

# FORSTTECHNISCHE INFORMATIONEN

Mitteilungsblatt des  
„KURATORIUM FÜR WALDARBEIT UND FORSTTECHNIK“

1 Y 6050 E

40. Jahrgang

Nr. 8/9

August / September 1988



## Zentraler Gebrauchstest Arbeitsschutzausrüstung

Jörg Hartfiel

In einem fortlaufenden zentralen Gebrauchstest ermittelt das KWF die forstliche Brauchbarkeit von Arbeitskleidung und persönlichen Schutzausrüstungsgegenständen.



foto. K. Heil

Nach einer i. d. R. 1-jährigen Tragedauer bei den Waldarbeiterschulen Goldberg (Bayern), Itzelberg (Baden-Württemberg), Münchhof (Niedersachsen) und dem Versuchs- und Lehrbetrieb Lampertheim (Hessen) kommen die Testobjekte zur Bewertung, welche nach einem speziell dafür entwickelten Punktesystem durchgeführt wird. Beurteilt werden insbesondere die Merkmale Ausstattung, Haltbarkeit, Strapazierfähigkeit, Pflege und Tragekomfort.

Jedes Produkt wird bei den o. a. Teststellen in je 2 Exemplaren getragen und von den Testpersonen – Forstwirte und Forstwirtschaftsmeister verschiedener Forstämter – selbst bewertet. Sie tragen die Produkte bei ihrer täglichen Arbeit.

Auch 1987/88 wurden Arbeitskleidung und persönliche Schutzausrüstungsgegenstände beurteilt und z. T. FPA- anerkannt.

Nachfolgende Tabellen beinhalten Arbeitskleidung und persönliche Schutzausrüstungsgegenstände, die aus den Erfahrungen im Test oder aus den positiven Einzelerfahrungen der o. g. Teststellen empfohlen werden können.

Postvertriebsstück 1 Y 6050 E  
Verlag Fritz Nauth Erben und Philipp Nauth Erben  
Bonifaziusplatz 3, 6500 Mainz 1

Gebühr bezahlt

### Waldarbeiterkleidung

Das KWF prüft Arbeits-Kleidung mit Schnitenschutz nach den Prüfgrundsätzen des Bundesverbandes der Landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften (BLB) und nach Zusatzmessungen vom Stand März 1987.

Sie beinhalten neben den normalen Prüfungen u. a. die Vorbehandlung durch Waschen, Schleudern und Trocknen der Prüfmuster, auch Messungen mit größerer Schnittkraft, höherer Fallhöhe und aggressiverer Kette.

Nachfolgende Tabelle weist nur Kleidung auf, die alle geforderten Prüfungen und die den einjährigen Gebrauchstest positiv durchlaufen haben sowie darüber hinaus noch nachgewiesen haben, in welche Brennklasse das Oberstoffmaterial nach DIN 66083 (Vornorm) hineingehört.

(siehe ganzseitige Tabelle 1 auf Seite 60)

Bei den Waldarbeiteranzügen „Husqvarna“, „Kansas“, „Lutteur-Sommer“ und „Stihl-Spezial“ steht die FPA-Prüfung vor dem Abschluß.

### Kälteschutz

Das Hauptproblem bei jeglicher Art von Anstrengung ist der Körperschweiß. Unterwäsche, die am Körper klebt, ist unangenehm, leitet die Körperwärme zu schnell ab und kann zu Erkältungen und Rheuma führen.

Als Kälteschutz haben sich daher Faserpelzmateriale und Funktionsunterwäsche mit spiralförmigem Faseraufbau bewährt. Sie haben ein hohes Wärmeisolationsvermögen und der Körper bleibt auch bei starker Schweißbildung trockener und wärmer.

Nachfolgende Tabellen stellen Auszüge aus den Einzelerfahrungen der Teststellen dar:

Tabelle 2: Faserpelzkleidung

Artikel	Bezugsquelle *)	Preise/Stück **) incl. MWSt.
„Helly-Hansen“- Faserpelzpulli, rot/blau F 259 / F 260	Breidenbach Dandler Forstkultur Fischer Fähnle Grube Swedforest	zwischen und 85,-- DM 120,-- DM

\*) Firmenangabe, erhebt nicht den Anspruch auf Vollständigkeit

\*\*) Preise variieren je nach Mengenabnahme und Anbieter

### INHALT:

HARTFIEL, J.:  
**Zentraler Gebrauchstest Arbeitsschutzausrüstung**  
SCHEFFER, M. u. DUPUIS, H.:  
**Periphere Durchblutungsänderungen unter kombinierter Kälte- und Schwingungsbelastung**  
HARTFIEL, J. u. MITRENGA, U.-K.:  
**Neue Lehrmappe ARBEITSSICHERHEIT DURCH MITARBEIT**

Tabelle 1: Waldarbeiterkleidung

Produkt/ Firma	Material/Gewicht der Latzhose	Best.-Nr.	Einzelpreis * pro Stück incl. MWST	Lieferbare Größen **	Schnittschutz- prüfung/Material	Bemerkungen
Anzug: Lutteur Typ Secura/Gardia Fa. Breidenbach	Mischgewebe, grün 65 % Baumwolle, 35 % Drolen 1 600 g	LH: 13502 J: 13522 RB: 13512	LH: 139,-- DM J: 79,-- DM RB: 129,-- DM	LH: 44 - 62 J: 25 - 29 RB + J: 44 - 62	erfüllt, Prüf.-Nr. 0091/87 10 Lagen Polyester- gewebe, EY 027	
Anzug: "Biber Super" Fa. Grube KG Fa. Forstkultur	LH: Mischgewebe, grün 60 % Baumwolle 40 % Nylon J: Mischgewebe, grün 80 % Baumwolle 20 % Synthetik 1 400 g	LH: 9-307 J: 9-306 RB: 9-326	LH: 149,-- DM J: 94,-- DM RB: 141,-- DM	RB/LH: 42 - 62 J: 90 - 102 RB: 26 - 28 J: wie Hose	erfüllt, Prüf.-Nr. 0088/87 10 Lagen Polyester- gewebe / EY 027	
Anzug: HF Fa. HF-Sicherheits- Kleidung	Mischgewebe, grün 60 % Baumwolle 40 % Polyamid 1 350 g	LH: 882003 J: 882002 RB: 882009	LH: 138,-- DM J: 86,-- DM RB: 127,-- DM	46 - 60 90 - 106	erfüllt, Prüf.-Nr. 0088/87 10 Lagen Polyester- gewebe / EY 027	
Anzug: Kübler Fa. Kübler	100 % Baumwolle 1 450 g	J: 5821 LH: 5825	J: ca. 85,-- DM LH: ca. 145,-- DM	J: 46 - 60 LH: 46 - 60 51 - 57	erfüllt, Prüf.-Nr. 0089/87 18 Lagen Sontarawiles	
Anzug: ROFA Fa. Buckler Fa. Fügler Fa. Rofa-Schlicker	Mischgewebe, grün 35 % Baumwolle 65 % Polyester 1 520 g	LH: 62140/36 J: 62151/36 RB: 62142/36	LH: ca. 140,-- DM J: ca. 70,-- DM RB: ca. 120,-- DM	46 - 60 90 - 110 28 / 29	erfüllt, Prüf.-Nr. 0087/87 12 Lagen Nylon- Charmeuse + 1 Lage Kevlar 401-600 (☞ 0085/87 Fa. Hero)	
Anzug: STIHL-Mischgewebe Fa. Stihl	Mischgewebe, grün 53 % Baumwolle 47 % Nylon 1 430 g	LH: 8946446-60 RB: 8846564-60 J: 8840620-25	LH: 147,-- DM RB: 128,-- DM J: 95,-- DM	LH + J: 46 - 60 weitere Größen auf Anfrage	erfüllt, Prüf.-Nr. 0100/88 10 Lagen Polyester- gewebe, EY 027	
Anzug: STIHL-Sommer Fa. Stihl	Mischgewebe, Khaki 80 % Polyester 20 % Baumwolle 1 200 g	LH: 8846048-60 RB: 8846148-60 J: 8847048-60	LH: 145,-- DM RB: 123,-- DM J: 86,-- DM	J: 48 - 60 LH: 48 - 60 weitere Größen auf Anfrage	erfüllt, Prüf.-Nr. 0100/88 10 Lagen Polyester- gewebe, EY 027	
Anzug: STIHL-Baumwolle Fa. Stihl	Ripsmole skin, grün 100 % Baumwolle 1 540 g	LH: 8946646-60 J: 8840600-06	LH: 158,-- DM J: 108,-- DM	LH: 46 - 60 J: S - XL	erfüllt, Prüf.-Nr. 0100/88 10 Lagen Polyester- gewebe, EY 027	

\*) Preise variieren je nach Mengenabnahme und Anbieter

\*\*) Alle Firmen bieten i.d.R. auch Übergroßen z.B. 56-58, 60-62 an, die mit Zuschlägen von 10-20% belegt sind.

\*\*\*) Schnittschutzprüfung nach den "Besonderen Grundsätzen für die Beurteilung von Schnittschutz in der Kleidung für Motorsägenführer" des BLB und Zusatzmessungen des KWF vom März 1987

Wichtige Hinweise:

1. Beachten Sie die Pflegeanleitungen in der Kleidung.
2. Hosen mit Polyestergeraben als Schnittschutz nicht mit zu hohem Drehzahl schleudern.
3. Vorsicht beim Umgang mit Feuer. Mischgewebeanzüge sind generell brennbar, wenngleich sie den Brennklassen Se-Sd der DIN 66083 (Vornorm) entsprechen. Vermeiden Sie den direkten Kontakt mit der Flamme.

**Tabelle 2: Faserpelzkleidung (Fortsetzung)**

Artikel	Bezugsquelle *)	Preise/Stück **) incl. MWSt.	
„Helly-Hansen“-Faserpelzjacke mit durchg. Reißverschluss, grün/blau, F 262	s. o.	zwischen und	98,-- DM 120,-- DM
„Kansas“-Faserpelzjacke, blau	Demharter	zwischen und	70,-- DM 75,-- DM
„Stihl“-Faserpelzjacke, orange, blau, grün	alle Stihl-Vertretungen	zwischen und	80,-- DM 90,-- DM
„Helly-Hansen“-Faserpelzsocken, F 454	s. o.	zwischen und	25,-- DM 28,-- DM
Faserpelzjacke	Breidenbach		97,-- DM
„Rukka“ Faserpelzpullover grün/rot	Turner		ca. 87,-- DM
„Rukka“ Faserpelzjacke grün/rot	Turner		ca. 88,-- DM
„Rukka“ Faserpelzsocken	Turner		ca. 25,-- DM

\*) Firmenangabe, erhebt nicht den Anspruch auf Vollständigkeit  
 \*\*) Preise variieren je nach Mengenabnahme und Anbieter

**Tabelle 3: Funktionsunterwäsche**

Artikel	Bezugsquelle *)	Preise/Stück **) incl. MWSt.	
„Helly-Hansen LIFA-KLIMA“ Unterhemd, langarm blau/weiß	Breidenbach Dandler Forstkultur Fähnle Grube Swedforest	zwischen und	29,-- DM 34,-- DM
„Helly-Hansen LIFA-KLIMA“ Unterhemd, kurzarm blau/weiß	s. o.	zwischen und	26,-- DM 30,-- DM
„Helly-Hansen LIFA-KLIMA“ Trägerhemd, blau/weiß	s. o.	zwischen und	21,-- DM 23,-- DM
„Helly-Hansen LIFA-KLIMA“ Unterhose, lang blau/weiß	s. o.	zwischen und	29,-- DM 32,-- DM
„Helly-Hansen LIFA-KLIMA“ Unterhose, knielang blau/weiß	s. o.	zwischen und	27,-- DM 34,-- DM
„Helly-Hansen LIFA-KLIMA“ Unterhose, kurz	s. o.	zwischen und	20,-- DM 28,-- DM
„Helly-Hansen LIFA-THERM“ Unterhemd, langarm	s. o.	zwischen und	50,-- DM 58,-- DM
„Helly-Hansen LIFA-THERM“ Unterhose, lang	s. o.	zwischen und	55,-- DM 61,-- DM
„Nordforest“ Unterhemd, blau, langarm	Swedforest		ca. 55,-- DM
„Nordforest“ Unterhose, blau, lang	Swedforest		ca. 42,-- DM
„Rukka-Spezialunterwäsche“ mit Rollkragen u. Reißverschluss blau	Turner		55,-- DM
„Rukka“ Unterhose, lang, blau	Turner		55,-- DM
„Stihl-Unterhemd“ langarm, blau	alle Stihl-Vertretungen		46,-- DM
„Stihl-Unterhose“ lang, blau	alle Stihl-Vertretungen		40,-- DM

\*) Firmenangabe, erhebt nicht den Anspruch auf Vollständigkeit  
 \*\*) Preise variieren je nach Mengenabnahme und Anbieter

**Waldarbeiterschuttschuhwerk**

Schuttschuhe für Waldarbeiter werden neuerdings auch FPA-erkannt. Grundvoraussetzung ist u. a. die Prüfung nach DIN 4843. Diese Norm enthält die Anforderungen für den Schuhtyp S 6 (Leterschuttschuh) und den Schuhtyp S 7 (Gummischuttschuh) für die Waldarbeit.

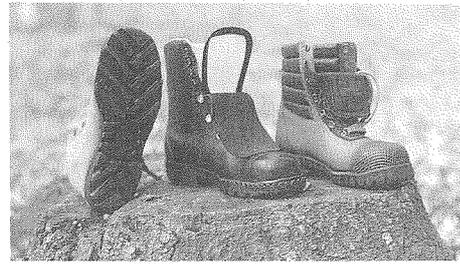


Abb. 1: Beispiel für Waldarbeiter-Schuttschuhwerk nach DIN 4843  
 fot. K. Heil

**Tabelle 4: Waldarbeiterschuttschuhe**

Artikel	Schaft- höhe (cm)	Gewicht/ Paar (g)	Bezugsquelle/ Hersteller*)	Preis/Paar**) incl. MWSt. DM	Bemerkungen
„Waldarbeiter“ Schnittschuttschle, Chromleder, schwarz anulkanisierte Sohle	13	1650	Atlas Breidenbach Fähnle Flügel Lang + Lang	ca. 120,--	z. Zt. in FPA-Prüfung
„Forstwirtschaft SE“ doppelvernäht, Schnittschuttschle, Chromleder, schwarz	14	1800	Forstkultur Grube	ca. 167,--	
„OTTER“-Forststiefel, angesch. PU-Sohle	17	1600	Otter	ca. 110,--	
„Riedel (neu)“ Schnittschuttschle in Lasche und Blatt, schwarz, anulkanisierte Sohle	20	2000	Atlas Breidenbach Fähnle Flügel HF Lang + Lang	ca. 130,--	
„VAN ELTEN“ schwarz, Schnittschuttschle in Lasche und Blatt, Sohle anulkanisiert	15	1700	Flügel Jesse v. Elten	ca. 115,--	z. Zt. in FPA-Prüfung
„Schnürstiefel-STIHL“ braun, Sohle anulkanisiert, Schnittschuttschle in Blatt und Lasche	20	2100	alle Stihl-Vertretungen	ca. 186,--	
„Holzhauer SE“ fettgegerbtes Rindsleder braun, Sohle anulkanisiert	15	1900	Forstkultur Grube	ca. 155,--	
„Haumeister SE“ Waterproofleder zwiegenäht, Mittelfußpolster, Schnittschuttschle	22	2100	Forstkultur Grube	ca. 234,--	
„Steitz Forst 2“ braun, Schnittschuttschle einlagen, Mountsohle anulkanisiert	18	1600	Steitz	ca. 115,--	z. Zt. in FPA-Prüfung
„STABILUS 370/88“ schwarz, Schnittschuttschle anulkanisierte Sohle	16	1800	Buckler Steinacker u. Hartmann	ca. 120,--	

\*) Firmenangabe, erhebt nicht den Anspruch auf Vollständigkeit  
 \*\*) Preise variieren je nach Mengenabnahme und Anbieter

Für den Einsatz in Mittel- und Hochgebirgslagen werden Schuttschuhe empfohlen, die sich insbesondere im bayerischen Hochgebirge, der Schweiz und in Österreich bewährt haben, z.B. Schuttschuhe der Firmen Breidenbach, Hanweg, Meindl, Lowa, Strong, Stucco, Raichle und Remisberg. Nahezu alle werden mittlerweile mit Zehenschuttskappe und sogar Schnittschuttschle einlagen angeboten.

**Gummischuttschuh**

Es besteht bei Gummischuttschuhen ebenfalls die Möglichkeit der FPA-Prüfung. Nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick.

**Tabelle 5: Gummischuttschuh**

Artikel	Gewicht/ Paar (g)	Bezugsquelle*)	Preis/Paar**) incl. MWSt. DM	Bemerkung
„NOKIA-METSURI“ DIN 4843, S7 schwarz mit Schnittschuttschle	2760	Breidenbach Forstkultur Grube Swedforest	ca. 150,--	

\*) Firmenangabe, erhebt nicht den Anspruch auf Vollständigkeit  
 \*\*) Preise variieren je nach Mengenabnahme und Anbieter

**Tabelle 5: Gummischutzstiefel (Fortsetzung)**

Artikel	Gewicht/ Paar (g)	Bezugsquelle*)	Preis/Paar**) incl. MWSt. DM	Bemerkung
„NOKIA-LOGGER“ DIN 4843, S 7 blau/orange mit Schnittschutz	2680	Breidenbach Forstkultur Grube Swedforest	ca. 150,--	
„PHOENIX-SECUR FORST“ schwarz/orange mit Schnittschutz	2600	Buckler Drechsler Forstkultur Grube	ca. 130,--	
„STIHL VIKING“ DIN 4843, S 7 schwarz/orange mit Schnittschutz	2680	alle Stihl- Vertretungen	ca. 139,--	z. Zt. in FPA- Prüfung
„HUSQVARNA Schutzstiefel	2680	Husqvarna- vertretungen	ca. 137,--	z. Zt. in FPA- Prüfung

\*) Firmenangabe, erhebt nicht den Anspruch auf Vollständigkeit

\*\*) Preise variieren je nach Mengenabnahme und Anbieter

### Kopfschutzkombinationen

Kopfschutzkombinationen bestehen i. d. R. aus einem Schutzhelm nach DIN 4840 F sowie einem Gehör- und einem Gesichtsschutz mit entsprechendem Steckadapter. Zusätzlich können Visierdichtung angebracht bzw. schon integriert sein sowie ein Nackenschutz am Helm befestigt werden.



Abb. 2: Beispiel für eine Kopfschutz-Kombination fot. K. Heil

**Tabelle 6: Kopfschutzkombinationen**

Artikel	Bezugsquelle*)	Preis/Komb.**) incl. MWSt.	Bemerkung
Waldarbeiterschutzhelm Schubert/Peltor-Zubehör Gewicht: 590 g	Demharter Grube Fähle Flügel Forstkultur Peltor Stihl	ca. 72,-- DM	
Waldarbeiterschutzhelm VOSS/Peltor-Zubehör Gewicht: 530 g	Flügel Peltor Stihl Voss	ca. 72,-- DM	
Waldarbeiterschutzhelm Lockweiler/No-Noise/ EPOK-Zubehör Gewicht: 600 g	Lockweiler	ca. 65,-- DM	
Waldarbeiterschutzhelm Peltor G 22 d ABS/ Peltor-Zubehör Gewicht: 590 g	Breidenbach Flügel Forstkultur Grube Peltor Stihl	ca. 65,-- DM	

\*) Firmenangabe, erhebt nicht den Anspruch auf Vollständigkeit

\*\*) Preise variieren je nach Mengenabnahme und Anbieter

Zubehörteile, Zusatzausrüstungen und Verschleißteile für (z. B. Hygienesätze) Kopfschutzkombinationen sind bei allen angegebenen Firmen erhältlich.

### Schutzkleidung zur Ausbringung von Gefahrstoffen

Nachfolgende Tabellen zeigen eine Produktübersicht:

**Tabelle 7: Anzüge**

Artikel	Bezugsquelle*)	Einsatz- dauer	Preis/Stück**) incl. MWSt. (DM)
Tempex-Schutzanzug reißfestes Nylon-Kanvas mit Nässe-sperrschicht (3lagig)	Tempex	LZ	J: ca. 140,-- LH: ca. 107,-- Kapuze: ca. 21,--
Tyvek-Overall weiß, blau oder grün Vliesstoff, Einweg- ausführung, wenig strapazierfähig, wasser- abweisend, niedriges Gewicht mit Kapuze, 4 Größen	Demharter Breidenbach Fähle Fehlmann Finnimport Grube Kirchner Lang + Lang	KZ	ca. 18,-- bis 25,-- je nach Farbe
Strongonyl-Jacke mit Kapuze Strongonyl-Latzhose	Demharter Forstkultur Grube ISP	LZ	J: ca. 42,-- LH: ca. 33,--
Strongotex- Kesselanzug Overall	Demharter ISP	LZ	J: ca. 80,-- LH: ca. 80,--
Strongotex- Jacke + Latzhose	Demharter ISP	LZ	J: ca. 80,-- LH: ca. 80,--
Unisafe Toxi-F (Anzug) und Toxi-G (Overall)	Forstkultur Grube Kraus	LZ	Toxi-F: ca. 282,-- Toxi-G: ca. 352,--
GORE-TEX-Anzug	Forstkultur Grube HF	LZ	ca. 430,--
Spritzanzug 60 % Baumwolle, 40 % Polyamid	Forstkultur Grube	LZ	ca. 178,--

\*) Firmenangabe, erhebt nicht den Anspruch auf Vollständigkeit

\*\*) Preise variieren je nach Mengenabnahme und Anbieter

KZ: Kurzzeiteinsatz / LZ: Langzeiteinsatz

**Tabelle 8: Atemschutzmasken\*\*\*)**

Artikel	Bezugsquelle*)	Preis/Stück**) incl. MWSt.	Bemerkung
Vollmaske BRK 720 mit Kombifilter	Demharter Forstkultur Grube	ca. 250,-- DM	Ersatzfilter auf Anfrage erhältlich
Halbmaske „Colonia“ kompl. mit 39 Ast.A1Ps kompl. mit 40 Ast.A2P3	Forstkultur Grube	ca. 79,-- DM ca. 81,-- DM	Ersatzfilter auf Anfrage erhältlich
Halbmaske „SR-62/80“ Sundström/Beiersdorf incl. Gasfilter A2 Partikelfilter P3 und Vorfilter	Forstkultur Grube	ca. 102,-- DM	Ersatzfilter auf Anfrage erhältlich
3 M Partikelmaske 8820 P2 nach DIN 58645 Einwegmaske zum Schutz vor gesundheits- schädlichen Feststoffen (z. B. Stäuben), nicht vor Gasen	3 M Demharter Forstkultur	ca. 13,-- DM	

\*) Firmenangabe, erhebt nicht den Anspruch auf Vollständigkeit

\*\*) Preise variieren je nach Mengenabnahme und Anbieter

\*\*\*) In der Forstwirtschaft sind überwiegend Halbmasken gebräuchlich, Vollmasken werden nur selten eingesetzt.

**Tabelle 9: Schutzhandschuhe zur Ausbringung von Gefahrstoffen**

Artikel	Bezugsquelle*)	Preis/Paar**) incl. MWSt.
neopren-überzogener Schutzhandschuh mit guten Naßgriffeigenschaften	Demarter Forstkultur Grube Lang + Lang	ca. 6,-- DM

\*) Firmenangabe, erhebt nicht den Anspruch auf Vollständigkeit

\*\*) Preise variieren je nach Mengenabnahme und Anbieter

**Tabelle 9: Schutzhandschuhe zur Ausbringung von Gefahrstoffen (Fortsetzung)**

Artikel	Bezugsquelle*)	Preis/Pair**) incl. MWSt.
„HYCRON“, Textilgewebe mit Nitrikautschukbeschichtung	Demharter Föhnle	ca. 8,-- DM
„Strongoflex“ Standard DIN 4841, vollbeschichtet mit PVC	ISP	ca. 7,-- DM
„Strongoflex“ Handrücken unbeschichtet, Baumwolltrikot	ISP	ca. 7,-- DM
„Nitex“, kunststoffbeschichtet, braun, Innenfutter teilbeschichtet	Demharter Nitex	ca. 8,-- DM
„Camatril“-Velour aus Nitrilyn, mit Baumwollvelour innen	Demharter Kechele	ca. 5,-- DM

\*) Firmenangabe, erhebt nicht den Anspruch auf Vollständigkeit  
 \*\*) Preise variieren je nach Mengenabnahme und Anbieter

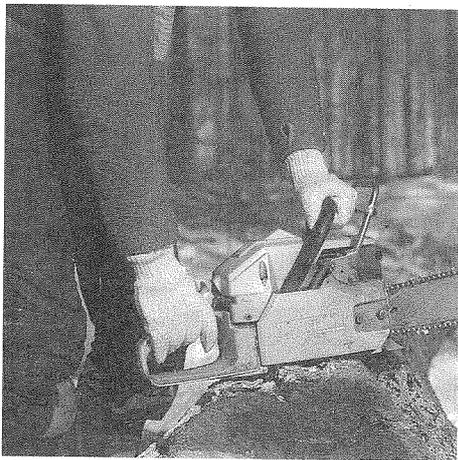


Abb. 3: Beispiel für Strickhandschuhe bei Motorsägenarbeit  
 fot. K. Heil

**Tabelle 9: Schutzhandschuhe zur Ausbringung von Gefahrstoffen (Fortsetzung)**

Artikel	Bezugsquelle*)	Preis/Pair**) incl. MWSt.
Lederhandschuh mit Textilrücken „Keiler 1“, gefüttert	Föhnle Forstkultur Euler Grube	ca. 5,50 DM
Lederhandschuh mit Textilrücken „Keiler 2“, ungefütert	Föhnle Forstkultur Euler Grube	ca. 5,50 DM
Fünffinger Rindsvolllederhandschuh mit Textilrücken gefüttert	Demarter Forstkultur Grube	ca. 7,50 DM
Strickhandschuhe für MS-Arbeiten, Kunststoffgitterbeschichtung	Breidenbach Demharter Forstkultur Grube	ca. 3,-- DM
Strickhandschuhe für MS-Arbeiten „Grip N“ und „Clean Grip“	ISP	ca. 3,80 DM
„Revär“-Motorsägenhandschuh Fausthandschuh, rechts mit Zeigefinger	Swedforest	ca. 38,-- DM
Fünffinger Seilhandschuh Rindvollleder, lange Stulpe	Forstkultur Grube	ca. 13,-- DM

\*) Firmenangabe, erhebt nicht den Anspruch auf Vollständigkeit  
 \*\*) Preise variieren je nach Mengenabnahme und Anbieter

Anschrift des Autors:  
 OFR J. Hartfiel  
 KWF – Spremberger Straße 1  
 D-6114 Groß-Umstadt

## Periphere Durchblutungsänderungen unter kombinierter Kälte- und Schwingungsbelastung

Marina Scheffer und Heinrich Dupuis \*)

### 1. Aufgabenstellung

Der mehrjährige, häufige Gebrauch von vibrierenden Arbeitsgeräten kann zur Entstehung der sogenannten „Weißfingerkrankheit“, einer chronischen Durchblutungsstörung der Hände, führen, DUPUIS (1982). Diese Erkrankung, die als „Vibrationsbedingtes Vasospastisches Syndrom (VVS)“ bezeichnet wird, wurde 1976 als BK Nr. 2104 in die 7. Fassung der Liste der Berufskrankheiten aufgenommen.

Die Beanspruchung des Menschen bei der Verwendung von vibrierenden Geräten resultiert aus der Kombination einer Vielzahl unterschiedlicher Belastungsfaktoren, zu denen Lärm, Greif- und Andruckkraft sowie Kälte gehören. Da das Klima einen großen Einfluß auf die periphere Durchblutung hat, ist es im Hinblick auf das VVS als mitwirkender Faktor von besonderem Interesse. Darauf weist auch der Umstand hin, daß das VVS vor allem bei Berufsgruppen auftritt, die sowohl starken Vibrationen als auch niedrigen Temperaturen ausgesetzt sind (im Freien arbeitende Motorsägenführer, Steinmetze, Bauarbeiter usw.).

Im Rahmen eines Forschungsprojektes\*\*) sollte daher neben den im Labor durchgeführten Hauptversuchen in in einer Pilot-Feldstudie bei vorgegebenen Sägearbeiten und definierten, weitgehend konstanten Arbeitsbedingungen die Wirkung realer Schwingungs- und Klimabelastung auf die periphere Durchblutung untersucht werden. Mit freundlicher Unterstützung durch das Forstamt Entenpfuhl/Hunsrück, Stützpunkt Eilerspring (*Leiter Oberforstrat Closen*) wurden daher in den Wintermonaten Januar bis März 1987 verschiedene Feldversuche mit Motorsägen durchgeführt, deren Ergebnisse hier zusammengefaßt dargestellt werden.

### 2. Methodik

Als Versuchspersonen wirkten 3 Forstwirte im Alter von 28, 30 und 42 Jahren mit, die in einer Voruntersuchung keine Anzeichen einer chronischen peripheren Durchblutungsstörung im Sinne eines VVS zeigten. Die Versuche fanden bei verschiedenen Lufttemperaturen  $T_L$  von  $-5$ ,  $3$  und  $10^\circ\text{C}$  (Mittelwerte) statt. Den Probanden wurde jeweils eine genau definierbare Sägearbeit (Ablängen von Holzstämmen) vorgegeben. Als indirektes Maß für die Durchblutungsstärke diente dabei die Hauttemperatur an den Fingerkuppen. Die Erfassung der Hauttemperatur  $T_{HF}$  erfolgte von einem Untersuchungsfahrzeug aus mit einem Datenerfassungs-

\*) Institut für Arbeits- und Sozialmedizin, Arbeitsgruppe Ergonomie, Johannes Gutenberg-Universität Mainz

\*\*) Forschungsauftrag im Auftrage und mit finanzieller Förderung durch den Bundesminister für Forschung und Technologie und den Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften e. V.

system, das über Kabel mit den an den Fingerkuppen aufgeklebten Temperaturfühlern verbunden war. In allen Versuchen wurde einheitlich eine Motorsäge Typ 024 AV der Firma Stihl mit eingebauter Griffheizung verwendet. Um den Einfluß der Griffheizung auf die Reaktion der Hauttemperatur der Hände unter Belastung zu untersuchen, wurde jeder der Versuche einmal mit und einmal ohne Benutzung der Griffheizung ausgeführt.

Die Versuchspersonen hielten sich mit normaler Arbeitsbekleidung schon vor dem eigentlichen Versuchsbeginn bei leichter körperlicher Aktivität (Gehen) für eine halbe Stunde im Freien auf, um eine Anpassung an das jeweilige Klima zu ermöglichen. Außerdem trugen sie während des gesamten Versuches spezielle Schutzhandschuhe für Motorsägeführer (Nordforest Revär, Schutzhandschuhe der Firma Swedforest GmbH). Nach dieser Akklimatisationsphase begann der eigentliche Versuch mit Vor-, Haupt- und Nachperiode, während dem die Hauttemperatur kontinuierlich gemessen wurde. Die zweiminütige Vorperiode diente der Bestimmung der Ausgangshauttemperatur vor Beginn der Sägearbeit. Dann folgte die Hauptperiode von 8 Minuten, in der die Versuchspersonen kontinuierlich Holzscheiben von einem Stamm absägten. Nach Ende der Sägearbeit diente eine zehnminütige Nachperiode der Bestimmung des Hauttemperaturverhaltens in der „Erholungsphase“ nach Ende der Schwingungsbelastung. Die Hände hatten während dieser Zeit – wie schon in der Vorperiode – keinerlei statische Haltearbeit mehr zu leisten.

### 3. Ergebnisse

Bei der Darstellung der Ergebnisse muß vorausgeschickt werden, daß die Belastung durch Hand-Arm-Schwingungen, die bei der Handhabung vibrierender Arbeitsgeräte auftritt, immer auch mit einer statischen Belastung durch die für die Führung der Geräte notwendige Greif- und Andruckkraft verbunden ist.

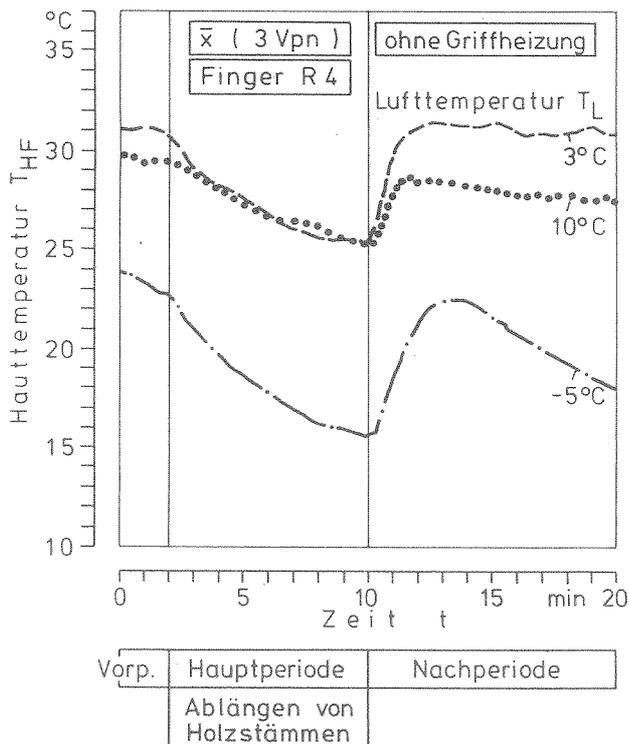


Abb. 1: Hauttemperaturverlauf am Finger R4 (Mittelwert  $\bar{x}$  von 3 Versuchspersonen) bei verschiedener Lufttemperatur  $T_L$  in den Versuchen ohne Griffheizung.

\*) Im folgenden werden zur Bezeichnung der Finger Abkürzungen verwendet, z. B. L4 = Ringfinger links, R5 = kleiner Finger rechts.

Die Meßergebnisse werden aus Platzgründen lediglich am Beispiel der Ringfinger R4 und L4\*) graphisch dargestellt, da an diesen Fingern die schwingungsbedingten Hauttemperaturveränderungen stets am ausgeprägtesten waren.

In Abbildung 1 ist für den Finger R4 der Verlauf der absoluten Hauttemperatur  $T_{HF}$  in den Versuchen ohne Griffheizung bei den verschiedenen Variationen der Lufttemperatur wiedergegeben. In den Abbildungen 2 und 3 sind für die Finger L4 und R4 für alle Versuchsvariationen die Veränderungen der Hauttemperatur  $\Delta T_{HF}$

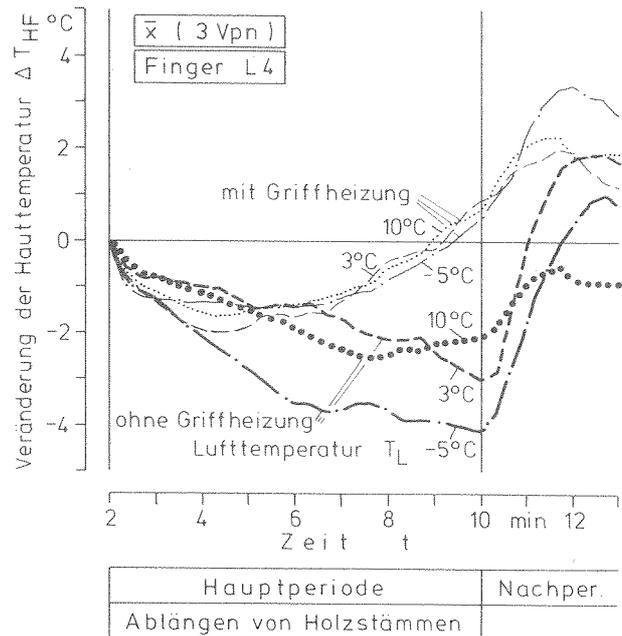


Abb. 2: Veränderung der Hauttemperatur  $\Delta T_{HF}$  (Mittelwert  $\bar{x}$  von 3 Versuchspersonen) am Finger L4 gegenüber der 2. Versuchsminute bei verschiedener Lufttemperatur  $T_L$  in den Versuchen mit und ohne Griffheizung

gegenüber dem Wert der zweiten Versuchsminute (unmittelbar vor der Sägearbeit) abgebildet. Hieraus sind die Hauttemperaturveränderungen sowohl bei verschiedener Lufttemperatur als auch mit und ohne Griffheizung in unmittelbarem Vergleich ersichtlich.

#### 3.1 Hauttemperaturveränderungen unter kombinierter Belastung durch Klima und Hand-Arm-Schwingungen

Während der Motorsägearbeit (Hauptperiode) kam es in den Versuchen ohne Griffheizung zu einem deutlichen Hauttemperaturabfall um mehrere Grade, dem eine rasche Wiedererwärmung nach Belastungsende im Sinne einer reaktiven Hyperämie folgte (Abbildung 1). An der rechten Hand war dieser belastungsbedingte Hauttemperaturabfall mit maximal 7° im allgemeinen ausgeprägter als an der linken Hand mit maximal 4° (Vergleich der Abbildungen 2 und 3).

Betrachtet man die Hauttemperaturverläufe bei den verschiedenen Variationen der Lufttemperatur  $T_L$ , so zeigte sich in den Versuchen ohne Griffheizung fast einheitlich die Tendenz, daß die vibrationsbedingte Hauttemperaturminderung mit abnehmender Außentemperatur größer wird (Abbildungen 2 und 3). Bei Lufttemperaturen von 10°C und 3°C betrug die Hauttemperatur am Finger R4 am Ende der Hauptperiode nur noch 26°C (Abbildung 1). Bei der Lufttemperatur von -5°C sank dagegen die Hauttemperatur sogar bis auf 16°C ab, obgleich ja Handschuhe getragen wurden.

In Bezug auf das Hauttemperaturverhalten nach Belastungsende (Nachperiode) war tendenziell die Wiedererwärmungskurve in den Versuchen mit kälteren Lufttemperaturen ( $T_L = 3$  und  $-5^\circ\text{C}$ ) entsprechend ausgeprägter als in der Variation mit  $T_L = 10^\circ\text{C}$ .

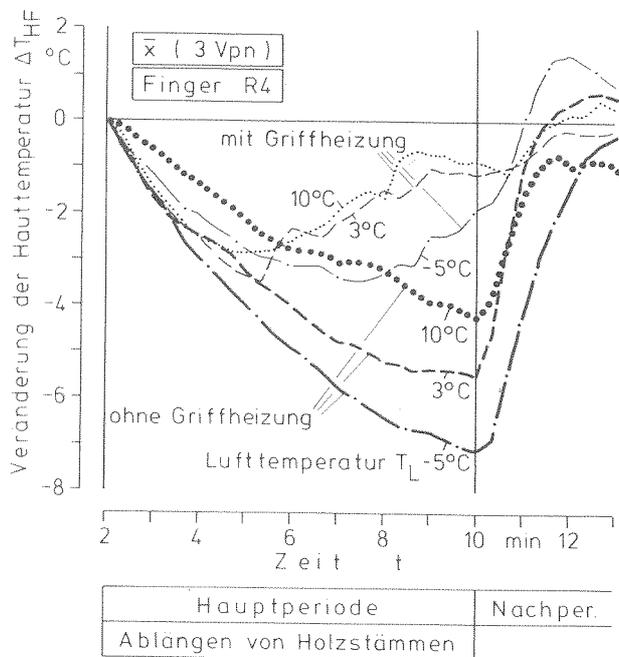


Abb. 3: Veränderung der Hauttemperatur  $\Delta T_{HF}$  (Mittelwert  $\bar{x}$  von 3 Versuchspersonen) am Finger R4 gegenüber der 2. Versuchsminute bei verschiedener Lufttemperatur  $T_L$  in den Versuchen mit und ohne Griffheizung

### 3.2 Einfluß der Griffheizung auf die Hauttemperatur

In den Versuchen mit Griffheizung kommt es in der Hauptperiode an den Fingern R3 bis R5 der rechten Hand ebenfalls zu einer Reduktion der Hauttemperatur, die aber deutlich weniger stark ausgeprägt ist als ohne Griffheizung (dargestellt am Beispiel von R4 in Abbildung 3). Nach einem anfänglichen Hauttemperaturabfall steigt die Hauttemperatur mit zunehmender Erwärmung des Griffes wieder an, bleibt aber mit Ausnahme des Fingers R5 unter dem Ausgangsniveau. Für die Finger R1 und R2 läßt sich keine positive Wirkung der Griffheizung feststellen, da sowohl Daumen als auch Zeigefinger (Gasfinger!) nicht dem nur recht kleinen beheizten Areal des hinteren Griffes anliegen.

An der linken Hand erscheint die Wirkung der Griffheizung ausgeprägter als an der rechten Hand (aber auch ohne Griffheizung war hier der Hauttemperaturabfall geringer). Bei Verwendung der Griffheizung ist der initiale Hauttemperaturabfall schon bei Belastungsbeginn geringer, und die Hauttemperaturen übersteigen bei Belastungsende die Ausgangstemperaturen um mehrere Grade. Erst einige Minuten nach Ende der Sägearbeit beginnt ein Abfall der Hauttemperaturen in Richtung auf das Ausgangsniveau (Abb. 2).

### 3.3 Temperaturen an der Oberfläche beheizter Handgriffe

Während der Versuche bei  $T_L = 10^\circ\text{C}$  wurde in den Variationen mit Griffheizung neben der Hauttemperatur gleichzeitig auch die Oberflächentemperatur am Griff gemessen, um einen Eindruck von der Wärmeentwicklung zwischen Griff und Hand zu gewinnen. Hierbei zeigte sich, daß bei länger anhaltendem Vollastbetrieb zum Teil sehr hohe Grifftemperaturen entstehen, da die Heizleistung der Griffheizung von der Motordrehzahl abhängt. Am hinteren Griff wurden nach 8 Minuten Sägearbeit Temperaturen von etwa 56, 61 und 76°C erreicht. Am vorderen Griff lagen die Werte mit 49 und 51°C etwas niedriger. Da zum Führen der Säge vorwiegend ein fester Kontakt zum Griff erforderlich ist, wird überdies die Wärmeenergie rasch durch den Handschuh hindurch zu einem Teil auf die Hand übertragen.

## 4. Diskussion der Ergebnisse der Feldversuche

### 4.1 Hauttemperaturveränderungen unter kombinierter Belastung durch Klima und Hand-Arm-Schwingungen

Wie die Ergebnisse zeigen, kommt es in den Versuchen ohne Griffheizung unter Belastung durch Hand-Arm-

Schwingungen sowie durch die statische Belastung bei der Aufbringung von Greif- und Andruckkräften bei allen Variationen der Lufttemperatur zum Absinken der Hauttemperatur an den Händen (Abbildung 1). Dies gilt auch, wenn die Hauttemperaturen wie in den Versuchen bei  $T_L = 5^\circ\text{C}$  schon kältebedingt deutlich vermindert waren. Kälte und Schwingungen haben demnach einen synergistischen Einfluß auf die periphere Durchblutung und führen bei kombinierter Einwirkung zu einer stärkeren Durchblutungsabnahme als unter Einwirkung eines Einflußfaktors allein.

In ähnlich aufgebauten Untersuchungen anderer Autoren, SCHWARZLOSE (1983), SCHÄFER (1985) und auch in den eigenen, hier nicht dargestellten Laborversuchen zeigte sich, daß hierbei die statische Belastung durch die Haltekraften von dominierendem Einfluß auf die Hauttemperatur an den Fingern ist. Der besonders ausgeprägte belastungsabhängige Hauttemperaturabfall an den Ringfingern könnte daher darauf beruhen, daß diese Finger besonders stark an der Ausübung der Greifkraft beteiligt und durch den festeren Kontakt zum Griff auch einer größeren Schwingungsbelastung ausgesetzt sind.

Die vergleichsweise weniger ausgeprägte Durchblutungs-minderung an der linken Hand ist möglicherweise darauf zurückzuführen, daß am vorderen Griff dieser Motorsäge die Schwingungsbelastung nur halb so groß ist wie am hinteren Griff.

In Bezug auf das Zusammenwirken von Klima und Vibration ergab sich aus den Feldversuchen der Trend, daß der Hauttemperaturabfall während der Sägearbeit mit abnehmender Umgebungstemperatur größer wird. Dies könnte darauf hinweisen, daß es bei zusätzlicher Einwirkung von Kälte, die einen Konstriktionsreiz (gefäßverengender Reiz) darstellt, sogar zu einer Verstärkung der belastungsabhängigen Durchblutungs-minderung kommt.

Bei kalten Lufttemperaturen ist eine zusätzliche Durchblutungsabnahme wegen der ohnehin schon verminderten peripheren Durchblutung vermutlich für den Organismus belastender als unter warmen klimatischen Bedingungen. Präventive Schutzmaßnahmen würden dann außer auf einer Reduzierung der Schwingungsbelastung auf den Wärmeschutz durch stärker isolierende Handschuhe bzw. Benutzung von Sägen mit Griffheizungen hinauslaufen, um kältebedingte Durchblutungs-minderungen zu vermeiden bzw. zu verringern.

### 4.2 Einfluß der Griffheizung auf die Hauttemperatur

Bei der vergleichenden Betrachtung der Ergebnisse mit und ohne Griffheizung (Abbildungen 2 und 3) ergibt sich, daß der schwingungsbedingte Hauttemperaturabfall durch die Benutzung einer Griffheizung deutlich gemindert bzw. auch ganz kompensiert wird. Insbesondere an der linken Hand stieg die Hauttemperatur an allen Fingern über das Ausgangsniveau hinaus an, obwohl der vordere Griff sich weniger stark erwärmt als der hintere. Dies beruht wahrscheinlich darauf, daß an dieser Hand – offensichtlich aufgrund der geringeren Schwingungsbelastung – die gleichzeitige belastungsabhängige Durchblutungs-minderung geringer ist. Die Griffheizung führt demnach neben einer subjektiven Steigerung des Wohlbefindens (Hände fühlen sich weniger kalt an) zu einer Minderung der belastungsbedingten Beanspruchung des peripheren Gefäßsystems.

In Bezug auf die Wirkungsweise der Griffheizung ist kritisch anzumerken, daß am hinteren Griff nur ein relativ kleines Griffareal erwärmt wird. Außerdem zeigte sich in den Versuchen, daß es schon nach mehrminütigem Vollastbetrieb zu einer Überhitzung der Griffen kommen kann. Dies läßt sich zwar während der praktischen Arbeit durch manuelles Aus- und Wiedereinschalten

der Heizung vermeiden, erschwert aber doch die kontinuierliche Nutzung der Griffheizung. Eine Regelung der Griffheizung sowie eine bessere Wärmeverteilung auf den Griffflächen wären in diesem Zusammenhang wünschenswert.

Obleich die Pilot-Feldversuche mit modellmäßiger Motorsägearbeit durchgeführt wurden, sind die Ergebnisse in ihrer Tendenz sicher auch auf andere Motorsägearbeiten im Forst (Entasten, Fällen) übertragbar.

## 5. Zusammenfassung

Es bestehen epidemiologische Hinweise darauf, daß kalte klimatische Bedingungen auf die Entstehung von vibrationsbedingten peripheren Durchblutungsstörungen („Weißfingerkrankheit“) einen fördernden Einfluß haben. Unter diesem Gesichtspunkt wurden innerhalb eines größeren Forschungsprojektes in einer Pilotstudie unter Feldbedingungen bei Lufttemperaturen von  $T_L = -5, 3$  und  $10^\circ\text{C}$  Hauttemperaturen an den Fingern bestimmt, die ein indirektes Maß für die Stärke der peripheren Durchblutung darstellen. Die Versuche erfolgten während definierter Sägearbeiten mit einer Motorsäge, die mit einer Griffheizung ausgestattet war, wobei zu Vergleichszwecken jeweils einmal mit und ohne Benutzung der Griffheizung gearbeitet wurde.

In den Versuchen zeigte sich – auch in den Fällen, in denen die Hauttemperatur schon kältebedingt vermindert war – während der Sägeperiode stets ein deutlicher Hauttemperatur- bzw. Durchblutungsabfall, dem

ein rascher Wiederanstieg nach Belastungsende folgte. Kälte und Hand-Arm-Schwingungen haben demnach einen synergistischen Einfluß auf die periphere Durchblutung, und es kommt unter kombinierter Belastung zu einer größeren Durchblutungsminde- rung als unter einem Einflußfaktor allein.

Bei Benutzung der Griffheizung war der schwingungsbedingte Hauttemperaturabfall während der Sägeperiode deutlich geringer. Heizbare Griffe an Motorsägen mindern demnach die akuten vibrationsbedingten Durchblutungsstörungen und könnten somit möglicherweise eine präventive Schutzmaßnahme gegen die Entstehung der Weißfingerkrankheit darstellen.

## Literatur

DUPUIS, H.: Wirkung mechanischer Schwingungen auf das Hand-Arm-System, Forschungsbericht Nr. 308, Bundesanstalt für Arbeitsschutz Dortmund, 1–172 (1982)

SCHÄFER, N.: Akute Wirkungen stoßhaltiger Schwingungen auf das Hand-Arm-System, Forschungsbericht HA 85–020, Bundesministerium für Forschung und Technologie, Fachinformationszentrum Karlsruhe, 1–131 (1985)

SCHWARZLOSE, H.: Zur Beanspruchung des Menschen durch Hand-Arm-Vibration bei verschiedenen Umgebungstemperaturen unter besonderer Berücksichtigung der Tätigkeit von Steinmetzen, Fortschrittberichte der VDI-Zeitschriften, R. 11, Nr. 55, 1–193 (1983)

Anschrift der Autoren:

Dipl. Biologin M. Scheffer  
Prof. Dr. H. Dupuis  
Institut für Arbeits- und Sozialmedizin  
Arbeitsgruppe Ergonomie  
Hüffelheimer Straße 5  
D-6550 Bad Kreuznach

## Neue Lehrmappe „ARBEITSSICHERHEIT DURCH MITARBEIT“

Jörg Hartfiel und Uwe-Klaus Mitrenga

Die fruchtbare Zusammenarbeit zwischen dem Bundesverband der Unfallversicherungsträger der öffentlichen Hand (BAGUV) und dem Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik (KWF) hat mit der Erarbeitung und Gestaltung der Lehrmappe „Arbeitssicherheit durch Mitarbeit“ erneut ihren Niederschlag gefunden. So steht für den forstlichen Führungsdienst, die Sicherheitsbeauftragten und Sicherheitsfachkräfte in der Forstwirtschaft neben der Broschüre „Sichere Waldar-

beit und Baumpflege“ und der neuen Plakatserie „Sicherheit gibt's nicht umsonst“ nun auch eine Lehrunterlage zur Verfügung, die vom KWF-Arbeitsausschuß „Mensch und Arbeit“ und der BAGUV-Fachgruppe „Forsten, Gartenanlagen und Tiergehege“ erstellt worden ist.

## Worum es geht:

Die neue Lehrmappe verbindet fachkundig die Teilaspekte „Arbeitssicherheit“ und „Forsttechnik“. Sie soll besonders für Unterweisungen eine praxisnahe Hilfe darstellen und bietet am Unfallgeschehen orientierte Lehreinheiten an.

Die UVV „Allgemeine Vorschriften“ schreibt z. B. mindestens 1mal jährlich eine Unterweisung aller Mitarbeiter über die Unfallverhütungsvorschriften vor, eine Verpflichtung, die bei den Forstbetrieben häufig mit nur wenig Engagement erledigt wird und die sich oft im Vorlesen der Unfallverhütungsvorschriften (UVV'en) bzw. einzelner Paragraphen erschöpft.

Mit der neuen Mappe kann dies lebendiger und problemorientierter – z. B. nach geschehenen Unfällen, vor Aufnahme bestimmter Arbeiten, aufgrund festgestellter Mängel oder bei speziellen Arbeitssicherheitsproblemen der jeweiligen Forstämter – behandelt werden.

## Was die Lehrmappe bietet:

Die Lehrmappe enthält, wenn sie komplett ausgeliefert ist, 14 Lehreinheiten (Blöcke). Sie reichen von „Arbeitssicherheit als Führungsaufgabe“ bis „Erste Hilfe“.

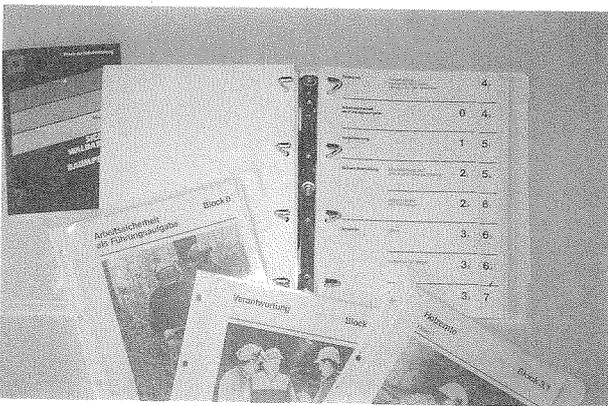
Jeder Block ist in einer Spezialmappe gesondert geheftet und einzel herausnehmbar.



GLIEDERUNG	BLÖCKE
Arbeitssicherheit als Führungsaufgabe	0
Verantwortung	1
Sichere Ausrüstung	
Arbeitskleidung und persönliche Schutzausrüstung	2.1
Sichere Geräte und Werkzeuge	2.2
Holzernte	
Fällen	3.1
Hänger zu Fall bringen	3.2
Entasten, Einschneiden, Vorliefern	3.3
Rücken	
Rücken mit Maschinen	4.1
Integrierte Verfahren	4.2
Sturmwurf – Schneebruch	
Geworfenes und gebrochenes Holz, Wurzelteller, wipfellose Schaftstücke und gebrochene Wipfel	5.1
Holz in Spannung	5.2
Waldpflege	
Kulturbegründung Jungbestandspflege	6.1
Wertästung	6.2
Besteigen von Bäumen	
Umgang mit Gefahrstoffen	6.3
Erste Hilfe	7

Der einzelne Block enthält immer:

- Informationen, z.B. für Lehrgespräche
- Tageslichtfolien zur Unterstützung der Lehrgespräche
- Vorschläge für praktische Übungen, z.B. zur Vertiefung des Gehörten und Diskutierten
- Fragebogen für persönliche Erfolgskontrollen



Die Lehrmappe bietet keine fertigen Vortragsmanskripte. Sie enthält stichwortartige Gedanken, Anregungen, Denkanstöße und praktische Hinweise zur jeweiligen Materie, so daß eine Vorbereitung wesentlich erleichtert wird.

Dazu dienen auch Verweise auf geeignete Materialien, wie Diaserien, Tonfilme und Literatur.

#### Wo die Lehrmappe stationiert ist:

Die Konzeption sieht vor, daß die aufwendig gestaltete Lehrmappe in einem Exemplar bei jedem Forstamt stationiert ist. Sie wird durch den Unfallversicherungsträger zur Verfügung gestellt. Daraus können Forstamtsleiter, Revierleiter und die Sicherheitsbeauftragte die entsprechenden Themen entnehmen, sich vorbereiten und Schulungen durchführen. Unter Umständen ist es zu einem späteren Zeitpunkt möglich, eine weitere, aber „abgemagerte“ Version (z. B. ohne Folien, nur mit Folienvorlagen) bei den Forstämtern zu stationieren und somit als Informationsexemplar einem breiteren Kreis zugänglich zu machen.

#### Wann die Lehrmappe erscheint:

Die Lehrmappe steht bereits zur Verfügung, nur sollte sie nicht auf dem Postwege, sondern durch direkten Kontakt zwischen Unfallversicherungsträger und Forstamt übergeben werden. So sieht die Planung in einigen Ländern vor, daß die Abt. Unfallverhütung des jeweiligen Unfallversicherungsträgers Seminare für Führungskräfte (Forstamtsleiter) veranstaltet, in deren Verlauf auch der Block O „Arbeitssicherheit als Führungsaufgabe“ behandelt wird.

Dabei werden die Führungskräfte mit dem Gebrauch der Lehrmappe bekannt gemacht und geben anschließend die erhaltenen Informationen als Multiplikatoren weiter. Darüberhinaus bietet ein Kapitel „Anwenderhinweise“ genügend Möglichkeiten, sich mit der Mappe vertraut zu machen.

#### Wie die Lehrmappe aktuell bleibt:

Obwohl die vorgenannten Arbeitsgruppen alle Blöcke inhaltlich bereits fertiggestellt haben, hat man bewußt von einer kompletten Lieferung abgesehen. Sowohl grundsätzliche als auch fertigungstechnische Überlegungen haben dazu geführt, daß zunächst nur ein Teil des Lehrmappenstoffes ausgeliefert wird. (Block O, 1, 3.1, 3.2, 3.3). Durch Nachlieferungen wird die Unterweisungshilfe häufiger in das Bewußtsein gerückt und dem „Beamten-Dreikampf“ (Falten – Lochen – Abheften) ist ein Riegel vorgeschoben.

Es wird Daueraufgabe für die „Väter“ der Lehrmappe sein, diese auch zukünftig zu pflegen und auf zeitgemäßem Stand zu halten.

Für den Anwender besteht daher auch die Möglichkeit, seine Tips, Vorschläge, Anregungen und Korrekturen dem KWF oder auch dem BAGUV als Herausgeber mitzuteilen, denn wie der Titel der Lehrmappe es sagt, ist Unfallverhütung keine Einzelaufgabe, sondern Gemeinschaftsaufgabe aller Beteiligten.

#### Anschrift der Autoren:

OFr. J. Hartfiel  
KWF – Spremberger Straße 1  
D-6114 Groß-Umstadt

Dipl.Ing. U.-K. Mitrenga  
Bad. GUVV  
Waldhornplatz 1  
D-7500 Karlsruhe 1

## Waldpflege – Holzernteverfahren – Bodenschäden durch Forstmaschinen – Gefahrstoffe beim Einsatz der Motorsäge

### Pressenotiz

Die genannten Stichworte gehören zu einem forsttechnischen Komplex der vom Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik (KWF) aufgegriffen wurde. Die Auswirkungen sollten nicht isoliert gesehen werden. Er wird in vier Schriften behandelt, die im KWF erhältlich sind.

Um die Themen Waldpflege und Holzernteverfahren ging es während der KWF-Tagungen 1988 in Heilbronn und 1985 in Ruhpolding. Das Thema „Waldpflege – Investition für die Zukunft“ wird im Tagungsführer zur 10. KWF-Tagung 1988 mit den Gliederungspunkten Jungbestandspflege, Jungdurchforstung, Wertästung,

Waldschutz und Kompensationskalkung behandelt. (DM 15,—)

Das zweite Thema „Holzernteverfahren“ wird in Heft 333 der Schriftenreihe des Bundesministers für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (BML Bonn), durch eine vergleichende Erhebung und Beurteilung der Holzernteverfahren in der Bundesrepublik Deutschland dargestellt. (DM 16,—)

Die Bedeutung des Bodens für die Forstwirtschaft und möglicher Bodenschäden durch Forstmaschinen war das Thema einer Arbeitstagung im KWF vom 21. bis 23. September 1987, die zum Ziel hatte, den Stand des Wissens aufzuzeigen, Folgerungen zu ziehen und daraus den notwendigen Forschungsbedarf abzuleiten.

Dies war auch Anliegen einer weiteren Arbeitstagung am 9. und 10. Februar 1988 im KWF zum Thema „Gefahr-

stoffe beim Einsatz der Motorsäge – Belastungs- und Beanspruchungssituation von Waldarbeitern“.

Die am 1. Oktober 1986 in Kraft getretene Gefahrstoffverordnung erlegt dem Forstbetrieb hinsichtlich der in Frage kommenden Gefahrstoffe (Abgase, Ölaerosole, Benzindämpfe, Holzstäube) eine Meßverpflichtung am Arbeitsplatz auf, deren Umsetzung noch Probleme theoretischer und praktischer Art aufwirft.

Beide Arbeitstagungen sind in den KWF-Berichten Nr. 4/1988 (DM 12,—) und Nr. 5/1988 (DM 16,—) dokumentiert und enthalten die Referate, viele Abbildungen sowie die inhaltliche Wiedergabe der Podiumsdiskussionen, in denen versucht wurde, erste Problemlösungen aufzuzeigen.

Alle vier oben genannten Schriften sind vom Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik (KWF), Postfach, D-6114 Groß-Umstadt, zu beziehen. Die Preise (Mitglieder 20% Ermäßigung) verstehen sich zuzüglich Porto.

## Dr. Max Zeyher – 80 Jahre

*Am 7. 8. 1988 vollendete Forstdirektor Dr. Zeyher sein 80. Lebensjahr in alter Frische und Lebendigkeit. Das KWF mit Vorstand, Verwaltungsrat und Mitarbeitern wünscht dem Jubilar im Kreise seiner Familie weiterhin alles Gute, vor allem Wohlergehen.*

*Dr. Zeyher ist allen Mitstreitern auf den Gebieten Waldarbeit und Forsttechnik gut bekannt. Schon ab 1949 war er Mitglied der TZF und im FPA, er war der erste Leiter der ältesten Waldarbeiterschule Hinterlangenbach im Gebiet der Bundesrepublik.*

*Erinnert sei auch noch an sein Interesse an einer rationel-*

*len Pflanzenanzucht, das u. a. in dem Buch „Der Forstpflanzgarten“, zusammen mit Landesforstpräsident Rupf, mündete.*

*Er war ein hervorragender Leiter des Forstamtes in Weilheim/Teck, das er – trotz schwerer Verwundung durch den Absturz eines Flugzeuges – lange Jahre bis zu seiner Pensionierung leitete.*

*Alles Gute weiterhin dem lebensfrohen Jubilar.*

D. Rehschuh

## Landforstmeister Dr. Heinz Leyendecker – 80 Jahre

*Dr. Heinz Leyendecker war von 1952 bis 1962 Leiter des Hessischen Forstamtes Lampertheim und des damit verbundenen Lehrbetriebes für Waldarbeit und Forsttechnik, in einer Zeit also, als die Ein-Mann-Motorsägen ihren Einzug hielten und die Engerlingschäden in der Rheinebene bedrohlich waren.*

*Für beide Problemkreise war der Jubilar vorzüglich gerüstet, einmal durch seine Assistententätigkeit an der Forstlichen Fakultät der Universität in Göttingen, die er mit der Promotion „Untersuchung über die körperliche Beanspruchung bei der Waldarbeit im Rahmen einer forstlichen Arbeitsbewertung“ abgeschlossen hat, und für den Forstschutz durch seine Tätigkeit ab 1937 bis zum Kriegsdienst und Gefangenschaft (1939 bis 1945) bei der Forstschutzstelle Ost in Breitenheide Ostpreußen (vgl. auch FTI 8/68 und 8/73).*

*Seine vielfältigen Erfahrungen vermittelte er erfolgreich an die Waldarbeiter und Berufskollegen auch in seiner späteren Tätigkeit als Dezernent für Waldarbeit, Forsttechnik und Wegebau und Inspektionsbeamter bei der Forstabteilung des Regierungspräsidenten in Darmstadt.*

*Das KWF erhielt von diesem besonnenen, hilfsbereiten und im Wissen sehr fundierten Forstmann viele Anregungen.*

*Wir gratulieren dem Jubilar herzlich zu seinem 80. Geburtstag am 24. 8. 1988 und wünschen ihm im Kreise seiner Familie noch viele gesunde Jahre.*

*Herzlich*

## Dr. Christian Borkowsky im Ruhestand

Am 13. Juli 1988 wurde Dr. jur. Christian Borkowsky im Rahmen einer Feierstunde in den Ruhestand verabschiedet. Seit über drei Jahrzehnten, zuletzt als Stellvertreter der Hauptgeschäftsführer, war er für den Bundesverband der landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften (BLB) tätig und hat dort maßgeblich die Sozialversicherung, die Unfallverhütungsvorschriften und die praktische Arbeitssicherheit mitgestaltet. Die deutsche Forstwirtschaft fällt mit ihrem Privatwald und dem größten Teil des Kommunalwaldes unmittelbar in die Zuständigkeit der landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften. Auf alle Waldbesitzarten wirken sie als Regelgeber für Unfallverhütung und Arbeitssicherheit nach der Reichsversicherungsordnung und dem Gerätesicherheitsgesetz ein. Auf diesen Feldern haben Waldbesitz, Waldbauern und Waldarbeiter der Arbeit Dr. Borkowskys viel zu verdanken. Das Gleiche gilt für das Kuratorium für Wald-

arbeit und Forsttechnik, das ihm und der von ihm geleiteten Abteilung „Unfallversicherung“ im BLB, besonders der dort angesiedelten Hauptstelle für Unfallverhütung, durch lange Jahre fruchtbarer Zusammenarbeit verbunden ist.

Anlässlich seines sechzigsten Geburtstages am 27. Januar 1985 wurde bereits in den FORSTTECHNISCHEN INFORMATIONEN Persönlichkeit und Wirken von Dr. Borkowsky gewürdigt. Dem ist heute nur der Dank für seine Arbeit und die Zusammenarbeit sowie der Wunsch nach Glück und Wohlergehen hinzuzufügen. Das KWF verbindet damit die Zuversicht, daß Harmonie, Vertrauen und Erfolg auch die weitere Zusammenarbeit mit seinem Nachfolger Dr. Hans-Jürgen Sauer prägen mögen.

H. J. Fröhlich

## Professor Dr. Rolf Grammel – 60 Jahre

Am 8. August dieses Jahres vollendete Prof. Dr. Rolf Grammel, Ordinarius für Forstbenutzung und forstliche Arbeitslehre an der Universität Freiburg und Direktor des gleichnamigen Instituts seinen 60. Geburtstag. Rolf Grammel ist einer der bekanntesten und profiliertesten Universitätslehrer im Bereich der Forstbenutzung und forstlichen Arbeitswissenschaft. Diese Themenbereiche haben seinen ganzen beruflichen Werdegang geprägt. Schon als Forstassessor in der Landesforstverwaltung Baden-Württemberg war er im Bereich der Waldarbeit tätig. Seine ersten Sporen verdiente er sich an der damaligen Waldarbeiterschule Hinterlangenbach, um dann nach mehreren Tätigkeiten im Bereich der damaligen Forstdirektion Südwürttemberg-Hohenzollern eines Tages folgerichtig die Leitung der Abteilung Arbeitswissenschaft und Forstbenutzung der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt in Freiburg zu übernehmen. Hier hatte er Gelegenheit an der Nahtstelle zwischen Wissenschaft und Praxis zu wirken. Es war jene Zeit, als die Zahl der Waldarbeiter durch Abwanderung in andere Wirtschaftszweige immer kleiner wurde und die Forstwirtschaft gezwungen war, rationelle Arbeitsmethoden einzuführen, um das anfallende Arbeitsvolumen bewältigen zu können. Rolf Grammel war hier an maßgebender Stelle tätig und beeinflusste diese Entwicklung entscheidend. Beispielhaft sei die Einführung der Gewichtsholzvermessung im Industriebereich, die Mechanisierung der Nadelholzentrindung und die Langaushaltung im Schwachholzbereich erwähnt. Rolf Grammel war es aber nicht nur ein Anliegen, sich mit den betriebstechnischen Problemen der Forstbetriebe auseinander zu setzen, sondern er war auch Mittler zu den Marktpartnern. Er befaßte sich auch mit deren Problemen und Fragen, insbe-

sondere auf dem Gebiet der Holzverwertung und des Marketing.

1975 erfolgte seine Berufung auf den Lehrstuhl für Forstbenutzung und forstliche Arbeitslehre an der Universität Freiburg. Dort konnte Rolf Grammel seine wissenschaftliche und praktische Arbeit in einem weit größeren Bereich fortsetzen. Vielfältige Aufträge führten ihn in zahlreiche Länder Europas und der Übersee. Hier ist er bis zum heutigen Tage außerordentlich erfolgreich als Berater und Projektleiter vor allem in Fragen der Holzernte und des Holztransportes, der Holzverwertung sowie der Erschließung des Waldes tätig. Besonders enge Beziehungen pflegt Rolf Grammel zu den Universitäten Curitiba in Brasilien, Santiago del Estero in Argentinien und Concepcion in Chile. Diese Tätigkeiten und sein Engagement bei den Problemen der heimischen Forstwirtschaft brachten ihm zahlreiche Berufungen in nationale und internationale Gremien. So gehört Prof. Dr. Grammel auch seit 1975 dem Verwaltungsrat des KWF an, in dem sein Rat stets gefragt war.

Rolf Grammel ist aber nicht nur ein gefragter Wissenschaftler, er ist auch ein Freund der Geselligkeit und des Gespräches. Das Zusammensein mit ihm ist geprägt von Fröhlichkeit und Kameradschaft.

Vorstand, Verwaltungsrat und Zentralstelle des KWF sowie alle seine Freunde gratulieren dem Jubilar zu seinem 60. Geburtstag sehr herzlich und wünschen ihm Kraft und Gesundheit, um weiterhin erfolgreich für die Forstwirtschaft im In- und Ausland wirken zu können.

F. Weiger

## Oberamtsrat Erwin Jung – 65 Jahre

Am 4. September 1988 wurde Herr Oberamtsrat i.R. Erwin Jung, 6395 Weilrod 1, 65 Jahre.

Der Jubilar, in Rod an der Weil im Taunus geboren und vor vier Jahren als Pensionär wieder in die alte Heimat zurückgekehrt, ist trotz der heutigen schnelllebigen Zeit nicht vergessen. Vielmehr zeigen seine unermüdliche und stets wirkungsvolle Tätigkeit als forstlicher Arbeitslehrer bei mehr als 800 Lehrgängen am Versuchs- und Lehrbetrieb für Waldarbeit und Forsttechnik beim Hessischen Forstamt Weilburg und die 22-jährige engagierte Leitung des von ihm geliebten Reviers Heckholzhausen im früheren Forstamt Merenberg lang anhaltende Erfolge. Nach wie vor bemerkenswert sind die erworbenen

Verdienste bei der Bildung und Erziehung der im Wald Tätigen und bei der zeitgerechten Weiterentwicklung der Waldarbeiten.

Eine eingehende Darstellung des Lebensweges und der beruflichen Leistungen enthalten die FTI Nr. 9/1983 und Nr. 9/1984.

Die Mitarbeiter des Forstamtes Weilburg, seine Freunde und das KWF wünschen dem Jubilar und seiner Gattin in Dankbarkeit von Herzen noch viele Jahre Gesundheit und Wohlergehen sowie dem passionierten Jäger Erwin Jung Waidmannsheil.

G. Backhaus

### In Memoriam Dr. Karl Heuell

Am 12. 7. 1988 starb nach langer Krankheit im 87. Lebensjahr der frühere Leiter der Landesforstverwaltung Rheinland-Pfalz, Ministerialdirigent a. D. Dr. Karl Heuell. Er wurde am 19. 7. 1988 in seiner Heimatstadt Olpe bestattet.

Nach Forststudium, Vorbereitungsdienst und Promotion wurden Dr. Karl Heuell schon früh verantwortungsvolle dienstliche Aufgaben übertragen. 1930 – mit 28 Jahren – wurde er Forstamtsleiter in Hermeskeil und 1937 Referent und stellvertretender Leiter des Forst- und Holzwirtschaftsamtes Düsseldorf.

Den 2. Weltkrieg machte er als Truppenoffizier und im forstlichen Kriegsverwaltungsdienst mit. Nach Kriegsende wurde ihm zunächst die Leitung der Forstämter Adenau und Ahrbrück und ab 1948 Kirchen/Sieg übertragen, bis er 1954 zum Leiter des Regierungsforstamtes Montabaur bestellt wurde.

1957 erfolgte seine Berufung zum Leiter der Forstabteilung im Ministerium für Landwirtschaft, Weinbau und Forsten in Mainz. Dieses Amt füllte er bis zu seiner Pensionierung 1966 aus.

Mit seinem Namen verbinden sich zahlreiche Maßnahmen zur Erhöhung der Produktivität und zur Rationalisierung von Forstbetrieb und Forstverwaltung. Das besondere Interesse von Dr. Heuell galt der Aus- und Fortbildung der Mitarbeiter. Ihm sind u. a. der für damalige Verhältnisse großzügige Bau der Landeswaldarbeiterschule in Hachenburg und die Wiedererrichtung der Landesforstschule in Trippstadt (verbunden mit der Einführung der zweijährigen Forstschulausbildung des gehobenen Forstdienstes) zu verdanken.

Als Leiter der Ministerialforstabteilung war Dr. Heuell auch Chef der obersten Jagd- und obersten Fischereibehörde des Landes Rheinland-Pfalz. Er bemühte sich um den Ausgleich der Interessen von Landeskultur und Jagd.

Über seine dienstlichen Obliegenheiten hinaus engagierte er sich in vielen Verbänden und Institutionen, so als Mitbegründer und langjähriger Vorsitzender im Bund Rheinisch-Pfälzischer Forstmänner, im Vorstand des Waldbesitzerverbandes für Rheinland-Pfalz, im Deutschen Forstwirtschaftsrat, im Forstverein Rheinland-Pfalz – Saarland, in der Schutzgemeinschaft Deutscher Wald und als Kurator der Gesellschaft für forstliche Arbeitswissenschaft (GEFFA). In dieser Eigenschaft war er auch Mitbegründer des KWF.

Nahezu 300 Veröffentlichungen zu Fragen der forstlichen Produktion, des Forstbetriebes und der Forstverwaltung, zu berufsständischen Fragen und zur Jagd zeugen von seinem regen Interesse an der Diskussion aktueller wissenschaftlicher und praktischer Probleme und von seinem temperamentvollen, geschliffenen Stil.

Mit Dr. Heuell ging eine kreative Persönlichkeit von uns, die – in der forstlichen Tradition verwurzelt und zugleich für Neues aufgeschlossen – entscheidend an der Lösung der schweren Aufgaben, die der Landesforstverwaltung in der Nachkriegszeit gestellt waren, mitgearbeitet hat.

E. Schneider

Herausgeber: Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik (KWF) e.V.

Schriftleitung: Dr. Dietrich Rehschuh, Spremberger Straße 1, 6114 Groß-Umstadt, Telefon (0 60 78) 2017-19 · „Forsttechnische Informationen“ Verlag: Fritz Nauth Erben u. Philipp Nauth Erben, Bonifaziusplatz 3, 6500 Mainz 1, Tel. (0 61 31) 67 20 06 + 61 16 59 · Druck: Gebr. Nauth GmbH, 6500 Mainz 1 · Erscheinungsweise: monatlich · Bezugspreis jährlich einschl. Versand und 7 % MwSt. 40,- DM. Zahlung wird im voraus erbeten auf Konto „Fritz und Philipp Nauth“ Nr. 20 032 Sparkasse Mainz oder Postscheckkonto Ludwigshafen Nr. 786 26 - 679 · Kündigungen bis 1. 10. jed. Jahres · Nachdruck nur mit Genehmigung des Verlages · Gerichtsstand und Erfüllungsort ist Mainz · Anschrift des Kuratoriums für Waldarbeit und Forsttechnik e.V.: Spremberger Straße 1, 6114 Groß-Umstadt  
Einzel-Nr.: DM 4,80 einschl. Porto. Bei Bestellung d. Betrag bitte in Briefmarken einsenden a. d. Verlag. Bei Mehrbestellung gegen Rechnung. **ISSN 0427-0029**