentwicklung zu erörtern, um Ihnen schnell ein ausgereiftes EDV-Programm für die Gefährdungsbeurteilung zur Verfügung stellen zu können.

Leser, die bereit sind, an diesem kleinen Forschungsprojekt teilzunehmen, möchten dies bitte signalisieren unter folgender Adresse: Prof. Dr. Jörn Erler, Professur Forsttechnik, Dresdner Str. 24, 01737 Tharandt, Tel. 03 52 03/3 83 13 01, E-Mail: erler@forst.tu-dresden.de

Literatur

Das ausführliche Literaturverzeichnis kann bei den Autoren angefordert werden.

Prof. Dr. Jörn Erler und
Jens Busch
Institut für Forsttechnik
TU Dresden, Tharandt

. das für 21./22. Mai 2004 in Jönköping (S) geplante „Loggers meet“ der ELMIA (Gebrauchtmaschinenmesse) findet in diesem Jahr nicht statt.

Statt dessen lädt ELMIA zum „ELMIA/KWF Loggers meet 2004“

vom 16. bis 19. Juni 2004

auf die KWF-Tagung ein

Die 14. KWF-Tagung findet vom 16. bis zum 19. Juni 2004 im südhessischen Groß-Umstadt in den Wäldern des Forstamtes Dieburg statt. Sie steht unter dem Motto „Prozessorientierung in der Forstwirtschaft – neue Technik, neue Partner, neues Denken. In der

letzten Ausgabe wurde über Exkursionsbeiträge zu den Schwerpunktthemen Logistik, Starkholz und Arbeitssicherheit berichtet. Heute stehen Holzernverfahren für Hanglagen im Mittelpunkt:

Durchforstung mit dem Gebirgs- harvester Mounity 4000



Gebirgs harvester Mounity 4000

Ausgangslage:

- 8 % der Staatswaldfläche in Thüringen sind Hanglagen mit über 50 % Hangneigung
- Bestockung vorrangig mit Nadelholz
- Konventionelle Arbeitsverfahren: motormanuelle Aufarbeitung mit nachfolgender Rückung durch Seilkran und Seilschlepper

Ziel:

- Anwendung rationeller und wirtschaftlicher Arbeitsverfahren im Seilkrangelände
- Ergonomisch und sicherheitstechnisch günstige Arbeitsverfahren

Einsatzmöglichkeiten und Grenzen:

- Steile Lagen mit einer Hangneigung > 50 %
- Hanglagen mit Hanglängen > 150 m
- Begrenzende Faktoren: Ganzjährig LKW befahrbarer Waldweg, Eingriffsstärke, Maximale Aufarbeitungsstärke des Harvesterkopfes

Vorteile:

- Bodenschonung
- Geringe Trassenbreite
- Effektivität durch Prozesseinsatz

Verfahrensablauf:

- Seilliniensystem mit 30 m Arbeitsfeldbreite
- Seilunterstützte Fällung und Zopfen
- Ganzbaumrückung durch Seilkran
- Sortimentsweise Aufarbeitung durch Prozessor an der Waldstrasse
- Aufsetzen des Holzes am Hauptabfuhrweg

Durchforstung mit Raupenharvester Valmet X3M und anschließender Seilkranrückung



Raupen harvester SNAKE Valmet X3M

Ausgangslage:

- 16% der Staatswaldfläche in Thüringen sind Hanglagen mit 35 bis 50 % Hangneigung
- Bestockung vorrangig mit Nadelholz
- Konventionelle Arbeitsverfahren: motormanuelle Aufarbeitung mit nachfolgender Rückung durch Seilkran und Seilschlepper

Ziel:

- Anwendung rationeller und wirtschaftlicher Arbeitsverfahren im Übergangsgelände
- Ergonomisch und sicherheitstechnisch günstige Arbeitsverfahren

Einsatzmöglichkeiten und Grenzen:

- Befahrungsmöglichkeit bis zu durchschnittlich 45% geneigten Hängen
- Kostengünstiger Einsatz vom Seilkran durch Vorkonzentration des Holzes am Gassenrand
- Begrenzende Faktoren: Blocküberlagerung und besonders flachgründige Böden

Vorteile:

- hohe Effektivität
- Verbesserung der Arbeitssicherheit bei der Aufarbeitung
- Geringe Bestandesschäden

Verfahrensablauf:

- Arbeitsgassensystem mit 20 m Arbeitsfeldbreite
- Rückegassenanlage geradlinig in Falllinie des Hanges
- Prozessieren des Holzes an der Rückegasse
- Seilkranrückung des vorkonzentrierten Holzes zur Waldstrasse
- Sortimentsweises Aufsetzen durch Anbaukrane oder alternativ durch Mobillader

Eine Darstellung von Leistungen und Kosten der Verfahren erfolgt während der Präsentation.



Seilkran Valentini V 6001M121C aufgebaut auf LKW

Die beiden Exkursionsbilder werden vorgestellt von Thüringen (Ansprechpartner: Ralf Brümmel).

Durchforstung mit Raupen-Kranvollernerter; Rücken mit Kunststoffriese Leykam Log-Line

Bei der „LEYKAM-LOGLINE“ handelt es sich um eine halbkreisförmig ausgebildete Rinne (Halbschale) aus hitze- und kältebeständigem Polyäthylen-Kunststoff. Sie dient zum Rücken von Holzsortimenten bis zu einer Länge von maximal 6 m (optimal: 2 bis 4 m) und einem maximalen Durchmesser von 30 cm. Die Sortimente werden mit der Sappine in die Rinne eingelegt und am Landeplatz mit einem Kranrückeanhänger sortiert und abgefahren. Mit der Log-Line ist schonende Holzurückung am Hang ab 15 % Geländeneigung möglich.



Einlegen der Sortimente in die Logline

Die Log-Line wird eingesetzt bei der hochmechanisierten Holzernte, wo weiche Böden die Harvesterbefahrung noch erlauben, die Rückung mit dem Forwarder wegen der Bodenschäden

aber abzulehnen ist. Ebenso wird sie eingesetzt auf Standorten, wo die Verjüngung besonderer Schonung bedarf, wo auf Grund des geringen Holzanfalles die Rückung mit dem Seilgerät zu teuer wäre, im blockigen Gelände, wo nur der Schreitharvester nicht aber Forwarder einsetzbar sind und allgemein in allen Schutzgebieten mit Maschineneinsatzverbot (z. B. Trinkwassereinzugsgebiete). Die Log-Line rechnet sich speziell in Gemeinschaft von Kleinwaldbesitzern, die nach Harvesteinsatz oder nach motormanueller Fällung selbst die Holzrückung durchführen und so durch Eigenleistung Wertschöpfung betreiben.



Landeplatz der Logline

Die Abteilung Forsttechnik des Bundesamtes und Forschungszentrums für Wald (BFW) – ehemals Forstliche Bundesversuchsanstalt – hat Zeitstudien und Leistungserhebungen nach Harvesterinsatz durchgeführt und bei einem Sortiment-Mittendurchmesser (MDM) von 14,6 cm eine Stundenleistung mit zwei Arbeitern von ca. 2 Efm festgestellt.



Logline Bremsvorrichtung

Das Exkursionsbild wird vorgestellt von BFW Wien und BFW Ort/Gmunden zusammen mit der Firma TS-Holz, Buchegger Georg, Rosenheim

Weitere Informationen zur KWF-Tagung:

<http://www.kwf-tagung.de> oder
Telefon (06078) 785-0

GeoDat navigiert zügig zur Umsetzung

Navigierbare Forstwegedaten schon 2005 Wirklichkeit?



Um die Kosten der Forst- und Holzwirtschaft im Bereich der Holztransportlogistik zu minimieren und deren Effizienz zu erhöhen, haben die deutschen Forst- und Holzwirtschaft über ihre Spitzenverbände das Projekt GeoDat veranlasst.

gation im Wald absolut notwendige Maß zu beschränken.

Die so entstandenen Standards sind im Projektbericht 4/2003 des KWF zu finden. Sie umfassen:

- eine Festlegung der zu verwendenen Datenformate (SHAPE, GDF),



Abb. 1: Starke Partner für GeoDat

Durch konsequente Umsetzung der erarbeiteten Standards lassen sich in der Branche jährlich mindestens 10 Mio. EUR einsparen. Voraussetzung hierfür ist, dass Forst- und Holzwirtschaft bei der Umsetzung eng miteinander zusammenarbeiten.

- eine Festlegung bundesweit einheitlicher Wegekassen,
- eine Beschreibung der notwendigen Informationen (Objekte und Attribute) für eine zweckmäßige Navigation im Wald,
- erste Abschätzungen der zu erwartenden Kosten und Rationalisierungspotenziale,
- erste Ansätze denkbarer Geschäftsmodelle.

Derzeit laufen die Abschlussarbeiten an der Datenmodellen, so dass in wenigen Wochen die notwendigen Datenmodellbeschreibungen zum SHAPE und GDF-Format vorliegen werden.

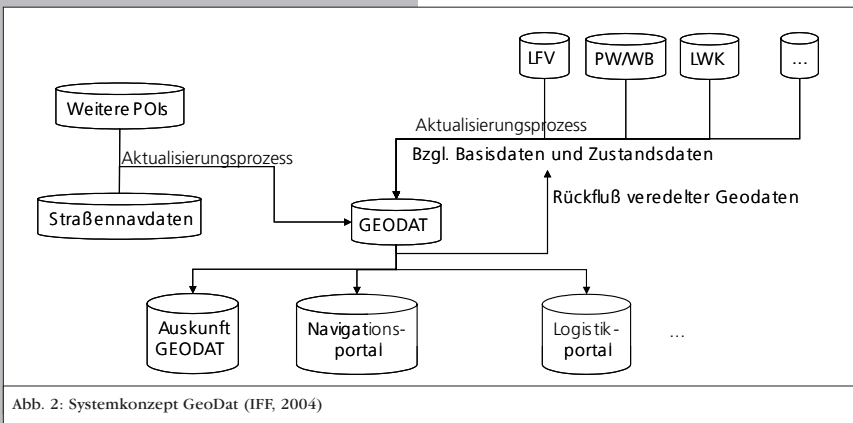


Abb. 2: Systemkonzept GeoDat (IFF, 2004)

Was bisher geleistet wurde

Unter Leitung des KWF, wurden die zur Realisierung von GeoDat notwendigen Standards unter Mitarbeit aller Beteiligten aus Forst- und Holzwirtschaft erstellt. Dabei wurde darauf geachtet, GeoDat für alle Varianten der Verkehrslenkung (von der Navigationshilfe bis

Was derzeit geleistet wird

Auf Initiative der Zellstoff Stendal entstand eine Arbeitsgruppe aus Mitarbeitern des Fraunhofer Instituts (IFF) Magdeburg, des KWF, des Instituts für Agrar- und Forstinformatik der Universität Münster und der Zellstoff Stendal, mit dem Ziel, für eine rasche Umsetzung von GeoDat zu sorgen.

Derzeit schafft die Arbeitsgruppe in einer Vorphase die hierfür notwendigen Grundlagen:

- In Gesprächen mit allen Waldbesitzern in allen Bundesländern und den entsprechenden Bundesverbänden werden Wünsche und Anregungen diskutiert, sowie grundsätzliche Fragen einer möglichen Zusammenarbeit erörtert.
- Der für GeoDat relevante Sachstand digitaler Daten in den einzelnen Ländern wird abgefragt.
- Bundesweit zur Verfügung stehendes Datenmaterial (NAVTECH, TELE-ATLAS, ATKIS) wird auf die Verwendbarkeit in GeoDat hin überprüft.
- Auswertung laufender Pilotprojekte zu GeoDat.
- Rechtliche Fragestellungen (Rechte, Pflichten, Haftung) werden diskutiert und juristisch geprüft.
- Die notwendigen Informationsströme bei der Ersterfassung der Daten und im laufenden Betrieb der GeoDat-Datenbank werden erfasst und deren technische Realisierbarkeit geprüft.

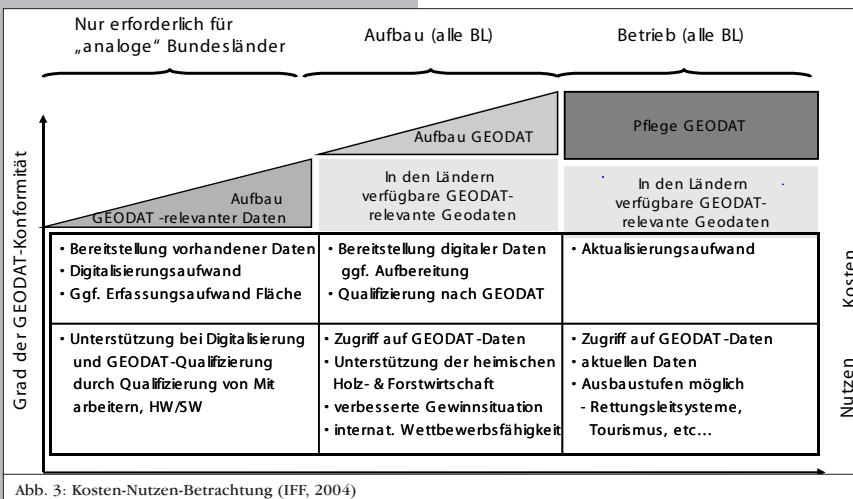


Abb. 3: Kosten-Nutzen-Betrachtung (IFF, 2004)

hin zum umfassenden Routingsystem) offen zu halten. Gleichzeitig gelang es, die zwingend zu erfassenden Informationen auf das für eine sinnvolle Navi-

- Rationalisierungspotenziale werden auf tatsächlich zu realisierende Geldbeträge heruntergebrochen.
- Eine gesicherte Finanzierung, sowohl der Ersterfassung als auch des laufenden Betriebes wird erarbeitet.

Auf Basis dieser Recherchen und Gespräche werden die zur Umsetzung notwendigen Planungsgrundlagen (z. B. Geschäftsmodell, Kostenschätzungen) fortlaufend präzisiert und belastbar gemacht.

Der ehrgeizige Zeitplan sieht vor, bis Ende April diese Vorphase abschließen

zu können, um dann mit konkreten Vereinbarungen in die Umsetzung von GeoDat zu gehen. Verläuft alles wunschgemäß, können bereits Ende des nächsten Jahres die notwendigen Daten für einen laufenden Betrieb zur Verfügung gestellt werden.

Die notwendigen Informationen zum Projekt erfahren Sie in Kürze auf der Website des KWF unter:
www.kwf-online.de/deutsch/aktuelles/projekte/geodat/index.htm.

Bernhard Hauck, KWF

Ein Wert, der oft für die Bewertung von Harvester- oder Vollernteaggregaten angegeben wird, ist die sogenannte Durchzugs- oder Vorschubkraft. Damit ist die Kraft gemeint, mit der die Vorschubwalzen den Stamm durch das Aggregat und gegen die Entastungsmesser vorschieben können. Sie ist im Endeffekt ein Maß für die Fähigkeit des Aggregats zur Entastung.

Der Wert, welcher in den Firmenprospekten angegeben wird, beruht häufig auf Berechnungen des aufgewendeten Hydraulikdrucks im Aggregat sowie der geometrischen Verhältnisse der Antriebsmotoren und der Vorschubwalzen. So können die Kraftschlussbedingungen zwischen Vorschubwalze und Stamm, aber auch z. B. bei Gebrauchsmaschinen der Verschleiß des Vorschubantriebs nicht in vollem Maße berücksichtigt werden. Auch wird der Einfluss der individuellen Walzenausstattung nicht genau dargestellt.

Als Möglichkeit, die Vorschubkräfte einer Maschine zu bestimmen, ist daher im folgenden ein Verfahren zur direkten Messung der Vorschubkräfte von Vollernteaggregaten beschrieben. Es kann angewendet werden, um z.B. zu überprüfen, ob die Durchzugskraft des Aggregats mit den angegebenen technischen Daten übereinstimmt, ob ein altes Aggregat noch eine ausreichende Vorschubkraft besitzt oder ob eventuelle Reparaturen am Aggregat erfolgreich waren oder erforderlich sind.

Benötigt wird ein Dynamometer, das den zu erwartenden Messbereich bis ca. 50 kN abdeckt. Genauere Angaben hierzu enthalten die technischen Unterlagen der betreffenden Maschine. Weiterhin sind Anschlagmittel ausreichender Festigkeit und ein geeigneter Festpunkt (in der Regel ein ausreichend starker Baum) erforderlich. Zusätzlich wird ein entasteter Stamm gebraucht, der gut von dem Aggregat aufgenommen werden kann, d. h. dessen Durch-

messer an der Seite, in der er ins Aggregat aufgenommen wird, nicht mehr als 70% der maximalen Öffnungsweite zwischen den Vorschubwalzen beträgt.

Der Stamm wird vor dem Harvester auf der Verlängerung seiner Mittelachse abgelegt und am dem Harvester entgegengesetzten Ende an einem Festpunkt befestigt. Dort wird auch das Kraftmessgerät angebracht (Bild).



Zu beachten ist, dass die Messung keinesfalls, wie beim Arbeiten mit dem Harvester gewohnt, mit dem Stamm quer zur Maschine stattfinden darf. Aufgrund der relativ großen Kräfte ist das Aggregat durchaus in der Lage, den Kran zu drehen bzw. das Teleskop aus dem Kran herauszuziehen. Heftige Schläge auf die Messeinrichtung und bedeutungslose Messwerte wären die Folge.

Ziel der Messanordnung muss es deshalb sein, aus dem System Aggregat, Rotator, Ausleger und Grundmaschine alle Bewegungsfreiheit herauszunehmen und die Betätigung von Drehgelenken durch die Kraft des Harvesteraggregats zu vermeiden.

Zu diesem Zweck stellt der Harvester den Ausleger auf maximale Reichweite

Aus der Prüfarbeit

Messung der Durchzugskraft von Harvesteraggregaten

Günther Weise

Ein Verfahren zur direkten Messung der Vorschubkräfte wird vorgestellt.

nach vorne und fährt das Teleskop voll aus. Dann nimmt er den Stamm in Richtung Kabine ausgerichtet auf. Dabei ist darauf zu achten, dass der Stamm bei einem eventuellen Abriss der Anhängung vom Aggregat nicht in die Kabine geschleudert werden kann. Aus diesem Grund ist auf eine flache Führung des Stammes zu achten, wobei im Notfall ein Anprallpunkt an der Vorderachse oder ein Durchrutschen des Stammes unter der Vorderachse anzustreben ist, falls der Stamm nicht vorher gestoppt werden kann.



Auf die Einhaltung der Sicherheitsabstände der Beteiligten ist zu achten und der Fahrer ist entsprechend einzuweisen. Dabei ist die Verwendung von Funkgeräten sinnvoll.

Nach Abschluss der Vorbereitungen wird der Messaufbau durch vorsichtiges Rückwärtsfahren des Harvesters unter Spannung gesetzt (Vorspannung ca. 2–

5 kN). Da moderne Harvester ohne weiteres Zugkräfte von weit über 100 kN aufbringen können, ist hier behutsam vorzugehen, um Messgerät und Anhängung nicht zu überlasten. Die Anzeige des Messgeräts sollte, um die Sicherheitsabstände einzuhalten, am besten mit Hilfe eines Fernabfragegeräts ständig kontrolliert werden. Zudem sollte die Vorspannung deutlich unter der zu erwartenden Vorschubkraft liegen.

Durch diese Vorgehensweise wird erreicht, dass die beweglichen Teile von der Aggregataufhängung über das Teleskop und die Kranarme bis zur Krandrehvorrichtung keine Bewegungsfreiheit mehr haben und die Vorschubkraft längs des vorgespannten Messaufbaus wirkt, so dass sie keine Bewegungen der vielen Glieder verursachen kann.

Zur Messung muß der Harvesterfahrer den Stamm vom Aggregat mit der maximal möglichen Kraft vorschieben lassen. Währenddessen ist am Messgerät der maximale Kraftwert zu erfassen, der sich ergibt, ehe die Vorschubwalzen durchdrehen. Es ist darauf zu achten, dass das Aggregat während der Messung nicht auf dem Boden aufliegt.

Derart gemessene Vorschubkräfte ergeben einen relativ zutreffenden und aussagekräftigen Wert der Aggregatkraft. Die Methode hat sich bei den Messungen des KWF im Rahmen seiner Prüfarbeit bewährt.

G. Weise, KWF

KWF-Tagung

Neuheiten-Auszeichnung auf der KWF-Tagung 2004

Das Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik schreibt zur 14. Großen KWF-Tagung 2004 wieder einen Neuheiten-Wettbewerb aus. Teilnahmeberechtigt sind alle Aussteller.

Zur KWF-Tagung 2004 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. Sie wird im Rahmen eines Festaktes am 17. Juni im KWF-Kongresszelt im Zentrum des Messegelände durch den hessischen Umweltminister Wilhelm Dietzel offiziell übergeben.

Um dabei zu sein, müssen interessierte Firmen ihre Neuheiten bis zum 15. April 2004 anmelden. Unterlagen hierzu werden allen Ausstellern zugeschickt, sie können aber auch unter www.kwf-tagung.de heruntergeladen oder beim KWF (poguntke@kwf-online.de, Telefon (0 60 78) 78 50, Fax (0 60 78) 7 85 39) angefordert werden.

Sämtliche eingereichten Neuheiten werden etwa fünf Wochen vor Messebeginn als Neuheitenliste in knapper Form der Fachpresse zur Verfügung ge-

stellt sowie im Internet veröffentlicht. Das Geheimnis, welche Entwicklungen ausgezeichnet werden, wird am 17. Juni bei der Medaillenübergabe mit ausführlicher Begründung der Experten-Kommission gelüftet.

Für Messebesucher liegt die Neuheitenliste während der Messe an jedem Infopunkt aus.

- Mitmachen lohnt sich also – denn
- die Fachpresse wird frühzeitig auf die Messe-Highlights orientiert,
 - die Fachbesucher und die Presse erhalten vor und während der Messe mit der Neuheitenbroschüre einen griffigen Fahrplan mit den wichtigsten Stationen zur Planung ihres Messebesuchs,
 - die fundierten Bewertungen der Kommission liefern der Fachwelt wertvolle Hinweise auf Innovationen und Trends.

Wer mitmacht, entscheidet mit, wober geredet wird!

Am 31. Januar 2004 verstarb Professor Dr. Hansjürg Steinlin, Gründer des Instituts für Forstbenutzung und Forstliche Arbeitswissenschaft an der Universität Freiburg. Dorthin war er 1958 berufen worden und baute sowohl dieses Institut als auch die entsprechende Abteilung an der Bad.-Württ. Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt auf. Von ihm und seiner Freiburger Schule gingen wesentliche bis heute wirkende Anstöße zur Rationalisierung und für den technischen Fortschritt durch die umfassende Optimierung der Prozesskette Forst und Holz aus. Mit „geistiger Integration“ umschrieb er diesen Ansatz 1968 in den FTI (Nr. 12). Als Rektor und Präsident der Rektorenkonferenz und später als FAO-Direktor wirkte er maßgeblich auch über sein engeres Fachgebiet in den politischen Raum hinein.

1962 gehörte er als Mitglied des Verwaltungsrates zu den Mitbegründern des KWF und blieb dem KWF als kriti-

scher Partner stets verbunden. Zuletzt zeichnete er die Feier anlässlich des Jubiläums „70 Jahre GEFFA – 40 Jahre KWF – 10 Jahre Vereinigung KWF/ZFP“ am 5. 11. 2002 in Eberswalde, dem „Geburtsort“ von forstlicher Arbeitswissenschaft und forsttechnischem Prüfwesen, durch seine Festrede aus. Die Universität Freiburg schreibt in ihrem Nachruf: „Als leidenschaftlicher Weltforstwirtschaftler leistete er Bleibendes für die Wälder weltweit und für die Menschen, die vom Wald leben.“ Das gilt ganz besonders auch für die Forstwirtschaft in Mitteleuropa und ihre Technik, die zur ökonomischen, ökologischen und sozialen Nachhaltigkeit beiträgt.

Wir trauern mit seiner Familie, seinen Freunden und Kollegen und seinen Schülern.

Gerd Janßen
KWF-Vorsitzender

Am 3. Februar 2004 verstarb im 96. Lebensjahr unser Ehrenmitglied, Landforstmeister Wilhelm Schüßler. Nach dem Kriege gehörte er zu den Pionieren des Forsttechnischen Prüfwesens. Der unter seiner Mitwirkung 1949 gegründete Forsttechnische Prüfausschuss (FPA) bildete eine Klammer zwischen der Technischen Zentralstelle der deutschen Forstwirtschaft (TZF) und der Gesellschaft für forstliche Arbeitswissenschaft (GEFFA), bis diese 1962 zum KWF zusammengeführt wurden.

Wilhelm Schüßler wurde als Mitarbeiter der TZF erster Geschäftsführer des FPA und später, nachdem er in der Hess. Landesforstverwaltung die Leitung des Forstamtes Merenberg, heute Weilburg,

und des dortigen Versuchs- und Lehrbetriebes übernommen hatte, Obmann des Arbeitsausschusses „Geräte und Werkzeuge“ und 1962 Vorsitzender des FPA. Dieses Amt übte er über seine Pensionierung hinaus bis 1974 aus und prägte diesen Ausschuss und die Prüfarbeit. Für seine Verdienste „um das forstliche Prüfwesen als Leiter des Forsttechnischen Prüfausschusses des KWF“ wurde er 1974 mit der KWF-Medaille und 1983 mit der Ehrenmitgliedschaft des KWF ausgezeichnet. Wir werden Wilhelm Schüßler in dankbarer und ehrentvoller Erinnerung behalten.

Gerd Janßen
KWF-Vorsitzender

Am 2. Februar 2004 feierte Hofrat Dipl.-Ing. Wilfried Pröll seinen 60. Geburtstag. Unter dem Dach des Österreichischen Bundesamtes und Forschungszentrums für Wald in Wien leitet er die Abteilung Forsttechnik. Den Mittelpunkt seiner Arbeit bildet die Erfassung und Einsatzanalyse mechanisierter Holzerntesysteme und darunter besonders für die Holzernte im Gebirge. In jüngster Zeit wurde unter seiner Leitung eine umfangreiche Maschinen- und Geratedatenbank herausgebracht, die in Form einer CD-ROM für Wissenschaft und Praxis auch über die Grenzen seines Landes hinaus als wertvolle Kalkulations- und Entscheidungshilfe genutzt wird. Breite Beachtung finden seine regelmäßig erscheinenden, immer lesenswerten Publikationen in der

Fachpresse. Dabei versteht er selbst sich als Mittler zwischen Wissenschaft, Technikherstellern und Forstpraxis.

Seit 1994 ist Hofrat Pröll Mitglied im FPA-Arbeitsausschuss „Schlepper und Maschinen“ des KWF. In dieser Zeit hat er seine profunde Kenntnis der Forsttechnik und seine große Erfahrung bei Anwendungs- und Bewertungsfragen unter besonderer Berücksichtigung der Aspekte der Arbeitssicherheit und der Umweltverträglichkeit in die Prüfarbeit des KWF eingebracht. Gerade im Bereich der Seiltechnik waren seine Beiträge für die Weiterentwicklung der Prüfgrundlagen und die Prüfpraxis außerordentlich hilfreich. Darüber hinaus hat er sich sehr für die Intensivierung der Zusammenarbeit zwischen seinem Bundesamt und dem KWF bei der Ta-

Personelles

Zum Tode von Professor Hansjürg Steinlin

Zum Tode unseres Ehrenmitglieds Wilhelm Schüßler

Hofrat Wilfried Pröll zum 60sten Geburtstag

gungsarbeit und der internationalen Verbreitung der FPA-Prüfung eingesetzt und unterstützt das KWF auch auf anderen Feldern, so beispielsweise in der alle zwei Jahre zusammentretenden KWF-Neuheitenkommission. Stets bereichert er nicht nur durch seine Kompetenz sondern auch durch seine gewinnende menschliche Art, gepaart mit nie versiegenderm Witz und dem ihm eigenen herzlichen Charme, die häufig strapaziösen Prüfsitzungen, was die umfangreichen Tagesordnungen und die vielen technischen Details unvermeidlich mit sich bringen.

Wir danken ihm für die beiden Seiten Gewinn bringende vorbildliche Partnerschaft und freuen uns auf die Fortsetzung der nur als vorzüglich zu kennzeichnenden Zusammenarbeit.

Verlag: „Forsttechnische Informationen“
Bonifaziusplatz 3, 55118 Mainz
Postvertriebsstück 6050 E Entgelt bezahlt

Wir wünschen ihm weiterhin Glück und Erfolg bei seiner Arbeit und persönlich alles Gute.

Gerd Janßen
KWF-Vorsitzender

Wir gratulieren unseren langjährigen Mitgliedern

Ltd. Forstdirektor Karlheinz Stephan, Bayreuth, langjähriges Mitglied im ehemaligen KWF-Arbeitsausschuss „Daten-

verarbeitung“ und von 1981-1984 dessen Leiter, zum 60. Geburtstag am 6.3. 2004.

Herrn Albrecht von Bodelschwingh, Stephanskirchen, zum 65. Geburtstag am 13.3. 2004.

Forstdirektor a. D. Peter Loets, Schleswig, zum 80. Geburtstag am 16.3. 2004 (siehe FTI 3/89).

Herrn Alexander Frhr. von Elverfeldt, Marsberg, ehemaliger Präsident des DFWR und Mitglied im KWF-Ver-

waltungsrat, zum 75. Geburtstag am 19.3. 2004 (siehe FTI 4/89)

Dr. habil. Sebastian Leinert, Freiburg i. Br., von 1973 bis 1981 Leiter der Mechanisch-Technischen Abteilung des KWF und nach der von ihm vorangetriebenen, bis heute bewährten Neuorganisation der Zentralstelle erster Geschäfts-

führender Direktor, Inhaber der KWF-Medaille „für seine Verdienste um Waldarbeit und Forsttechnik und seinen führenden Einsatz im KWF“, zum 70. Geburtstag am 25.3.2004 (siehe auch FTI 12/81, 3/84, 4/94).

Herrn Karl Ullrich, Spangenberg, langjähriges Mitglied des KWF-Arbeitsausschusses „Mensch und Arbeit“ und als Vertreter der Arbeitnehmerschaft Mit-

wirkender in zahlreichen KWF-Arbeitsgruppen und KWF-Veranstaltungen, zum 65. Geburtstag am 27.3. 2004 (siehe auch FTI 4/1999).

Mitteilungsblatt des Kuratoriums für Waldarbeit und Forsttechnik (KWF) e. V. (Herausgeber), Spremberger Straße 1, 64823 Groß-Umstadt • Schriftleitung: Dr. Reiner Hofmann, Telefon (0 60 78) 7 85-31, KWF-Telefax (0 60 78) 7 85-50 • E-Mail: fti@kwf-online.de • Redaktion: Dr. Klaus Dummel, Dr. Andreas Forbrig, Jörg Hartfiel, Joachim Morat, Dietmar Ruppert, Dr. Günter 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.