

# FORSTTECHNISCHE INFORMATIONEN

Mitteilungsblatt des  
„KURATORIUM FÜR WALDARBEIT UND FORSTTECHNIK“

1 Y 6050 E

43. Jahrgang

Nr. 1

Januar 1991

## Die Ernährungssituation von Waldarbeitern in Bayern

Rudolf Kibler und Ursula Aubele

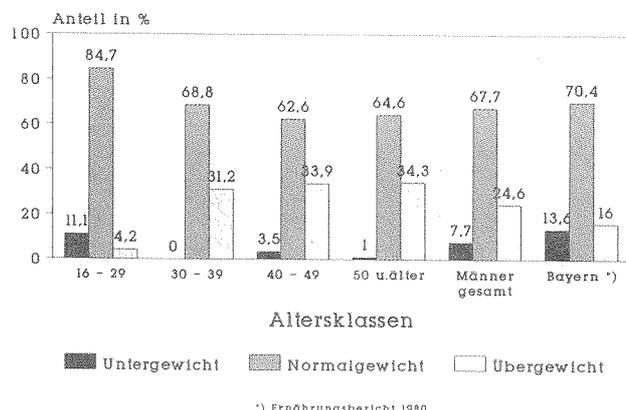
Waldarbeit zählt aus arbeits- und ernährungsphysiologischen Gesichtspunkten zu den schweren körperlichen Tätigkeiten. Die Ernährung spielt deshalb für die Erhaltung und Förderung der Leistungsfähigkeit und -bereitschaft eine wesentliche Rolle. Ist die Ernährung von Waldarbeitern in Bayern gesund? Das heißt, essen und trinken sie ausreichend und das Richtige? Haben sie das richtige Körpergewicht? Diesen Fragen sollte nachgegangen werden. Die Bayerische Staatsforstverwaltung beauftragte deshalb die Bayerische Landesanstalt für Ernährung mit einer Studie, deren Ziel es war, die aktuelle Ernährungssituation von Waldarbeitern in Bayern zu erfassen und zu bewerten. Daran beteiligten sich 284 männliche Waldarbeiter der Forstämter Marquartstein, Siegsdorf, Rohrbrunn, Rothenbuch, Wunsiedel, Fichtelberg, Bodenmais, Neureichenau und des Nationalparks des Bayerischen Waldes. Alle Befragten hatten einen Fragebogen, ein Verzehrshäufigkeitsprotokoll sowie einen Ernährungsprotokollbogen – jeweils eine Woche im Juni und im November 1988 – auszufüllen.

### Ergebnisse

#### 1. Körpergewicht

Wie Abbildung 1 zeigt, ist jeder dritte Waldarbeiter über 30 Jahre übergewichtig. Unabhängig vom Alter fällt bereits jeder vierte unter diese Kategorie. Bedenklich erscheint aber, daß im Hinblick auf die geforderte körperliche Leistungsfähigkeit jeder zehnte der 16 bis 29-jährigen als untergewichtig anzusehen ist.

Abb. 1: Klassifizierung des Körpergewichts nach Altersklassen (nach BROCA)



#### 2. Ernährungsgewohnheiten

Die Ernährungsgewohnheiten sind z. B. gekennzeichnet durch die Anzahl der täglichen Mahlzeiten,

durch die Arbeitsplatzverpflegung und durch die Art der Zubereitung. Sie können besonders gut über Angaben zur Verzehrshäufigkeit von Lebensmitteln beschrieben werden.

Im Schnitt werden pro Tag 4,2 Mahlzeiten einschließlich der Zwischenmahlzeiten eingenommen. Dies ist aus ernährungswissenschaftlicher Sicht positiv zu bewerten. Warme Mahlzeiten verzehren 55,2% überwiegend abends. Bei 88,9% der Befragten bereiten die Ehefrauen die Mahlzeiten zu.

Die „Brotzeit“ nehmen 91,5% von zu Hause mit. Den Ehefrauen kommt somit aufgrund ihrer Auswahl und Zubereitung der Lebensmittel eine bedeutende Rolle für die Ernährung zu. 88,7% der Waldarbeiter frühstücken regelmäßig. Nur 3,9% beginnen in der Regel die Arbeit ohne Frühstück. Die Beliebtheit oder Ablehnung von Lebensmitteln läßt sich sehr gut anhand von Verzehrshäufigkeitsprotokollen beschreiben. Die Teilnehmer an der Studie hatten angegeben, wie häufig die verschiedenen Lebensmittel oder Lebensmittelgruppen verzehrt wurden. In Tabelle 1 kommt dies klar zum Ausdruck.

So nehmen z. B. Wurst, Mischbrot, Fleisch, Frischobst, Kartoffeln, aber auch Bier und Kochsalz zum Nachsalzen einen hohen Stellenwert ein. Auf Ablehnung stoßen dagegen Wild, Innereien, Konserven, Fertiggerichte, aber auch Müsli und Leitungswasser. Wein, Most und Sekt spielen keine Rolle in der Ernährung der Waldarbeiter. Die ernährungsphysiologisch bedeutsamen Milchprodukte finden sich eher im mittleren, Speisequark sogar im unteren Verzehrsbereich.

### INHALT:

KIBLER, R.; AUBELE U.:

**Die Ernährungssituation von Waldarbeitern in Bayern**

KURZ, M.:

**Richtlinie Pflügliche Waldarbeit**

HOFFMANN, U.:

**Mechanisierung der Pflanzung – koste es was es wolle? Erwidern**

LANG, H. P.:

**Stellungnahme**

**Hinweise auf bemerkenswerte Veröffentlichungen in der Fachpresse des In- und Auslandes (Fortsetzung aus 12/90)**

**REFA-Fachausschuß Forstwirtschaft für die neuen Bundesländer**

**Termine**

Tabelle 1: Verzehrshäufigkeit von Lebensmitteln

Lebensmittel mit großer Verzehrshäufigkeit <sup>1)</sup>	Lebensmittel mit mittlerer Verzehrshäufigkeit <sup>2)</sup>	Lebensmittel mit geringer Verzehrshäufigkeit <sup>3)</sup>
Wurstwaren	Tee	Vollkornbrot
Mischbrot	Milch	Geflügel
Fleisch	Mineralwasser	Fertigsoßen
Bier	Speiseöl	Margarine
Frischobst	Käse	Quark
Kochsalz	Knödel	Fisch (TK, frisch)
Butter	Erfrischungsgetränke	Fischkonserven
Kaffee	Kuchen, Feingebäck	Gemüsekonserven
Kartoffeln	Konfitüre	Leitungswasser
Gemüse frisch	Eier	Fertiggerichte
Semmeln, Weiß- und Toastbrot	Nudeln, Reis	Süßstoff
	Süßfrüchte	Obstkonserven
	Obstsäfte	Wein/Most/Sekt
	Honig	Nüsse
	Schinken	Knäckebrot
	Süßwaren, Schokolade	Haferflocken, Müsli
	Joghurt	Schnäpse/Spirituos.
		Wild
		Innereien

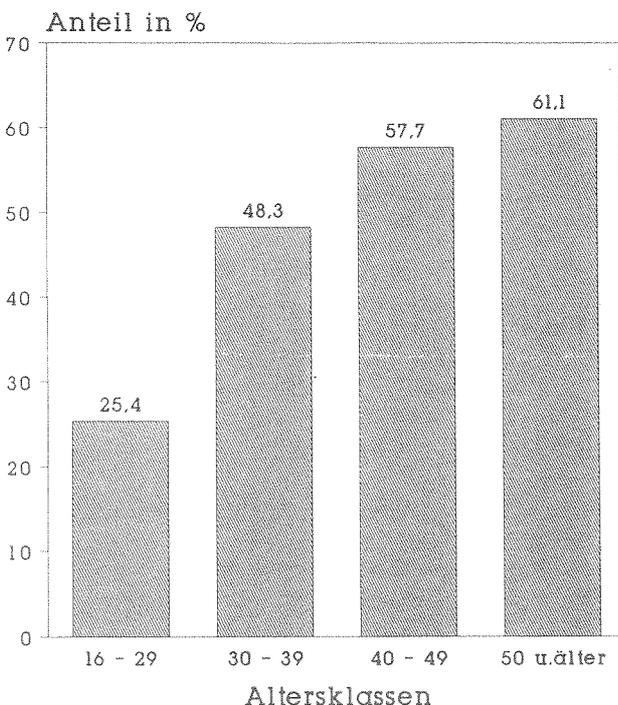
<sup>1)</sup> täglich bis 3 - 4 x/Woche

<sup>2)</sup> 2x/Woche bis mehrmals/Woche

<sup>3)</sup> mehrmals/Monat bis nie/selten

Eine differenzierte Betrachtung des Milchkonsums zeigt, daß 37,8% täglich Milch trinken, aber 17,6% Nichtmilchtrinker sind. Eindeutigen Vorrang in der Waldarbeiterkost haben Fleisch und Fleischwaren. Das wurde ebenso wie die große Bedeutung des Bieres innerhalb des Getränkekonsums auch schon in früheren quantitativen Erhebungen festgestellt. Bevorzugt werden auch die hellen Brotsorten anstelle der dunkleren ballaststoffreicheren Brote. Einen hohen Stellenwert hat bei den Befragten auch das Kochsalz. 55,7% salzen bereits abgeschmeckte Speisen nach. Dies könnte durch das erhöhte Schwitzen bei Schwerarbeit erklärt werden, kann jedoch auch mit dem Risikofaktor Bluthochdruck, eine Krankheit, deretwegen viele Waldarbeiter in ärztlicher Behandlung stehen, ursächlich in Zusammenhang gebracht werden. Zu beachten ist hierbei, daß die bedeutendsten „versteckten“ Salzträger wie

Abb. 2: Täglicher Bierkonsum nach Altersklassen



Wurst und Brot eine erhebliche Rolle in der Waldarbeiterkost spielen. Positiv ist der allgemein hohe Verzehr von frischem Obst und Gemüse sowie Kartoffeln. Mit Ausnahme des Bieres ließen sich bei den Verzehrshäufigkeitsmustern keine regional- oder altersspezifischen Besonderheiten beobachten. Für dieses Getränk ergibt sich eindeutig, daß 61,1% der über 50jährigen täglich Bier trinken, von den 16 - 29jährigen jedoch nur noch 25,4% (Abb. 2).

### 3. Bewertung der Energie- und Nährstoffzufuhr in Abhängigkeit von der Altersgruppe

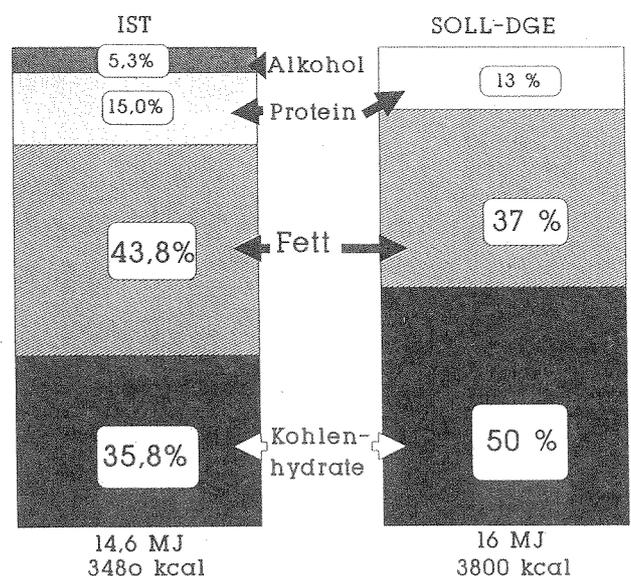
In den nachfolgenden Ausführungen werden die berechneten durchschnittlichen Nährstoffdaten mit den Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE) verglichen.

#### 3.1 Altersgruppe: 16 - 35 Jahre

Als durchschnittliche Energiezufuhr empfiehlt die DGE für diese Personengruppe eine tägliche Aufnahme von 16,0 Megajoule (3800 kcal). Tatsächlich nahmen die Waldarbeiter aus Bayern aber weniger Energie, nur 14,6 Megajoule (3480 kcal) zu sich. Der Soll-/Ist-Vergleich zeigt weiter, daß das Fett prozentual zu hoch liegt und viel zu wenig Kohlenhydrate verzehrt werden. Dabei ist zu berücksichtigen, daß auch der Alkoholanteil von ca. 5% der Tagesenergieaufnahme sich zu Ungunsten des Kohlenhydratverzehrs auswirkt. Ein Anteil von 35,8% Kohlenhydrate aus der Gesamtenergiezufuhr bedeutet, daß im Durchschnitt täglich ca. 290g (Kohlenhydrate und Zucker) verzehrt werden. Empfehlenswert wären aber ca. 430g Kohlenhydrate.

In Zusammenhang mit der zu niedrigen Kohlenhydratezufuhr ergibt sich auch eine nicht ganz ausreichende Ballaststoffaufnahme. Die Mineralstoffe Kalium, Calcium, Magnesium und Eisen sowie alle in der Studie erfaßten Vitamine (A, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub> und C) zeigen mit Ausnahme von Vitamin B<sub>1</sub>, dessen Sollwert wegen der Schwerarbeit besonders hoch angesetzt ist, eine ausgeglichene Bilanz.

Abb. 3: Prozentuale Aufteilung der Nahrungsenergie: Altersgruppe 16 - 35 Jahre



Die Angaben in Abbildung 3 sind als Durchschnittswerte für diese Altersgruppe zu betrachten. Deren Ernährungssituation könnte allein schon dadurch verbessert werden, daß bei sonst gleichbleibenden

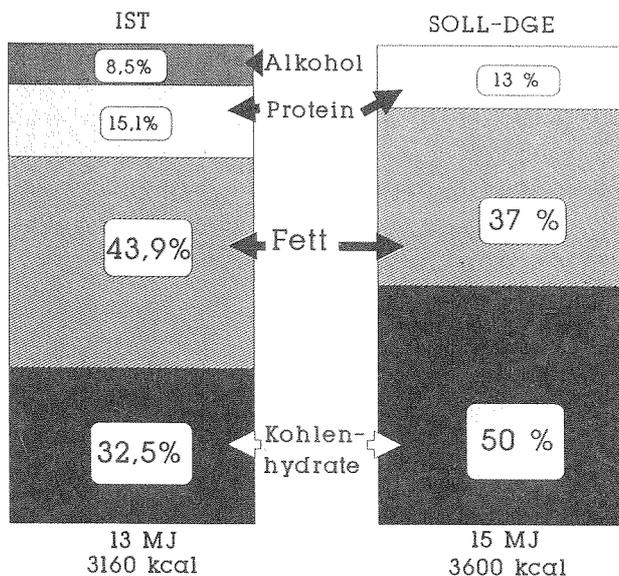
Verzehrsgewohnheiten mehr Kohlehydrate und Ballaststoffe – z. B. in Form von Vollkornbrot, Vollkornnudeln, Kartoffeln und Getreideflocken – in den Tagesspeiseplan aufgenommen werden. Die Fettzufuhr sollte von ca. 170g auf höchstens 150g pro Tag begrenzt werden. Zu beachten wäre darüberhinaus, daß an Ruhetagen eine Fettmenge von 90g ausreichend ist.

### 3.2 Altersgruppe 36 – 50 Jahre und über 50 Jahre

Auch in diesen beiden Altersgruppen liegt die durchschnittliche Energiezufuhr unter den Empfehlungen der DGE. Für die Altersgruppe der 36 bis 50jährigen bedeutet ein 8,5% iger Energieanteil in Form von Alkohol eine Zufuhr von etwa 37g reinen Alkohols pro Tag. Bei der Altersgruppe der über 50jährigen beträgt die reine tägliche Alkoholaufnahme noch 36g. Umgerechnet trinkt im Durchschnitt beispielsweise jeder 4. Waldarbeiter täglich 2 Liter bzw. 4 Flaschen Bier.

Ernährungsphysiologisch gesehen ist Alkohol ein „leerer Energieträger“ und verhindert die Aufnahme von anderen wertvollen Nahrungskomponenten. Im Extrem kann es dadurch zu einer Vitaminmangelsituation sowie Leberschädigungen kommen. Der Kohlenhydratanteil ist bei beiden Altersgruppen um ca. 180g bzw. 170g pro Tag zu gering. Ebenso wird die empfohlene Zufuhr an Ballaststoffen nur zur Hälfte (17g) erreicht. Den Ballaststoffen kommt aber wegen ihrer wahrscheinlich vorbeugenden Wirkung im Hinblick auf Dickdarmkrebs, Gallensteine, Fettstoffwechselstörungen und Diabetes eine große Bedeutung zu.

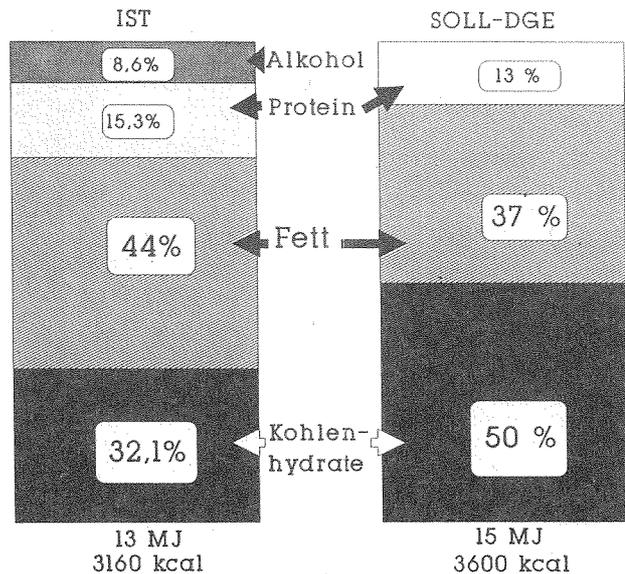
Abb. 4a: Prozentuale Aufteilung der Nahrungsenergie: Altersgruppe 36 – 50 Jahre



Eine Verbesserung der Ernährungssituation dieser beiden Altersgruppen ist nur möglich durch eine wesentliche Verminderung der Alkoholzufuhr

(Bierkonsum) zugunsten von ballaststoffhaltigen Lebensmitteln. Zumindest könnte schon der Austausch durch alkoholfreies Bier einen Beitrag hierzu leisten. Der aus den Abbildungen 4 a und 4 b ersichtlich hohe prozentuale Fettanteil liegt jedoch nur unwesentlich über der von der DGE empfohlenen Fettmenge, so daß es derzeit nicht angezeigt erscheint, während der Zeiten mit körperlicher Tätigkeit Fett zu reduzieren. Zu beachten ist jedoch, daß an Ruhetagen die Gesamtfettzufuhr um rund 60g reduziert werden müßte.

Abb. 4 b: Prozentuale Aufteilung der Nahrungsenergie: Altersgruppe 50 Jahre und älter



Die Ergebnisse der Ernährungserhebung stellen Durchschnittswerte dar. Ernährung bleibt allerdings individuell, d.h. die Ernährungsweise hat sich dem Alter und der Berufsschwere anzupassen. Dies müßte für jeden einzelnen heute möglich sein. Das Angebot an Lebensmitteln innerhalb einer Gruppe, z. B. der Gruppe von Vollkornprodukten, Fleischwaren und Getränken ist derart vielfältig, daß für jeden Geschmack und Geldbeutel eine geeignete Auswahl getroffen werden kann, die langfristig eine vollwertige Ernährung gewährleistet.

Zur Information der Forstpraxis, insbesondere der Waldarbeiter, hat das Bayerische Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten auf der Grundlage der Forschungsergebnisse der Bayerischen Landesanstalt für Ernährung im Juni 1990 ein Faltblatt herausgegeben.

Anschrift des Autors:  
 Dipl. oec. proph. Dr. R. Kibler  
 Dipl. oec. proph. U. Aubele  
 Bayer. Landesanstalt für Ernährung  
 Menzingerstr. 54  
 D-8000 München 19

## Richtlinie Pflégliche Waldarbeit

Martin Kurz

Der Schutz der natürlichen Ressourcen, insbesondere der Schutz des Bodens, rückt immer mehr in den Mittelpunkt des öffentlichen Interesses. Im forstlichen Bereich schreiben die Waldgesetze die pflégliche Bewirtschaftung des Waldes und die Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit vor. Um den Wald

als unverzichtbare Lebensgrundlage des Menschen zu erhalten und seine Ertragsfähigkeit zu sichern, müssen Boden und Bestand soweit als möglich bei der Waldarbeit geschont werden. Rationalisierung und Maschineneinsatz dürfen nicht auf Kosten der Pfléglichkeit erfolgen.

Aus diesen Gründen hat die Landesforstverwaltung Baden-Württemberg die Richtlinie „Pflegerische Waldarbeit“ erlassen. Sie faßt die gegenwärtigen Erkenntnisse aus Wissenschaft und Praxis zur Schadensvermeidung zusammen und gibt Anleitung zur pflegerischen Durchführung der Waldarbeit. Angesprochen werden Forstbedienstete auf allen Ebenen der Verwaltung, aber auch Waldbesitzer und im Wald tätige Unternehmer und Selbstwerber.

Zur Umsetzung der Richtlinie in die Praxis wurden im Forstwirtschaftsjahr 1989 alle staatlichen Forstämter in Baden-Württemberg geschult.

Die Richtlinie ist gegliedert in drei Abschnitte:

1. **Abschnitt: Gefährdung durch Waldarbeit**
2. **Abschnitt: Ursachen der Gefährdung**
3. **Abschnitt: Umsetzungshilfen für die Pflegerische Waldarbeit**

Im **1. Abschnitt** wird zunächst der Stand der bodenkundlichen Forschung dargestellt. Demnach sind intakte Waldböden vernetzte Hohlräume, an deren inneren Oberfläche chemische, physikalische und biologische Prozessketten ineinander greifen. Dabei ist die Porosität belebter Oberböden kein statischer Zustand, sondern das Ergebnis einer Prozesskette und stellt damit den klassischen Fall eines Fließgleichgewichtes dar (Hildebrand AFZ 16/17, 1987). Ursache von Entstehung und Aufrechterhaltung des Porenvolumens ist die Tätigkeit der Bodenfauna und das Wurzelwachstum.

Wird der Waldboden befahren, werden Bodenkulturen, Porensystem und Bodenfunktion beeinträchtigt: zum einen vermindert sich der Anteil der Grobporen, zum anderen geht die Porenkontinuität verloren. Beides zusammen bewirkt, daß die Transportleistung des Porensystems zusammenbricht. Entscheidend für das Maß der Beeinträchtigung sind Bodenart, Bodenfeuchte, Fahrzeuggewicht und Kontaktflächendruck. Wesentlich ist die Aussage, daß praktisch bei allen Bodenzuständen nachhaltige Schäden durch Verformung auftreten können und praktikable Grenzwerte für risikofreies Befahren aus bodenkundlicher Sicht nicht gegeben werden können.

Neben der Gefährdung der Böden werden auch die bekannten Gefährdungen von Beständen (Stammsschäden, Wurzelschäden) nochmals zusammengefaßt dargestellt.

Der **2. Abschnitt** der Richtlinie nennt die Ursachen der Gefährdung:

#### Jahreszeit

Der Wunsch der Holzindustrie zur ganzjährigen Versorgung mit Holz führte zur ganzjährigen Beschäftigung der Waldarbeiter und bedeutet die Abkehr von saisonal geprägter Waldarbeit. Damit verbunden sind aber auch Einschlag in der Saftzeit und Holzrücken bei ungeeigneten Witterungsbedingungen. Als Folge davon erhöht sich die Gefährdung von Boden und Bestand.

#### Sortenlänge

Die Abkehr im Schwachholz vom Kurzholz hin zur Aufarbeitung von baumfallenden Längen verursacht höhere Bestandsschäden.

#### Arbeitsverfahren

Gefährdungen treten immer dann auf, wenn Arbeitsverfahren falsch angewendet werden, Arbeiter nicht geschult oder unzureichend ausgerüstet sind.

#### Maschineneinsatz

Die technische Entwicklung hat die Leistungsfähigkeit der Forstmaschinen stark erhöht. Falscher,

unkontrollierter Einsatz dieser Maschinen gefährdet Boden und Bestand.

#### Arbeitsvorbereitung und Überwachung

Leistungsfähige und hochentwickelte Arbeitsverfahren erfordern exakte Arbeitsvorbereitung und Kontrolle. Nur so ist ein pflegerischer und wirtschaftlicher Einsatz von Verfahren möglich.

#### Selbstwerbereinsatz

Häufig führen Unwissenheit und sorgloser Umgang mit Arbeitsgeräten und Betriebsstoffen zu Gefährdungen von Böden und Beständen.

Mit der Aufzählung der Ursachen für die Gefährdung werden aber gleichzeitig auch Zielkonflikte klar:

Dem Ziel der Konzentration des Einschlagens außerhalb der Saftzeit stehen der Wunsch der Holzindustrie nach ganzjähriger Versorgung mit Holz und die ganzjährige Beschäftigung der Waldarbeiter entgegen.

Ebenso sind die ergonomischen Aspekte zu berücksichtigen: so ist zweifellos die motormanuelle Aufarbeitung von Kurzholz und das Handvorliefern an die Rückegasse ein pflegerisches Verfahren, aus ergonomischen Gründen muß dies allerdings abgelehnt werden.

Im **3. Abschnitt** der Richtlinie werden Lösungsansätze zu den Problemen aufgezeigt.

Grundlage aller Überlegungen ist die Richtlinie zur Walderschließung 1984.

Nur mit einer dem Gelände und dem Bestand angepaßten Feinerschließung läßt sich die pflegerische Waldarbeit in die Praxis umsetzen. Sie dient gleichermaßen der Nutzung, Pflege und Begründung der Bestände und muß daher langfristig zur dauerhaften Benutzung vorgesehen sein. Hierzu gehört auch, daß die Befahrbarkeit dieses Netzes erhalten wird.

Damit ist die Grundlage für eine weitere wesentliche Forderung, nämlich dem Grundsatz des Verzichts auf flächige Befahrung, geschaffen. Nur in wenigen Ausnahmefällen darf und muß von diesem Grundsatz abgewichen werden.

Bei der Holzernte und bei Transportarbeiten werden alle Fahrbewegungen auf das Feinerschließungssystem begrenzt. Soweit Reisigräumen überhaupt notwendig ist, sollte auf flächigen Maschineneinsatz verzichtet werden. Bei der Kulturbegründung ist grundsätzlich die manuelle Pflanzung der maschinellen Pflanzung vorzuziehen.

Der situationsgerechte Einsatz pflegerischer Arbeitsverfahren gewährleistet ebenfalls die Minimierung von Schäden.

Am weitesten verbreitet ist derzeit die motormanuelle Aufarbeitung von Sorten im Bestand. Obwohl Standardarbeitsverfahren entwickelt und geschult wurden, liegen die Schäden nach Untersuchungen der FVA Baden-Württemberg z.Zt. über 20% der Stammzahl des verbleibenden Bestandes. Arbeitsvorbereitung, dem Bestand und der Jahreszeit angepaßte Sortenaushaltung und Kontrolle der Arbeitsergebnisse können zur Verminderung des Schadensprozentes führen.

Bei der teilmechanisierten Aufarbeitung mit dem Processor ermöglicht die Seilwindenunterstützung zum Fällen und Vorliefern schadarmes Vorliefern von Vollbäumen zur Rückegasse. Der anschließende Einsatz von Processoren und Forwardern auf der Rückegasse bzw. auf der Waldstraße tragen ebenfalls zur Pflegerlichkeit bei.

Bei der vollmechanisierten Aufarbeitung arbeiten Kranvollernter und Forwarder in- und außerhalb der Saftzeit pfleglicher als teilmechanisierte und motormanuelle Arbeitsverfahren.

Seilkranseinsätze am Hang, unter besonderen Umständen auch in der Ebene, sind ebenfalls pfleglicher als das z.T. noch verbreitete freie Treiben am Hang.

Auch tragen waldschonende Maschinenteknik, Arbeitsmittel und Betriebsstoffe zur Schonung von Boden und Bestand bei. Neben den bekannten Anforderungen an die Maschinenteknik werden auch die Anforderungen an Betriebsstoffe genannt: hierzu gehören bleifreie Kraftstoffe, nach Herstellerangaben beigegebene Mischungsöle für Motorsägen und biologisch abbaubare Ketten-schmier- und Hydrauliköle.

Nicht zu vergessen sind auch die „kleinen“ Umwelt-sünden wie das verschütten von Benzin bei Betanken von Fahrzeugen und Motorsägen, aber auch weggeworfene leere Kanister.

Die bisher angeführten Lösungsansätze bezogen sich auf den technischen Bereich, aber auch holzmarkttechnische Maßnahmen müssen ergriffen werden. Im Schwachholzbereich ist die Aufarbeitung von Kurzholz, teil- oder vollmechanisiert, kostengünstiger als die Aushaltung baumfallender Längen im motormanuellen Verfahren. Die Marktberatung bei Käufern und Verarbeitern ist dahingehend zu fördern. Weiterhin bewirken Einschlagsbeschränkungen mit Aufschub ins Frühjahr, damit in die Saftzeit, meistens ein höheres Schadenniveau bei der

Waldarbeit. Lange Lagerzeiten im Wald sind zu vermeiden, dadurch können vorbeugende Schutzbehandlungen gegen Käferschäden minimiert werden.

Zuletzt werden noch die organisatorischen Maßnahmen genannt. Pflegliche Waldarbeit setzt einen zweifelsfreien Arbeitsauftrag in mündlicher oder schriftlicher Form voraus. Nur so weiß der Arbeiter bzw. der Unternehmer, was er zu tun hat, und nur so kann auch das Arbeitsergebnis nach Abschluß der Arbeiten kontrolliert werden.

Betrachtet man die angeführten Lösungsansätze, wird klar, daß in wesentlichen Teilen aus Bekanntem aufgebaut wird. Die Schulung hat jedoch gezeigt, daß gegen altbekannte Grundsätze der pfleglichen Waldarbeit verstoßen wird. Insofern haben diese Punkte in der Richtlinie „Pflegliche Waldarbeit“ ihre Berechtigung. Hinzu kommen in der Richtlinie die neuen bodenkundlichen Erkenntnisse (Abschnitt 1) und die neuen Waldarbeitsverfahren (Processoren, Vollernter), die zunehmend Eingang in die Praxis finden.

Nach Abschluß der Schulungen wurde deutlich, daß das Ziel der Richtlinie „die Pflegliche Waldarbeit“ nur dann erreicht werden kann, wenn althergebrachte Grundsätze beachtet und neue Erkenntnisse rasch in die Praxis umgesetzt werden.

Anschrift des Autors:  
Forstrat Martin Kurz  
Forstdirektion Freiburg  
Bertoldstraße 43  
7800 Freiburg

## Mechanisierung der Pflanzung – koste es was es wolle?

Erwiderung zum Artikel: „Der Einsatz von Kleinbaggern bei der Eichenpflanzung“ von H.-P. Lang

Uwe Hoffmann

### Das Verfahren

Es wurde in FTI 10/90 ein Verfahren vorgestellt, bei dem mit Hilfe von Kleinbaggern, wie sie bei Kabelbauarbeiten zum Einsatz kommen, Pflanzlöcher hergestellt werden, um Eichen-Lohden der Größe 80/120 (~150) auf einem stau-nassen Lößlehm-Pseudogley-Standort zu pflanzen. Dem geht eine flächige Schlagabraumbeseitigung mit teilwei-ser Entfernung der Stubben voran, um die Kulturpfle-gearbeiten zu rationalisieren. Die eingesetzten Bagger verfügen aufgrund geringer Spurweite, geringer Bodenfrei-heit und hohem Schwerpunkt nicht über ausreichende Geländegängigkeit, um Stöcke zu überfahren; häufiges Ausweichen muß erfolgen; der kleine Ausleger bedient eine fast vollständige Befahrung der Fläche. Die Beur-teilung auf Wirtschaftlichkeit soll ein gutes Ergebnis liefern.

### Forderung an forstliche Arbeitssysteme

Alle bisher vorliegenden Ergebnisse von Befahrungs-versuchen belegen, daß bereits durch eine einmalige Befahrung die Bodenstruktur und damit die Wasserleitfähigkeit, der Lufthaushalt und das Bodenleben starke nachhaltige Schäden erleiden. Die Fruchtbarkeit der Standsorte wird dadurch gemindert. Neueste Arbeiten deuten darauf hin, daß sogar bisher als unempfindlich geltende Böden, Bunt-sandsteinverwitterungsböden, negativ verändert werden. Die schluffreichen Substrate reagieren am empfindlich-sten.

Eine Grundforderung an alle forstlichen Arbeitssysteme muß daher die Reduzierung und Vermeidung unnötiger Befahrung sein. Forstmaschinen dürfen nur auf vorher festgelegten Fahrlinien/Rückegassen bewegt werden. Dies gilt für alle Forstarbeiten, für das gesamte Bestandes-

leben. Insbesondere die Pflanzung darf hiervon nicht aus-genommen sein; eine flächige Befahrung ist hier am ein-fachsten durchzuführen. Forstmaschinen müssen aus die-ser Sicht folgende Anforderungen erfüllen:

- es muß ein Arbeiten von Fahrlinien aus ermöglicht wer-den; die Entwicklung der Langkranfahrzeuge ist sicht-barer Ausdruck dafür,
- ausreichende Geländegängigkeit und Kippstabilität um Fahrlinien einzuhalten,
- Bodenschonung zur Erhaltung der technischen Befahr-barkeit, Fahrlinien können dadurch auf für Folgearbei-ten genutzt werden.

### Beurteilung des o. a. Verfahrens

Die zum Einsatz kommenden Kleinbagger verfügen nicht über ausreichende Geländegängigkeit. Die Kulturflächen werden zu großen Teilen befahren. Die dadurch in Kauf genommenen ökologischen Nachteile, die über das Bestandeswachstum auch ökonomische Auswirkungen haben, sind gravierend. Lößlehm-Pseudogleye zählen zu den befahrungsempfindlichsten Standorten, v.a. im Zustand der Frühjahrseuchte. Das vorgestellte Verfahren erfüllt nicht die Forderungen, die an moderne Arbeitssy-teme zu stellen sind. Die Überprüfung solcher Verfahren sollte nicht bei einer kurzfristigen Wirtschaftlichkeitsprü-fung halt machen. Die ökologischen Gesamtauswirkungen müssen Berücksichtigung finden.

Anschrift des Autors:  
FR z. A. U. Hoffmann  
Scheurebenweg 202  
D-6500 Mainz 42

# Stellungnahme zur Erwidern von U. Hoffmann „Mechanisierung der Pflanzung – koste es was es wolle?“

Hans-Peter Lang

Zu den angeführten Gegenargumenten möchte ich folgendes bemerken:

1. Wie im Abschnitt „Ausgangslage“ von mir geschildert und auch von U. Hoffmann bemerkt, gab es auf den Einsatzflächen relativ wenig verbliebene, nicht entwurzelte (und damit vor der Pflanzung weggeräumte) Stubben. Diese verbliebenen Stubben konnte der kleinere Baggertyp (1,5t siehe Abb. 2) nicht überwinden, wohl aber der größere (2,5t).
2. Es ist unrichtig, daß die ganze Fläche befahren werden muß. Dies ergibt sich klar aus meiner Angabe des Pflanzverbandes (3 Reihen Eiche und 2 Reihen Hainbuche, jeweils 2,2m Abstand) sowie aus der Möglichkeit, nur in der Linie der jeweils mittleren der drei Eichenreihen zu fahren und die Löcher für die drei Eichenreihen aus dieser Spur zu graben. Dies wurde zugegebenermaßen beim geschilderten Einsatz noch nicht gemacht. Der Abstand der Fahrlinien des Baggers würde somit rd. 11m betragen. Wo bleibt da das vollständige Befahren der Fläche?

3. Ich stimme vollkommen mit U. Hoffmann überein, daß auf sehr schluff- und tonreichen Substraten nach all unserem bisherigen Wissen der Einsatz schwerer Forstmaschinen schwere und langfristig wirksame Bodenschäden nach sich ziehen kann. Nur muß dabei auch klar zwischen der Bodenverdichtung von Rad- und Kettenfahrzeugen, ihrem Bodendruck, zwischen ein- und mehrmaligem Befahren gleicher Linien und dem jeweiligen witterungsbedingten Bodenzustand (z.B. Nässe – Trockenheit – Frost) unterschieden werden (siehe auch die diesbezüglichen Beiträge in AFZ 20/1990). Versucht man diese Maßstäbe an den von mir geschilderten Einsatz anzulegen, so erscheint mir bei einer Gesamtbetrachtung der gestellten Aufgaben „Pflanzung von Lohden und Heistern“ das geschilderte Verfahren einer weiteren Entwicklung und Prüfung durchaus wert.

Anschrift des Autors:  
Univ. Prof. Dr. H.-P. Lang  
Mankerstraße 12  
A-3250 Wieselburg

## Hinweise auf bemerkenswerte Veröffentlichungen in der Fachpresse des In- und Auslandes

(Fortsetzung aus 12/90)

- KAUFHOLD-BELWE, K.: REFA-Weiterbildung für die Unternehmensführung  
REFA-Nachrichten 43 (1990) 3, S. 5
- KOPRA-SCHÄFER, M.: Wie läßt sich die Akzeptanz mechanisierter Holzernverfahren verbessern?  
AFZ 45 (1990) 25/26, S. 662
- LIPPMANN, R.: Erweitertes Analyseverfahren für den Arbeitsplatz  
REFA-Nachrichten 43 (1990) 2, S. 9
- MEINE, H.; OHL, K.: Leistungsbezogene Entlohnung bei neuen Produktionssystemen  
REFA-Nachrichten 43 (1990) 2, S. 19
- MIEHLER, TH.: Wettbewerb für Waldarbeiter  
Dipl. Arbeit FHS Weihenstephan Nr. 597/1989  
Die Waldarbeit 41 (1990) 7/8, S. 102
- MOSER, U.: Unser Wald braucht Arbeitskräfte!  
Wald + Holz (CH) 71 (1990) 11/12, S. 975
- MUSSONG, M.: Oberbegriffe forstlicher Mechanisierung  
Forstarchiv 61 (1990) 4, S. 140
- NEUMANN, V.: Erhebung über Eignung von Lodenbekleidung als Wetterschutz bei der Holzernte  
Dipl. Arbeit FHS Göttingen 1990
- NN: Der Mobi(-le) Kurs  
Die Waldarbeit (CH) 42 (1990) 2, S. 20
- NN: Entschädigungsansätze für Forstmaschinen 1990  
Die Waldarbeit (CH) 42 (1990) 2, S. 4
- NN: Hinweise zur Lagerung von Sturmholz  
Holzzentralbl. 116 (1990) 65, S. 1048
- NORDFJELL, T.: Small Terrain Machines for Forestry  
Small Scale Forestry (S/Garpenberg) (1990) 1, S. 3
- NORDFJELL, T.: Small of Road Vehicles for Thinning  
Small Scale Forestry (S/Garpenberg) (1990) 1, S. 13
- OTT, W.: Waldarbeit und Forsttechnik – wo stehen wir, wie geht es weiter?  
AFZ 45 (1990) 25/26, S. 623
- PETERS, H.: Lohngestaltung in der Forstwirtschaft  
AFZ 45 (1990) 36, S. 924
- RABL, K.: Brennpunkt der Forsttechnik  
Oesterr. Forstzeitung 101 (1990) 8, S. 29
- ROHMERT, W.; RÜCKERT, A.; KLEIN, B.: Die Rolle der Pädagogik in der Arbeitswissenschaft  
Zeitschr. f. Arbeitswissenschaft 44 (1990) 2, S. 75
- RUPPERT, D.: Erläuterungen zu den Prüfberichten für Motorsägen  
FPA-Verzeichnis, KWF, Stand 1/1990
- SCHÄFER, H.: Zur Situation der Waldarbeiter  
DEFO – Bund Deutsch. Forstleute 30 (1990) 7, S. 173
- SCHWARTZ, E.: Die Konstituierung des Internationalen Verbandes forstlicher Versuchsanstalten im Jahre 1892  
Beiträge für die Forstwirtschaft (DDR) 24 (1990) 2, S. 53
- STEINDL, H.: Der Einsatz von Freischneidegeräten in der Kultur- und Jungwuchspflege  
Oesterr. Forstzeitung 101 (1990) 5, S. 48
- WÜTHRICH, W.: Einsatz eines Kranvollernters für Nadel-Schwachholzdurchforstungen  
Wald + Holz (CH) 71 (1990) 11/12, S. 954
- WÜTHRICH, W.: Geplante Feinerschließung  
Die Waldarbeit (CH) 42 (1990) 3, S. 4
- TRZESNIOWSKI, A.: Waldwirtschaft auf dem Weg in größere Wirtschaftsräume aus der Sicht der Forsttechnik  
Oesterr. Forstzeitung 101 (1990) 9, S. 13
- ZIEGLER, A.: Wirtschafts- und Unternehmensethik – mehr als nur eine Modeerscheinung Ethik und Arbeitswissenschaft  
Zeitschr. f. Arbeitswissenschaft 44 (1990) 2, S. 67

## REFA-Fachausschuß Forstwirtschaft für die neuen Bundesländer

Für die Bediensteten aller Forstlaufbahnen in den neuen Bundesländern bietet der REFA-Fachausschuß Forstwirtschaft ein Schwerpunktprogramm an.

Im Interesse einer künftigen einheitlichen Vorgehensweise und einer aktuellen besseren Verständigung auf dem Gebiet des Arbeitsstudiums und der Lohnformgestaltung stehen die drei nachfolgend aufgeführten Veranstaltungen.

### 24. Arbeitsstudien Grundlehrgang

4. – 8. März 1991 in Karsdorf bei Dippoldiswalde (Schwerpunkt Sachsen, Thüringen)  
ca. 20 Teilnehmer  
Lehrgangsgebühr 200,- DM ohne Unterkunft und Verpflegung

### 25. Arbeitsstudien Grundlehrgang

11. – 15. März 1991 in Eberswalde Finow (Schwerpunkt Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg, Sachsen-Anhalt)  
ca. 20 Teilnehmer  
Lehrgangsgebühr 200,- DM ohne Unterkunft und Verpflegung

### 3. Seminar „Lohngestaltung in der Forstwirtschaft“

18. – 20. März 1991 in Eberswalde Finow  
ca. 25 Teilnehmer aus allen neuen Bundesländern  
Lehrgangsgebühr 150,- DM ohne Unterkunft und Verpflegung

Nach der Anmeldung ergeht ein detailliertes Lehrgangsprogramm an alle Teilnehmer. Alle drei Veranstaltungen sind stark praxisorientiert.

---

Anmeldung bis **10. Februar 1991** an:

Geschäftsführer des REFA FA Forstwirtschaft  
Prof. Dr. F. Bombosch  
Fachhochschule Forstwirtschaft  
Büsgenweg 4  
W 3400 Göttingen  
Telefon 05 51/39 38 60 11.30 – 12.00 Uhr

(Die Auswahl der Teilnehmer erfolgt nach dem Eingang)

## Termine 1991

### 22.01. – 01.02. '91

„Berufs- und Arbeitspädagogik“ für die neuen Bundesländer,  
WAS Münchehof (KWF)

### 25.01. – 03.02. '91

Grüne Woche, Berlin

### 11.02. – 22.02. '91

„Berufs- und Arbeitspädagogik“ für die neuen Bundesländer,  
Lehranstalt Bad Segeberg (KWF)

### 25.02. – 01.03. '91

Fortbildung für die Waldarbeitsschulen in den neuen Bundesländern,  
Lehranstalt Bad Segeberg

### 27.02. – 01.03. '91

37. Arbeitswiss. Kongreß der GfA, TV Dresden

### 04.03. – 08.03. '91

24. Arbeitsstudien – Grundlehrgang für Sachsen und Thüringen,  
Karsdorf bei Dippoldiswalde / Sachsen (REFA)

### 11.03. – 15.03. '91

25. Arbeitsstudien – Grundlehrgang für Brandenburg, Mecklenburg, Sachsen-Anhalt,  
Eberswalde Finow / Brandenburg (REFA)

### 15.03. – 20.03. '91

Hannover-Messe CEBIT, Hannover

### 18.03. – 20.03. '91

3. Seminar Lohngestaltung für die neuen Bundesländer,  
Eberswalde Finow / Brandenburg (REFA)

### 10.04. – 17.04. '91

Hannover-Messe INDUSTRIE, Hannover

### 22.04. – 26.04. '91

BOKU-Hochschulkurs: Erschließung des schwierigen Geländes,  
Lehrforst Rosalia/A

### 08.05. – 14.05. '91

LIGNA, Hannover

### 27.05. – 31.05. '91

ELMIA-Wood, Jönköping/S

### 08.06. – 15.06. '91

DLG-Agrar '91, Markleeberg / Leipzig (DLG),  
mit KWF-Stand

### geplant Juni '91

KWF-Arbeitstagung „Zukunftsweisende Gestaltung von Waldarbeit und Forsttechnik“, geplant Raum Leipzig

### 05.08. – 07.08. '91

International Symposium: Psycho-sozial faktors affecting work in agriculture and forestry,  
Ås-Norwegen

### 22.08. – 26.08. '91

Schweiz. Fachmesse für Forstwesen,  
Luzern/CH

### 09.09. – 13.09. '91

Seminar für betriebliche Ausbilder und Arbeitslehrer, WAS Laubau (KWF)

### 12.09. – 15.09. '91

Internationale Holzmesse, Klagenfurt/A

### 17.09. – 26.09. '91

10. Weltforstkongreß, Paris/F

### 07.10. – 11.10. '91

26. Arbeitsstudien – Grundlehrgang,  
Weilburg a.d. Lahn (REFA)

### 08.10. – 11.10. '91

A + A '91 – Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin,  
Düsseldorf

### 23.10. – 24.10. '91

Bodenkultur – Hochschultagung „Waldsanierung“,  
Wien/A

### 26.11. – 30.11. '91

Agrartechnik, Frankfurt am Main (DLG)

## Nächste KWF-Großtagung 1992 in Koblenz

Vorstand und Verwaltungsrat des Kuratoriums für Waldarbeit und Forsttechnik e.V. (KWF) sind der Einladung der Landesforstverwaltung Rheinland-Pfalz gefolgt, die nächste große KWF-Tagung vom 25. bis 28. Mai 1992 in Koblenz abzuhalten.

Mit dem Leitthema „Waldarbeit im Umbruch“ soll sowohl der neuen politischen Situation mit ihren erheblichen Auswirkungen auf die Forstwirtschaft vor allem im Bereich der neuen Bundesländer als auch dem jüngsten Mechanisierungsschub, der durch die Folgen der großen Sturmkatastrophe 1990 noch forciert wurde, Rechnung getragen werden. Mit der bewährten Dreiteilung in Fachvorträge, Fachexkursion sowie Forstmaschinen- und Neuheitenschau wird das Thema umfassend dargestellt. Die Organisation dieser Großveranstaltung wird in ebenfalls bewährter Weise von den Landesforstverwaltungen, an der Spitze die gastgebende Landesforstverwaltung Rheinland-Pfalz, unterstützt.

Für den Vortragsteil werden wieder rund 1500 Teilnehmer erwartet. Auf der Fachexkursion 1988 zählte man sogar über 4000 Besucher; ein Grund mehr, die Fachexkursion 1992 von 1 ½ auf 2 volle Tage zu erweitern.

Die letzte Forstmaschinen- und Neuheitenschau in Heilbronn lockte rund 20000 Besucher an; 140 Aussteller zeigten ihre rund 800 Exponate. Diese sowohl auf Besucher- als auch auf Ausstellerseite fast unglaubliche Steigerung um mehr als das Dreifache (!) gegenüber der KWF-Tagung 1985 in Ruppolding sprach für sich. Auf einen ähnlichen wenn nicht sogar noch größeren Ansturm wird sich das KWF auch für 1992 einstellen. Neue Besucher werden vor allem aus den 5 neuen Bundesländern und den enger zusammengedrängten

Postanschrift 1 Y 6050 E      Gebühr bezahlt  
Verlag Fritz Nauth Erben und Philipp Nauth Erben  
Bonifaziusplatz 3, 6500 Mainz 1

Staaten der Europäischen Gemeinschaft erwartet. Die räumlichen Verhältnisse bei Koblenz bieten sehr gute Voraussetzungen für eine derartige Großveranstaltung. Das Angebot der Exponate wird sich auch 1992 neben dem Schwerpunkt Holzernte auf alle anderen forstlichen Betriebsbereiche einschließlich Arbeitsschutz, Zubehör und EDV erstrecken. Innerhalb des breiten forstlichen Besucherspektrums werden mit gezielter Öffentlichkeitsarbeit seitens des KWF und der ausstellenden Firmen neben den traditionellen forstlichen Fachbesuchern vor allem Lohnunternehmer, Waldarbeiter und Waldbauern angesprochen werden.

Das KWF wird über den Stand der Vorbereitungen laufend berichten. Die Teilnahmebedingungen für die ausstellenden Firmen werden rechtzeitig veröffentlicht. Auskünfte erteilt:

KWF, Postfach, 6114 Groß-Umstadt,  
Telefon (06078) 785-0 oder 30, Telefax (06078) 78550

### Professor Dr. Hans-Achim Gussone – 65 Jahre –

Am 7. Januar 1991 vollendete der Leiter der Niedersächsischen Forstlichen Versuchsanstalt, Prof. Dr. Hans-Achim GUSSONE, sein 65. Lebensjahr und tritt damit in den Ruhestand.



Von 1971 bis 1976 leitete er die Chemisch-technische Abteilung des Kuratoriums für Waldarbeit und Forsttechnik, und so möchten ihm auch die im Kuratorium tätigen Mitarbeiter und diesem verbundenen Kollegen Grüße senden und gute Wünsche für seinen nächsten Lebensabschnitt übermitteln.

Gussone stammt aus einer alten Forstfamilie und eigentlich war ihm damit eine Tätigkeit im Forstbereich vorgezeichnet. Aber er teilte das Schicksal vieler seiner Altersgenossen: Schon die Schulzeit war durch den zweiten Weltkrieg stark belastet, den er dann in den Schrecken der Endphase als Jugendlicher noch mitmachen mußte. Auch die Studienbedingungen danach litten unter den Turbulenzen des Wiederaufbaus. An eine beamtenmäßig geradlinige Kar-

riere war also zunächst nicht zu denken. Und so mußte er – ebenfalls wie viele seiner Mitstudenten – nach einem Unterkommen außerhalb der Forstverwaltungen suchen. Das fand er bei der Ruhrstickstoff AG und legte hiermit die Grundlage für seine umfassenden Kenntnisse über Fragen der Forstdüngung, der auch späterhin immer wieder sein Interesse galt und sich in zahlreichen wissenschaftlichen Arbeiten, Leitfäden, Lehrbuchabschnitten und Merkblättern niederschlug. Zahlreiche Studenten-Jahrgänge führte er zudem in dieses Fachgebiet ein.

1962 wurde er mit einer Dissertation in Freiburg bei der Prof. Dr. Prodan über Meßverfahren in jungen Kiefernbeständen promoviert. Das war die Zeit, als man in der Bundesrepublik staunend zur Kenntnis nahm, was sich inzwischen im Ausland auf dem Sektor der Biometrie und Statistik alles entwickelt hatte. Der unterzeichnende Gratulant erinnert sich noch recht gut, wie er vom Jubilar die ersten Hinweise über statistisch auswertbare Versuchsanlagen erhielt.

Gussone erwarb 1972 die Lehrbefugnis für das Fach Waldbau an der Universität Göttingen und wurde 1976 zum außerplanmäßigen Professor ernannt. Im selben Jahr trat er auch in den Dienst der Niedersächsischen Landesforstverwaltung ein und übernahm die Leitung der dortigen Versuchsanstalt.

Seit dieser Zeit hat er in seiner zugleich besonnenen und interessierten Art eine ideale Mittlerfunktion zwischen Wissenschaft und Praxis wahrgenommen als Folge seiner gleichzeitigen Tätigkeit am Forstwissenschaftlichen Fachbereich Göttingen, in der Niedersächsischen Forstverwaltung und in zahlreichen Fachgremien. Dies verstärkte sich noch, als er die Schriftleitung der Zeitschrift „Forst und Holz“ übernahm und sich seither an vielen fachlichen Auseinandersetzungen und Diskussionen mit großem Engagement betätigte. Hierin will er auch weiterhin tätig bleiben, und deshalb ist es verfrüht, ihm bereits einen erholsamen Ruhestand zu wünschen.

Jürgen Huss

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

Schriftleitung: Dr. Dietrich Rehschuh, Spremberger Straße 1, 6114 Groß-Umstadt, Telefon (06078) 785-51, KWF Telefax (06078) 78550. „Forsttechnische Informationen“ Verlag: Fritz Nauth Erben u. Philipp Nauth Erben, Bonifaziusplatz 3, 6500 Mainz 1, Telefon (06131) 67 2006 +6116 59. Druck: Gebr. Nauth, 6500 Mainz 1, Telefax (06131) 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