

## Belastung und Beanspruchung durch Ganzkörperschwingungen beim Rücken mit unterschiedlichen Reifeninnendrücken

Bloch, G. W.; Gerdson, G.; Zietsch, R.

Der zunehmende Einsatz von Forstmaschinen rückt auch den Arbeitsplatz des Maschinenführers mehr und mehr in den Vordergrund der Arbeitsgestaltung. Während die Belastungs- und Beanspruchungssituation von Walдарbeitern bei manuellen und motor-manuellen Arbeitsverfahren relativ gut erforscht ist, fehlen noch weitgehend Informationen über die Belastung und Beanspruchung von Forstmaschinenführern. Neben der bislang noch unbekannten psychophysischen Beanspruchung und deren Auswirkungen hat die Schwingungsbelastung der Fahrer eine zentrale Bedeutung (BLOCH, G.W., 1989).

Schwingungsbelastungen können nicht nur die Bedienbarkeit und damit die Sicherheit, die Leistung und die Qualität der Arbeit entscheidend beeinflussen, sie können bei langjähriger Tätigkeit auch zu erheblichen Gesundheitsschäden führen (AUGUSTA, J.; WAHL, K.; BLOCH, G.W., 1991).

Neben diesen Aspekten ist das Schwingungsverhalten auch aus technischer Sicht von Bedeutung, vor allem im Hinblick auf die Dimensionierung und die Lebensdauer der Bauteile und somit des Fahrzeugs.

Das Schwingungsverhalten von Maschinen hängt von sehr unterschiedlichen Faktoren ab: vom Einsatzbereich, Fahrbahnprofil, von der Fahrgeschwindigkeit, der Konstruktion, der Fahrzeugmasse und den Feder- und Dämpfungseigenschaften des Fahrzeugs (Abbildung 1).

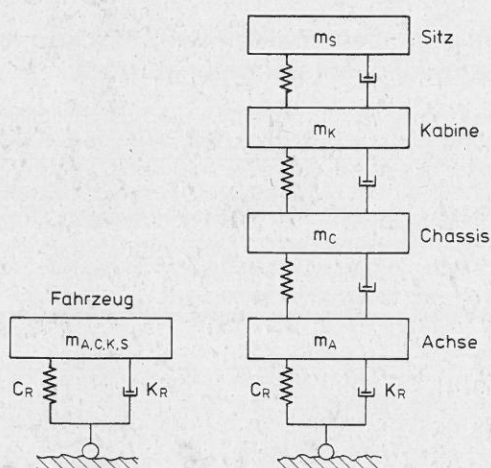


Abb. 1: Schwingungsersatzsystem eines ungefederten und gefederten Fahrzeugs ( $c$  = Federsteifigkeit,  $k$  = Dämpfungskonstante,  $m$  = Masse, vergl. GERDSEN, 1991)

Bei ungefederten Fahrzeugen sind es im wesentlichen die Feder- und Dämpfungseigenschaften sowie das Schluckvermögen des Reifens, die das dynamische Verhalten der gesamten Maschine bestimmen. Aber

auch bei gefederten Fahrzeugen ist der Reifen eine zentrale Größe, da er die Schwingungsübertragung auf das Fahrzeug bestimmt und die Abstimmung der nachgeschalteten Feder- und Dämpfungselemente des Fahrgestells, der Kabine oder des Sitzes maßgeblich beeinflusst.

Die wichtigsten Reifenparameter sind neben dem hier speziell interessierenden Reifeninnendruck vor allem die Bauart der Reifen und ihr Volumen.

### Federsteifigkeit und Dämpfung von Reifen

Die Auswirkungen verschiedener Reifenparameter auf die wichtigsten schwingungstechnischen Größen, die Federsteifigkeit und die Dämpfung, waren Gegenstand zahlreicher Untersuchungen.

Insbesondere für Traktorenreifen liegen umfangreiche Ergebnisse von statischen und dynamischen Untersuchungen vor, die vom Institut für Maschinenkonstruktion, Landtechnik und Baumaschinen der Technischen Universität Berlin ermittelt wurden. Neben bauartbedingten Unterschieden sowie dem Einfluß der Last (Fahrzeugmasse, Beladung) sind folgende Ergebnisse von Interesse:

- bis zu einer Geschwindigkeit von 10 km/h verringert sich die Federsteifigkeit um 20 – 25 % und bleibt bis 40 km/h unverändert;
- bis zu einer Geschwindigkeit von 5 km/h ist die Dämpfung am größten und nimmt asymptotisch mit der Geschwindigkeit bis auf 30 % bei 40 km/h ab;
- mit steigendem Reifeninnendruck erhöht sich die Federsteifigkeit;
- mit steigendem Reifeninnendruck verringert sich die Dämpfung.

Insgesamt zeigen die Ergebnisse, daß im Geschwindigkeitsbereich von 5 – 40 km/h bei einem Reifeninnendruck von 80 kPa (0,8 bar) gegenüber einem von 160 kPa (1,6 bar) eine Schwingungsreduktion von bis zu 25 % in vertikaler Schwingungsrichtung ( $z$ ) erzielt werden kann. Die Schwingungsreduktion betrifft im wesentlichen den Frequenzbereich unterhalb von 25 Hz, wobei weiche Reifen zu niedrigen Erregungsfrequenzen tendieren (SIEFKES, T.; GÖHLICH, H., 1990).

### INHALT:

BLOCH, G.W.; GERDSEN, G.; ZIETSCH, R.:  
**Belastung und Beanspruchung durch Ganzkörperschwingungen beim Rücken mit unterschiedlichen Reifeninnendrücken**

KASTENHOLZ, E.:  
**Waldarbeit in Schweden  
Aus der Arbeit des FPA**

RIEGER, G.:  
**Die KWF-Tagung '92 in Koblenz-Montabaur  
im Rückblick**

**Seminar für Arbeitslehrer**

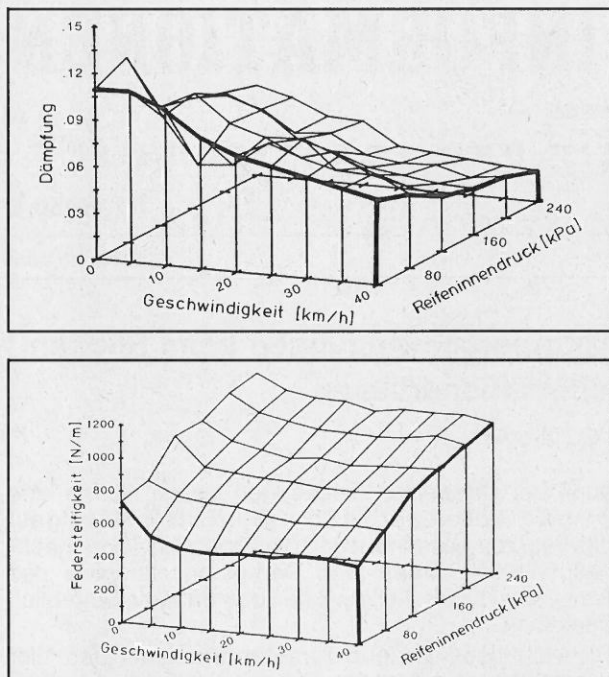


Abb. 2: Federsteifigkeit und Dämpfung in Abhängigkeit vom Reifeninnendruck und von der Geschwindigkeit (SIEFKES, T.; GÖHLICH, H., 1990)

Obwohl diese mit einem Versuchsanhänger auf einer „künstlichen“ Fahrbahn ermittelten Ergebnisse sich nicht ohne weiteres auf die forstlichen Bedingungen übertragen lassen, weisen sie jedoch darauf hin, daß eine Verringerung des Reifeninnendruckes bei Forstmaschinen zu einer Schwingungsentlastung der Fahrer führen kann.

Von ganz wesentlichem Einfluß auf die angeregten Schwingungsamplituden ist auch das Schluckverhalten von Reifen. Das Überrollen eines definierten Hindernisses führt in Abhängigkeit vom Schluckgrad eines Reifens zu unterschiedlich großen Achsanhebungen und damit auch zu unterschiedlich großen Kräfteinleitungen in die Achse. Ein Schluckgrad von 100% bedeutet keine Achsanhebung, ein Schluckgrad 0% hingegen eine Achsanhebung in voller Höhe des überrollten, definierten Hindernisses. Der Schluckgrad von Reifen steigt mit sinkendem Reifeninnendruck. Deshalb trägt auch diese Einflußgröße besonders zur Reduktion von Maschinenschwingungen durch Absenkung des Reifeninnendruckes bei.

### Praktische Erfahrungen mit Niederdruckreifen bei Rückeschleppern

Ein wichtiger Vorteil der Niederdruckreifen ist die sichtbare Schonung des Bodens und der bodennahen Vegetation aufgrund der größeren Reifenaufstandsfläche und der damit verbundenen besseren Lastdruck- und Scherkraftverteilung sowie einem verringerten Schlupf. Verbesserungen sind auch bei der Fahrsicherheit zu erkennen, die sich durch ein ruhigeres Fahrverhalten und ein deutlich verringertes Aufschaukeln des Fahrzeugs bemerkbar machen. Im Gelände ist die Maschine zudem wesentlich steigefähiger. Die Seitenstabilität ist auch bei Hangfahrten noch ausreichend.

Der Verringerung des Drucks sind allerdings physikalische Grenzen gesetzt, da mit abnehmendem Reifeninnendruck auch die Tragkraft deutlich abnimmt. Bei einem Reifeninnendruck von 100 – 120 kPa (1 – 1,2 bar) reicht die Tragkraft beim Aufsatteln der Last noch aus.

Als nachteilig erwies sich bislang allerdings, daß bei Stößen, wie sie beispielsweise beim Überfahren von Stöcken oder Steinen vorkommen, der Anpreßdruck zwischen Reifenwulst und Felgenhorn nicht mehr ausreicht, so daß die Reifendecke auf der Felge wandert. Häufige Ventilabrisse, verbunden mit Zerstörungen des Reifenschlauches, waren die Folgen. Auch Holz- und Aststücke, die sich zwischen Reifenwulst und Felgenhorn schoben, führten häufig zu Zerstörungen von Schläuchen.

Um dennoch die deutlichen Vorteile eines verringerten Reifeninnendruckes nutzen zu können, entwickelte ein Hersteller einen forsttauglichen schlauchlosen Reifen (Größe 500/65 – 26,5 Profil 425, 12 PR), der durch innenliegende konische Klammern gehalten wird (Abbildung 3).

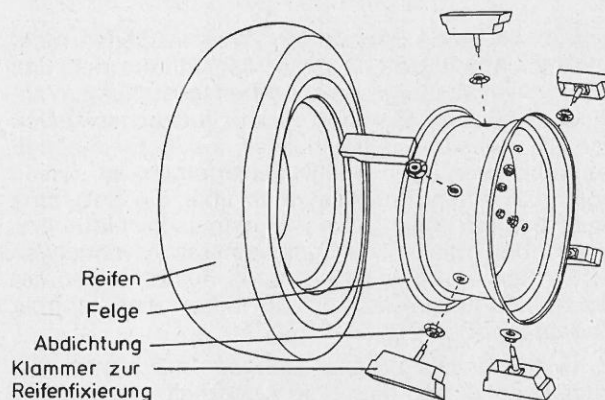


Abb. 3: Aufbau der Felge

Wie ein 2-jähriger Praxis-Test des Maschinenbetriebs der Oberforstdirektion Würzburg ergab, ist es mit dieser Konstruktion nunmehr möglich, beliebige Reifendrucke bis an die Grenze der Tragfähigkeit zu fahren, ohne daß der Reifen auf der Felge wandert oder Fremdkörper zwischen Reifen und Felge eindringen können. Der Reifenabrieb erwies sich dabei als normal.

Nach Aussage der Maschinenführer sind die Stöße der Maschine bei Straßen- und Geländefahrten gegenüber den sonst üblichen Reifeninnendruckspürbar geringer, womit der Komfort deutlich verbessert wurde.

### Schwingungsbelastungen beim Rücken mit unterschiedlichem Reifeninnendruck

Um die von den Fahrern empfundene Schwingungsentlastung bei niedrigeren Reifeninnendrucksp zu quantifizieren, wurde die Schwingungsbelastung beim Rücken mit einem ungefederten Forstspezialschlepper (Leistung 64 kW) mit Knicklenkung und Doppeltrommelwinde untersucht. Das Fahrzeug war mit einem schwingungsgedämpften Spezialsitz ausgestattet, der sich automatisch auf das Gewicht des Fahrers einstellt. Die Untersuchung fand unter den üblichen Arbeitsbedingungen im Mittelgebirge mit Hangneigungen bis zu 20% statt. Gerückt wurden Lärchen und vereinzelt Fichten (Windwurf) von durchschnittlich 0,6 m³ aus einem Buchen-Nadelholz-Mischbestand. Unabhängig vom Reifeninnendruck lag die Leistung zwischen 12 – 14 m³/h (RAZ). Bei den jeweils 2-stündigen Messungen entfielen 19% auf Leerfahrten, 18% auf die Lastfahrten und 10% auf das Poltern. Während der übrigen Zeit, beim Anbringen und Abhängen der Last, war der Fahrer keinen Schwingungsbelastungen ausgesetzt.

Gemessen wurde die Schwingungsbelastung entsprechend den einschlägigen nationalen und internationa-



len Richtlinien (VDI 2057 und ISO 2631) an der Einleuchtungsstelle in den Körper zwischen Sitz und Gesäß, und zwar mit einem Triaxialbeschleunigungsaufnehmer in allen 3 orthogonalen Schwingungsrichtungen. Die unterschiedlichen Frequenzbewertungen der Schwingungsbelastungen für die vertikalen (z) und die horizontalen Schwingungsrichtungen (x, y) erfolgten mit entsprechenden elektronischen Netzwerken (Weighting-Methode). Die synchron erfaßten bewerteten Effektivwerte der drei Schwingungsrichtungen wurden in Sekundenintervallen direkt im Computer gespeichert (BLOCH, G.W., 1991).

Um den Einfluß des Reifeninnendrucks auf die Schwingungsbelastung der Fahrer zu ermitteln, wurde der Druck zwischen 80 kPa und 250 kPa (0,8 – 2,5 bar) variiert. Zusätzlich zu den normalen Rückebedingungen wurde außerdem die Schwingungsbelastung des Fahrers bei Testfahrten auf einer Waldstraße ohne Last und mit konstanter Geschwindigkeit untersucht.

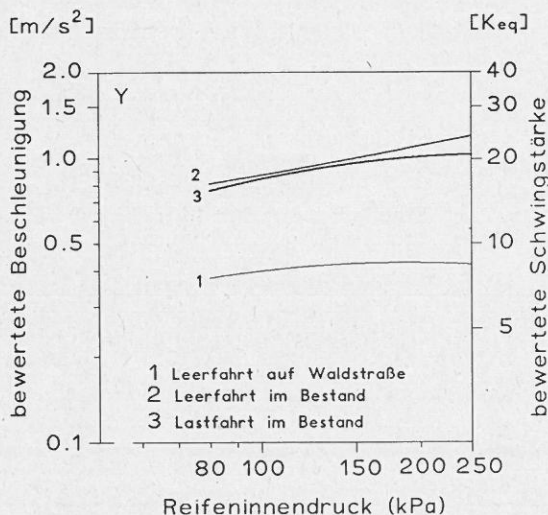
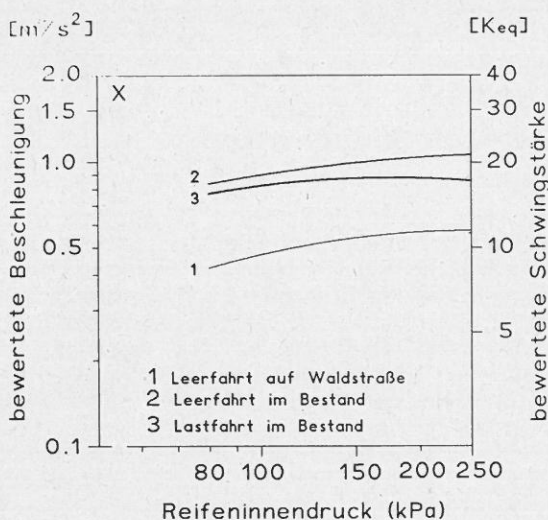


Abb. 4: Schwingungsbelastungen bei Leer- und Lastfahrten beim Rücken sowie bei Testfahrten auf der Waldstraße, (in x, y und z-Richtung).

Die Ergebnisse in Abbildung 4 zeigen bei den Testfahrten auf der Waldstraße in allen drei Schwingungsrichtungen eine deutliche Schwingungsreduktion mit abnehmendem Reifeninnendruck. Gegenüber dem sonst üblichen Reifeninnendruck von 150 kPa (1,5 bar) ist die Schwingungsbelastung bei 100 kPa (1,0 bar) um 20 – 30% geringer, wobei die Minderung in vertikaler

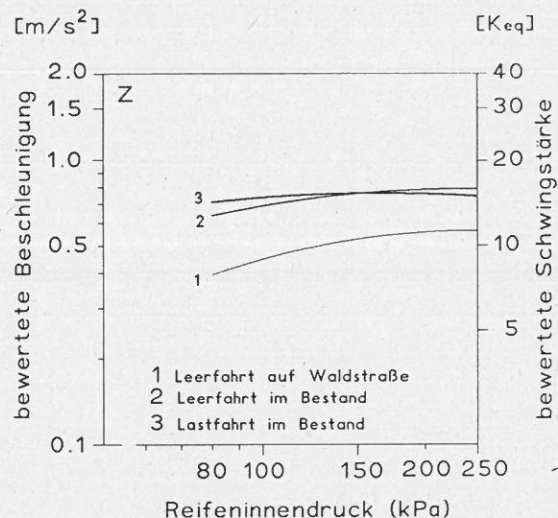


Abb. 4: (siehe linke Spalte)

Richtung (z) am größten ist. Wie die Abbildung verdeutlicht, sind die bei den Testfahrten auf der Waldstraße gemessenen Schwingungsbelastungen allerdings nicht repräsentativ für die tatsächlichen Rückebedingungen. Trotz unterschiedlicher Höhe der Schwingungsbelastung ist auch bei den Leerfahrten im Bestand immerhin noch eine Schwingungsminde- rung von 10 – 20% in allen Schwingungsrichtungen zu verzeichnen. Dagegen ist bei den Lastfahrten lediglich in einer Schwingungsrichtung (y) eine Schwingungs- entlastung von knapp 10% festzustellen. Der Reifen- innendruck wirkt sich beim Poltern nicht erkennbar auf die Schwingungsbelastung aus. Betrachtet man den gesamten Rückevorgang, so ergibt sich, wie Abbildung 5 zeigt, in vertikaler Richtung (z) eine Reduktion von 10 – 15%. Bei den horizontalen Richtungen (x und y) ist die Schwingungsminde- rung hingegen gering (unter 10%).

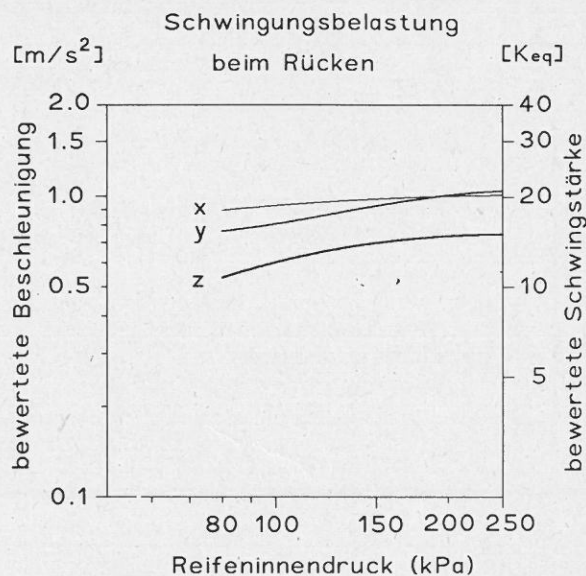


Abb. 5: Schwingungsbelastung beim Rücken (energieäquivalente Mittelwerte unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Zeitanteile der Teilarbeiten)

## Resümee

Die Untersuchungen beim Rücken unter praktischen forstlichen Arbeitsbedingungen bestätigen tendenziell die Untersuchungen über Traktorenreifen mit einem Versuchsanhänger auf einer „künstlichen“ Fahrbahn insofern, daß ein geringerer Reifeninnendruck zu einer

Schwingungsentlastung der Fahrer führt. Die Ergebnisse belegen, daß ein Reifendruckregelsystem, mit dem der Maschinenführer von der Kabine aus den Reifeninnendruck auf die entsprechenden Bedingungen einstellen kann, neben der Bodenschonung und der Fahrsicherheit (BACKHAUS, G., 1992) auch einen Beitrag zur Schwingungsreduktion darstellen kann. Dazu ist allerdings eine Abstimmung zwischen den Feder- und Dämpfungseigenschaften des Reifens und den übrigen Feder- und Dämpfungselementen erforderlich. Die Ergebnisse dieser Untersuchung sind daher nicht ohne weiteres auf andere Forstmaschinen übertragbar, da sich ein verringerter Reifeninnendruck gleichzeitig auf die Eigenfrequenzen auswirkt. Fällt die Eigenschwingung des Reifens beispielsweise mit der Eigenschwingung des Sitzes oder anderen Schwingungselementen zusammen, kann dies wiederum eine Schwingungserhöhung (Resonanzeffekt) bewirken.

Die Untersuchung zeigt auch, daß das Potential an Maßnahmen zur Schwingungsreduktion bei Forstmaschinen noch nicht hinreichend genutzt wird.

#### Literatur

- AUGUSTA, J. u. WAHL, K.: Belastung und Beanspruchung durch Ganzkörperschwingungen. AFZ München 20/1991, 1028 – 1029
- BACKHAUS, G.: Reifendruckregelsystem als Forstausrüstung. AFZ München 6/1992, 296
- BLOCH, G. W.: Schwingungsbelastungen bei der Waldarbeit. In: Abschlußbericht der Internationalen Sektion der IVSS zur Forschung über die Verhütung von Arbeitsunfällen und Berufskrankheiten, Wien 1989, 39 – 42
- BLOCH, G. W.: Belastung und Beanspruchung von Forstmaschinenführern durch mechanische Schwingungen, AFZ München 20/1991, 1030 – 1033
- GERDSEN, G.: Schwingungstechnische Grundlagen und Phänomene, AFZ München 20/1991, 1034 – 1036
- GERDSEN, G.: Möglichkeiten der Schwingungsreduktion an Forstmaschinen, AFZ München 20/1991, 1037 – 1040
- SIEFKES, T. u. GÖHLICH, H.: Dynamic characteristics of very large agricultural tires. International AgEng Conference 4/90, Berlin

Anschrift der Autoren: Dipl. Ing. G. GerdSEN, KWF; Dr. G.W. Bloch, Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft, Reinbek; FAM R. Zietsch, staatl. Maschinenbetrieb, Lohr

## Waldarbeit in Schweden – Eindrücke von einer Studienreise nach Südschweden

Edgar Kastenholz

Forst- und Holzwirtschaft spielen in vielen Regionen Schwedens eine hervorragende Rolle. Dies führt dazu, daß in Mitteleuropa das Bild Schwedens vor allem von dieser großen wirtschaftlichen Bedeutung des Waldes geprägt ist. Sowohl im Hinblick auf die Entwicklung und den Einsatz von hochmechanisierten Holzernteverfahren als auch hinsichtlich des Stellenwertes der Waldarbeit in der Gesellschaft gilt die schwedische Forstwirtschaft als vorbildlich.

Bei einer Studienreise nach Südschweden, die von der Firma EUROFOREST organisiert wurde, hatten 14 Forstleute aus dem gesamten Bundesgebiet die Möglichkeit, einen Einblick in verschiedene Aspekte der schwedischen Forstwirtschaft zu gewinnen. Ein besonderer thematischer Schwerpunkt des Reiseprogramms lag auf der Waldarbeit und der Ausbildung der schwedischen Waldarbeiter, nicht zuletzt auch, da fünf Teilnehmer dieser Reise selbst als Forstwirte tätig sind.

### Ausbildungswege zum Forstwirt in Deutschland

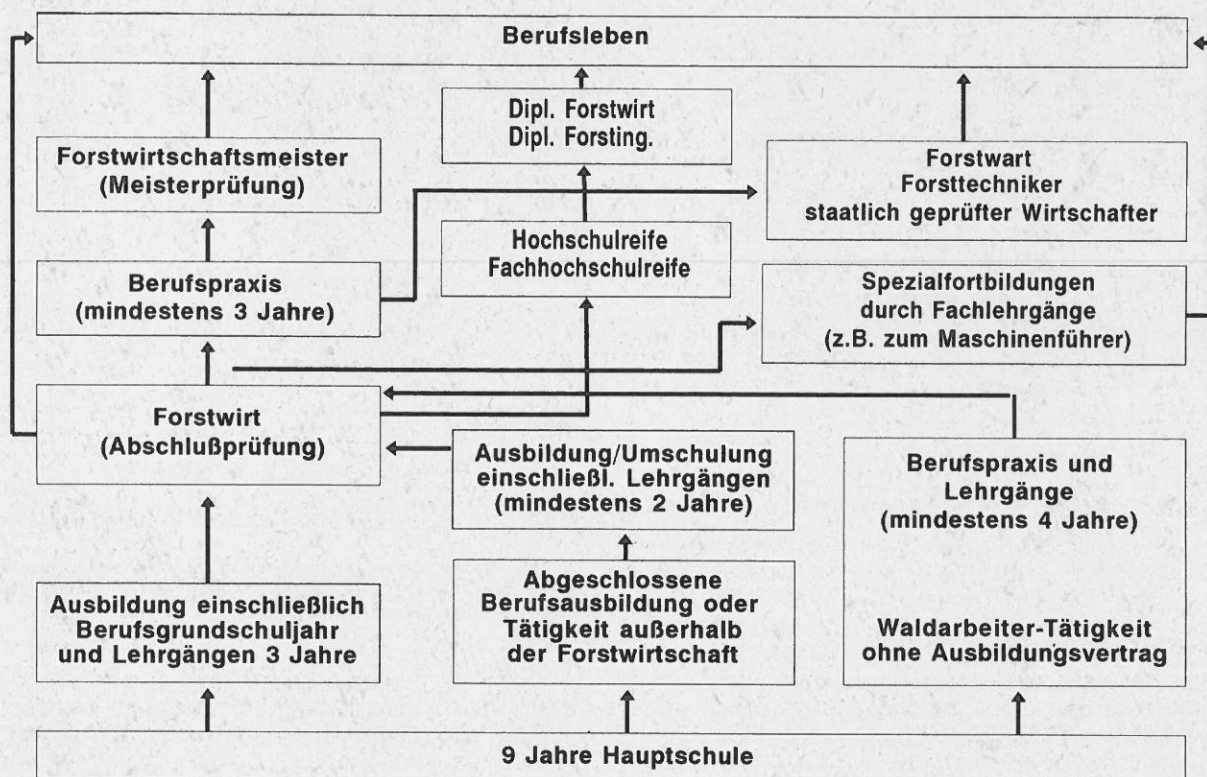


Abb. 1: Ausbildungswege zum Forstwirt in Deutschland (nach AID 1989, verändert).



## Waldarbeit in Schweden

Etwa 60% der jüngeren schwedischen Waldarbeiter haben eine gymnasiale forstliche Ausbildung absolviert (AGER 1990). Einen Einblick in diese Ausbildungsform, die zu dem in Deutschland allgemein praktizierten dualen System deutliche Unterschiede aufweist, bot ein Besuch in einer der 26 Gymnasialschulen mit forstlichem Ausbildungszweig, der Ostboskolan in Värnamo. Ein Vergleich der unterschiedlichen Berufsausbildungswege in Schweden und Deutschland ist aus den untenstehenden Abbildungen ersichtlich. Es zeigt sich, daß den Absolventen des gymnasialen Waldarbeiters Ausbildungsweges in Schweden eine Reihe von Fort- und Weiterbildungsmöglichkeiten geboten werden, die ihnen ermöglichen zum Forsttechniker oder -ingenieur auch in der betrieblichen Hierarchie aufzusteigen. In Diskussionen mit Lehrkräften und Schülern wurden die Lerninhalte und -ziele vorgestellt. Beeindruckend war insbesondere die apparative Ausstattung dieser Schule, die am anschaulichsten an dem schuleigenen Maschinenpark demonstriert wurde, wo Schüler im Rahmen ihrer Ausbildung die Handhabung forstlicher Großmaschinen erlernen. Dabei ist ein wesentliches Ziel, daß jeder Schüler des forstlichen Ausbildungszweiges Grundkenntnisse der Maschinenführung erlangt. Darüber hinaus werden von den Forstschulen auch Spezialkurse für Maschinenführer angeboten.

Die Bedeutung der Integration der Maschinenführer-ausbildung in die forstliche Gymnasialausbildung wurde in Gesprächen mit Forstleuten aus der Praxis deutlich. Im Gegensatz zu früheren Tendenzen, Maschinen von technisch ausgebildetem Personal bedienen zu lassen, geht heute die Forderung dahin,

Maschinenführer mit forstlicher Ausbildung einzusetzen. Diese sind in der Lage, Holzerntemaßnahmen mit waldbau-technischem Verständnis durchzuführen. Die Praxis zeigt, daß diese Maschinenführer auch qualifiziert sind, waldbaulich-planerisch tätig zu werden, beispielsweise in Nadelholzdurchforstungsbeständen den ausscheidenden Bestand selbständig zu bestimmen. Dies führt neben der hohen Arbeitsproduktivität durch die Mechanisierung zu einem deutlichen Rationalisierungsschub auch bei den Forstbetriebstätigkeiten auf organisatorischer Ebene.

Die hohe Qualifikation der Waldarbeiter führt in Schweden in steigendem Maß dazu, daß den Waldarbeitern auch Aufgaben im Bereich der waldbaulichen Planung und im Rahmen von Inventurtätigkeiten übertragen werden; Aufgaben, die bislang primär von Forsttechnikern ausgeführt werden. Daraus resultierende Strukturveränderungen der Arbeitsorganisation sind in vielen Bereichen der schwedischen Forstwirtschaft bereits zu erkennen und werden in Wissenschaft und Praxis derzeit intensiv diskutiert. Die Auswahl von Durchforstungsbäumen durch einen Maschinenführer in seinen Maschinenpausen stellen ein Beispiel von Kompetenzerweiterungen dar. Die wachsende Bedeutung der Mechanisierung in der deutschen Forstwirtschaft kann längerfristig auch in Deutschland zu einer Veränderung des Berufsbildes der Waldarbeiter führen. Damit sind möglicherweise freiwerdende Arbeitskapazitäten verbunden, die auch hierzulande im organisatorisch-planerischen Bereich eingesetzt werden können. Nicht zuletzt wegen des deutlichen Mechanisierungsvorsprunges der schwedischen Forstwirtschaft scheint eine intensive Beobachtung der Entwicklung der schwedischen Waldarbeit notwendig.

## Ausbildungswege zum Forstwirt in Schweden

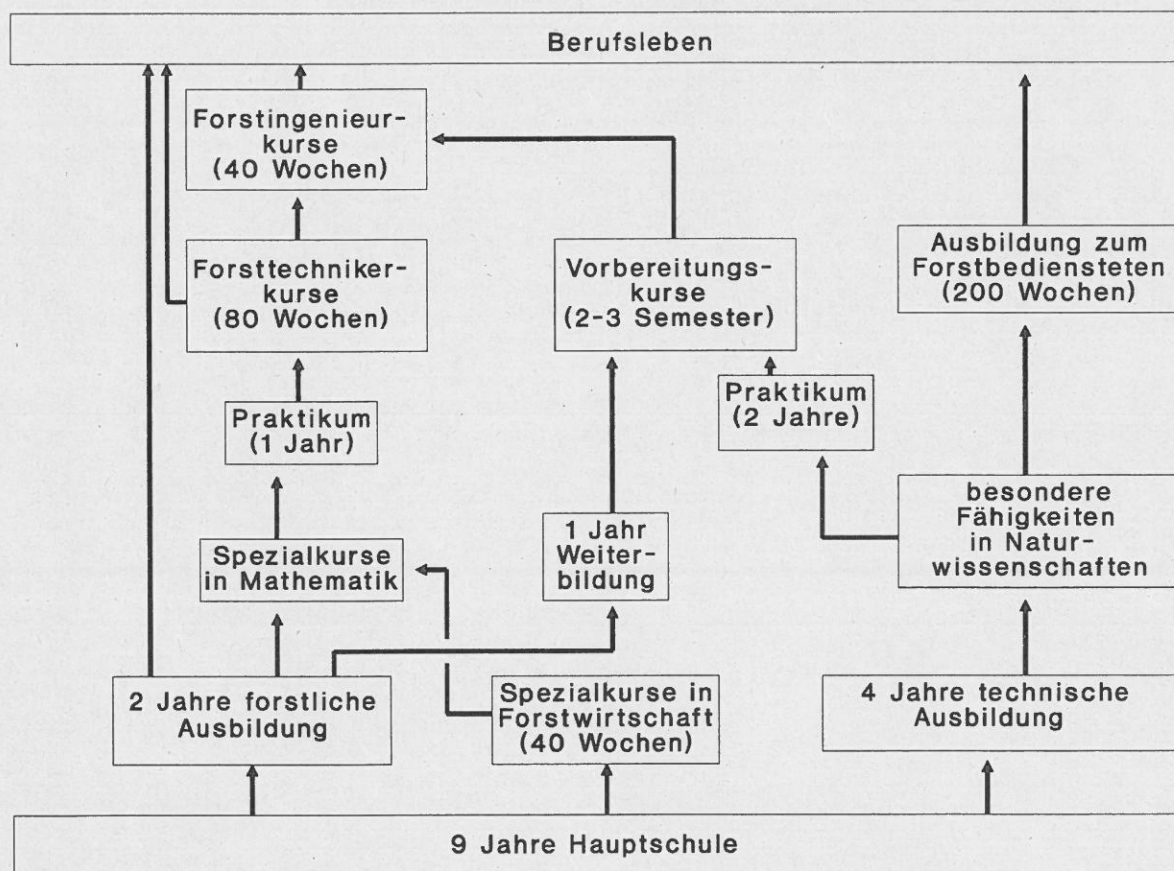


Abb. 2: Waldarbeitersausbildung in Schweden. Zu erkennen sind die Weiterbildungsmöglichkeiten nach der normalen Ausbildung (nach NIELSSON 1990, verändert).

Es gibt viele Gemeinsamkeiten zwischen der schwedischen und der deutschen Forstwirtschaft. Insbesondere haben beide das Ziel, den Rohstoff Holz zu ernten, ohne lebensnotwendige Ressourcen zu zerstören sowie den im Wald arbeitenden Menschen Arbeitsbedingungen zu bieten, die deren Gesundheit nicht gefährden und die auch in Zukunft eine befriedigende Tätigkeit darstellen. Bei dieser Studienreise wurde die Möglichkeit geboten, Forstwirtschaft und Waldarbeit eines Landes kennenzulernen, das berechtigterweise auf vielen Gebieten eine Vorreiterrolle in Europa spielt. Nutzen wir die Gelegenheit, von den positiven Entwicklungen, aber auch von den Fehlern unserer Nachbarn zu lernen! Der Firma EUROFOREST möchte ich an die-

ser Stelle ganz herzlich für die Organisation dieser Reise danken.

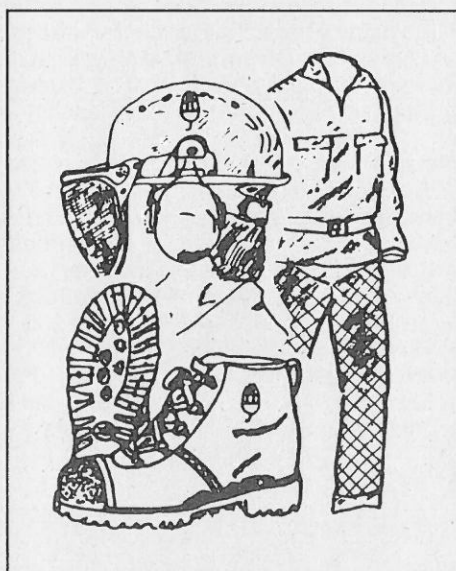
#### Literatur

Ager, B., 1987: Waldarbeit in Schweden. Forstarchiv, 58. Jg, S. 269 – 270.  
Auswertungs- und Informationsdienst für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (AID), 1989: Die Berufsausbildung zum Forstwirt.  
Pontén, B., 1988: Health risks in forest work. Sveriges lantbruksuniversitet, institutionen för skogsteknik. Rapport nr. 177. Garpenberg.  
Nielsson, N.-E., 1990: The Forests. National Atlas of Sweden. SNA Publishing, Stockholm.

#### Anschrift des Autors:

Dipl. Fw. Edgar Kastenholz,  
Institut f. Forstbenutzung und forstliche Arbeitswissenschaft, Freiburg

## Aus der Arbeit des FPA



### Allgemeines:

Der KWF-Arbeitsausschuß „Arbeitsschutzausrüstung“ hat sich Ende des vergangenen Jahres und Anfang diesen Jahres wieder mit der FPA-Anerkennung und der Verlängerung der FPA-Anerkennung von Arbeitskleidung und persönlicher Schutzausrüstung (PSA) befaßt und dabei nachfolgend aufgeführte Produkte FPA-angemerkt bzw. die FPA-Anerkennung verlängert.

### Neuausgesprochene FPA-Anerkennungen – Arbeitsanzüge –:

#### Anzüge „Husqvarna Standard und De Lux“:

Die von der Firma Elektrolux GmbH, Deutschland angemeldeten Anzüge „Husqvarna Standard und Husqvarna De Lux“ wurden durch den Forsttechnischen Prüfausschuß (FPA) des KWF anerkannt. Beide Anzüge sind für den ganzjährigen Gebrauch ausgelegt und bestehen aus Jacke, Latzhose und Bundhose.

Daten, Anzug Standard:

Farbe: Blau/Orange

Material: Jacke und Hose (vorne) 80% PE, 20% BW

Hose hinten: 100% PE

Schnittschutz-Prüf.-Nr.: KWF 0095/87

Daten, Anzug De Lux:

Farbe: Blau/Orange

Material: Jacke 80% PE, 20% BW

Hose (vorne) 50% BW, 50% Nylon

Hose (hinten) 100% PE

Schnittschutz-Prüf.-Nr.: KWF 0095/87

#### Anzug „Eschbach“

Der Anzug für Waldarbeiter der Firma Eschbach wurde durch den Forsttechnischen Prüfausschuß (FPA) des KWF anerkannt.

Er ist als Anzug für den ganzjährigen Gebrauch ausgelegt und besteht aus Jacke und Latzhose.

Farbe: Grün/Orange

Material: 50% BW, 50% Nylon

Schnittschutz-Prüf.-Nr.: KWF 0099/88

#### Anzug „Stihl Spezial“

Der Anzug für Waldarbeiter der Firma Stihl wurde durch den Forsttechnischen Prüfausschuß (FPA) des KWF anerkannt.

Er ist als Anzug für den ganzjährigen Gebrauch ausgelegt und besteht aus Jacke und Latzhose.

Farbe: Grün/Orange

Material: 53% BW, 47% Kunstfaser

Schnittschutz-Prüf.-Nr.: KWF 0100/88

#### Anzug „Kübler Mischgewebe“

Der Anzug für Waldarbeiter der Firma Kübler wurde durch den Forsttechnischen Prüfausschuß (FPA) des KWF anerkannt.

Er ist als Anzug für den ganzjährigen Gebrauch ausgelegt und besteht aus Jacke und Latzhose.

Farbe: Grün/Orange

Material: 65% PE, 35% BW

Schnittschutz-Prüf.-Nr.: KWF 0112/92

### Verlängerungen der FPA-Anerkennung – Arbeitsanzüge –:

Für nachfolgend aufgeführte Arbeitsanzüge wurden vom Forsttechnischen Prüfausschuß Verlängerungen der FPA-Anerkennungen um weitere 2 Jahre ausgesprochen:

– Anzug „Secura“, Fa. Fehlmann, CH

– Anzug „Feingewebe“, Fa. Grube

– Anzug „Kansas“, Fa. Kansas, DK

### Neuausgesprochene FPA-Anerkennungen – Sicherheitsschuhe –:

Nachfolgend aufgeführte Sicherheitsschuhprodukte wurden vom Forsttechnischen Prüfausschuß FPA-angemerkt:



# Ihre Meinung zur KWF-Tagung 1992

Das KWF bittet alle Besucher der KWF-Tagung '92, den in dieser Nummer beiliegenden Fragebogen zur KWF-Tagung 1992 auszufüllen und bis 20. Juli 1992 dem KWF zuzuschicken.

Die Auswertung der Fragebögen soll ein differenziertes Meinungsbild erbringen und die Vorbereitungen zur nächsten großen KWF-Tagung 1996 erleichtern helfen.

**Rückantwort:** An das Kuratorium für Waldarbeit  
und Forsttechnik e.V. (KWF)  
Postfach  
W-6114 Groß-Umstadt

Vielen Dank für Ihre Mitarbeit  
Die Redaktion

Bitte **ankreuzen** oder in **Stichworten** antworten:

## 1. Das Tagungsthema

- a) war aktuell und richtig gewählt: ja ☐ nein ☐
- b) wurde gut ☐, ausreichend ☐ beantwortet, verfehlt ☐
- c) Anmerkungen: \_\_\_\_\_
- d) Vorschlag für die nächste KWF-Tagung: \_\_\_\_\_

## 2. Die **Tagung** war in folgende 5 Teile **gegliedert** – Fachvorträge, Arbeitskreise, Fachexkursion, Forstmaschinen- und Neuheitenschau, Abschlußdiskussion.

- a) Dies hat sich bewährt und sollte so bleiben? ja ☐ nein ☐
- b) Was hat Ihnen besonders zugesagt? \_\_\_\_\_
- c) Was sollte das nächste Mal unbedingt anders gemacht werden?  
\_\_\_\_\_

## 3. a) War die **Verfahrensauswahl** bei der Fachexkursion insgesamt richtig?

ja ☐ nein ☐ teils-teils ☐

## b) Welche Verfahren hätten bei der Exkursion wegfallen können?

Ziffer \_\_\_\_\_ (ggf. warum): \_\_\_\_\_

## c) Welche Verfahren fehlten in der Fachexkursion? \_\_\_\_\_

## d) Welche Verfahren halten Sie aus waldbaulicher Sicht für problematisch?

Ziffer \_\_\_\_\_ (ggf. warum): \_\_\_\_\_

## e) Welche Verfahren halten Sie aus ergonomischer Sicht für problematisch?

Ziffer \_\_\_\_\_ (ggf. warum): \_\_\_\_\_

## f) Welche Verfahren halten Sie aus technischer/organisatorischer/waldbaulicher Sicht nicht für praxisreif?

Ziffer \_\_\_\_\_ (ggf. warum): \_\_\_\_\_

## 4. Ist der **Tagungsführer**

- a) informativ? ja ☐ nein ☐ verbesserungsbedürftig ☐
- b) benutzerfreundlich? ja ☐ nein ☐ verbesserungsbedürftig ☐
- c) Verbesserungsvorschläge \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5. Seit 1985 ist die **Forstmaschinen- und Neuheitenschau** wesentlicher Bestandteil der großen KWF-Tagungen

- a) Ist der Turnus – alle 4 Jahre – richtig ☐ oder zu lang ☐?
- b) Halten Sie diese Schau neben den festen Messen mit Forstbeteiligung für erforderlich? ja ☐ nein ☐ wünschenswert? ja ☐ nein ☐
- c) Halten Sie die Möglichkeiten von Maschinenvorfürungen für ausreichend? ja ☐ nein ☐

ggf. Verbesserungsvorschläge: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

6. a) Welche **Neuheit** auf der Forstmaschinen- und Neuheitenschau halten Sie für besonders erfolgversprechen? \_\_\_\_\_

b) Warum? \_\_\_\_\_

c) Welches Problem müßte die Forstmaschinenindustrie vorrangig anpacken? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

7. Auf der **Forstmaschinen- und Neuheitenschau** wurden mehrere Sonderveranstaltungen angeboten. Waren diese eine Bereicherung für die Veranstaltung?

- |                                   |                             |                               |                                      |
|-----------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|
| – Beratungscenter                 | ja <input type="checkbox"/> | nein <input type="checkbox"/> | teils-teils <input type="checkbox"/> |
| – Posterschau „aus der Forschung“ | ja <input type="checkbox"/> | nein <input type="checkbox"/> | teils-teils <input type="checkbox"/> |
| – „EDV zum Anfassen“              | ja <input type="checkbox"/> | nein <input type="checkbox"/> | teils-teils <input type="checkbox"/> |

Verbesserungsvorschläge, Wünsche \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

8. Ist der **Ausstellungskatalog** benutzerfreundlich ☐ informativ ☐ ansprechend ☐?

Verbesserungsvorschläge: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

9. Welche Anregungen/Wünsche/Kritik nehmen Sie von der Tagung mit? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

10. Fragen zu Ihrer Person:

- a) Alter \_\_\_\_\_ b) Beruf ☐ oder in Ausbildung ☐?
- c) Arbeitsplatz: Revier/Forstamt ☐ Forstdirektion/Kammer/Ministerium o.ä. ☐  
Ausbildungsstätte/Forschung/Wissenschaft ☐ Lohnunternehmen ☐  
eigener land-/forstwirtschaftl. Betrieb ☐ Industrie/Handel ☐ Verband ☐  
sonstiges ☐: \_\_\_\_\_
- d) Sind Sie KWF-Mitglied? ja ☐ nein ☐ Aussteller? ja ☐ nein ☐
- e) Zahlen Sie die Teilnahme an der Tagung ganz? ☐ teilweise ☐ nicht ☐  
aus eigener Tasche?
- f) Aus welchem Land/Bundesland kommen Sie? \_\_\_\_\_

**Vielen Dank für Ihre Mühe und Ihre Unterstützung!**

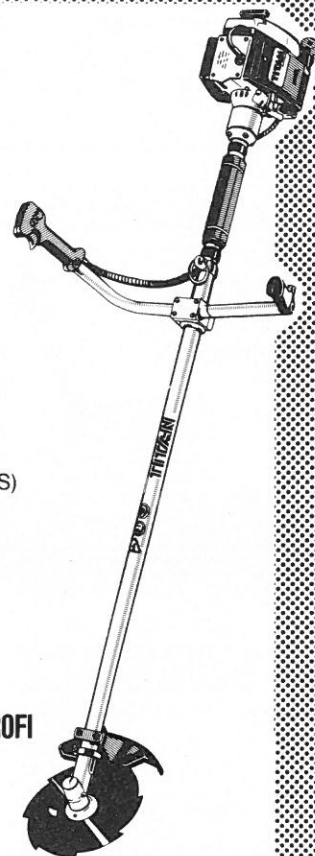
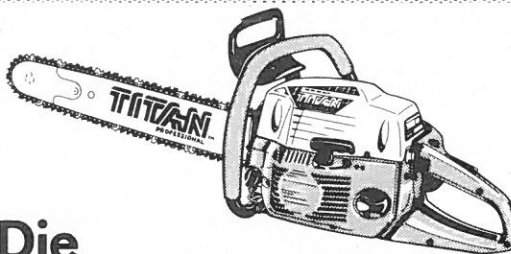
**Ihr KWF**



**McCULLOCH**

**Neu**

## Die **TITAN** Motorsägen Motorsensen



### DIE NEUE SÄGENGENERATION –

- 7 Modelle von 35 ccm, 1,3 kW (1,8 PS) bis 70 ccm, 3,8 kW (5,0 PS).
- Wartungsfreie Elektronikzündung.
- Schwertlängen von 35 bis 50 cm.
- Profiketten 3/8" oder .325".
- Antriebsabhängige Kettenschmierung.
- Antivibrationsdämpfung.

– DIE RICHTIGEN SÄGEN FÜR DEN PROFI

### DIE NEUE SENSENGENERATION –

- 8 Modelle von 21,2 ccm, 0,9 kW (1,2 PS) bis 52 ccm, 1,8 kW (2,5 PS).
- Wartungsfreie Elektronikzündung.
- All-Lagemotoren mit Leichtstartprimer.
- Delta- oder Doppelhandgriff.
- Antivibrationsdämpfung.
- Alle Modelle komplett ausgestattet.

– DIE RICHTIGEN SENSEN FÜR DEN PROFI

**Farm + Garten Handels GmbH**

**Industriestr. 8 · 7434 Riederich · Telefon (0 71 23) 30 45**

Für Ihren Besuch danken wir Ihnen!

**26. – 28. Mai 1992 MESSESTAND F 4 in Montabaur**

Da stellen wir aus:



**SOMET 7700 Processor**

NEUHEIT!



**TAPIO 350 TS Harvesteraggregate**

NEUHEIT!



**MERI MJ Zerkleinerungsfräse**

Wir können Ihnen über die Rentabilität der für Sie interessanten Forstmaschinen eine Computerkalkulation anbieten.

Natürlich unverbindlich und kostenlos!

**MEKO Maschinen-Handels GmbH** · 6121 Sensbachtal/Odw. · Tel. 0 60 68/46 07 · Fax. 0 60 68/46 08



## Pflege Deinen Wald! Es lohnt sich:

In der Pflege der Zukunftsstämme liegt die Rendite der Forstwirtschaft.

Das Entasten mit der KLETTERSÄGE KS 31 S ist unfallsicherer, schneller und billiger als das Entasten von Hand. **NEU: Auch mit Fernsteuerung.**

Fabrikation und Generalvertrieb:

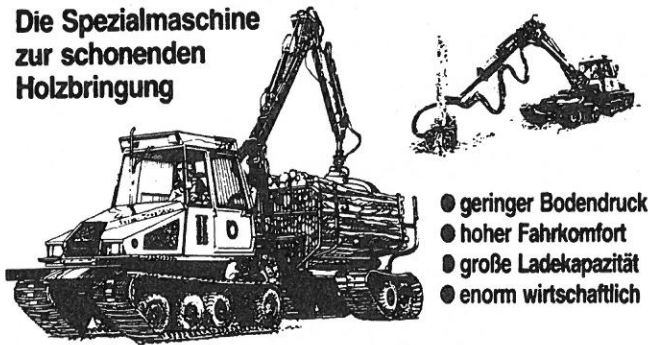
**Paul Meier**

Maschinenbau AG

Ruchfeldstrasse 14 · 4142 Münchenstein · Tel. (0 61) 3 31 06 09

## FARM TRAC 5000

Die Spezialmaschine  
zur schonenden  
Holzbringung



- geringer Bodendruck
- hoher Fahrkomfort
- große Ladekapazität
- enorm wirtschaftlich



ORION-YHTYMÄ OY NORMET

**Metsäkoneet**

TEOLLISUUSKATU 10, 74120 UUSALMI, 977-152 41

Alleinimporteur:

Fa. Erwin Grelßel  
8928 Hohenfurch  
Tel. (08869) 462, Fax 1843

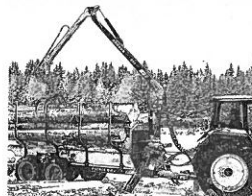
## MHD-Forsttechnik

### KRONOS

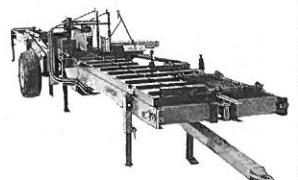
Valmet  
Mezzo 6400



**KRONOS  
Moto  
Harvester**



**KRONOS  
Rückewagen mit  
Antrieb**



**KRONOS  
Sägwerk**

APOS-Entaster

SEMPI-Forstmulcher

TOM-Seilwinden

TP-Hackmaschinen

Inhaber:

**H. Müller-Habbel**

Telefon (0 27 23) 7 25 24

Telefax (0 27 23) 7 30 44

## Stark im Forst



Zugkraft: 3 - 7,5 to  
Ein- und  
Doppeltrommelwinden  
Seilverteilung oder  
Seileinlaufsteuerung,  
Seillängen bis 180 m,  
Dreipunktanbau,  
Steckanbau,  
Forstaufbauten



**SCHLANG & REICHART**  
Maschinenfabrik GmbH & Co. KG

Postfach 13 51 · Micheletalweg 9  
D-8952 Marktoberdorf

Telefon 0 83 42/40 07-0

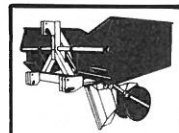
Telefax 0 83 42/40 82 7

## BRENIG GREENMASTER

Landtechnik GmbH · Dietrichstraße 112 · 53400 Bonn 2

Telefon 02 28/31 60 12-10

Neue Aspekte  
in der  
Aufforstung!



## Pflanzmaschine HE 13/08

Für Pflanzen bis 180 cm. Für den Einsatz  
unter härtesten Bedingungen.

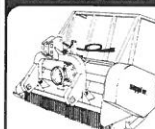
## seppi m. Forstmulchgeräte

### MINIFORST



von 125 bis 250 cm  
Arbeitsbreite  
auch mit Hydromotor  
für Baggeranbau  
Kraftbedarf 40 - 80 PS

### SUPERFORST



von 125 bis 250 cm  
Arbeitsbreite  
auch für Radladeranbau  
mit Aufbaumotor  
Kraftbedarf 75 - 140 PS

seppi m. Forstmulchgeräte sind Geräte mit techni-  
schen Vorteilen durch mehrjährige Einsatzerfahrung!  
Verlangen Sie ein Angebot!

**SCHARNAGL** Land und Forsttechnik  
8121 Wilzhofen, Tel. 08 81/99 90 Fax 9 99 88



### **Sicherheitsschuhe für leichte Gelände-verhältnisse:**

- Sicherheitsschuh „Anatomic Forst“, Fa. Atlas
- Sicherheitsschuh „Forst 100“, Fa. Atlas
- Sicherheitsschuh „Haco“, Fa. Hauf

### **Sicherheitsschuhe für leichte bis mittlere Gelände-verhältnisse:**

- Sicherheitsschuh „Mondoforst I“, Fa. Grube

### **Sicherheitsschuhe für mittlere bis steile Gelände-verhältnisse:**

- Sicherheitsschuh „Bergwald“, Fa. Breidenbach
- Sicherheitsschuh „Touring“, Fa. Remisberg
- Sicherheitsschuh „Förster“, Fa. Remisberg

### **Verlängerungen der FPA-Anerkennung**

#### **- Sicherheitsschuhe -:**

Nachfolgend aufgeführtes Sicherheitsschuhprodukt erhielt eine Verlängerung der FPA-Anerkennung:

- Gummischutzstiefel „Logger“, Fa. Fintech

In Kürze erhalten nach Erfüllung **verschiedener Auflagen** auch die Sicherheitsschuhe „Praemont und Campus“ der Fa. Jutex sowie der Anzug „Jonsereds“ der Fa. Evergreen eine FPA-Anerkennung und somit die Berechtigung das FPA-Zeichen zu tragen.

J. Hartfiel, KWF

## **Die KWF-Tagung 1992 in Koblenz-Montabaur im Rückblick**

G. Rieger

In der bewährten Dreiteilung

- Fachvorträge und Arbeitskreise im Kongreßteil
- Fachexkursion zu typischen Verfahren mit fachlichen Erläuterungen
- Forstmaschinen- und Neuheitenschau

wurde die im 4-Jahres-Rhythmus durchgeführte 11. KWF-Tagung dieses Jahr in Rheinland-Pfalz in Koblenz-Montabaur abgehalten.

Über die Zielsetzung der unter dem Motto „Waldarbeit im Umbruch“ stehenden Tagung und deren inhaltliche Gestaltung wurde vorab in der Fachpresse ausführlich berichtet<sup>1</sup>.

Der nachfolgende Bericht vermittelt daher Eindrücke und Einschätzungen wie sie persönlich und im Gespräch mit einzelnen Teilnehmern und Besuchern gewonnen wurden.

Zuerst ein paar Zahlen:

- 207 Aussteller präsentierten auf der Forstmaschinen- und Neuheitenschau ihre Produkte.
- 26000 Besucher aus dem In- und Ausland suchten die Ausstellung auf und informierten sich über den dort gebotenen Überblick über Technik, Gerät, Ausstattung und Beratung für die Forstwirtschaft.
- 5000 Besucher, vorwiegend Forstleute und in der Waldarbeit Tätige, nahmen an der Fachexkursion mit ihren insgesamt 23 Vorführstationen teil.
- 1400 Teilnehmer zählte der Kongreß der neben interessanten Vorträgen auch die Möglichkeit zur aktiven Teilnahme und Diskussion bot.

Hieraus wird ersichtlich, welche Bedeutung die KWF-Tagung mittlerweile für Deutschland und darüber hinaus gewonnen hat.

Hervorgehoben werden muß an dieser Stelle aber auch die organisatorische Leistung der Zentralstelle des KWF und seiner Helfer vorwiegend aus den Forstverwaltungen.

Einer solchen, vorher nur schwer abzuschätzenden Interessentenschar eine individuelle Gestaltung seines Besuchs zu ermöglichen, ohne daß für den Einzelnen längere Wartezeiten oder sonstige Unannehm-

lichkeiten auftreten, erfordert generalstabsmäßige Planung und perfekte Ausführung. Dies ist in hervorragender Weise gelungen.

Hierfür (und für das schöne Wetter und die reizvolle Landschaft des Westerwaldes) sei den Veranstaltern herzlich gedankt.

**Vorträge und Arbeitskreise** waren geprägt von den noch nicht in vollem Umfang, aber doch in der Richtung absehbaren Umwälzungen und zwangsläufigen Veränderungen in Waldarbeit, Forstorganisation und Ausbildung.

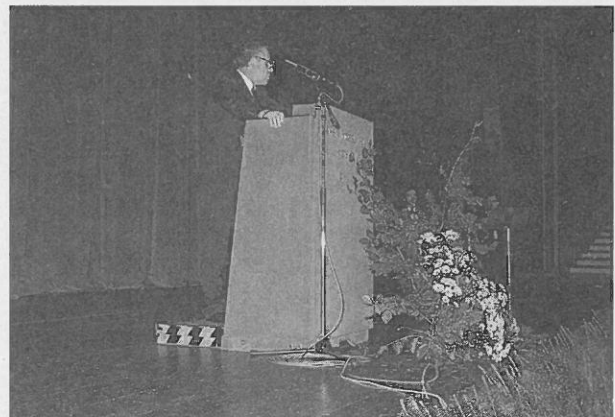


Abb. 1: Der KWF-Vorsitzende bei der Tagungseröffnung  
(Foto: Rudolph)

Hochmechanisierte Holzerntesysteme treten, beschleunigt durch die Sturmurfauarbeitung, an die Stelle motormanueller Durchforstungen und das Rücken mit Seilschlepper. Dabei ist die waldbauliche Pflichtigkeit der Kurzholzaushaltung anerkannt, die Gefahren der Bodenbeschädigung sind erkannt und können bei verantwortungsvollem Einsatz in vertretbaren Grenzen gehalten werden. Die Hochmechanisierung nach skandinavischem Vorbild bietet die Chance, trotz zurückgehender Waldarbeiterzahl die notwendigen und wünschenswerten Betriebsarbeiten insgesamt durchzuführen. Es ist erkannt, daß die Entwicklung auch organisatorisch bewältigt werden muß. Die Forstbetriebe stehen derzeit an der Entscheidungsschwelle, zumindest einen gewissen Anteil an Eigenmechanisierung, z.B. wegen der Attraktivität der Arbeitsplätze und des Einblicks in Leistung und Kosten der Maschinen und Verfahren, zu behalten. Eng damit verbunden ist die Entscheidung, ob der Holzverkauf weiterhin in der Hand der Forstbetriebe bleibt; es herrscht weit-

<sup>1</sup> Holz-Zentralblatt Nr. 62 vom 22.5.'92, Forsttechnische Informationen Nr. 5 vom Mai '92, Allgem. Forst Zeitschrift Nr. 9 vom 27.4.'92. Die Fachvorträge (W. Ott, J. Welsch, H. Löffler, E. Schneider) sind in Forst und Holz Nr. 10 vom 25.5.'92 veröffentlicht.



Abb. 2: Die Fachvorträge in der Rhein-Mosel-Halle (Foto: Rudolph)

gehend Einigkeit, daß der Verkauf auf dem Stock nicht in großem Stil angestrebt werden sollte. Neben der innerbetrieblichen Organisation des Waldarbeiter- und Maschineneinsatzes ist die enge Zusammenarbeit mit den Holzabnehmern, die eine just-in-time Belieferung anstreben, auszubauen.

Ausbildung, Entlohnung, Arbeitsplatzgestaltung und Einsatzorganisation müssen neu überdacht werden und sind den sich verändernden Verhältnissen anzupassen. Hier ist der „Umbruch“ ebenfalls unvermeidlich, aber wohl erst in Umrissen erkennbar, schwedische Entwicklungen können auf diesem Feld wertvolle Anregungen vermitteln.

**Die Fachexkursion** bewegte sich mit ihren 23 Bildern an der Grenze des noch Bewältigbaren, zumal etliche Besucher sicherlich nur einen eintägigen Besuch einschließlich der Messe vorgesehen hatten. Dennoch bot sich einem auf der Exkursion ein guter Überblick über die derzeitigen Möglichkeiten rationeller Verfahren von der Bestandesbegründung bis zur Endnutzung.

Bei der Pflanzung sind sicherlich die Handarbeitsverfahren neu zu überdenken: die Winkelpflanzung mit der Wiedehopphaue wird durch andere, z.T. altbewährte Geräte, deren Gebrauch umfassend geschult werden muß, ergänzt werden. Die mechanisierten Pflanzverfahren gerade mit Hilfe des Baggers oder nach vollständiger oder teilweiser Flächenräumung waren stark geprägt von der Wiederaufforstung der Sturmflächen. Hier drängt sich dem Besucher der Wunsch auf, die gesamte Arbeitskette von der Aufarbeitung (evtl. auch schwächerer Sortimente) über die Intensität der Flächenräumung bis zur Pflanzung und der Kultursicherung aufeinander abzustimmen und einer integralen Betrachtung zu unterziehen.



Abb. 3: Die Baggerpflanzung (Foto: Abele)



Abb. 4: Angeregte Diskussion am Exkursionspunkt (Foto: Rudolph)

Bei den Durchforstungsbildern hat sich das Kurzholz und der Einsatz der Kranvollernter wohl vollends durchgesetzt, auch wenn verschiedene Einsatzkriterien (z.B. Rückegassenabstand oder gebrochene, mehrphasige Aufarbeitung u.ä.) sicherlich noch weiter abgeklärt werden sollten. Die Ausweitung auf Laubholzbestände wurde wie selbstverständlich demonstriert. Bemerkenswert, daß der Einsatz der Maschinen während der Hauptsaftzeit vorgeführt werden konnte, ohne daß die Pflughöhe sichtbar darunter gelitten hätte; konventionelle Aufarbeitung von Langholz hätte sicherlich deren Schadensträchtigkeit demonstriert. Einen interessanten Ansatz, die aufwendige und ergonomisch ungünstige Arbeit in nicht befahrbaren Hängen auf die Waldstraße zu verlagern und dort zu mechanisieren, zeigten zwei entsprechende Exkursionsbilder.

Die vorgeführte Mechanisierung der Endnutzung mit Starkholzaushaltung in langer Form scheint vorerst auf Katastropheneinsätze und wenige Regelfälle beschränkt zu sein.

**Die Forstmaschinen- und Neuheitenschau** bot einen nahezu vollständigen Überblick über das gesamte forstlich relevante Produktangebot von der Arbeitskleidung über Kleingeräte, Anbaumaschinen, Rückeschlepper, Vollernter und Forwarder, Seilkränen bis hin zu mobilen Sägewerken. Rein optisch stachen einige Schwerpunkte ins Auge wie z.B.:

- skandinavische Vollernter und Forwarder
- Waldarbeiterschutzwagen mit modernerem Ausbaustandard
- mobile Sägewerke (deren Einsatzschwerpunkt aber wohl doch eher außerhalb Mitteleuropas liegen dürfte)
- Seilkrananlagen unterschiedlicher Reichweite für konventionelle und für Vollbaum-Bringung
- EDV und Serviceleistungen für Waldbesitzer und Unternehmer
- im Bereich der Ökologie Ölbindemittel und alternative Treib- und Schmierstoffe.

Deutlich zeichnet sich ein Rückgang der Anbauprozessoren und der Kleinmaschinen (z.B. Spaltgeräte, Hacker u.ä.) ab. Interessant einige Ansätze zur Rationalisierung der Pflanzung und der Ästung. Allgemein ist



das Bewußtsein von Herstellern, Vertreibern und Anwendern für die Bereiche Arbeitsschutz und Bodenschutz geschärft.



Abb. 5: 207 Aussteller präsentierten auf der Forstmaschinen- und Neuheitenschau ihre Produkte (Foto: Rudolph)

Bei der **Abschlußdiskussion** stellten Vertreter von Waldbesitz, Forstverwaltung, Unternehmern, Waldarbeitern, Herstellern und Vertreibern ihre auf der Tagung gewonnenen Eindrücke dar und äußerten ihre Vorstellungen über die weitere Entwicklung.

Einigkeit bestand darüber, daß weitere, für das Überleben der Forstwirtschaft notwendige Rationalisierungsschritte gemeinsam von Forstbetrieben und Unternehmen unternommen werden. Dabei müssen sich die Forstverwaltungen noch über das Ausmaß der Eigenmechanisierung klar werden, eine enge Zusammenarbeit mit Unternehmern ist unerlässlich, wenn finanziell bedeutsame Investitionen getätigt werden müssen.

Hierzu wären verbindliche Richtlinien der Forstwirtschaft über empfehlenswerte Verfahren hilfreich. Eine

Forderung die schon sehr alt ist und bei der die KWF-Tagung sicherlich ein gutes Stück weiter geholfen hat. Die Belastungen der Arbeitnehmer verdienen eine kritische Betrachtung und es muß alles unternommen werden, den Arbeitsplatz (ob innerhalb der Maschinen oder außerhalb) verträglich und attraktiv zu gestalten.

Der Tagungsführer über die Exkursion und die Broschüre der Aussteller und deren Produkte sind wiederum wertvolle Nachschlagewerke und Entscheidungshilfen.

Ministerialrat Leis stellte am Ende der Abschlußdiskussion fest, daß die Tagung gezeigt hat, daß die Mechanisierung ökologieverträglich gestaltet werden kann, daß die Ergonomie und Unfallsicherheit gesteigert wird und daß die Forstwirtschaft rationeller und ökonomisch vorteilhafter betrieben werden kann.

Zum Schluß soll nicht unerwähnt bleiben, daß der gesellige Abend auf der Festung Ehrenbreitstein mit zum Gelingen der Tagung beigetragen hat.

Ein kleiner Wermutstropfen der Veranstaltung war, daß der vormalige Vorsitzende des KWF Landesforstmeister a. D. Prof. Dr. Fröhlich die ihm verliehene KWF-Medaille nicht persönlich entgegen nehmen konnte. Die Laudatio seines Nachfolgers Landesforstpräsident Dr. Ott würdigte seine langjährigen Verdienste um das KWF und die Forstwirtschaft.

Alles in allem, eine perfekt vorbereitete, den Stand der Forsttechnik in Einklang mit Waldbau und Ökologie zeigende überaus informative Veranstaltung, zumindest für Mitteleuropa ein Muß für am Forstbetrieb Interessierte.

Anschrift des Autors:  
FDir. Dr. G. Rieger  
Staatl. Forstamt  
7860 Schopfheim

## Laudatio anläßlich der Auszeichnung von Prof. Dr. Fröhlich mit der KWF-Medaille im Rahmen der KWF-Tagung 1992 in Koblenz

Ein besonderes Merkmal unserer Tagungen ist das kollegiale Zusammentreffen der KWF-Mitglieder und der weitgefächerten Zielgruppen der KWF-Arbeit mit den Repräsentanten der Forsttechnik Deutschlands und unserer Nachbarländer. Traditionell bilden die Tagungen auch den Rahmen, hervorragende Gestaltungsbeiträge einzelner Persönlichkeiten zu würdigen. Der Rahmen wie auch die Reihe der Persönlichkeiten sind sichtbarer Ausdruck für das notwendige Miteinander vieler, wenn positive Veränderungen in der Forstwirtschaft erreicht werden sollen.

Es ist eine Auszeichnung für diese Tagung, daß Herr Prof. Dr. Fröhlich mit der Annahme der höchsten Ehrung, die das KWF zu vergeben hat, seine Verbundenheit mit unserer Arbeit beweist. Damit bietet er zugleich Gelegenheit, auf die tiefgreifenden, unverwischbaren Spuren seines Wirkens für das KWF sowie für Waldarbeit und Forsttechnik hinzuweisen und unseren bleibenden Dank hierfür zu übermitteln.

Während der 14 Jahre seines KWF-Vorsitzes hat Prof. Dr. Fröhlich selbst 15 mal diese Ehrung vorgenommen: er hat Praktiker der KWF-Arbeit und führende Repräsentanten aus Waldarbeit und Forsttechnik mit der KWF-Medaille ausgezeichnet. Vor ihm haben der Nestor der allgemeinen deutschen und im besonderen der forstlichen Arbeitswissenschaft, Prof. Hilt, weiter Prof. Strehlke, Dr. Kmonitzek, Dr. Heuvel und andere namhafte Fachleute diese Auszeichnung entgegengenommen. Sie alle bilden eine illustre Reihe, auf deren Arbeit für die Sache des KWF wir stolz sind. Aus ihr ragt er heraus: da sein Wirken stets Einheit von wissenschaftlichem Impuls und verantwortlichem Umsetzen der Erkenntnisse in praktisches Handeln für viele ihm anvertraute Menschen, Wälder und Produktionsmittel war. Prof. Fröhlich vereint beide Elemente, die vor exakt 30 Jahren 1962 zum Kuratorium für Waldarbeit und Forst-

technik zusammengeführt wurden: d. h. Verbindung theoretischer Grundlegung aller Arbeit – als Anliegen der in Form einer Stiftung weiterexistierenden „Gesellschaft für forstliche Arbeitswissenschaft“ – mit der praktischen Arbeit für den Wald und die dort tätigen Menschen durch technische Prüfung, Praxisuntersuchungen, Information und Beratung.

Herausragend waren neben der tatkräftigen Sorge für die sachlichen und strukturellen Arbeitsbedingungen zum einen das Setzen von fruchtbaren Zielen, die – wie die Entwicklung gezeigt hat – Fortschritt bewirkten und dem KWF eine Schlüsselstellung im Zentrum der technischen Entwicklung verschafften, und zum anderen das Motivieren der Mitarbeiter, der Träger und der ehrenamtlich tätigen Fachleute in den Ausschüssen und Arbeitsgremien hierfür, ohne die der kleine Personalstamm in Groß-Umstadt nur wenig bewerkstelligen könnte. Darüber hinaus hat er stets auf eine Zusammenarbeit der Experten auch über die Grenzen Deutschlands hinweg gedrungen und sie auch tatsächlich erreicht.

Sein Werk als KWF-Vorsitzender während 14 Jahren von 1974 bis 1988 auf der Grundlage seines wissenschaftlichen Engagements als Professor an der forstlichen Fakultät der Universität München und seiner Verantwortung als Landesforstmeister für die hessische Forstwirtschaft bleibt für uns Vorbild und Verpflichtung.

Mir ist es daher eine Ehre und große Freude, ihn heute mit der KWF-Medaille auszeichnen zu können, in der folgendes eingepreßt ist:

Prof. Dr. Hans Joachim Fröhlich  
für seine hervorragenden Verdienste um die Führung des KWF, um Waldarbeit und Forsttechnik,  
die im Walde tätigen Menschen und die internationale Zusammenarbeit.



Ich gratuliere ihm dazu im Namen des ganzen KWF und sicher auch unserer Gäste hier auf das Herzlichste. Ich verbinde dies mit der Hoffnung, daß er uns auch in Zukunft mit Rat und Tat zur Seite steht, wie er dies seit der Beendigung seiner aktiven Dienstzeit gegenüber dem bedrohten Wald und den „alten, liebenswerten Bäumen“ als Teil unserer natürlichen Umwelt überaus wirkungsvoll tut. Wir alle wünschen ihm weiterhin alles

Gute, ungebrochene Schaffenskraft und Freude am Leben, vor allem aber bleibende Gesundheit.

Dr. Wilfried Ott, KWF-Vorsitzender

(Aufgrund einer plötzlichen Erkrankung konnte Prof. Dr. Fröhlich die KWF-Medaille am 25. Mai 1992 in Koblenz nicht persönlich überreicht werden).

## Das KWF gratuliert seinen langjährigen Mitgliedern:

zum 85. Geburtstag am 24. Juni  
Herrn OFm Rolf Meyer, D-6081 Büttelborn

zum 90. Geburtstag am 22. Juli  
Herrn OFD W. Sachs, D-7800 Freiburg

### Karl Christoph 60 Jahre alt

Am 14. Juni 1992 wurde Karl Christoph, Mitarbeiter der KWF-Außenstelle Potsdam, 60 Jahre alt. Zu diesem Jubiläum gratulieren die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der KWF-Zentralstelle sowie der Außenstelle ganz herzlich.

Herr Christoph, der 1951 an der Landwirtschaftsschule Wittstock den Berufsabschluß als Landwirt und Traktorist erworben hatte, widmete den größten Teil seines bisherigen Berufslebens der Land- und Forstwirtschaft. Seit 1979 war er in der Zentralstelle für forsttechnische Prüfungen Potsdam-Bornim tätig und seit 1. Januar 1992 ist er Mitarbeiter der KWF-Außenstelle.

Durch Vielseitigkeit, handwerkliches Geschick sowie hohe Leistungs- und Hilfsbereitschaft hat er sich die Achtung und Zuneigung seiner Mitarbeiter und Vorgesetzten erworben. Sein würziger „berlin-brandenburgischer“ Humor trägt wesentlich zum guten Arbeitsklima der Außenstelle bei.

Wir wünschen Herrn Christoph noch viele Jahre tatkräftigen Schaffens und guter Gesundheit.

Jochen Graupner

## Aus der Arbeit des FPA

### Shindaiwa 488



**Prüfabschluß: April 1992 einschließlich GS-Prüfung**  
**Anmelder: C. Witte & Sohn, 3065 Nienstädt**

#### Prüfergebnisse:

##### Einsatzbereich:

Der Schwerpunkt des Einsatzbereiches liegt beim Fällen, Einschneiden und Entasten vom schwachen bis mittlerem Holz und in der Jungbestandspflege.

##### Kraftstoffverbrauch:

Der Kraftstoffverbrauch ist niedrig.

##### Kettenschmierung:

Die Größe des Kettenschmieröltanks ist im Verhältnis zum Kraftstofftank knapp bemessen. Die Ölförderung erfolgt durch eine mengenregulierbare Kolbenpumpe; bei Leerlauf und bei Minimal-Stellung keine Förderung.

##### Geräuscentwicklung:

Vergleichsweise mittlerer Geräuschpegel, wie bei allen Motorsägen mit Verbrennungsmotor ist Gehörschutz notwendig.

##### Vibration:

Vibrationen sind befriedigend gedämpft.

##### Kettenbremse:

Die Auslösung der Kettenbremse erfolgt entweder manuell über den vorderen Handschutz oder automatisch über die Massenträgheit des Auslösehebels.

#### Gewicht und Form:

Das Gewicht der Säge ohne Schneidgarnitur ist, bezogen auf die Motorleistung, sehr niedrig. Die Säge liegt gut in der Hand und hat eine arbeitstechnisch zweckmäßige Form.

#### Bedienbarkeit:

Die Bedienelemente der Motorsäge sind gut erreichbar und gut zu bedienen. Die Einstellung der Leerlaufdrehzahl ist aufgrund der günstigen Lage der Verstellerschraube besonders einfach durchzuführen.

Bedingt durch zu geringen Fingerfreiraum zwischen Stoppschalter und Handgriff ist das Einschalten mit Handschuh etwas erschwert, wegen der außenliegenden Kupplungsglocke gilt das auch für das Auflegen der Kette.

#### Wartung, Störung, Reparatur

Der Wartungsaufwand ist gering. Luftfilter- und Zündkerzenabdeckung sowie der Luftfilter sind ohne Werkzeug zu entfernen.

Im Verlauf der Prüfung traten zunächst Schäden an der Kettenbremse auf. Bei der Nachprüfung mit Maschinen, die dem Serienstand seit Juni 1991 entsprechen, wurden keine Mängel festgestellt.

#### Betriebsanleitung und Garantie

Die Betriebsanleitung ist ausführlich und übersichtlich. Die Garantiezeit beträgt ein Jahr.

### Stihl 036



**Prüfabschluß: April 1992 einschließlich GS-Prüfung**  
**Anmelder: Fa. Andreas Stihl, 7050 Waiblingen**

## Prüfergebnisse:

### Einsatzbereich:

Der Schwerpunkt des Einsatzbereiches liegt beim Fällen, Einschneiden von mittlerem Holz und beim Entasten von mittlerem bis starkem Holz.

### Kraftstoff:

Der Kraftstoffverbrauch liegt noch im mittleren Bereich.

### Kettenschmierung:

Der Kettenschmieröltank hat im Verhältnis zum Kraftstofftank eine angemessene Größe. Die Ölförderung erfolgt durch eine mengenregulierbare Kolbenpumpe. Bei Leerlauf keine Förderung.

### Geräuschentwicklung:

Vergleichsweise mittlerer Geräuschpegel, wie bei allen Motorsägen mit Verbrennungsmotor ist Gehörschutz notwendig.

### Vibration:

Vibrationen sind befriedigend gedämpft.

### Gewicht und Form:

Die Auslösung der Kettenbremse erfolgt entweder manuell über den vorderen Handschutz oder automatisch über die Massenträgheit des Auslösehebels.

### Gewicht und Form:

Das Gewicht der Säge ohne Schneidgarnitur ist, bezogen auf die Motorleistung, niedrig. Die Säge liegt gut in der Hand und hat eine arbeitstechnisch zweckmäßige Form.

### Bedienbarkeit:

Die Bedienelemente der Motorsäge sind gut erreichbar und gut zu bedienen. Die Montage der Kette wird durch die gute Zugänglichkeit zum Kettenrad erleichtert, ebenso ist die Einstellung der Kettenspannung durch die seitliche Lage der Spannschraube besonders einfach durchzuführen.

### Wartung, Störung, Reparatur:

Die Luftfilter- und Zündkerzenabdeckung sind ohne Werkzeug, der Luftfilter nur mit Werkzeug (2 Schrauben) zu entfernen. Der Vergaserraum sowie alle Bereiche des Kühlluftstromes (Ansaugöffnungen, Zylinder) verschmutzen vergleichsweise schnell und stark.

Die Bedienung der Stellschraube zur Regulierung der Ölförderung ist erschwert (Lage, Verschmutzung). Schäden traten im Verlauf der Prüfung nicht auf.

### Betriebsanleitung und Garantie:

Die Betriebsanleitung ist ausführlich und übersichtlich. Die Garantiezeit beträgt ein Jahr. Für die Zündanlage die gesamte Lebensdauer.

## Technische Daten der geprüften Motorsägen

|                                                             | Shindaiwa 488 | Stihl 036 |
|-------------------------------------------------------------|---------------|-----------|
| Motorleistung (kW/PS)                                       | 2,6/3,5       | 3,3/4,5   |
| Hubraum (cm <sup>3</sup> )                                  | 48            | 62        |
| Literleistung (kW)                                          | 53,1          | 53,0      |
| Standard-Schnittlänge (cm)                                  | 37            | 37        |
| Stockhöhe-Kettenraddeckel/<br>Griffrohr (mm)                | 21/21         | 23/39     |
| Tankvolumen Kraftstoff (l)                                  | 0,60          | 0,62      |
| Tankvolumen Kettenöl (l)                                    | 0,30          | 0,30      |
| Gewicht mit Standard-<br>Schneidgarnitur (kg)               | 6,0           | 7,0       |
| Leistungsgewicht mit Standard-<br>Schneidgarnitur (kg/kW)   | 2,3           | 2,1       |
| Gewicht ohne Schneidgarnitur (kg)                           | 4,8           | 5,9       |
| Leistungsgewicht ohne<br>Schneidgarnitur (kg/kW)            | 1,8           | 1,8       |
| Kraftstoffverbrauch bei max. Leistung<br>(g/kWh)            | 1,5           | 2,4       |
| spez. Kraftstoffverbrauch bei<br>max. Leistung (g/kWh)      | 434           | 552       |
| Geräuschentwicklung                                         |               |           |
| - Leerlauf (dB[A])                                          | 79            | 78        |
| - Vollgas mit Belastung (dB[A])                             | 102           | 102       |
| - Vollgas ohne Belastung (dB[A])                            | 101           | 103       |
| Schwingungen an den Handgriffen                             |               |           |
| - Leerlauf (ms/ <sup>2</sup> ) vorne/hinten                 | 5,3/4,9       | 7,3/10,4  |
| - Vollgas mit Belastung (m/s <sup>2</sup> )<br>vorne/hinten | 5,0/12,2      | 6,1/10,4  |
| Kettenbremse                                                |               |           |
| - mittlere Bremszeit (s)                                    | 0,065         | 0,083     |
| - max. Bremszeit (s)                                        | 0,076         | 0,095     |
| - Auslösekraft (N)                                          | 23            | 29        |
| Kettenschmierungs-Fördermenge                               |               |           |
| 5000 U/min, min/max, (ml/min)                               | 0/9           | 3/8       |
| 9000 U/min, min/max, (ml/min)                               | 0/15          | 5/14      |

## Protokoll der 15. Mitgliederversammlung des KWF zugleich Mitgliederversammlung der GEFFA am 27. Mai 1992 in Koblenz\*)

### Leitung der Mitgliederversammlung:

KWF-Vorsitzender Dr. W. Ott

### Protokoll: H. Peters

Der Vorsitzende begrüßt die anwesenden Mitglieder und Gäste.

Es erfolgt der Hinweis, daß die 15. Mitgliederversammlung des KWF gleichzeitig Mitgliederversammlung der GEFFA ist. Der Vorsitzende gedenkt den seit der letzten Versammlung am 6. Juli 1990 verstorbenen Mitgliedern.

### Top 1 Beschlußfassung über die Tagesordnung

Die Einladung zur Mitgliederversammlung ist rechtzeitig erfolgt. Änderungswünsche zur Tagesordnung werden nicht gestellt.

### Top 2 Protokoll der 14. Mitgliederversammlung am 6. Juli 1990 in München

Das Protokoll wird ohne Einwände genehmigt.

### Top 3 Bericht über die geleistete und die geplante Arbeit des KWF, einschließlich der Außenstelle in Potsdam

Im Berichtszeitraum wurden 5 Vorstands- und 4 Verwaltungssitzungen abgehalten.

Neben den traditionellen Aufgaben erfolgten als zusätzliche Aufgaben die Auswertung der KWF-Beiträge zur Interforst und die Vorbereitung der KWF-Tagung in Koblenz. Ein besonderer Aufgabenschwerpunkt ergab sich aus der deutschen Vereinigung.

### KWF-Arbeit nach der Wiedervereinigung

Zentrale Aufgabe des KWF war es, die Zusammenarbeit und den Zusammenschluß sowohl mit den neuen Ländern als auch mit der „Zentralstelle für forsttechnische Prüfungen“ (ZFP) vorzubereiten.

Über die neue Verwaltungsvereinbarung, die zum 1. Januar 1992 in Kraft getreten ist, ist es gelungen, die neuen Bundesländer in die Verantwortung für die KWF-Arbeit einzubeziehen. Die Satzung der KWF wurde ebenfalls geändert.

Für die erreichte Lösung ist dem BML und allen Landesforstverwaltungen zu danken.

\*) Den KWF-Mitgliedern wird das Protokoll hierdurch bekanntgegeben. Ein gesonderter Versand erfolgt nicht. Nach § 5 Abs. 6 der KWF-Satzung sind eventuelle Einwände innerhalb eines Monats nach Zugang des Protokolls dem Leiter der Versammlung (KWF, Spremberger Str. 1, W-6114 Groß-Umstadt) mitzuteilen.



Ein erster gelungener Schritt zur gegenseitigen Annäherung war die KWF-Arbeitstagung am 14./15. Juni 1991 in Leipzig unter dem Thema „Waldarbeit und Forsttechnik im vereinten Deutschland – Situation und Folgerungen“.

#### Personelle und organisatorische Veränderungen

Am 30. April 1991 ging Dr. D. Rehschuh, Leiter des Fachbereichs „Aus- und Fortbildung“ und langjähriger Schriftleiter der FTI, nach 28-jähriger Tätigkeit für das KWF in den Ruhestand.

Als Leiter des Fachbereichs „Forsttechnische Informationszentrale“ wurde zum 1. Juli 1990 Dr. R. Hofmann eingestellt. Aufgrund einer Organisationsänderung konnte der bisher von Dr. K. Dummel geleitete Fachbereich „Verfahrens- und Systemuntersuchungen“ am 12. Dezember 1991 an Forstrat A. Forbrig übergeben werden.

Am 1. Januar 1992 konnten 7 Mitarbeiter der früheren Zentralstelle für forsttechnische Prüfungen in Potsdam-Bornim als Mitarbeiter der KWF-Außenstelle übernommen werden. Der teilweise erwünschte längerfristige Bestand der KWF-Außenstelle läßt sich aus organisatorischen und insbesondere finanziellen- und verwaltungsrechtlichen Gründen nicht realisieren, so daß nach einer Übergangsfrist eine Zusammenlegung mit der KWF-Zentralstelle erfolgen wird. Da sich die Verhandlungen zur Erweiterung des KWF außerordentlich schwierig gestaltet haben, darf das insgesamt positive Ergebnis keinesfalls durch ein nachträgliches Abrücken von einzelnen Verhandlungsergebnissen gefährdet werden.

Das KWF ist bemüht, die seit April vakante Stelle des Fachbereichsleiters „Aus- und Fortbildung“ mit einem kompetenten Fachmann zu besetzen.

#### Top 4 Tätigkeitsbericht der GEFFA-Stiftung

Der Vorsitzende der GEFFA-Stiftung, Herr Dr. Sabiel, teilt mit, daß aus den Zinserträgen des GEFFA-Vermögens 1991 wieder Forschungsvorhaben des KWF und des Fachgebietes Arbeitswissenschaft des Institutes für Ökonomie (ehemalige IFFA) mit 35.000 DM gefördert werden konnten; darunter mit 5.000 DM die KWF-Arbeitstagung in Leipzig. Für das Jahr 1992 stehen für die genannten Institute ca. 40.000 DM zur Verfügung.

1991 erhielt die GEFFA-Stiftung die Eingangsbestätigung für ihren 1990 gestellten Antrag auf Rückgabe des Vermögens des ehemaligen Institutes für forstliche Arbeitswissenschaft (IFFA) in Eberswalde. Die Entscheidung bleibt abzuwarten.

#### Top 5 Mitgliederstand, Mitgliederwerbung

Seit der letzten Versammlung hat die Zahl der Mitglieder stetig zugenommen. Der Anteil der aktiven Mitglieder ist um 100 Personen auf 1181 – davon 64 aus den neuen Bundesländern – gestiegen. Der Anteil der fördernden Mitglieder liegt mittlerweile bei 197.

Insgesamt kann das KWF somit zum 27. Mai 1992 auf die Unterstützung von 1378 Mitgliedern zurückgreifen. Es ist zu wünschen, daß auch die Mitgliederzahl aus den neuen Bundesländern weiter zunehmen wird.

Postanschrift 1 Y 6050 E

Gebühr bezahlt

Verlag Fritz Nauth Erben und Philipp Nauth Erben

Bonifaziusplatz 3, 6500 Mainz 1

#### Top 6 Verschiedenes

##### Neugestaltung der Forsttechnischen Informationen (FTI)

Aufgrund einer Leserumfrage wurde die redaktionelle Konzeption der FTI überdacht und neu formuliert. Danach soll die FTI weiterhin aktuell, knapp und anwendungsorientiert informieren über:

- neue Erkenntnisse auf den Arbeitsgebieten des KWF,
- wichtige Arbeitsergebnisse des KWF.

Hierbei sollen folgende Schlagworte abgedeckt werden:

1. Prüfwesen und Normung:
  - Gebrauchswertprüfung
  - Gerätesicherheit
  - Normung und technische Regelwerke
2. Geräte- und Verfahrenstechnik für alle Waldbesitzarten
3. Mensch und Arbeit
  - Ergonomie
  - Unfallsicherheit
4. Aus- und Fortbildung (als Querschnittsaufgabe des KWF)

Soweit keine eigenen Sachbeiträge zu den genannten Bereichen in den FTI erfolgen, findet der Leser ergänzende Hinweise auf beachtenswerte Veröffentlichungen.

Alle Beiträge werden im Anhalt an die oben genannten Schlagworte festen Rubriken zugeordnet.

Auch die äußere Form der FTI wird weiterentwickelt. Die FTI soll künftig dreispaltig erscheinen und wegen der Reproduzierbarkeit bzw. Bildwiedergabe auf weißem Papier gedruckt werden. Lediglich die Spalte mit wichtigen Hinweisen sowie mit dem neuen KWF-Logo, das mittels eines Overheadprojektors vorgestellt wurde, bleibt grün unterlegt.

Zu dieser Konzeption und dem neuen Erscheinungsbild ergibt sich kein Widerspruch, es kann daher von Zustimmung ausgegangen werden

gez. W. Ott

Für die GEFFA-Mitgliederversammlung

KWF-Vorsitzender

gez. G. Sabiel, GEFFA-Vorsitzender

## Seminar für Arbeitslehrer und betriebliche Ausbilder 1992

**Termin:** 14. bis 18. September 1992

**Ort:** Versuchs- und Lehrbetrieb für Waldarbeit und Forsttechnik beim Hessischen Forstamt Weilburg

Telefon 064 71/39075  
Telefax 064 71/1768

**Veranstalter:** Arbeitsausschuß „Waldarbeitsschulen“

**Schwerpunkte dieses Seminars sind:**

Lernziele zur Forsttechnik bei der Ausbildung zum Forstwirt,

Forsttechnik in Unterricht und Übungen (methodische Vorgehen),

Aufgaben für das Prüfungsgebiet Forsttechnik, Arbeitssicherheit und Ergonomie.

Die Lehrgangsgebühr beträgt 100,- DM (ohne Unterkunft und Verpflegung)

Die Anmeldung ist bis zum 10. August 1992 an folgende Adresse zu richten:

Hessisches Forstamt Weilburg  
Frankfurter Straße 31  
6290 Weilburg/Lahn

Herausgeber: Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik (KWF) e.V. · Schriftleitung: Dr. Reiner Hofmann, Spremberger Straße 1, 6114 Groß-Umstadt, Telefon (060 78) 785-31, KWF-Telefax (060 78) 785-50 · Redaktion: Dr. Klaus Dummel, Andreas Forbrig, Gerd Gerdson, Jörg Hartfiel, Dietmar Ruppert, Jochen Graupner „Forsttechnische Informationen“ Verlag: Fritz Nauth Erben u. Philipp Nauth Erben, Bonifaziusplatz 3, 6500 Mainz 1, Telefon (061 31) 67 20 06 + 61 16 59 · Druck: Gebr. Nauth, 6500 Mainz 1, Telefax (061 31) 67 04 20 · Erscheinungsweise: monatlich · Bezugspreis jährlich einschl. Versand im Inland und 7 % MwSt 43,- DM Zahlung wird im voraus erbeten auf Konto „Fritz und Philipp Nauth“ Nr. 20032 Sparkasse Mainz oder Postgirokonto Ludwigshafen Nr. 78626-679 · Kündigungen bis 1. 10. jeden Jahres · Nachdruck nur mit Genehmigung des Verlages · Gerichtsstand und Erfüllungsort ist Mainz · Anschrift des Kuratoriums für Waldarbeit und Forsttechnik e.V.: Spremberger Straße 1, D-6114 Groß-Umstadt.  
Einzel-Nr. DM 4,80 einschl. Porto. Bei Bestellung bitte in Briefmarken einsenden a.d. Verlag. Bei Mehrbestellung gegen Rechnung.

ISSN 0427-0029