

FORSTTECHNISCHE INFORMATIONEN

Mitteilungsblatt des

„KURATORIUM FÜR WALDARBEIT UND FORSTTECHNIK“

1 Y 6050 E

40. Jahrgang

Sonder-Nr. 11/12

November / Dezember 1988

KWF – MOTOR UND MITTLER FÜR FORTSCHRITT IN WALDARBEIT UND FORSTTECHNIK

Vorstand, Verwaltungsrat, Mitglieder, Ausschüsse und Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des KWF gratulieren ihrem langjährigen Vorsitzenden, Professor Dr. Hans Joachim Fröhlich, zur Vollendung seines 65. Lebensjahres.



Professor Dr. H. J. Fröhlich KWF-Vorsitzender vom 28. 11. 1974 bis 23. 11. 1988

Professor Fröhlich ist am 23. 11. 1988 vom Amt des Vorsitzenden des Kuratoriums für Waldarbeit und Forsttechnik zurückgetreten. Das Ausscheiden aus dem aktiven Dienst des Landes Hessen infolge des Erreichens der Altersgrenze zum Ende dieses Jahres ist Anlaß zu diesem für das KWF so einschneidenden Schritt.

Damit geht ein Abschnitt in der Geschichte des KWF zu Ende, der von der Persönlichkeit ihres Vorsitzenden geprägt war. Seine Dynamik, seine Motivationsfähigkeit und seine Führungskraft machten aus dem KWF ein Institut für die Waldarbeit und Forsttechnik von hohem Ansehen, das weit über die Bundesrepublik Deutschland hinaus bekannt geworden ist.

Im vergangenen Jahr feierte das KWF sein 25jähriges Jubiläum. Prof. Fröhlich lenkte 14 Jahre lang in diesem Vierteljahrhundert die Geschicke dieser Institution. Er übernahm im November 1974 als Nachfolger des verstorbenen Ministerialdirigenden Dr. Schleicher den Vorsitz. In seiner Amtszeit wurden bedeutende und richtungweisende Schritte beim KWF vollzogen, so daß es angebracht ist, die wichtigsten Stationen dieser Zeit nachzuzeichnen.

Die satzungsgemäße Aufgabe des KWF ist es, „die Wirtschaftlichkeit und Ertragsleistung der Deutschen Forstwirtschaft durch Verbesserung der Waldarbeitstechnik und der Arbeitsbedingungen und durch Entwicklung, Erprobung und Prüfung technischer Hilfsmittel und deren sachgemäße Anwendung zu fördern“. Diesem Ziel hat Prof. Fröhlich mit Tatkraft und Einsatz gedient. Er setzte alles daran, das KWF so auszustatten und zu stärken, daß es dieser Aufgabe gerecht werden konnte.

So hat Prof. Fröhlich bereits in den ersten Jahren erkannt, daß das KWF die Zukunftsaufgaben nur dann bewältigen kann, wenn die personellen und sachlichen Voraussetzungen vorhanden sind. So betrieb er 1978 den Kauf der landwirtschaftlichen Schule des Landes Hessen in Groß-Umstadt. Dies führte nach zähen Preisverhandlungen zur Übersiedlung von Buchschlag nach Groß-Umstadt. Als nächster Schritt folgte 1981 die Neuorganisation des KWF, um es effizienter zu machen und den geänderten Aufgaben anzupassen. Die Zentralstelle, geführt von einem geschäftsführenden Direktor, wurde in 5 Fachbereiche gegliedert:

INHALT:

WEIGER, F.:
Prof. Dr. H. J. Fröhlich – KWF-Vorsitzender vom 28. 11. 1974 bis
23. 11. 1988
Landesforstpräsident Dr. Wilfried Ott neuer KWF-Vorsitzender

VERZEICHNIS DER BISHER ERSCHIENENEN VERÖFFENTLICHUNGEN VON PROF. DR. H. J. FRÖHLICH

DUMMEL, K.:
Vorwort des Gastschriftleiters

PRÜFWESEN UND NORMUNG

PIEST, K.-H.:
Die Prüfschwerpunkte des KWF – Ergebnis von Anpassung und
Vorausschau

DUMMEL, K., GERDSEN, G. und HARTFIEL, J.:
Der gemeinsame europäische Binnenmarkt – Auswirkungen
und Folgerungen für Waldarbeit und Forsttechnik

GERDSEN, G. und HARTFIEL, J.:
Die Bedeutung von Prüfwesen und Normung für die Forstwirtschaft – dargestellt am Schutz des Waldarbeiters gegen Gefahren durch die Motorsäge

DUMMEL, K. und RUPPERT, D.:
Die Motorsäge in der mitteleuropäischen Forstwirtschaft – Anfang, Mitte oder Ende einer Entwicklung?

WENCL, J.:
Das KWF – Garant einer erfolgreichen internationalen forsttechnischen Zusammenarbeit

VERFAHRENS- UND SYSTEMUNTERSUCHUNGEN

LÖFFLER, H.:
Waldböden – Produktionsmittel und Arbeitsfeld, die der Erhaltung und Schonung bedürfen

WEITBRECHT, J.:
Anmerkungen zum Umgang mit EMA's

BEHRNDT, W.:
Nadelschwachholzernte mit Vollerntern

DIETZ, P.:
Die forsteigenen Holzhöfe in der Bundesrepublik Deutschland

SCHANTZ, W.:
Straßenunabhängige Bringungsmethoden im Mittel- und Hochgebirge, eine landschaftspflegerische und ökonomische Alternative zur Verdichtung des Waldwegenetzes

SABIEL, G.:
Tarifgrundlagen und Lohnformen für die zukünftige Waldarbeit

HUSS, J. und GROSS, K.:
Zur Entwicklung der forstlichen Saat- und Pflanzgutgesetzgebung in der Bundesrepublik Deutschland

WALKENHORST, R.:
Praktische Möglichkeiten zur Erhaltung der Gen- und Artenvielfalt unserer Waldbäume

FORSTTECHNISCHE INFORMATIONSZENTRALE

MEYER, H.-Chr.:
Beratung und Beratungshilfen des KWF – Zustand und wünschenswerte Entwicklung

LÜTTICH, R.:
EDV-Anwendung im Forstbetrieb – Stand und Entwicklungstendenz

DÜRRSTEIN, H.:
Forsttechnische Datenbanken – Stand und Möglichkeiten

MENSCH UND ARBEIT

HEIL, K. und HARTFIEL, J.:
Arbeitssicherheit und Ergonomie – Vieles wurde geleistet, Vieles ist noch zu tun

PETERS, H.:
Methoden zur Beurteilung der Belastung und Beanspruchung bei der Waldarbeit

DUMMEL, K., FORBRIG, A., MEYER-POPKEN, O., PANTHER, R., VOIGT, B.:
Gefahrstoffe beim Einsatz der Motorsäge – Praxisorientierte Forschung soll die Gefahrstoffbelastung und -beanspruchung verringern

AUS- UND FORTBILDUNG

WODARZ, S.:
Weniger Lehrlinge – mehr Aufgaben? Die Forstwirtschaftslehre in der Bundesrepublik Deutschland

EGLOFF, H.:
Forsttechnische Aufgaben gemeinsam lösen – Das KWF aus der Sicht der TZ der Schweiz

DATEN UND EREIGNISSE DES KWF 1962–1988

- Prüfwesen und Normung
- Verfahrens- und Systemuntersuchungen
- Forsttechnische Informationszentrale
- Mensch und Arbeit
- Aus- und Fortbildung

Gleichzeitig wurde der forsttechnische Prüfausschuß gestrafft und das Prüfwesen neu geordnet.

Um die Finanzierung des KWF als Einrichtung des Bundes und der Länder auf Dauer sicherzustellen, wurde nach schwierigen Verhandlungen die „Verwaltungsvereinbarung über die gemeinsame Förderung des KWF e.V.“ vom 27. 08. 1980 abgeschlossen. Noch im gleichen Jahre verabschiedete der Verwaltungsrat die mittelfristige Arbeitsplanung als Leitlinie für die Arbeit des KWF. Sie wurde 1984 fortgeschrieben, um den neuen Anforderungen, insbesondere im Hinblick auf die Walderkrankung gerecht zu werden.

Die Tagungen des KWF waren sowohl für die Öffentlichkeit als auch für die Mitglieder sichtbarer Ausdruck der Arbeit im KWF. Die stets aktuellen Tagungsthemen waren für die Forstbetriebe Anregung und Lösungsangebote zur Bewältigung der forstlichen Probleme. Es sei erinnert an die großen KWF-Tagungen unter Leitung von Prof. Fröhlich in Braunschweig, Schmalleben, Kassel und Ruhpolding. Höhepunkt dieser Reihe war die diesjährige Tagung in Heilbronn mit dem Thema „Waldpflege – Investition für die Zukunft“ mit über 4.000 Exkursionsteilnehmern und geschätzten 20.000 Besuchern der Neuheitenschau im Forstbezirk Löwenstein. Diese Zahlen machen deutlich, welche Resonanz das KWF nicht nur bei den Forstkollegen im In- und Ausland hat, sondern auch bei der interessierten Öffentlichkeit.

In den 14 Jahren der Vorstandschaft von Prof. Fröhlich wurden aber nicht nur die großen Themen angepackt. Das KWF beschäftigte sich genauso sorgfältig mit zahlreichen Einzelproblemen. Beispielhaft seien genannt: Funkwelle Forst, Prüfstelle nach dem Gerätesicherheitsgesetz, Unfallverhütung, Arbeitssicherheit, Zusammenarbeit mit nationalen und internationalen Organisationen und Institutionen sowie vieles andere mehr.

Initiiert von Prof. Fröhlich wurden in den letzten Jahren vermehrt Forschungsaufträge übernommen. So z.B. „Unfallursachenforschung“ oder „Vergleichende Erhebung und Beurteilung von Holzernterverfahren“. Ganz aktuell befaßte sich das KWF in Workshops mit Fragen der Bodenbelastung durch Forstmaschinen sowie der Abgasproblematik beim Betrieb der Motorsäge. Diese Aktivitäten führten zu vielfältigen Kontakten mit wissenschaftlichen Instituten des In- und Auslandes.

1988 übertrug die Tarifgemeinschaft Deutscher Länder dem KWF den Forschungsauftrag Tarifpflege. Damit übernahm es eine wichtige Beratungs- und Entwicklungsaufgabe für die Tarifpartner, wobei neben der Entwicklung von Entlohnungsgrundlagen die ergonomische Belastung der Waldarbeiter, die Arbeitssicherheit und die Gesundheitsvorsorge im Vordergrund stehen.

Diese Aufzählung zeigt die große Spannweite des Aufgabenfeldes, in dem das KWF tätig ist. Mit einer vergleichsweise bescheidenen Personal- und Finanzausstattung war es gelungen, beachtliche Leistungen zu erbringen. Es ist das Verdienst von Prof. Fröhlich, daß das KWF in den letzten Jahren eine so positive Entwicklung genommen hat. Er war stets Initiator und Motor zugleich. Sein ausgeprägtes und engagiertes Interesse für den im Walde tätigen Menschen, für die Ertragsfähigkeit der Forstwirtschaft und für die Erhaltung des Waldes war bei allen seinen Aktivitäten zu spüren. Es gelang ihm, zahlreiche ehrenamtliche Mitarbeiter für die KWF-Arbeit in den Ausschüssen zu gewinnen, ohne die die Arbeit nicht zu leisten wäre. Er verstand es, dem

KWF Ansehen bei Ministerien, Landesforstverwaltungen und Verbänden zu verschaffen. Man kann zu Recht sagen, daß das KWF in den 14 Jahren seiner Vorstandschafft eine sprunghafte Weiterentwicklung zum Wohle der Forstwirtschaft und des Waldes genommen hat.

Alle die ihn bei seiner Arbeit erlebt haben, aber auch alle Forstkollegen, die in irgend einer Form Gewinn aus der Arbeit des KWF gezogen haben, danken Prof. Fröhlich aufrichtig und herzlich für die Arbeit, die er geleistet hat.

Auch wenn er jegliches Aufheben um seine Person anläßlich des Ausscheidens aus dem aktiven Dienst und

dem KWF-Vorsitz strikt abgewehrt hat, hat das KWF seinen langjährigen Vorsitzenden, der sich in hervorragender Weise um das KWF verdient gemacht hat, mit der Ehrenmitgliedschaft ausgezeichnet.

Vorstand, Verwaltungsrat, Mitglieder, Ausschüsse und Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des KWF möchten Professor Dr. Hans Joachim Fröhlich auf diesem Wege ihren aufrichtigen Dank sagen und hoffen, daß er dem KWF und der Forstpartie auch in Zukunft mit Rat und Tat zur Seite stehen wird. Wir alle wünschen ihm für die Zukunft alles Gute, ungebrochene Schaffenskraft, Freude am Leben, vor allem aber bleibende Gesundheit.

Landesforstpräsident Dr. Wilfried Ott neuer KWF-Vorsitzender

Der Verwaltungsrat des KWF hat am 11. Mai 1988 in Heilbronn Landesforstpräsident Dr. W. Ott zum neuen Vorsitzenden des KWF als Nachfolger von Landesforstmeister Prof. Dr. Fröhlich einstimmig gewählt. Er hat dieses Amt am 23. 11. 1988 angetreten.

Vorstand, Verwaltungsrat, Zentralstelle und alle Mitglieder des KWF begrüßen den neuen Vorsitzenden auf das herzlichste. Das KWF dankt Dr. Ott für seine Bereitschaft dieses Amt zusätzlich zu seiner Belastung als Forstchef des Landes Baden-Württemberg zu übernehmen.

In einer Zeit, in der die Forstwirtschaft und nicht zuletzt die Landesforstverwaltungen schwierige Probleme zu bewältigen haben und zunehmender Kritik gegenüber stehen, ist diese Bereitschaft nicht hoch genug einzuschätzen. Walderkrankung, schlechte Ertragslage der Forstwirtschaft, Diskussion über die Priorität der Funktionen des Waldes, zunehmender Einfluß von Verbänden und Organisationen auf die Waldbewirtschaftung sollen als Beispiele dienen.

Mit Landesforstpräsident Dr. Ott hat das KWF einen kompetenten und engagierten Vorsitzenden erhalten,

dem das Aufgabengebiet des KWF nicht fremd ist. Dr. Ott war schon in jungen Jahren während seiner Tätigkeit als Leiter des Waldarbeitsreferates der Landesforstverwaltung Baden-Württemberg von 1968–1972 Verwaltungsratsmitglied des KWF.

Das KWF ist Mittler zwischen Forschung und Wissenschaft einerseits und Praxis andererseits. In dieser Funktion will es zur Lösung der gegenwärtigen und zukünftigen Probleme der Waldbewirtschaftung beitragen. Insofern will es auch Helfer der Landesforstverwaltungen sein und allen Waldbesitzern dienen.

Das KWF und alle Forstkollegen gratulieren Landesforstpräsident Dr. Ott zum Amt des Vorsitzenden und wünschen ihm eine glückliche Hand und viel Erfolg. Vorstand, Verwaltungsrat, Geschäftsführender Direktor, Zentralstelle und die zahlreichen ehrenamtlichen Mitarbeiter der Arbeitsausschüsse werden Dr. Ott bei seiner Arbeit tatkräftig unterstützen. Sie sind sicher, daß die erfolgreiche Aera von Prof. Dr. Fröhlich unter Landesforstpräsident Dr. Ott ihre Fortsetzung finden wird.

Frobin Weiger
Ltd. Ministerialrat
Stellvertretender KWF-Vorsitzender

VERZEICHNIS DER BISHER ERSCHIENENEN VERÖFFENTLICHUNGEN VOM PROF. DR. H. J. FRÖHLICH

1954

Neue Wege der Forstsaamenprüfung
Forst- und Holzwirt Nr. 19, S. 399–401

1955

Pflanzenlade oder Eimer?
Forst- und Holzwirt Nr. 6, S. 117–118

Bericht über den Verlauf der Lehrwanderung am 7. 9. 1955 im Forstamt Gahrenberg. Verjüngungsprobleme der Buche und jungwuchsschonende Hiebsführung
Hess. Forstverein, Jahresbericht, S. 113–128

Untersuchungen über die autovegetative Vermehrung unserer Holzarten nach Anwendung von Wuchsstoffen
Diss. Göttingen

1956

Wald und Wild
Forst- und Holzwirt Nr. 2, S. 32–34

Stecklingsvermehrung in automatisch gesteuerter Wasserkultur
Forstarch. Nr. 7, S. 149–154

1957

Die autovegetative Vermehrung durch Luftablegerverfahren
Silvae Genetica, S. 143–147

Technische Einrichtungen zur vegetativen Vermehrung von Waldbäumen
Gartenbauwissenschaft, S. 288–296

Saatguterzeugung in Samenplantagen
Forst- und Holzwirt Nr. 18, S. 318–321

Die vegetative Vermehrung von Aspe und Graupappel und ihre Bedeutung für den Waldbau
AFZ Nr. 14/15, S. 197–198

Züchtungsarbeiten im Lehrforstamt Gahrenberg
Forstarch. Nr. 8/9, S. 170–175

1958

Erfahrungen mit synthetischen Wuchsstoffen bei der Läuterung und Jungwuchspflege
AFZ Nr. 19, S. 273–275

1959

Grundlagen und Voraussetzungen der autovegetativen Vermehrung
Silvae Genetica Nr. 2, S. 49–58

Stand und Möglichkeiten der Douglasienzüchtung
AFZ Nr. 8, S. 160–163

Torfkulturen in der Forstwirtschaft
Forst- und Holzwirt Nr. 6, S. 122–129

1960

Untersuchungen über Benadelungsverhältnisse verschiedener Fichten-Provenienzen
Silvae Genetica, S. 138

Die Lärchen-Plantagen blühen
AFZ Nr. 26, S. 370–372

1961

Jungwuchspflege und Läuterung mit synthetischen Wuchsstoffen
Mitt. Hess. Landesforstverw., S. 1–56

Untersuchungen über das physiologische und morphologische Verhalten von Vegetativvermehrungen verschiedener Laub- und Nadelbaumarten
Allg. Forst- und Jagdzeitung Nr. 2, S. 39–58

1962

Probleme der Anerkennung von Pappeln der Sektion Leuce DUBY
Forst- und Holzwirt Nr. 12, S. 225–228

1963

Pappelinventur 1963
AFZ Nr. 27, S. 425–427

1964

Deutscher Pappeltag 1963 in Kassel. Die Bedeutung der Pappel für Holzzucht, Boden- und Landschaftsschutz
Holzzucht Nr. 1/2, S. 11–12

Pappelkongreß Deutschland – Holland – Belgien
Holz-Zbl., Nr. 128, S. 2093–2095

Pollenbank und Pollenkeimung
Forst- und Holzwirt Nr. 9, S. 200–203

Die Exkursion des Zentral-europäischen Pappelkongresses unter dem Blickwinkel aktueller Fragen der Pappelwirtschaft in Deutschland Forst- und Holzwirt Nr. 12, S. 249–253

Möglichkeiten für den Anbau der Aspe
Holzzucht, S. 8

1965

Aussichten für den Anbau von Balsampappeln und Balsamkreuzungen
Holzzucht, S. 1–14

Über Anbaueignung von Balsampappeln und Balsamkreuzungen
Forstarch. Nr. 6/7, S. 132–141

1966

Pappelzüchtung und -anbau
Forst- und Holzwirt Nr. 12, S. 273–277

1967

Pappelforschung und Pappelwirtschaft
Holzzucht Nr. 3/4, S. 25–29

Pappeln der Sektionen Aigeiros, Leuce und Tacamahaca während der Jungentwicklung. Vergleichende Untersuchungen über Sortenspezifisches Verhalten, Anwendung von Frühdiagnosen für Zuchtungsmaßnahmen und Erarbeitung von Qualitätsnormen für Baumschulpflanzen.
Habilitationsschrift, München

1968

Beispiele der Resistenzzüchtung von Waldbaumarten als Vorbeugungsmaßnahme gegen abiotische und biotische Gefahrenquellen
AFZ Nr. 10, S. 167–170

Aus der Arbeit der Sektion 22 (Forstpflanzenkunde) des XIV IUFRO-Kongresses in München 1967: Eigenschaften der Waldbäume
AFZ Nr. 12, S. 213–214

Die Erbeigenschaften als forstlicher Produktionsfaktor
Forstw. Cbl. Nr. 6, S. 341–356

Forstpflanzenzüchtung
Forstl. Mitt., S. 84–86

1969

Neue Organisation – Neue Aufgaben
Hess. Waldbesitzerverband Nr. 2, S. 9–10

Untersuchungen über Benadelungsverhältnisse an Fichten
Theoret. Appl. Genet. Nr. 5, S. 214–231

Der Privatwald in Hessen
Forst- und Holzwirt Nr. 11, S. 244–246

Über die künftige Betreuung des Privatwaldes in Hessen
AFZ Nr. 32, S. 644

Die mittelfristige Planung der Hess. Landesforstverwaltung
Forstl. Mitt., S. 443–449

1970

Wald- und Forstwirtschaft in Nordhessen
AFZ Nr. 41, S. 849–850

Einige Ergebnisse der Fichtenzüchtung und deren Übertragung in die Praxis
AFZ Nr. 46, S. 487

1971

Intensive forstliche Öffentlichkeitsarbeit – eine forstpolitische Forderung
AFZ Nr. 18, S. 368–370

1972

Zur Tagung des Deutschen Forstvereins 1972 in Frankfurt/M.
Forst- und Holzwirt Nr. 11, S. 237

Umweltgestaltung und Umweltpflege als Aufgabe der Forstverwaltung – dargestellt an der Forstpolitik in Hessen
Forst- und Holzwirt Nr. 22, S. 453–459

1973

Forstliche Zielsetzung und Zielkonflikte aus der Sicht einer Landesforstverwaltung
Forst- und Holzwirt Nr. 14, S. 283–287

Aufgaben und Ziele moderner Forstwirtschaft
Mitt. der DLG Nr. 44, S. 1244–1246

1974

Wald und Wasser
AFZ Nr. 49, S. 1067–1069

Beurteilung von Pappelforschung und -züchtung. Entgegnung zu R. Müller – „Kritik und Entfälschung einer Dissertation“
Forstpflanzen – Forstsamen Nr. 1, S. 27–31

1975

KWF-Arbeitstagung „Durchforstung“
FTI Nr. 5, S. 33

Verwirklichung forstpolitischer Zielsetzungen, dargestellt an Beispielen der Planungen und des Naturschutzes in Hessen
Forst- und Holzwirt Nr. 11, S. 205–206

Produziert der Wald auch Wasser?
AFZ Nr. 51/52, S. 1147

1976

Verwirklichung einiger forstpolitischer Zielsetzungen durch verstärkten Anbau schnellwachsender Baumarten
Holzzucht Nr. 2/4, S. 15–17

Computertechnik im Dienste der Waldwirtschaft – ein Vierteljahrhundert automatisierte Datenverarbeitung in der Landesforstverwaltung Hessen
AFZ Nr. 8, S. 123–124

Konfrontation oder Ausgleich zwischen Natur- und Gruppenegoismen
Forst- und Holzwirt Nr. 16, S. 313–320

1977

7. KWF-Tagung „Betriebsstruktur und Mechanisierung“
FTI Nr. 5, S. 33

Betriebsstruktur und Mechanisierung. Aus der Begrüßungsansprache zur KWF-Tagung 1977 in Schmallenberg
Forst- und Holzwirt Nr. 15, S. 277–279

Wald und Wild – Zusammenleben braucht Kontrolle
Gesunde Medizin, S. 31–32

Zukunftssorgen und Hoffnungen der Forst- und Holzwirtschaft
Holzzucht Nr. 3/4, S. 2–6

Zum Thema: In Hessen bezahlen die Jäger die Wohlfahrtswirkungen
Holz-Zbl., S. 267

1978

Mehr Zusammenarbeit auf dem forstlichen Saat- und Pflanzgutsektor
AFZ Nr. 33/34, S. 936–938

EST? – Es muß auch einfacher gehen!
AFZ Nr. 46, S. 1351–1352

1980

Forstpflanzenzüchtung – Wege und Ziele 1955–1980
AFZ Nr. 26, S. 667–673

Erkennen und Beachten von Unfallquellen
AFZ Nr. 32, S. 839

Gegenwart und Zukunft deutscher Forstpolitik
AFZ Nr. 42, S. 1124–1127

Öffentlichkeitsarbeit aus der Sicht der Hessischen Landesforstverwaltung
Forstl. Forschungsber. München Nr. 46, S. 32–52

1981

Neuorganisation, Struktur und mittelfristige Arbeitsplanung des KWF
AFZ Nr. 18, S. 424

8. KWF-Tagung „Bestandesbegründung im Mittelgebirge“
FTI Nr. 5, S. 34

Bestandesbegründung im Mittelgebirge. Einführung in das Thema der KWF-Tagung 1981 in Kassel
Forst- und Holzwirt Nr. 12, S. 262–264

1982

Fortschritte der vegetativen Vermehrung
Forstarch. Nr. 1, S. 3–9

Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik
FTI Nr. 6, S. 41

20 Jahre KWF – Rückblick und Ausblick
FTI Nr. 11, S. 79

1983

20 Jahre Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik. Rückblick und Ausblick
AFZ Nr. 4, S. 87–90

Ansprache bei der Feierstunde der Universität Hamburg und der Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft am 11. April 1983 in: Arbeitswissenschaft als Lebensaufgabe eines Forstmanns.
Zum 90. Geburtstag von Hubert Hilf, S. 23–37. Pressestelle der Universität Hamburg.

1984

Waldschäden und Schalenwildbewirtschaftung – Möglichkeiten und Lösungsfindungen
AFZ Nr. 21, S. 540–542

Waldsterben und Jagd
Demokratische Gemeinde Nr. 6, S. 90–91

Alte liebenswerte Bäume in Hessen
Verlag Pro Terra, München

1985

Forderungen an den Wald
Unser Wald Nr. 1, S. 15–18

Forsttechnische Entwicklungen unter Berücksichtigung ökonomischer und ökologischer Forderungen
Allg. Forstzeitung (Wien) Nr. 11, S. 297–300

Erfordernisse und Grundsätze für die Gestaltung der Arbeitsbedingungen in der Forstwirtschaft. In: Humanisierung des Arbeitslebens in der Forstwirtschaft

Schriftenreihe Bundesanstalt für Arbeitsschutz, Tagungsber. 40, S. 15–24

Zielsetzung der 9. KWF-Tagung
FTI Nr. 5, S. 34

Forschungen zur in-vitro Technik im Rahmen der Pappelzüchtung – Ergebnisse und zukünftige Entwicklung
Silvae Genetica Nr. 4/5, S. 132–137
Welche Forderungen ergeben sich aus der Immissionsbelastung der Wälder für die Waldwirtschaft in Hessen?
AFZ Nr. 40, S. 1272–1279

1986

Alte, liebenswerte Bäume in Hessen
Holz-Zbl. Nr. 146, S. 2129
Datenverarbeitung, Forsttechnik und Arbeitsschutz – drei Beiträge des KWF zur Interforst '86
FTI Nr. 6, S. 41
Mitgliederversammlung des KWF am 4. 7. 1986 in München
FTI Nr. 6, S. 61

1987

Wird die Arbeit nicht entspannt – spannt sie ganze Völker – Zum Gedenken an Professor Dr. Ernst Günther Strehlke –
FTI Nr. 6/7, S. 42–48
25 Jahre KWF – Bilanz und Folgerungen
FTI Nr. 11, S. 77
Karl Ludwig Hartig 1764–1837
Mitt. der Hess. Landesforstverwaltung Band 21 – Wiesbaden, Sauerländer Verlag Frankfurt a. M.

1988

Zielsetzung der 10. KWF-Tagung
FTI Nr. 5, S. 33
Bodenschutz und Forstwirtschaft
AFZ Nr. 43, S. 1162–1163
Von der Phänotypenauswahl zum geprüften Vermehrungsgut
AFZ 43 Nr. 49, S. 1331

Veröffentlichungen gemeinsam mit anderen Autoren

1956

KLEINSCHMIT, R. u. H. J. FRÖHLICH:
Stecklingsvermehrung in automatisch gesteuerter Wasserkultur
Forstarch. Nr. 7, S. 149–154

1957

KLEINSCHMIT, R. u. H. J. FRÖHLICH:
Stecklingsvermehrung in Wasserkultur
Silvae Genetica, S. 152

1962

THOFERN, E. u. H. J. FRÖHLICH:
Über die Anwendung von Dieselöl als Trägersubstanz herbizider und insektizider Stoffe in der Forstwirtschaft und die hygienische Bedeutung
Der öff. Gesundheitsdienst, S. 189–192

1963

FRÖHLICH, H. J. u. G. BAUMEISTER:
Methoden zur Identifizierung von Leuce-Pappeln
Forstarch. Nr. 10, S. 245–252

1964

FRÖHLICH, H. J., E. HOFFMANN, W. LINDEMANN, E. VAUPEL:
Identifikationsmerkmale von Pappeln der Sektion Aigeiros
Forschungsinstitut f. Pappelwirtschaft Merkblatt 3, S. 1–44

1966

ZYCHA, H. u. H. J. FRÖHLICH:
Das Auftreten der Marssonien-Krankheit an Pappelarten und Pappel-sorten in der Bundesrepublik im Jahre 1965
Holzzucht Nr. 1/2, S. 1–8

1967

SCHOBER, R. u. H. J. FRÖHLICH:
Der Gahrenberger Lärchen-Provenienzversuch
Schriftenreihe Forstl. Fak. Univ. Göttingen, Bd. 37/38, S. 1–208
FRÖHLICH, H. J., G. BAUMEISTER, W. GROSSKURTH, H. WEISGERBER:
Untersuchungen zur Erbwertprüfung von Samenplantagen
XIV. IUFRO-Kongreß München, Bd. III, Sektion 22, AG 22/24, S. 467–490
FRÖHLICH, H. J. u. K.-L. HANKE:
Waldbaumzüchtung in Escherode – In memoriam Richard Kleinschmit
AFZ Nr. 36, S. 618–620

1968

FRÖHLICH, H. J. u. H. A. van der MEIDEN:
Propagation and Nursery Practices
Journal of Forests, Intern. Gemeinschaftsarb. der FAO

FRÖHLICH, H. J. u. W. DIETZE:
Die Pflanzung von Pappeln
Forschungsinst. f. Pappelwirtsch., Merkbl. 3, S. 1–11

1970

FRÖHLICH, H. J. u. W. DIETZE:
Untersuchungen über Wurzelentwicklung an Pflanzen der Gattung Populus, Sektionen Aigeiros, Leuce und Tacamahaca
Silvae Genetica Nr. 4, S. 113–144

1971

FRÖHLICH, H. J. u. W. DIETZE:
Wurzelentwicklung an Pflanzen von Aigeiros-, Leuce- und Tacamahaca-Pappeln
Holzzucht Nr. 1, S. 1–4
DIMITRI, L. u. H. J. FRÖHLICH:
Einige Fragen zur Resistenzforschung bei der durch Fomes annosus (FR) Cooke verursachten Rotfäule
Silvae Genetica Nr. 5/6, S. 141–224

1972

FRÖHLICH, H. J. u. W. DIETZE:
Anlage und Pflege von Pappelbeständen
Forschungsinst. f. Pappelwirtsch., Merkbl. 5, S. 1–23

1973

FRÖHLICH, H. J. u. W. GROSSKURTH:
Züchtung, Anbau und Leistung der Pappeln
Mitt. Hess. Landesforstverw. Bd. 10, 267 Seiten

1977

FRÖHLICH, H. J. u. H. KLINGENHÖFER:
Ergebnisse forstlicher Öffentlichkeitsarbeit und Folgerungen aus einer Meinungsumfrage in Hessen
AFZ Nr. 20, S. 487–490

1978

FRÖHLICH, H. J. u. W. von PÖLNITZ:
Produktionssteigerung durch Düngung und Forstschutz
AFZ Nr. 15, S. 401

1979

FRÖHLICH, H. J. u. H. A. van der MEIDEN:
Propagation of poplars: nursery techniques. In: Poplars and willows in Wood production and Land use.
FAO Forestry Series No. 10, Rome, S. 88–106

1981

FRÖHLICH, H. J., K. H. KLIEGEL, G. SABIEL:
Erfahrungen mit einem Holzernte-Prämienlohn
AFZ Nr. 43, S. 1148–1152
FRÖHLICH, H. J. u. P. DIETZ:
Wechsel des Geschäftsführenden Direktors im KWF
FTI Nr. 12, S. 95–96

1982

FRÖHLICH, H. J. u. A. von SCHÖNBORN:
Forstpflanzenzüchtung
AFZ Nr. 5, S. 123–125
FRÖHLICH, H. J. u. O. HARTWIG:
Kooperation bei der Forsttechnischen Zusammenarbeit zwischen der Hessischen Landesforstverwaltung und der Deutschen Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit
AFZ Nr. 33/34, S. 1013–1014

1983

FRÖHLICH, H. J. u. W. von PÖLNITZ:
Was können Land- und Forstwirtschaft voneinander lernen
AFZ Nr. 16, S. 391
FRÖHLICH, H. J. u. W. DIETZE:
Wildbiologische Forschungen und Beobachtungen
J. D. Sauerländer, Frankfurt/M., 270 S.
FRÖHLICH, H. J. u. a.:
Unser Wald muß leben
(vom World Wildlife Fund)
Pro Terra Verlag München

1988

FRÖHLICH, H. J. u. a.:
Wald in Hessen – gestern, heute und morgen
Mitt. der Hess. Landesforstverwaltung Band 22 – Wiesbaden
Sauerländer Verlag Frankfurt a. M.

D. Tzschöckel

Vorwort des Gastschriftleiters

Dank des Wirkens von Professor Dr. H. J. Fröhlich versteht sich das KWF heute mehr denn je als „Motor und Mittler für Fortschritt in Waldarbeit und Forsttechnik“. Unter dieses Motto haben Vorstandskollegen, mit dem KWF verbundene Fachleute, Ausschusssobmänner und Mitarbeiter der Zentralstelle eine Reihe von Sachbeiträgen für dieses „Geburtsheft“ aus allen Arbeitsbereichen des KWF gestellt. Sie machen Erreichtes, Lösungsansätze und Perspektiven deutlich, lenken aber zugleich auch den Blick auf die Führungsaufgabe des Vorsitzenden und der von ihm geleiteten KWF-Gremien.

Das Heft wird eingeleitet mit einer Würdigung des Jubilars und der Vorstellung des Nachfolgers durch den Stellvertretenden Vorsitzenden – im Anhalt an seine Rede anlässlich der Amtsübergabe. Es folgt ein vollständiges Schriftenverzeichnis, in dem die Themen „Waldarbeit und Forsttechnik“ einen beträchtlichen Umfang einnehmen, aber auch die anderen Fachgebiete des Autors erkennbar werden. Den Schluß bildet eine Tafel mit Daten und Ereignissen des KWF, dessen jetzt 26jährige Geschichte über die Hälfte der Zeit der Jubilar maßgeblich geprägt hat.

Klaus Dummel

Prüfwesen und Normung

Die Prüfschwerpunkte des KWF – Ergebnis von Anpassung und Vorausschau –

Karl-Hartwig Piest

Zielsetzung

Nach Neubelebung des forsttechnischen Prüfwesens und systematischer Entwicklung durch KWF und Vorgängerorganisationen nach 1949 wurden Prüfschwerpunkte stets mit Blick auf den Verbraucher, auf den Waldbesitz, auf den im und für den Wald arbeitenden Menschen bestimmt.

Jegliche forsttechnische Arbeitsmittel, Sicherheitskleidung mit eingeschlossen, dienen dem Menschen zur möglichst vernünftigen Gestaltung der Waldarbeit. Und da im Grunde Waldarbeit ausnahmslos mit dem Einsatz technischer Hilfsmittel verbunden ist, haben hier Gestalt und Wirkung von Werkzeugen, Geräten und Maschinen einen besonders hohen Stellenwert.

Die forsttechnische Prüfung solcher Arbeitsmittel durch den forsttechnischen Prüfausschuß (FPA) führt bei positivem Prüfungsabschluß zur weitmöglichen Optimierung des Arbeitsmittels und zu objektiver Aussage über seinen sinnvollen Einsatz. Neben geräte- und maschinentechnischen sowie forsttechnischen Aspekten haben heute bei der Prüfung Arbeitssicherheit, Ergonomie und Umweltschutz herausragende Bedeutung.

Prüfkriterien

Mit viel Grund wird im Rahmen der Geräte- und Maschinenprüfung das Ziel, die Belastung des Waldarbeiters, des Geräte- und Maschinenbedieners, zu minimieren und seinen Arbeitsplatz möglichst sicher zu gestalten, besonders sensibel verfolgt. Die „Humanisierung des Arbeitsplatzes“ im weitesten Sinn dieses Wortes wird sehr ernst genommen in dem Bewußtsein, daß der Forstbetrieb nur mit einem Waldarbeiter leben kann, der sich, am Arbeitsplatz zufrieden, mit seiner Arbeit identifiziert, und dessen Arbeitskraft nicht vorzeitig verschlissen oder durch Unfälle zerstört wird. Die häufig unverzichtbare fortschreitende Spezialisierung der Waldarbeit führt leicht zur Zunahme schädlicher einseitiger Belastungen, so daß es in solchen Fällen besonders gilt, keine Konzessionen im Hinblick auf eine ergonomisch günstige Gestaltung des Arbeitsplatzes einzugehen.

Im Rahmen der Gebrauchswertprüfung durch den FPA waren Ergonomie- und Sicherheitsaspekte traditionell bereits weit ausgebaut. 1973 wurde dann der Nachweis des positiven Abschlusses einer Prüfung nach dem „Gesetz über technische Arbeitsmittel“ (GtA), heute „Gerätesicherheitsgesetz“ (GSG) als Voraussetzung für eine FPA-Anerkennung in die Prüfordnung mit aufgenommen.

Seit 1980 ist das KWF Prüfstelle nach GSG und führt GS-Prüfungen, häufig GS- und FPA-Prüfungen in einem Zuge, mit dem Ziel der Berücksichtigung wirklich praxisgerechter, sicherheitstechnischer Notwendigkeiten

durch. Eine Vielzahl inzwischen durchgeführter GS-Prüfungen bestätigt, wie insbesondere bei komplexen Maschinen- und Gerätesystemen erst nach Prüfung und Anerkennung davon ausgegangen werden kann, daß der gesetzlich geforderte, dem Stand der Technik entsprechende Sicherheitsstandard gewährleistet wird.

Auch die Berücksichtigung von Umweltschutzaspekten hat im Rahmen der FPA-Prüfung Tradition, was bei einer Beschäftigung mit dem Objekt „Waldarbeit“ durchaus natürlich ist. Sich ständig verdichtende Erkenntnisse zu Fragen möglicher Umweltbelastungen durch Forstmaschinen und Geräte (z. B. Bodendruck, Hydrauliköl, Kettenschmieröl, Verbrennungsmotorabgase) rücken den Faktor „Umweltschutz“ immer weiter in den Vordergrund des Prüfgeschehens.

Optimierung durch Prüfung

Die Gebrauchswertprüfung durch den FPA verfolgt konsequent eine umfassende Optimierung der Prüfobjekte und nimmt dabei Maß am jeweiligen Stand der Technik. Sie geht also insofern über die Gebrauchswertprüfung z. B. einer Stiftung Warentest hinaus, die prüft und vergleichend bewertet, nicht jedoch mit positivem Prüfungsabschluß die Erfüllung bestimmter Auflagen (Mängelbeseitigungen, Verbesserungen) verbindet. So ist die FPA-Prüfung auch häufig eine mehr oder weniger ausgeprägte Entwicklungsprüfung.

Zur Aufgabenerfüllung vor positivem Abschluß einer Prüfung ist i. d. R. nicht nur das Einverständnis des Herstellers oder, bei ausländischen Produkten, des deutschen Repräsentanten, sondern sein ausdrücklicher Wunsch zur Prüfungsdurchführung unverzichtbar. Das Ziel der FPA-Prüfung läßt sich nur gemeinsam mit dem Hersteller erreichen. Hieraus ergibt sich allerdings auch die Einschränkung, daß im Grunde nur nach Anmeldung durch den Hersteller geprüft werden kann und Officialprüfungen ausscheiden. Bedenklich ist der Verzicht auf Officialprüfung immer dann, wenn ungeprüfte, mit nennenswerten Umweltschutz-, Sicherheits- und Ergonomiemängeln behaftete Produkte auf Grund ihrer so erreichten Preisvorteile mit Erfolg vertrieben werden. Für Abhilfe kann hier der umfassend verantwortungsbeußte und aufmerksame Verbraucher sorgen und, soweit möglich, nur GS/FPA geprüfte Arbeitsmittel beschaffen.

Prüfschwerpunkte

Schwerpunkte der GS/FPA-Prüfbarkeit des KWF sind nie Zufallsergebnisse gewesen. Sie haben sich stets aus den besonderen Bedürfnissen der forstlichen Praxis ergeben. Die Besetzung der Prüfausschüsse mit erfahrenen Praktikern und ein ständiger intensiver Informationsaustausch mit den Vertretern der verschiede-

nen Waldbesitzarten sowie den Geräte- und Maschinenherstellern gewährleisteten Aktualität der Prüfarbeit und zwar Aktualität in Bezug auf Prüfobjekte als auch auf Prüfgrundsätze und Methodik.

An Hand einiger Beispiele wird die weite Palette der Objekt-Schwerpunkte demonstriert:

Motorsägen und Forstschlepper haben, ihrer Bedeutung bei der Waldarbeit entsprechend, inzwischen über Jahrzehnte hinweg zentrale Bedeutung im forsttechnischen Prüfwesen behalten. In solchen Fällen ist es besonders wichtig, Prüfanweisungen sowie Bewertungskriterien und -maßstäbe ständig weiterzuentwickeln und dem Stand der Technik anzupassen. Durch den Prozeß der Umsetzung von Forderungen der Praxis an Maschinen wird aber auch der Stand der Technik permanent aktiv weiterentwickelt.

Dauerprüfstellen für Praxiseinsätze z.B. in forstlichen Maschinenbetrieben oder Waldarbeitsschulen mit umfassender Prüferfahrung lassen schnelle Reaktion auf unvorbereitet auftretende Prüfanforderungen aus der Praxis zu. Eine für den Staatsforst bundesweite tarifliche Verankerung der Stellung von sog. „Werkzeuggürteln“ durch den Arbeitgeber hat sehr kurzfristig zur Notwendigkeit und dann zum zügigen erfolgreichen Abschluß einer entsprechenden Gruppenprüfung geführt.

Eine Angebotsexplosion von Kunststoffkeilen auf dem Markt hat die forstliche Praxis verunsichert. Dem Wunsch der Praxis folgend ist der FPA nach Ausschreibung kurzerhand in eine Gruppenprüfung eingestiegen. Hierbei ist allerdings wieder einmal besonders deutlich geworden wie schwierig es ist, für eine Gruppenprüfung ausreichend vergleichbare Einsatzbedingungen zu fin-

den. Allein aus diesem Grund lassen sich die von der Praxis ansich sehr erwünschten Gruppenprüfungen nur in seltenen Ausnahmefällen realisieren.

Mit der Prüfung von Arbeitsschutzkleidung ist ein weiterer Prüfungsschwerpunkt auf den FPA zugekommen. Fragestellungen zu Waschbarkeit, Brennbarkeit, Wirksamkeit von Schnittschutzeinlagen, zu Trageeigenschaften bei Kälte und Hitze stellen eine völlig neue Problemqualität dar.

In jüngster Zeit hat sich ein Aufgabenschwerpunkt mit der Prüfung komplexer Holzernstsystemen ergeben, für die in das Urteil entgegen traditioneller Übung das Arbeitsverfahren sowie die betriebswirtschaftliche Komponente mit deutlichem Gewicht einbezogen werden.

Ausblick

Das KWF ist sich der forsttechnischen Prüfarbeit als ganz wesentlichen Baustein zur dauernden Rationalisierung der Waldarbeit mit dem Ziel einer Steigerung der Effizienz und Senkung der Kosten sowie einer Verbesserung der Qualität des Arbeitsplatzes bewußt.

Enge Zusammenarbeit mit forsttechnischen Instituten, Schwesterinstitutionen, insbesondere DLG und BLB und dem benachbarten Ausland trägt mit dazu bei, daß die Prüfarbeit von unbedingter Sachbezogenheit, umfassender Aktualität, Wirtschaftlichkeit und Weitblick geprägt wird. Zu einer neuen Herausforderung für die KWF-Prüfarbeit wird sich der bevorstehende „Gemeinsame Europäische Binnenmarkt“ entwickeln.

Anschrift des Autors:

FD. Dr. K.-H. Piest
Forstamt Seelzerthurm
D-3354 Dassel

Der gemeinsame europäische Binnenmarkt Auswirkungen und Folgerungen für Waldarbeit und Forsttechnik

Klaus Dummel, Gerhard Gerdson und Jörg Hartfiel

Am 1. Juli 1987 ist die sogenannte „Einheitliche Europäische Akte“ in Kraft getreten. Mit diesem Reformwerk wurden die Römischen Verträge u.a. dahingehend geändert, daß bis zum 31. Dezember 1992 alle erforderlichen Maßnahmen für einen freien Binnenmarkt durch die EG-Mitgliedsstaaten zu treffen sind. Somit müssen bis zu diesem Zeitpunkt alle Handelshemmnisse für den freien Verkehr von Waren, Personen, Dienstleistungen und Kapital gemäß den Bestimmungen des Vertrages abgebaut sein. Hinter dieser Wirtschaftsgemeinschaft stehen ca. 320 Mio. Einwohner mit einem derzeitigen Bruttoinlandsprodukt von ca. 6,6 Bio. DM. Vergleicht man damit die Verhältnisse in den USA, wo ca. 250 Mio. Einwohner ein Bruttoinlandsprodukt von ca. 10,3 Bio. DM erwirtschaften, so kann man die Chancen eines derart großen Binnenmarktes erahnen.

Wesentliche Maßnahmen sind dazu die Harmonisierung des technischen Vorschriften- und Regelwerks sowie die Vereinheitlichung des Zertifizierungs- und Prüfwesens. Im folgenden werden der Stand für die Forstwirtschaft wesentlicher Teilbereiche skizziert, ihre Weiterentwicklung abgeschätzt und hieraus Folgerungen für die Forstwirtschaft gezogen.

Das Konzept zur Harmonisierung von Rechtsvorschriften

Nachdem das ursprüngliche Konzept, auch Details in EG-Richtlinien zu regeln, als zu schwerfällig und langwierig gescheitert war, wurde eine neue Konzeption vom Rat beschlossen. Danach sollen für das Gebiet der technischen Harmonisierung die entsprechenden EG-Richtlinien nur noch grundlegende Anforderungen enthalten. Es wird davon ausgegangen, daß diese präzise genug formuliert sind. Die Details hingegen sollen in

europäischen Normen geregelt werden. Während die EG-Richtlinien absolut bindend sind und keinerlei Ausnahmen zulassen, ist die Anwendung der Normen freiwillig. In Zweifelsfällen besteht jedoch dann die Schwierigkeit nachzuweisen, daß ein Produkt den Richtlinien entspricht. Verbunden wurde dies folgerichtig mit einer Stärkung der europäischen Normung und der Forderung nach einem zügigen Ausbau der europäischen Normungskapazitäten.

Daß auch dieser „Neue Ansatz“ der Harmonisierung seine Tücken besitzt, zeigt die von der Kommission als „Pilotprojekt“ bezeichnete Maschinen-Richtlinie, die derzeit beraten wird. Da die Verabschiedung von Richtlinien o.g. Qualität und die Vereinbarung europäischer Normen vor allem Zeit erfordern und schwerlich das gesamte Feld bisher durch ein vielfältiges, unterschiedlich gewachsenes und organisiertes Regelwerk gleichwertig abgedeckt werden kann, sind Übergangslösungen und flankierende Maßnahmen vorgesehen. Zu letzteren ist das nachher zu behandelnde Zertifizierungs- und Prüfwesen zu rechnen.

In der Übergangszeit bis zum Vorliegen europäischer Normen gelten z.B. bei den Maschinen-Richtlinien die grundlegenden Sicherheitsanforderungen des Richtlinienanhangs unmittelbar oder es kann auf national bestehende technische Normen und Regeln zurückgegriffen werden, sofern diese einem Verfahren zur gegenseitigen Anerkennung unterzogen wurden. Nach Ablauf der Übergangszeit sollen nur noch harmonisierte, d.h. CEN- bzw. CENELEC-Normen gelten.

Künftige Anforderungen an Maschinen

Für Maschinen, auch Forstmaschinen, existiert der o.g. Richtlinienentwurf. Ob dieser den besonderen Anforder-

rungen an land- und forstwirtschaftliche Maschinen voll gerecht werden wird, wird u. a. von Experten aus dem Bereich der Berufsgenossenschaften bezweifelt. Daher werden von dieser Seite Anstrengungen unternommen, eine eigene Richtlinie für land- und forstwirtschaftliche Maschinen zu schaffen.

Soweit derzeit bekannt, besteht noch keine einzige EG-Norm, welche die Maschinen-Richtlinie für den Bereich forstwirtschaftlicher Maschinen konkretisiert. Bislang sind lediglich zwei deutsche Grundnormen für die mechanische Sicherheit von Maschinen sowie die deutsche Norm über sicherheitstechnische Anforderungen an Motorsägen bei CEN eingebracht.

Künftige Anforderungen an den Arbeitsschutz

Durch die „Einheitliche Europäische Akte“ sind künftig Gemeinschaftsvorhaben, die Mindestanforderungen

- über die Verbesserung der Arbeitsumwelt und
- über Maßnahmen zum Schutz von Sicherheit und Gesundheit der Arbeitnehmer

enthalten, im Gemeinschaftsrecht verankert. Sie richten sich an die Betreiber von Arbeitsstätten und Arbeitsmitteln. Hiervon können die Mitgliedsstaaten in Richtung weitergehender Maßnahmen abweichen, sofern die Belange der Binnenmarktpolitik nicht beeinträchtigt werden.

Beraten werden derzeit auf diesem Gebiet u. a.

- Rahmenrichtlinie „Arbeitsschutz“ (über die Durchführung von Maßnahmen zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Arbeitnehmer am Arbeitsplatz)
- Arbeitsstätten-Richtlinie (Einzelrichtlinie im Sinne o.g. Rahmenrichtlinie über die Mindestvorschriften bezüglich der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes an Arbeitsstätten)
- Richtlinie für das Heben und Tragen von Lasten
- Richtlinie für die Verwendung von Maschinen
- Richtlinie über die Beschaffenheit persönlicher Schutzausrüstung

Künftiges Zertifizierungs- und Prüfwesen

Da die Harmonisierung des technischen Regelwerkes bis 1992 als eine Grundlage für den gemeinsamen Binnenmarkt nicht abgeschlossen sein kann und eine Reihe prinzipieller Fragen und Unsicherheiten bleiben, kommt der beabsichtigten gegenseitigen Anerkennung von Prüfungen mit einer Harmonisierung des Zertifizierungs- und Prüfwesens eine bedeutende Funktion zu. Ziel ist, daß eine einmal durchgeführte Prüfung in allen Mitgliedsstaaten anerkannt wird, also ein einmal geprüftes Erzeugnis uneingeschränkt verkehrsfähig ist. Bedingung hierfür muß natürlich sein, daß die Prüfungen gleichwertig sind.

Nach internationaler Terminologie ist dabei zwischen Zertifizierung und Prüfung zu unterscheiden. Letztere beschränkt sich auf die Ermittlung von Prüfergebnissen aufgrund vorgegebener Meß- und Prüfverfahren, während zur Zertifizierung die Festlegung von Prüfverfahren und Prüfkriterien, die Beurteilung der Meßergebnisse, die Feststellung der Übereinstimmung mit vorgegebenen Vorschriften und Regeln sowie die Vergabe von „Konformitätszeichen“ (z. B. EG-konform, CE-Zeichen) gehört. Die derzeitigen GS-Prüfstellen entsprechen in den wesentlichen Merkmalen einer Zertifizierungsstelle.

Auf dem Weg zu einheitlichen Mindestanforderungen an Zertifizierungs- und Prüfstellen und den diese überwachenden Akkreditierungsstellen wurden im Anhalt an vorliegende ISO-Guides im Januar 1988 DIN-Entwürfe veröffentlicht, die bis Ende 1988 in europäische Normen überführt sein sollen. Die Anforderungen hiernach sind eigentlich nicht unbillig und überwiegend selbstverständlich. Für den forstlichen Bereich werden

z. T. organisatorische und sachliche Änderungen insbesondere auch zu einem internen Qualitätssicherungssystem erforderlich sein, sofern die vorhandene Prüfkapazität, die derzeit knapp bemessen ist und bei den neuen Aufgaben durch den gemeinsamen Binnenmarkt künftig eher größer sein muß, erhalten bleiben soll. In diesem Zusammenhang ist zu sehen, daß auch seitens der EG der Vereinheitlichung und dem Ausbau des Prüfwesens besondere Priorität zuerkannt wird, da offensichtlich nur noch über diesen Weg der einheitliche Binnenmarkt termingerecht ohne ausgesprochenes Chaos erreichbar erscheint.

Folgerungen

Der Wettbewerb in einem Europa ohne Handelsgrenzen muß sich erheblich verschärfen. Dabei werden insbesondere kleinere Unternehmen gefordert, da sie einerseits der Aufwand für die Vermarktung in einem vergrößerten Wirtschaftsraum, andererseits aber auch der Dschungel an neuen Bestimmungen und wenig präzisierten Anforderungen an Bau- und Ausrüstung von Gerät und Maschinen erheblich stärker als größere Unternehmen treffen muß.

Einbezogen ist über die neue Regelung zur Produkthaftung zum Teil auch der Handel.

Die Struktur der Hersteller von Forstgerät und Ausrüstungen sowie des Fachhandels ist überwiegend mittelständig geprägt. Damit ist dieser Kreis besonders betroffen, auf den die Forstwirtschaft jedoch aus Gründen der Erfahrung, der Innovation, der angepaßten Lösungen und der Kosten stark angewiesen ist.

Wie kann die deutsche Forstwirtschaft auf diese Situation reagieren, um sich auch weiterhin angepaßte, bezahlbare Forsttechnik auf technologisch hochwertigem und neuen Standard zu sichern?

- Es muß versucht werden, wirkungsvoll und praxisorientiert auf die Gestaltung von solchen EG-Richtlinien und Normen Einfluß zu nehmen, bei denen die Interessen der Forstwirtschaft betroffen sind. Das Einbringen von eigener Prüfstellenerfahrung ist hierbei hilfreich und häufig Voraussetzung für eine Mitarbeit. Es muß dabei die Zusammenarbeit mit den zuständigen nationalen Stellen, insbesondere den Berufsgenossenschaften, gesucht werden.

Derzeit ist das KWF über seine Mitwirkung in den Normungsgremien hinaus in einem Beraterkreis des BMA vertreten und unterstützt den BML in den Ressortbesprechungen durch Stellungnahmen. Auch die Landesforstverwaltungen können und sollten über ihre Ministerien und den Bundesrat einwirken.

- Es muß ausreichend, d. h. vermehrt Beratungspotential auf dem Gebiet der sicherheitstechnischen Anforderungen sowie der innovativen Techniken für Forstmaschinen insbesondere mit den Zielrichtungen Umweltschutz, Arbeitsschutz, Ergonomie und Wirtschaftlichkeit zur Verfügung stehen.

- Es ist die erforderliche Prüfkapazität bereitzustellen für

- Entwicklungsprüfungen, um Entwicklungen auf hohem Standard auch für kleine Hersteller zu ermöglichen und die Kosten für Fehlentwicklungen zu vermeiden;

- Gebrauchswertprüfungen, um die Forstpraxis vor nicht ausreichend tauglichen Produkten zu schützen, die Auswahl geeigneter Produkte zu erleichtern und die Produkte selbst zu optimieren und Anreize für Weiterentwicklung zu geben;

- Sicherheitsprüfungen nach den neuen Prüfstellen- und Zertifizierungsbestimmungen der EG, um für deutsche Hersteller, Händler und Anwender ein „maßgeschneidertes“ Angebot „der kurzen Wege“ zur Verfügung zu haben. Dies muß sich vorteilhaft auf Kosten und Prüfinhalt auswirken.

Zugleich wird hiermit den Herstellern die Möglichkeit gegeben, sich von den Anforderungen und Risiken der Selbstzertifizierung zu befreien.

Gerade die Bereitstellung von Prüfkapazität für die Sicherheitszertifizierung dürfte angesichts der während der Übergangszeit gegebenen erheblichen Unsicherheiten von herausragender Wichtigkeit sein. Wegen der teilweise vorgesehenen Selbstzertifizierung durch Hersteller, muß eine Abgrenzung gegen unseriöse Anbieter möglich sein. Für kleine Hersteller ist bei der bestehenden Unüberschaubarkeit der Sicherheitsanforderungen die Inanspruchnahme einer Prüfstelle kaum zu umgehen. Diese muß aber in der Lage sein, die forstliche Praxis mit zu berücksichtigen.

Bei allen bevorstehenden Änderungen und forstlichen Einflußnahmen muß angestrebt werden, daß das bewährte Niveau unseres Standards erhalten bleibt. Da für die deutsche Forsttechnik der EFTA-Raum mit Öster-

reich, der Schweiz und den skandinavischen Ländern besonders wichtig ist, darf der Abbau der Handelshemmnisse und die Vereinheitlichung der Anforderungen nicht bei den 12 EG-Ländern haltmachen.

Bei den Unsicherheiten über die neuen Bestimmungen und deren tatsächliche Einhaltung und Überwachung wird die forstliche Gebrauchswertprüfung eine besondere Bedeutung für die Forstbetriebe, die Waldarbeiter und die Anbieter in der Bundesrepublik einnehmen. Das KWF sollte sich dieser Aufgabe neben den anderen im Zusammenhang mit der europäischen Perspektive stellen und zur wirkungsvollen Erfüllung dieser Aufgaben in die Lage versetzt werden.

Anschrift der Autoren:
FD. Dr. K. Dummel
Dipl. Ing. G. Gerdson
FOR. J. Hartfiel
KWF – Spremberger Straße 1
D-6114 Groß-Umstadt

Die Bedeutung von Prüfwesen und Normung für die Forstwirtschaft, dargestellt am Schutz des Waldarbeiters gegen Gefahren durch die Motorsäge

Gerhard Gerdson und Jörg Hartfiel

Bei der Motorsäge findet sich ein treffendes Beispiel dafür, daß technisches Gerät und Ausrüstungsgegenstände für die moderne Waldarbeit gerade im Hinblick auf die unverzichtbare Dualität von Sicherheit und Wirtschaftlichkeit ganzheitlich im Mensch-Maschine-System ohne Trennung von Gebrauchswert und Sicherheit zu behandeln und zu beurteilen sind.

Deshalb soll im Folgenden am Beispiel „Motorsäge in der Waldarbeit“ die Bedeutung, die ein funktionierendes Prüfwesen in Wechselwirkung mit Normung und Vorschriften für die Forstwirtschaft hat, skizziert und Folgerungen hieraus hergeleitet werden.

Prüfwesen und Normung als Symbiose

Gerade bei den besonderen Verhältnissen der Waldarbeit, wo naturnahe Urproduktion mit der Anwendung von hochtechnisiertem, komplexem Gerät und dem Menschen als Bindeglied in Einklang gebracht werden müssen, hat sich ein zentrales und neutrales Prüfwesen, wie es derzeit vom KWF mit seinen Gebrauchswert-(FPA) und Gerätesicherheitsprüfungen (GS) praktiziert wird, als höchst zweckmäßig erwiesen, wenngleich dieses System noch in vielem verbesserungsfähig ist. Einige Vorzüge dieser Gebrauchswert und die Sicherheit umfassenden Prüfungen sind:

- Das Angebot wird vergleichbar, da immer die gleichen, objektiven Prüfvorschriften und Meßverfahren angewandt werden.
- Die Auswahl bei Beschaffungen wird erleichtert, weil in den Prüfberichten neben der Angabe wichtiger, vergleichbarer Daten der zu empfehlende Einsatzbereich sowie die Einsatzgrenzen und die Besonderheiten dargestellt werden. Damit werden Fehlinvestitionen vermieden.
- Es können nur Prüfobjekte die Prüfung bestehen, die dem Stand der Technik und den jeweiligen Sicherheitsanforderungen entsprechen sowie frei von groben Mängeln sind. Unfälle, teure Umrüstungen und unnötige Reparaturen sind damit weitgehend ausgeschlossen.

Für den Hersteller bzw. Vertreiber, der seine Kosten ja letztlich auf den Verbraucher, hier die Forstwirtschaft, umlegen muß, bestehen folgende Vorteile:

- Die Marktchancen von geprüftem Gerät sind höher, verstreute Einzelvorführungen und Erprobungen lassen sich vermeiden oder erheblich reduzieren.
- Die Praxiserprobung durch Spezialisten führt bei einem erheblichen Teil von Prüfungen zur Abstellung

von marktschädlichen Mängeln und führt bei frühzeitiger Einschaltung der Prüfstelle (Entwicklungsprüfung) zur Produktoptimierung.

- Es besteht weitgehende Absicherung gegen Verstöße gegen Bau- und Ausrüstungsvorschriften und somit eine Minderung des Risikos von Produkthaltungsfällen.

Diese Vorzüge wiegen umso mehr, je komplexer das Gerät und das zugehörige Arbeitsumfeld und je größer die gewünschte Vielzahl des Angebotes auf dem Markt ist. Genau diese Faktoren liegen aber im Zukunftstrend. Nicht zuletzt wird die bevorstehende Entwicklung durch die Realisierung eines gemeinsamen europäischen Binnenmarktes diese Erfordernisse noch verstärken. Die Erfahrung aus dem zurückliegenden Jahrzehnt hat zudem gezeigt, daß forstliche Prüfstellentätigkeit und die Mitarbeit in entsprechenden Normungsgremien in einer sehr engen, sich gegenseitig positiv beeinflussenden Wechselbeziehung stehen muß. Der derzeitige Stand der europäischen Harmonisierungsbemühungen auf technischem Gebiet fordert diese duale Arbeitsweise geradezu heraus und weist ihr hohe Priorität zu. Was man auf EG-Ebene mit den ehemals vorgesehenen Ratsrichtlinien alter Art zum Abbau von Handelshemmnissen durch technische Harmonisierung nicht schaffen konnte, erwartet man nun offenbar von nach einheitlichen Maßstäben anzuerkennenden europäischen Prüf- und Zertifizierungsstellen in Verbindung mit der europäischen Normung (CEN/CENELEC). Diese steckt noch sehr in den Anfangsgründen, woraus jedoch auch Chancen erwachsen.

Es bestehen gerade hier noch realistische Möglichkeiten, rechtzeitig in einen noch nicht vollzogenen Prozeß einzugreifen, der später auf lange Zeit Richtungen und Grenzen, auch für weite Bereiche der Forstwirtschaft, festlegen wird. Ohne auf die Besonderheiten der künftigen, europäischen Normungsarbeit einzugehen, sollen im weiteren lediglich das Grundwesen der Normung und einige Gedanken zu seiner Bedeutung für die Forstwirtschaft skizziert werden. Sinn und Wesen der Normung läßt sich mit den vom DIN festgelegten allgemeinen Grundsätzen der Normungsarbeit umreißen:

„Normung ist die planmäßige, durch die interessierten Kreise gemeinschaftlich durchgeführte Vereinheitlichung von materiellen und immateriellen Gegenständen zum Nutzen der Allgemeinheit. Sie darf nicht zu einem wirtschaftlichen Sonderverteil einzelner führen. Sie fördert die Rationalisierung und Qualitätssicherung

in Wirtschaft, Technik, Wissenschaft und Verwaltung. Sie dient der Sicherheit von Menschen und Sachen sowie der Qualitätsverbesserung in allen Lebensbereichen. Sie dient außerdem einer sinnvollen Ordnung und der Information auf dem jeweiligen Normungsgebiet". Schon aus dem ersten Satz geht hervor, daß die Normung sich auf planmäßige, gemeinschaftliche Arbeit der interessierten Kreise zu stützen hat. Dabei ist selbstverständlich klar, daß bei der Vielfalt bestehender Normungsziele und Normenfunktionen die Forstwirtschaft nur von einem winzigen Bruchteil, d. h. im Wesentlichen von den auf Sicherheit, Ergonomie, Umwelt und Wirtschaftlichkeit ausgerichteten Interessen betroffen sein kann. Es ist andererseits aber ebenso klar, daß mit Normen vitale Interessen der Forstwirtschaft, nämlich Wirtschaftlichkeit und Effizienz der Waldarbeit bei der erforderlichen Sicherheit für die Waldarbeiter, betroffen sein können. Erhebliche Nachteile könnten entstehen, wenn sich die Forstwirtschaft bei entsprechenden Normungsvorhaben nicht an der Gemeinschaftsarbeit beteiligt und dort ihre speziellen vom gewerblichen Bereich vielfach abweichenden Anforderungen und Randbedingungen schlüssig und nachhaltig vertritt.

Diese Erkenntnis ist in der Forstwirtschaft keineswegs neu, sie wurde mit der Umorganisation des KWF im Jahre 1981 durch die Schaffung eines eigenen Fachbereiches „Prüfwesen und Normung“ mit Leben erfüllt. Die zurückliegende Erfahrung und die vorangeschrittene Entwicklung in Technik und Waldarbeit haben gezeigt, daß die seinerzeit gedachten Grenzen dieses Systems stärker über die Maschinen hinaus in den Bereich Arbeitsschutz und Umweltschutz erweitert werden müssen.

Zu vertiefen ist noch, was die Symbiose zwischen Prüfwesen und Normung ausmacht. Normen haben sich weitgehend als anerkannte Regeln der Technik eingeführt, die einen Maßstab für einwandfreies technisches Verhalten liefern und in diesem Zusammenhang auch im Rahmen der Rechtsordnung von Bedeutung sind. Eine Anwendungspflicht kann sich aus Rechts- und Verwaltungsvorschriften (z. B. Gerätesicherheitsgesetz oder künftig EG-Konformität) ergeben. Normen werden damit auch häufig zu einer verbindlichen Prüf- und Zertifizierungsgrundlage für Produkte.

Soll nun der Anspruch erhoben werden, daß Normen die anerkannten Regeln der Technik widerspiegeln, so muß dieser Prozeß insbesondere bei der sich rasch und ständig fortentwickelnden Technik dynamisch gesehen und als Regelkreis gestaltet werden. In diesem Regelkreis spielen Prüfstellen eine wichtige Rolle. Es wird wie sonst kaum möglich, bei diesen der Stand bestehender Technik in der Praxis erfaßt und mit den bestehenden Sollvorgaben (Normen) verglichen. Die Abweichungen zwischen Soll- und Istzustand werden in Prüfaussagen erfaßt und wirken vielfach auf den Prüfgegenstand – z. B. über geforderte Verbesserungen (Auflagen) – oder bei der gebotenen Mitarbeit in Normungsgremien in der Summe auf die Sollvorgabe, d. h. Normen, zurück. Damit ist eine wichtige Rückkopplung in dem erforderlichen Regelkreis zur Anpassung zwischen Normen und dem Stand der Technik geschlossen.

Aktiver Schutz durch sicherheitstechnische Einrichtungen an der Motorsäge

In den 50er Jahren, der „Frühzeit“ der Motorsäge, lagen die Entwicklungsschwerpunkte natürlich vor allem bei der Leistungssteigerung durch Verbesserung von Antrieb und Sägeketten. Jedoch auch die Gewichtsreduktion, die bekanntlich von bedeutendem Einfluß auf die Arbeitsbelastung ist, spielte von Anfang an eine wichtige Rolle.

Gestützt auf die Erfahrung aus der Praxis und leider auch Unfällen und basierend auf einem mit der Zeit

vollzogenen Entwicklungsprozeß weisen inzwischen alle modernen, zumindest jedoch die GS-geprüften Motorsägen der Profiklasse Merkmale auf, die als Stand der Technik in Normen, z. B. DIN 38822 – Motorsägen; Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfung – festgelegt sind und ständig fortgeschrieben werden. Dazu gehören u. a. Anforderungen bezüglich der Griffe, der Gashebelsperre, des Kurzschlußschalters, des Berührungsschutzes gegen Hochspannung, des Kettenfanges, des Krallenanschlages, des Kettenschutzes, der Begrenzung der Geräuschemission, des Schutzes gegen schädliche Schwingungen, der Fliehkraftkupplung, der Abgasführung, der Betriebsanleitung und weiteren. Anforderungen bezüglich der Schadstoffemission werden sicherlich noch Eingang finden, wenn die erforderlichen noch fehlenden Ergebnisse von gerade derzeit mit Nachdruck initiierten Untersuchungen vorliegen.

Die Entwicklung der modernen Motorsägen in der heutigen Form muß als großes Verdienst der Motorsägenindustrie gesehen werden. Nur durch ihre unermüdliche Forschungs- und Entwicklungsarbeit konnte der heutige Standard erreicht werden. Man muß aber auch gleichzeitig sehen, daß dieser Stand, soweit er die Sicherheit betrifft, durch ebenso unermüdliches Drängen von Vertretern des Arbeitsschutzes vorangebracht wurde. In einem ausschließlichen Kräftespiel zwischen Industrie und Arbeitsschutz würde jedoch die Balance fehlen, wenn nicht auch die Anwender, im Falle der Motorsäge insbesondere die Forstwirtschaft, vertreten wären. Dabei liegt aus schon zuvor skizzierten Gründen auf der Hand, daß neben versierten Praktikern anwenderorientierten Prüfstellen eine besondere Rolle zukommt.

Daß es ohne in Normen bzw. Vorschriften festgelegte Meßverfahren und Anforderungen sowie darauf basierenden Prüfungen letztlich nicht vernünftig laufen kann, mag folgendes Beispiel erhellen:

„In einem Versuch wurde eine Gruppe von Waldarbeitern beauftragt, die Leistung von zwei Motorsägentypen zu beurteilen und sich für die von ihnen bevorzugte Säge zu entscheiden. Es handelte sich dabei um völlig gleiche Sägen mit völlig gleichen Schneidgarnituren bis auf die Ausnahme, daß bei der einen Gruppe der Sägen das äußere Bild verändert und sowohl die Geräusch- als auch die Schwingungsdämpfung reduziert waren. Das Ergebnis und die daraus zu ziehenden Folgerungen sprechen für sich. Alle beteiligten Versuchspersonen entschieden sich für den lautereren und vibrationsstärkeren Sägentyp, weil dieser nach subjektivem Eindruck eine höhere Schnittleistung vortäuschte.“

Passiver Schutz durch Arbeitsschutzkleidung und -ausrüstung für Motorsägenführer

Die auf hohem Stand entwickelten sicherheitstechnischen Einrichtungen an Motorsägen und deren Prüfung bieten für sich alleine aber noch keinen ausreichenden Unfallschutz. Erfahrungsgemäß kommen trotz aller Schulung und Vorsicht immer wieder Kontakte zwischen laufender Sägekette und dem Motorsägenführer zustande. Deshalb fordern die Unfallverhütungsvorschriften u. a. Arbeitshosen mit geprüften Schnittschutzeinlagen. An diesem Beispiel soll die symbiosehafte Wechselbeziehung zwischen Prüfwesen und Normung noch einmal aus etwas anderer Sicht beleuchtet werden.

Mit der Einführung von Schnittschutzeinlagen bestand damals beim überwiegenden Teil der Hersteller keine sehr klare Vorstellung, wie eine vernünftig schützende Schnittschutzeinlage hinsichtlich Form und Aufbau auszusehen hat. Zu dieser Zeit fanden sich auf dem Markt Arbeitshosen mit Schnittschutz, die eher zum Ruhigstellen der unteren Gliedmaßen als zum Arbeiten

geeignet waren, ebenso aber auch solche, bei denen (unseriöserweise) lediglich der Oberstoff dupliziert war. In dieser Situation konnte nur eine objektive Prüfung durch eine neutrale Stelle weiterhelfen.

Das KWF hat sich dieser Aufgabe gestellt und in Zusammenarbeit mit dem Bundesverband der landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften (BLB) ein Prüfverfahren entwickelt und den dazu gehörigen Prüfstand gebaut und in Betrieb genommen. Mit Aufnahme der Prüftätigkeit konnten binnen kurzer Zeit alle weniger oder nicht tauglichen Produkte vom Markt gefegt werden. Lediglich drei Muster konnten nach dem damaligen Stand der Technik als geeignet bewertet werden. Die Reaktion der Hersteller aber war nicht etwa Protest. Man war vielmehr froh, klare Verhältnisse zu haben und zog die Prüfergebnisse zur Produktoptimierung heran. Dies führte letztlich zu einer deutlichen Absenkung schwerer Motorsägenunfälle in der deutschen Forstwirtschaft.

Im Ausland stand man zur gleichen Zeit vor ähnlichen Problemen und entwickelte ebenfalls Prüfverfahren. Das hat bislang noch zur Folge, daß exportierende Hersteller bzw. Händler von Arbeitsschutzhosen ihre Produkte in jedem Land mit einer eigenen Prüfung und jeweils unterschiedlichen Prüfverfahren erneut einer Prüfung stellen müssen. Hier ist inzwischen erreicht, daß bei der internationalen Normenorganisation ISO ein Gremium gegründet wurde, in welchem eine internationale Norm für ein Prüfverfahren für Schnittschutz in Hosen und Schuhwerk für die Waldarbeit erarbeitet wird. Ein Abschluß dieses Vorhabens ist in Sicht und

dürfte mit hoher Wahrscheinlichkeit auch Eingang in die europäische Normung finden. An diesem Fortgang waren insbesondere das Statens Maskin Provningar, Schweden und das KWF, also Prüfstellen, maßgebend beteiligt. Daß dabei national natürlich enge Zusammenarbeit mit den verantwortlichen Arbeitsschutzträgern und Herstellern gepflegt wurde, versteht sich als selbstverständlich

Folgerungen

Die Erfahrung aus mehr als einem halben Jahrhundert forstlichem Prüfwesen hat gezeigt, daß dieses aus einer modernen Forstwirtschaft nicht mehr wegzudenken ist und darüberhinaus in einer engen, symbiotischen Wechselbeziehung zur Normungsarbeit stehen muß. Mit der Verwirklichung des gemeinsamen europäischen Binnenmarktes werden das Bedürfnis nach einem derartigen System sowie die Anforderungen an dieses drastisch steigen.

Dazu ist künftig für die Forstwirtschaft der Bereich Prüfwesen und Normung noch stärker in Richtung auf eine ganzheitliche Betrachtung von Mensch und Maschine, ohne Trennung von Gebrauchswert und Sicherheit zu entwickeln. Die angesichts der bevorstehenden Situation erforderlichen neuen Voraussetzungen für die Prüfarbeit und Mitarbeit in der Normung müssen rasch geschaffen werden.

Anschrift der Autoren:
Dipl. Ing. G. Gerdson
FOR. J. Hartfiel
KWF – Spremberger Straße 1
D-6114 Groß-Umstadt

Die Motorsäge in der mitteleuropäischen Forstwirtschaft – Anfang, Mitte oder Ende einer Entwicklung ?

Klaus Dummel und Dietmar Ruppert

Mit einem geschätzten Bestand in der Bundesrepublik Deutschland von etwa 2 Mio., darunter rd. 200 Tsd. in Profihand, ist die Motorsäge (MS) das wichtigste Arbeitsmittel für die Waldarbeit.

Sie konnte diese Spitzenstellung erreichen dank einer Reihe klarer Vorzüge gegenüber anderen Werkzeugen (z. B. Handsäge, Axt) und Arbeitstechniken. Ob sie diese Rolle auch in der ferneren Zukunft behält, wird neben ihrer technischen Weiterentwicklung, wobei insbesondere die künftigen Anforderungen an den ergonomischen Standard zu berücksichtigen sind, auch von den geräte- und verfahrenstechnischen Alternativen abhängen.

Zu unterscheiden ist zwischen dem Einsatz durch den Waldarbeiter einerseits sowie dem im Kleinprivatwald und bei Hobbyselfstwerbern andererseits. Für letztere wird sie zweifellos die „Nr. 1“ bleiben. Die folgenden Überlegungen beziehen sich daher vor allem auf den Profibereich.

Ausgangssituation

Holzernte war und ist auch heute noch körperliche Schwerarbeit. Es lag daher nahe, die Sägearbeit durch Maschinenkraft zu erleichtern. Unhandliche, schwere Zweimann-Fällmaschinen entstanden. Vor ca. 30 Jahren kamen dann die ersten echten Einmann-Motorsägen auf den Markt. Vom Konzept haben sich diese seither nur wenig verändert; vergleichbar mit den heutigen Motorsägen sind sie trotzdem nicht.

Mit der Rasanz des technischen Fortschrittes wurden auch die Motorsägen weiter entwickelt, wobei die Schwerpunkte bei der Gewichtsreduzierung, der Verbesserung des Sicherheitsstandards und der Reduzierung von Lärm und Schwingung lagen. Mit der Einführung hochfester Magnesiumlegierungen und Kunst-

stoffe konnte das Gewicht, bezogen auf die Motorleistung, nahezu halbiert werden, ohne daß Stabilität und Haltbarkeit darunter litten. Ebenso hat man unter Beachtung der Anforderung eines geringen Gewichtes die Grenzen der heute technisch möglichen Lärmreduzierung nahezu erreicht; diese Werte liegen allerdings immer noch so hoch, daß nach UVV Lärmschutzmittel verwendet werden müssen.

Die Vibrationen an den Handgriffen mit ihren gefährlichen Begleiterscheinungen, der Weißfingerkrankheit, konnten durch den Einbau von Dämpfungselementen und einer wirkungsvollen Trennung der vibrierenden Bauteile vom Griffsystem deutlich vermindert werden. Der heutige Zustand ist dabei ein Kompromiß zwischen dem medizinisch Notwendigen und dem von der Handhabung her Sinnvollen (Schnittführung).

Heutiger Stand

Diese Fortschritte konnten durch intensive Forschung, Entwicklung und Erprobung ermöglicht werden. Aber ist damit schon der Idealzustand erreicht? Sicher nicht, denn der „Siegesszug“ der Motorsäge mit einer gewaltigen Steigerung der Arbeitsleistung ist auch mit einer Reihe von Nachteilen verbunden.

Der Einsatzbereich der Sägen hat sich stark ausgeweitet. Es werden mittlerweile nahezu alle Schneidearbeiten, angefangen von der Jungbestandspflege bis hin zur Holzernte, mit der Motorsäge durchgeführt; gleichzeitig ist die früher regelmäßig im Nadelholz gegebene „Ausgleichsarbeit“ des Handentrindens und der Axtentastung nur noch in Ausnahmefällen anzutreffen. Das alles hat zu einer hohen MS-Laufzeit pro Arbeitstag geführt (Anteil 30–50, max. 60% oder 400 Std./Jahr bei einem Durchschnittswaldarbeiter – nach G. MAHLER 1988). Hierdurch ergibt sich ein hoher Anteil von

statischer Haltearbeit und ungünstigen Körperhaltungen, was sich wiederum negativ auf Skelett, Gelenke und Muskulatur auswirkt. Weitere Beeinträchtigungen kommen hinzu.

Als Antriebsaggregat findet heute ausschließlich der Zweitaktmotor Verwendung. Durch seine einfache Bauweise und sein niedriges Gewicht bei hoher Motorleistung ist er hierfür geradezu prädestiniert. Aber er hat auch einen großen Nachteil: Durch die Funktionsweise, daß Einlaß der Frischgase und Auslaß des Abgases nur über die Kolbenstellung gesteuert werden kann, kommt es zu Vermischungen im Brennraum mit der Folge, daß auch un- oder teilverbrannte Gase ausgestoßen werden. Diese Anteile, als Spülverluste bezeichnet, können bis zu 30% betragen. Sie bestehen zu einem großen Teil aus gesundheitsschädlichen Kohlenwasserstoffen.

Noch ein weiterer, bisher kaum beachteter kritischer Punkt sei angesprochen. Die umlaufende Kette muß geschmiert werden. Das gesamte zugeführte Schmiermittel verläßt die Säge (Verlustschmierung) und gelangt dabei teilweise als Aerosol in die Atemluft, zum überwiegenden Teil aber auf den Boden. Bisher wurden hierfür oftmals Produkte verwendet, die aufgrund ihrer Zusammensetzung schlechthin mit dem Begriff „Sondermüll“ zu bezeichnen sind, wenn man z.B. an Altöle aus Verbrennungsmotoren denkt.

Mittlerweile sind hier Fortschritte erzielt worden. Kettenschmiermittel, die zum größten Teil aus Rapsöl bestehen, sind auf dem Markt. Mehrere Produkte wurden bereits mit dem Umweltzeichen „Blauer Engel“ ausgezeichnet. Ihre Verwendung ist für den Staatswald vorgeschrieben; es steht zu erwarten, daß sie künftig im Kommunal- und Privatbereich ebenfalls eingesetzt werden.

Verbesserungen an der Motorsäge

Technische Lösungsvorschläge für die Abgasproblematik liegen vor. Die Umsetzung muß eingeleitet werden. Dabei gilt es klare Forderungen seitens der Anwender und Regelgeber zu formulieren und sie nachdrücklich an die Hersteller weiterzugeben. Am Beispiel des Katalysators, der inzwischen von einem MS-Hersteller vorgestellt wurde, ist deutlich geworden, daß auch vor kurzem noch als „unmöglich“ angesehene Lösungen machbar sind.

Eine weitere oder auch zusätzliche Möglichkeit, den Ausstoß schädlicher Abgase zu verringern, dürfte in der Verwendung spezieller Kraftstoffe liegen. Dies wird sowohl in Skandinavien als auch bei uns bereits versuchsweise praktiziert. Von der Maschinenteknik her würden das Spülen mit Frischluft und die Direkteinspritzung des Kraftstoffes zu einer Verbesserung führen, es ist auch an eine Kombination verschiedener Ansätze zu einem wirkungsvollen Gesamtergebnis zu denken. Damit die Praxis die abgasarme Säge annimmt, darf sie allerdings nicht an Leistung verlieren, nicht schwerer werden und keine geringere Lebensdauer aufweisen.

Geräte- und verfahrenstechnische Alternativen – Wertung und Ausblick

Mit dem geschärften Bewußtsein für die Belastungen und Gefahren der MS-Arbeit wächst auch die Suche nach Alternativen. In der Jungbestandspflege hat z.B. die KWF-Tagung 1988 in Heilbronn gezeigt, welche Möglichkeiten moderne Handwerkzeuge und auch der

Freischneider bieten, ohne Einbußen auf der Kosten- seite in Kauf nehmen zu müssen (siehe KWF-Tagungs- führer).

Dort, wo heute und in Zukunft mit der MS gearbeitet wird, kann allerdings auf einen größeren Bestand mit einer Auswahl „spezialisierter“ Sägen zurückgegriffen werden (z. B. im Staatswald Baden-Württemberg 1987 i. D. 3,5 je 2-Mannrotte). Dies erlaubt, für die jeweilige Tätigkeit – Fällen, Entasten, Einschneiden, ggf. in Abhängigkeit von der Holzstärke – die optimal angepaßte Säge, d. h. in der Regel die von Gewicht und Schwertlänge Kleinste, einzusetzen. Dadurch wird die Arbeitsleistung verbessert und werden die Unfallgefahr und die ergonomische Belastung verringert.

Bei dem Suchen nach weiterer Arbeitserleichterung und Leistungssteigerung war es vom Zeitanteil, der ergonomischen Belastung und der Unfallhäufigkeit her folgerichtig, beim Entasten in der Schwachholzernte anzusetzen. Es entstanden die Processoren, die zusätzlich auch das Ablängen und Einschneiden mitübernehmen. Bei derzeit max. 50 solcher Processorsysteme in der Bundesrepublik ist der erwartete Durchbruch allerdings ausgeblieben. Der Grund dürfte vor allem in den gegenüber motormanueller Aufarbeitung nicht wesentlich geringeren Kosten in Verbindung mit den Kapital- und Auslastungsrisiken und den eingeschränkten Aushaltungsmöglichkeiten liegen.

Anders scheint es sich bei der neuen Generation der skandinavischen Vollernter (ÖSA, ROTTNE – vgl. KWF- Tagungsführer 1988) zu verhalten, von denen in nur 2 Jahren rund 25 Systeme in der Bundesrepublik verkauft wurden. Sie erfüllen die hohen Anforderungen an Bestandespfleglichkeit und sparen die bei Processoraufarbeitung zusätzlich anfallenden Kosten des Fällens und Vorrückens ein.

Schwer abzuschätzen ist, welche Zwänge zur Produktivitätssteigerung und damit Mechanisierung künftig von der in den 90er Jahren vorausgesagten Arbeitskräfteverknappung im Wald ausgehen. Sie mögen manche Hindernisse, die derzeit seitens der Sortierung und Vermessung dem Maschineneinsatz entgegenstehen und zur Beibehaltung der konventionellen Holzernte mit der MS führten, beseitigen, es bleibt jedoch ein weites Einsatzfeld, wo aus heutiger Sicht die MS ohne Alternative ist:

- Fällarbeit in schwierigerem Gelände
- Stark- und Wertholzernte und -aushaltung
- Holzernte in Kleinbeständen (aufgrund standörtlicher oder forststruktureller Bedingungen wie Besitzgröße/Gemengelage) und in sehr inhomogenen Beständen (Mischbestände, stufige Bestände).

Bedingung hierfür ist, daß die MS in ergonomischer Hinsicht weiter verbessert wird und daß ihr Einsatz durch geeignete Arbeitstechniken (z. B. Bankverfahren, Entasten in Hebelmethode) und Schulungsmaßnahmen sicherer und gesundheitsschonender gemacht wird.

Anschrift der Autoren:

FD Dr. K. Dummel
Dipl. Ing. (FH) D. Ruppert
KWF – Spremberger Straße 1
D-6114 Groß-Umstadt

Das KWF – Garant einer erfolgreichen internationalen forsttechnischen Zusammenarbeit

Josef Wencil

Die Arbeit des Menschen ist erst sehr spät zum Gegenstand wissenschaftlicher Forschung und Lehre gemacht worden. Besonders in der Forstwirtschaft galten

lange Zeit hindurch nur die Produktionsfaktoren Holzvorratskapital und Waldboden als wirksam und untersuchungswürdig.

Bis zum ersten Male der Leiter der Forstlehranstalt Bruck/Mur, Oberlandforstmeister JUGOVIZ, bei der Tagung des Deutschen Forstvereines in Rostock im Jahre 1926 auf den dynamischen Faktor Arbeit und seine Bedeutung für die forstliche Produktionsleistung hinwies und die Errichtung eines Institutes für forstliche Arbeitswissenschaft forderte. Als Folge davon wurde als erste Einrichtung dieser Art 1927 ein Institut für forstliche Arbeitswissenschaft in Eberswalde (Prof. Dr. H. H. Hilf) gegründet. Seit diesem Zeitpunkt ist die Entwicklung einer forstlichen Arbeitswissenschaft in einer ständigen Wechselbeziehung zwischen österreichischen und deutschen Forstleuten zu sehen. Diesem gemeinsamen Bemühen ist es zu verdanken, daß dieses Wissensgebiet verhältnismäßig rasch einen gesicherten Platz im Bereich der gesamten Forstwirtschaft eingenommen hat.

Internationaler Erfahrungsaustausch

Dieser Erfahrungsaustausch fand in den folgenden Jahren auf gemeinsamen Tagungen und bei Untersuchungen seinen Niederschlag. Als Beispiele dafür seien die arbeitsphysiologischen Untersuchungen bei der Holzbringung mit Schlitten in der Steiermark und die Jubiläumsveranstaltung aus Anlaß des 25jährigen Bestehens der Gesellschaft für forstliche Arbeitswissenschaft (GEFFA) 1952 in Ort bei Gmunden angeführt, die sich schon damals mit den Problemen und Aufgaben der forstlichen Arbeitslehre und Menschenführung beschäftigten. Auch die internationale arbeitswissenschaftliche Tagung 1958 an der Forstlichen Ausbildungsstätte Ort war ein weiterer Meilenstein in dieser Entwicklung. Die Teilnehmer dieser Tagung setzten sich aus Wissenschaftlern, Studiengruppen und Waldarbeitern aus Deutschland, Österreich und Schweden zusammen. Ziel dieser Untersuchung war es, im Fichtenhauungsbetrieb am Hang und in der Ebene in Einmann-Handarbeit eine umfassende Vergleichsstudie bezüglich der mitteleuropäischen und skandinavischen Arbeitsmethoden durchzuführen. Ganz besonders hervorzuheben ist, daß es bei dieser IUFRO-Drei-Länder-Untersuchung erstmals gelang, eine internationale Forschungsgruppe mit wissenschaftlichen Geräten und Personal zu koordinieren und für gemeinsame Studien einzusetzen. Die dabei erreichte Abstimmung der Untersuchungsmethoden, Aufnahme- und Auswertungsverfahren haben den Grundstein zur weiteren Zusammenarbeit und zum Erfahrungsaustausch auf internationaler Ebene gelegt.

Weiters soll auf die gemeinsamen Leistungspulsindex-Untersuchungen an österreichischen Forstarbeitern im Jahre 1959 mit dem damaligen Institut für forstliche Arbeitswissenschaft in Reinbek hingewiesen werden.

Während des 13. IUFRO-Kongresses 1961 in Wien erfolgte die Gründung der Arbeitsgruppe Ergonomie, die eine weitere Grundlage für die internationale Zusammenarbeit auf diesem Fachgebiet bildete.

Mit dem 1962 erfolgten Zusammenschluß der Gesellschaft für forstliche Arbeitswissenschaft (GEFFA) und der technischen Zentralstelle der deutschen Forstwirtschaft (TZF) zum Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik (KWF) wurde eine Institution geschaffen, die sich mit ihren Fachabteilungen bald einen ausgezeichneten Ruf weit über die Grenzen hinaus verschaffte.

KWF-Tagungen als internationales Forum

Das KWF hat sich in all diesen Jahren zu einer zentralen Kontakt- und Informationsstelle auf dem Gebiet der Waldarbeit und Forsttechnik entwickelt, und ist heute ein wichtiger Mittler internationaler Zusammenarbeit mit allen in diesem Bereich tätigen Institutionen. Von besonderem Interesse sind für die Forstwirtschaft des In- und Auslandes die im vierjährigen Turnus stattfindenden KWF-Tagungen. Diese Fachtagungen stehen

unter einem Leitthema und behandeln in Fachvorträgen und Fachexkursionen jeweils ein aktuelles Problem aus der Forstwirtschaft. Eine bei der letzten Tagung eingeführte Forstmaschinen- und Neuheitenschau ergänzten das Programm und ermöglichte den Besuchern in kürzester Zeit die neuesten und aktuellsten Geräte und Maschinen in Verbindung mit den dazugehörigen optimalen Arbeitsverfahren unter verschiedenen Einsatzbedingungen vorgestellt zu bekommen. Die zunehmende internationale Besucherzahl bei den letzten Tagungen bestätigt den großen Wert solcher Tagungen für die Forstwirtschaft. Aber auch durch die Mitwirkung und Teilnahme des KWF an Tagungen internationaler Organisationen wie der IUFRO, des FAO/ECE/ILO-Gemeinschaftsausschusses sowie an Fachveranstaltungen im In- und Ausland wird der wissenschaftliche Informations- und Erfahrungsaustausch wesentlich gefördert.

Prüf- und Arbeitsausschüsse

Im Rahmen des KWF sind auch Prüf- und Arbeitsausschüsse auf dem arbeits- und forsttechnischen Bereich tätig. In einigen dieser Ausschüsse wie „Mensch und Arbeit“, „Waldarbeitsschulen“ und im Arbeitsausschuß „Schlepper und Maschinen“ arbeiten auch Fachleute aus Österreich mit.

Durch diese internationale Zusammenarbeit werden die Prüfurteile auf eine entsprechende Basis gestellt, dadurch wird aber auch eine kostenintensive Mehrarbeit der beteiligten Länder vermieden und wesentlich zu einer Vereinheitlichung der Maschinenbeurteilung beigetragen.

Neben dieser gemeinsamen Tätigkeit in den Ausschüssen hat sich darüber hinaus eine ganz ausgezeichnete Zusammenarbeit mit der Forstlichen Bundesversuchsanstalt in Wien entwickelt.

Neben diesen Aktivitäten sei aber besonders auf die publizistische Tätigkeit der Mitarbeiter des KWF hingewiesen, die in Vorträgen aber auch durch Veröffentlichungen in den KWF-eigenen Mitteilungsblättern oder in den KWF-Berichten sowie in den Fachzeitschriften zum Ausdruck kommt.

Auch die sehr erfolgreiche Kurstätigkeit des KWF in Lehrgängen und Seminaren im gesamten Bereich der Arbeitswissenschaft, die auch von österreichischen Teilnehmern besucht werden, sei hier erwähnt.

Impulse durch herausragende Persönlichkeiten

Diese jahrzehntelange deutsch-österreichische Zusammenarbeit in der Gesellschaft für forstliche Arbeitswissenschaft (GEFFA) und im Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik (KWF) wurde heuer besonders gewürdigt. Anlässlich der 10. KWF-Tagung 1988 in Heilbronn wurde als erster Forstmann aus einem Nachbarland, Ministerialrat i.R. Dr. Hubert Dürr, vom Vorstandsvorsitzenden des KWF, Landesforstmeister Prof. Dr. Hans-Joachim Fröhlich, für seine Verdienste um die Förderung des Versuchswesens und die internationale Zusammenarbeit auf den Gebieten Waldarbeit und Forsttechnik mit der KWF-Medaille ausgezeichnet. Für diese Zusammenarbeit ist aber besonders dem Vorstandsvorsitzenden, Herrn Landesforstmeister Prof. Dr. Hans-Joachim Fröhlich, zu danken, der seit 1974 diese Funktion ausübt und das KWF durch seine organisatorischen Fähigkeiten, seine persönliche Dynamik und seine Integrationskraft zu einer Institution im Bereich der „Waldarbeit und Forsttechnik“ von internationalem Format ausbaute. Wir – die „jüngeren österreichischen Forstleute“ – danken Prof. Fröhlich besonders für seinen von Menschlichkeit geprägten Stil dieser Zusammenarbeit, die auch im fachlichen Bereich ihren positiven Niederschlag gefunden und ganz wesentlich zu gemeinsamen Erfolgen beigetragen hat.

Anschrift des Autors:

Hofrat Dipl.-Ing. J. Wenzl
Institut für Forsttechnik der Forstl. Bundesversuchsanstalt
Seckendorff Gudentweg 8
A-1131 Wien

Waldböden – Produktionsmittel und Arbeitsfeld, die der Erhaltung und Schonung bedürfen

Hans Löffler

Die Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit, eingeschlossen die Fähigkeit des Bodens, Wasser zu filtern und zu speichern, ist eine der wesentlichen Voraussetzungen für die Wahrung des in weitem Sinne verstandenen Prinzips der Nachhaltigkeit von Waldökosystemen. Der Bodenfruchtbarkeit drohen Gefahren sowohl von außerhalb durch Stoffeinträge („saurer Regen“), als auch durch Maßnahmen der Forstwirtschaft selbst, als da sind unsachgemäßer Wegebau besonders in Hanglagen, Versickerung von Treib- und Schmierstoffen aus technischen Betriebsmitteln aller Art und nicht zuletzt aus mechanischer Belastung des Bodens durch Transportfahrzeuge und Arbeitsmaschinen. Mit der letztgenannten Gefährdung befaßt sich dieser Beitrag.

Bodenschäden hat es zwar in gewissem Umfang auch schon zu Zeiten des Rückens mit Pferd und Ochsen und in ganz erheblichem Umfang beim Treiben von Holz im Gebirge gegeben. Der zunehmende Einsatz von motorisierten Rückefahrzeugen und von Arbeitsmaschinen sowie deren stetig wachsende Leistungsfähigkeit haben jedoch das Risiko unerwünschter Auswirkungen auf den Boden ganz ohne Zweifel beträchtlich erhöht. Dies um so mehr, als die moderne Technik es heute ermöglicht, schwierige Standorte selbst unter ungünstigen Bedingungen mit großen Nutzlasten zu befahren. Man muß ferner davon ausgehen, daß die Mechanisierung in der Forstwirtschaft weiter zunehmen wird.

Bodenbelastung durch Befahren

Beim Befahren, d.h. bei der mechanischen Belastung von Waldböden wird eine ungemein komplizierte Ursachen-Wirkungs-Kette initiiert, die vorerst nur bruchstückhaft erforscht ist. Übersteigen die von einem Fahrzeug ausgeübten Druck- und Scherkräfte die Festigkeit des Bodens und der Wurzeln, so werden diese „verformt“. Im Falle des Bodens unterscheidet man die konsolidierende Verformung oder Verdichtung und die plastische Verformung oder das viskose Fließen; Verformung von Wurzeln kann von der Rindenverletzung über Quetschung bis hin zum Bruch der Wurzel reichen.

Die letztlich interessierenden Folgen solcher Verformungen oder Strukturveränderungen können sein:

- Stabilitäts- und Zuwachseinbußen in der Vegetation sowohl durch Störung der chemischen, physikalischen und biologischen Prozesse im Boden als auch durch Pilzinfektion verletzter Wurzeln,
- Beeinträchtigung des Wasserhaushalts mit der Folge von erhöhtem Oberflächenabfluß und von Erosion in Hanglagen und von Staunässe in ebenen Lagen.

Über die „technische Seite“ dieser Ursachen-Wirkungs-Kette, nämlich über die von Fahrzeugen auf den Boden ausgeübten Kräfte in Abhängigkeit von Fahrzeug-Parametern und Bodeneigenschaften (Bodenart, Bodenfeuchtigkeit, Lagerungsdichte etc.), über die von diesen Kräften im Boden bewirkten Spannungen und schließlich über die Fahrzeug- und Bodenfaktoren, welche die technische Befahrbarkeit (Mobilität, Triebkraft-Übertragung) beeinflussen, wissen wir inzwischen vergleichsweise gut Bescheid. Demgegenüber ist die „ökologische Seite“ des Komplexes Fahrzeug-Waldboden erst wenig untersucht. Vor allem sind wir noch nicht in der Lage, die Auswirkungen des Befahrens von Waldstandorten auf Vegetation und Wasserregime zu quantifizieren oder gar monetär zu valutieren. Ebensovien wenig vermögen wir im Einzelfalle die Frage zu beant-

worten, welche Zeiträume die natürliche Regeneration „verformter“ Waldböden beansprucht. Die spärlichen Beobachtungen deuten allerdings an, daß u.U. Jahrzehnte erforderlich sein können. Es ist im übrigen abzusehen, daß es wegen der Vielzahl von Einflußparametern kaum möglich sein wird, das Problem mit einfachen Erklärungs- und Prognosemodellen zu lösen. Wir können vorerst lediglich konstatieren, daß das Befahren „gefährdeter“ Standorte, zumal unter „kritischen“ Umgebungsbedingungen, auf längere Sicht sowohl zu ökologischen als auch zu betriebswirtschaftlichen Einbußen führt.

Entscheidungshilfen nach dem derzeitigen Erkenntnisstand

Diesem Wissensdefizit steht der Wunsch der forstlichen Praxis nach klaren Entscheidungshilfen, wie Bodenschäden und deren Folgen vorzubeugen sei, gegenüber. Auch die Hersteller von Forstmaschinen und Zubehör erwarten Aussagen, welche Konsequenzen sich aus dem Bemühen um Bodenschonung für die weitere Mechanisierung in der Forstwirtschaft ergeben werden.

Ich meine, wir sollten zunächst einmal Sorge tragen, daß die bereits vorliegenden gesicherten Erkenntnisse in der Praxis bis hin zum Maschinenführer und Forstunternehmer bekannt und beherzigt werden. Die wichtigsten dieser Erkenntnisse lassen sich stichwortartig wie folgt formulieren:

- Besonders gefährdet sind feinkornreiche Substrate.
- Die Gefährdung wächst mit dem Bodenwassergehalt.
- Der überwiegende Teil der durch Befahren hervorgerufenen Verformungen kommt bereits nach den ersten ein bis drei Überfahrten zustande; auf gefährdeten Standorten sollten deshalb alle Fahrzeugbewegungen auf permanente Feinerschließungslinien konzentriert werden.
- Niederdruck-Breitreifen mit wenig aggressivem Profil sind pfleglicher als herkömmliche Pneus, sollten indessen nicht als Freibrief zum flächenhaften Befahren kritischer Standorte betrachtet, vielmehr zur Erhaltung der Befahrbarkeit von Rückegassen eingesetzt werden.
- Für Verformungen im Oberboden ist in erster Linie die spezifische Pressung, für solche in tieferen Bodenschichten die Rad(Achs)last verantwortlich; in kritischen Fällen empfiehlt es sich deshalb, selbst bei Verwendung von Niederdruck-Breitreifen mit reduzierter Last zu fahren.
- Fahrzeuge mit Allrad-Antrieb (im Idealfall mit hydraulischem Einzelradantrieb durch Radmotoren) und gleichmäßiger Lastverteilung auf die Räder sind aus der Sicht sowohl der technischen Befahrbarkeit als auch der Bodenschonung den in unserer Forstwirtschaft noch weithin eingesetzten landwirtschaftlichen Schleppern überlegen.
- Rücken von Kurzholz und Abschnitten mit Tragschlepper (Vorwarter) ist bodenschonender als Rücken von Langholz.

Ganz zwangsläufig stellt sich die Frage, welche Standorte als „gefährdet“ einzustufen seien. Eine eindeutige Antwort hierauf ist vorerst leider noch nicht möglich. Aufgabe der Boden- und Standortkunde in engem Zusammenwirken mit der Technik müßte es sein, trotz der Wissenslücken wenigstens vorläufige

Empfehlungen auszusprechen, wobei im Zweifelsfalle, um auf der „sicheren Seite“ zu sein, ein Standort eher als „gefährdet“ zu klassifizieren wäre. Längerfristig ist zweifellos die Erweiterung der Standortskarte zur Bodenempfindlichkeitskarte ein anzustrebendes Ziel.

Beitrag des KWF und Ausblick

Der Bodenschutz in der Forstwirtschaft, und in diesem Zusammenhang auch das Risiko von Bodenschäden durch Forstmaschinen, ist für das Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik schon seit Jahren ein zentrales Anliegen, bei der Arbeit des FPA ebenso wie bei den KWF-Tagungen. Besondere Erwähnung verdient die vom KWF im September 1987 veranstaltete Arbeitstagung zur Frage des Risikos von Bodenschäden durch Forstmaschinen, die erstmals Boden- und Standortskundler, Maschinen- und Reifenhersteller, Bodenphysiker und Bodenmechaniker, Verfahrenstechniker und forstliche Praktiker zusammenführte,

um den Stand des Wissens über Bodenschäden durch Befahren, die daraus zu ziehenden Folgerungen und den künftigen Handlungsbedarf zu erörtern. Die Veranstaltung schloß mit der Feststellung, „daß der Bodenschonung in der Forstwirtschaft angesichts der absehbaren arbeitswirtschaftlichen und technischen Entwicklung hohe Priorität eingeräumt werden muß, soll die Leistungsfähigkeit des Ökosystems Wald aufrecht erhalten und gleichzeitig das ökonomische Prinzip gewahrt werden. Dieses Ziel wird jedoch nicht zum „Nulltarif“ zu erreichen sein, sondern erfordert höhere Aufwendungen für Forschung und Entwicklung sowie für die pflegliche Ausführung der notwendigen Maßnahmen in der Praxis.

Anschrift des Autors:

Prof. Dr. H. Löffler
Lehrstuhl für forstl. Arbeitswissenschaft und Verfahrenstechnik
Hohenlindener Straße 5
D-8000 München 80

Anmerkungen zum Umgang mit EMA's

- Erfahrungen mit Stammholzentrindungszügen -

Jörg Weitbrecht

Vorspann: Im Jahre 1970, nach Kennenlernen auf der ersten Forst- und Holzmesse in München „probten“ wir den ersten Einsatz einer HSM-Entrindungsmaschine.

1971, nach vielem Denksport, zeichnete S. D. Prinz Hubert zu Hohenlohe-Waldenburg auf einer Papierserviette das Schema eines Stammholzentrindungszugs, der, verwirklicht, als erste EMA HSM Klosterreichenbach im Frühjahr 1972 zu entrinden begann und zahlreiche Besucher in den Schwarzwald lockte, so auch die Herren Dr. Loycke und Dr. Schlaghamersky vom KWF, zwecks FPA-Prüfung.

Als sogenannter Sachverständiger in der Folge zu einer Prüfsitzung geladen, blieb ich im AA1 (Arbeitsausschuß Schlepper und Maschinen) bis heute hängen: Spätfolge der zweckentfremdeten Papierserviette.

Nachfolgende Anmerkungen „zum Umgang mit EMA's“ (bundesweit verbreitetes Kürzel für mobile Entrindungsmaschinen oder Stammholzentrindungszüge) sollen skizzenhaft Entwicklungen eines forstlichen Arbeitsmaschinentyps und Arbeitsbereichs zeigen.

1. Entwicklung der Entrindungsmengen

Die zu Beginn der 70er Jahre heiß diskutierte Frage „mobile Wald- oder stationäre Werksentrindung“ fand salomonische Beantwortung im „sowohl als auch“, wodurch es bei den Diskutanten keine zweiten Sieger und für die EMA's bis heute Arbeit gibt, wie dies die Darstellung der jährlichen Entrindungsmengen zeigt.

Folgende Aussgänge scheinen erläuternd zulässig:

a) Die Zunahme maschineller Entrindung im Wald, trotz Entwicklung der Spanertechnik und der Werksentrindung, zeigt den Rückgang der Waldarbeiterzahlen, die – oft in Verbindung mit Neubesetzung von Forstämtern – zum Abschied von der Handentrindung führen.

b) Die Entwicklung verlief sprunghaft und spiegelt das Auf und Ab des Fi/Ta-Stammholzmarkts wider, so die Baisse Mitte der 70er Jahre (zwei EMA's standen still, während draußen auf offizielle Empfehlung handentrintet und später Rückstand bei der Bestandespflege beklagt wurde) und dasselbe (ohne Klammer) wiederum 10 Jahre später.

Hieraus wird das „Betriebsrisiko“, verbunden mit dem Umgang mit EMA's, erkennbar, das sich im Kleineren im Jahreszyklus der Monate und Wochen, ständig wiederholt: Entweder wollen alle gleichzeitig EMA oder sie liegt verschmäht zu Haus auf ihren Reifen und frißt Zinsen.

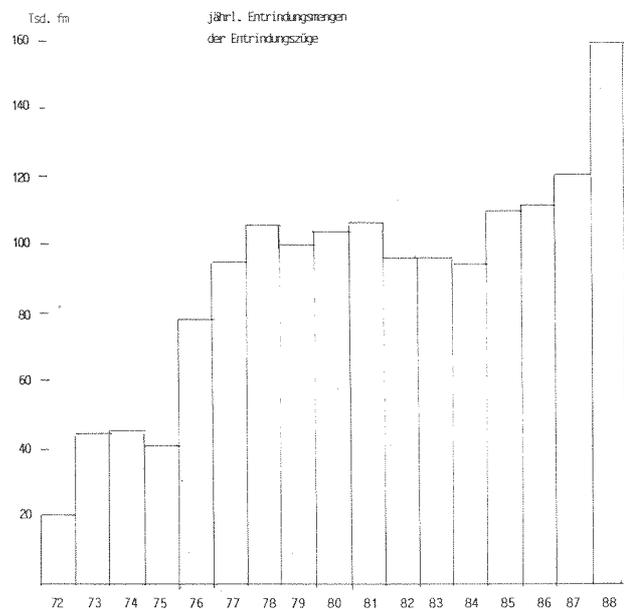


Abb. 1: Jährliche Entrindungsmengen der Entrindungszüge im FA Klosterreichenbach

- c) Aus der Abbildung nicht erkennbar, jedoch eines Hinweises wert, ist der Vorteil mobiler EMA's bei der Aufarbeitung von dem Teil des Naturgeschehens, den wir Katastrophe nennen. Dem beeindruckenden Besuch der forsttechnischen Sachverständigenkommission Niedersachsens unter Herrn Ministerialrat Sasse im Herbst 1972 (abschweifende Frage zur Wildbiologie damals: „Was ist an der Hirschbrunft nützlich?“; Antwort: „Das Schreien der Hirsche, weil sie währenddessen nicht schälen!“) folgte das Umsetzen der EMA I in den Solling (unter die Fittiche meines jetzigen FPA-Chefs und Freundes Dr. Piest), wo sie von März bis Juli in 625 MAS 29.129 fm Sturmholz entrindete mit der damals erregend hohen Leistung von 46,6 fm/MAS und niedrigen Kosten von 4,87 DM/fm. Und 1985, 12 Jahre später, wiederum von März bis Juli entrindete EMA IV DOLI schwerpunktmäßig in der Eifel in 427 MAS 23.572 fm Sturmholz mit einer eher unterdurchschnittlichen Leistung von 55,2 fm/MAS bei Kosten von 8,70 DM/fm.
- d) Aus alledem resultiert die Notwendigkeit mobiler maschineller Waldentrindung mit ausreichend großer Arbeitskapazität, ausgerichtet auf die Bewältigung

von Arbeitsspitzen und Ausnahme-Ereignissen. Nicht nur Interessen des Waldbesitzes, sondern auch Fairness gebieten, das damit verbundene Unternehmerrisiko über die Haltung forsteigener EMA's mitzutragen.

2. Entwicklung der Entrindungsleistung

Die Darstellung der Entrindungsleistungen zeigt über einen Zeitraum von 16 Jahren hinweg steigende Tendenz. Beginnend mit EMA I und EMA II (beide HSM) mit Leistungen von 25–30 fm/MAS und fortgesetzt mit EMA III, IV und V (DOLL) mit 55–60 fm/MAS ergibt sich eine Mehrleistung von rd. 110%. Dies ist Ausdruck konsequenter Produktverbesserung, zugleich auch, wenn nicht Beweis für, so doch Hinweis auf die Notwendigkeit enger und langjähriger Zusammenarbeit und Erfahrungsaustausches zwischen Anwender und Hersteller, gleichsam technische Sonderform des forstlichen Nachhaltigkeits- und Stetigkeitsgebots.

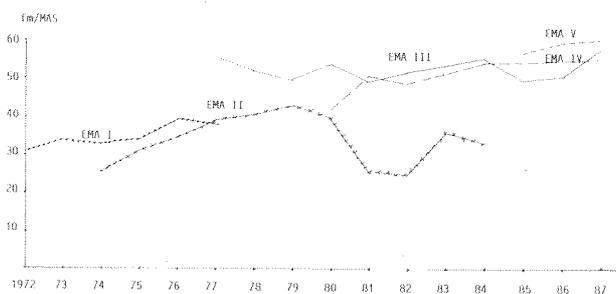


Abb. 2: Entwicklung der Entrindungsleistungen im FA Klosterreichenbach.

Die große Streuung der Entrindungsleistungen zeigt indes eindrucksvoll, daß nicht nur gute Technik, sondern gleichrangig auch gute Arbeitsvorbereitung notwendig ist.

Umfangreiche Auswertungen von Prof. Häberle an unseren EMA I – III ergaben für die DOLL-Maschine, daß für das schlaginterne Umsetzen von Polter zu Polter 4,5 Minuten/Polter aufzuwenden sind.

Greifen wir, als Beispiel für die Bedeutung der Arbeitsvorbereitung, diese Zahl auf:

Wir haben im FWJ 1987 bei einer entrindeten Masse von rd. 122.000 fm 4.858 Polter mit einer Durchschnittsmasse von 25 fm beackert. Dies bedeutet einen Zeitaufwand von 364 Stunden allein für das sogenannte kleine Umsetzen oder 17% der im gesamten verbuchten 2.113 MAS.

Bei einer Erhöhung der Poltergröße um lediglich 5 fm auf 30 fm i. D. ergäben sich 4.067 Polter mit einem Zeitbedarf von 305 Stunden, mithin eine Einsparung von 59 Stunden. Bei einer Durchschnittsleistung von 57 fm/MAS käme dies einer Mehrleistung von rd. 3.400 fm gleich.

Fügt man dem hinzu, daß zum Anfahren von 319 Schlägen im FWJ 1987 weitere 491 Fahrstunden (Umsetzstunden) der EMA's aufzuwenden waren, anderthalb Stunden pro Schlag also, so wird auch hier – bei Anerkennung aller Sachzwänge – noch Optimierungsmöglichkeit erkennbar.

Erst dann, wenn die Arbeitsvorbereitungen forstseits so gut wie irgend möglich getroffen sind, ist Kritik an Maschinenteknik, Arbeitsqualität, Leistung und Kosten voll zulässig.

3. Entwicklung der Betriebskosten.

Wie die Darstellung zeigt, konnten die Jahreskosten für Pflege und Reparatur über einen Zeitraum von 16 Jahren hinweg in gleichem Rahmen gehalten werden, wobei – beweisbar erst in einigen weiteren Jahren – der Eindruck besteht, daß der Wartungsaufwand erfreulicherweise von EMA zu EMA geringer wird. Dies wie-

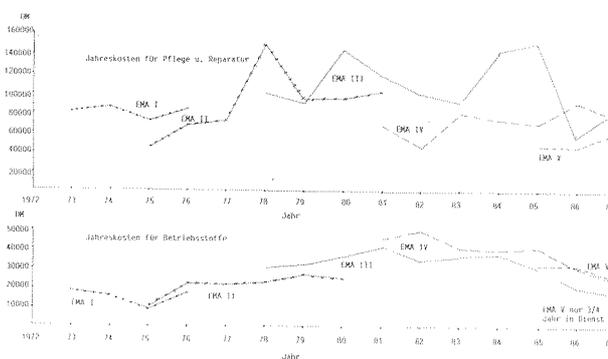


Abb. 3: Jahreskosten für Pflege, Reparatur und Betriebsstoffe im FA Klosterreichenbach.

derum Beispiel von Produktpflege des Herstellers und forstseits von guten Maschinenführern und eigener Werkstattbetreuung.

Bei den Jahreskosten für Betriebsstoffe ist tendenziell Gleiches festzustellen. Trotz erhöhten Kraft- und damit Energiebedarfs für leistungsfähigere Aggregate ist der Aufwand hierfür vertretbar geblieben. Die Kosten sind offensichtlich weit mehr von der Preisentwicklung auf dem Mineralölmarkt abhängig.

4. Entwicklung der Entrindungskosten

Der Betrag, der 1972 für den Kauf einer EMA aufzubringen war, mußte 13 Jahre später mit dem Faktor von gut 3,3 multipliziert werden. Trotzdem gelang es, die Stückkosten bei mechanischer Entrindung, DM je fm also, weitgehend konstant zu halten.

Während einerseits die Betriebskosten (variable Kosten) wie gezeigt konstant gehalten werden konnten, gelang es andererseits, die erhöhten Beschaffungskosten (feste Kosten) durch Leistungssteigerungen auszugleichen, verglichen mit der Entwicklung der Handentrindungskosten zwischen 1972 und 1987 beachtenswert und möglicherweise auch für Forsttechnik traditionell als degoutant bewertende Forstleute Grund „zur gefälligen Kenntnissnahme“.

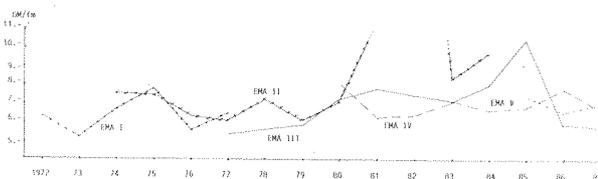


Abb. 4: Entwicklung der Entrindungskosten DM/m im FA Klosterreichenbach.

Die Entrindungskosten je fm zeigen – analoge Folge der weit streuenden Entrindungsleistungen – ein breites Streuband, unmittelbare Auswirkung der Arbeitsbedingungen oder – besser – der Qualität der Arbeitsvorbereitungen.

Gelänge es, diese zu verbessern, so könnten auch künftighin höhere Anschaffungskosten aufgefangen und die Kostendifferenz von wenigstens 15,— DM je fm im Vergleich zur Handentrindung weiterhin gehalten werden.

Nicht unerwähnt darf in diesem Zusammenhang bleiben, daß auch Lohnkosten der Maschinenführer sich ganz wesentlich vom allgemeinen Lohnkostenniveau der Waldarbeiter unterscheiden: bei rund 1700 produktiven Jahresarbeitsstunden sind bei ihnen die im Staatsforstbetrieb veranschlagten 135% Lohnnebenkosten astronomisch hoch.

Zum Abschluß

Die Arbeit mit EMA's zeigt beispielhaft mögliche Erfolge forsttechnischer Entwicklungen im Zusammenwirken von Herstellern und Betreibern. Ein Stillstand – etwa durch Streichung von Ersatzbeschaffungen – käme einem Rückschritt gleich.

Die seinerzeitigen FPA-Prüfungen von EMA I (HSM) und EMA III (DOLL) sowie die derzeit laufende Nachprüfung von EMA V (DOLL) untermauert dabei die nicht wegzu-denkende Bedeutung des KWF.

Die beeindruckende Tätigkeit von Prof. Dr. Fröhlich als Vorsitzendem immer wieder mitzerleben und seine Diskussionsführungen bei vielen Anlässen zu genießen, auch oder gerade als Baden-Württemberger, war vielfach Ausgleich genug für die auch menschlich in hohem Maße befriedigende Zusatzarbeit im KWF. Dem sollen

die „Anmerkungen zum Umgang mit EMA's" ebenso Ausdruck verleihen, wie Dank an die Mitarbeiter im eigenen Betrieb sein, die entrinden, pflegen, reparieren, Einsatz gestalten, Buch führen, abrechnen und Berichte und Beiträge über EMA's schreiben.

Anschrift des Autors:
 FD. J. Weitbrecht
 FA Klosterreichenbach
 Murgtalstraße 165
 D-7292 Baiersbronn 6

Nadelschwachholzernte mit Vollerntern

Wolf Behrndt

Die motormanuelle Aufarbeitung von Nadelschwachholz stößt zunehmend auf Schwierigkeiten. Sie werden hauptsächlich gesehen in

- hohem Unfallrisiko und hoher ergonomischer Belastung der Waldarbeiter
- wachsenden Defiziten bei Ausführung solcher Arbeiten in Eigenregie
- zunehmend ungünstigeren Perspektiven auch bei Einsatz von Unternehmern und Selbstwerbern.

Die Probleme waren vor dem Hintergrund knapp 100.000 ha umfassender Kiefern- und Fichtenbestände der I. und II. Altersklasse für die niedersächsische Landesforstverwaltung Anlaß, nach neuen Wegen der Nadelschwachholzernte unter Nutzung der skandinavischen Erfahrungen zu suchen. Dort war nämlich seit etwa 1983 mit Einführung der sog. Engreppsskördare, d. h. verdeutscht Ein-Griff-Vollernter, der breite Einstieg in die hochmechanisierte Nadelholzdurchforstung vollzogen worden.

Zur Klärung der Anwendungsmöglichkeiten unter hiesigen Bedingungen wurden im Sommer 1987 mehrwöchige Probeeinsätze in den Forstämtern Görhde und Lüß mit einer insgesamt aufgearbeiteten Holzmenge von 2.600 Fm aus Kiefernbeständen mit einem BHD des ausscheidenden Bestandes zwischen 11 und 20 cm durchgeführt.

Aufgrund der Ergebnisse wurden inzwischen drei Maschinen beschafft. Nachstehende Ausführungen berücksichtigen die bei ihrem Einsatz gewonnenen Erfahrungen.

1. Vollmechanisierte Durchforstung von Nadelholzbeständen

1.1 Maschinen

Die Engreppsskördare unterscheiden sich von den verschiedenen Prozessoren und den Kompakt-Harvestern (Tvågreppsskördare) dadurch, daß sie mit einem an der Spitze eines Kranes montierten Arbeitsaggregat in

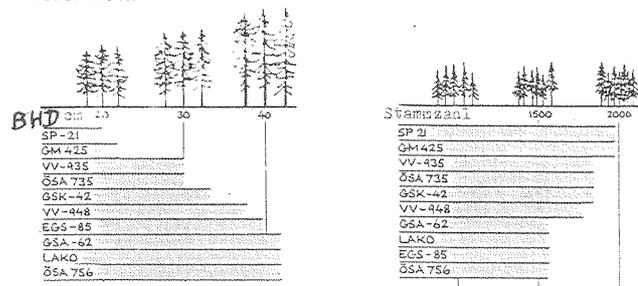


Vollernter ROTTNE Snoken mit Aggregat EGS 85 des Staatl. Forstamtes Görhde

einem einzigen Zugriff sämtliche Teilarbeiten vom Fällen bis zum Ablegen des Holzes an der Rückegasse vornehmen.

Die Aggregate können zwar auf die verschiedensten, mit Kran ausgestatteten Trägerfahrzeuge – z. B. abgescriebene Skidder oder Tragschlepper – montiert werden, doch setzen sich die – meist auf der Basis mittel-schwerer Tragschlepper entwickelten – mit bis zu 10 m weit reichenden Kränen ausgerüsteten Spezialmaschinen unstrittig am Markt durch.

Inzwischen steht eine große Zahl unterschiedlicher Typen und Hersteller zur Verfügung, wobei von der Arbeitsweise her zwischen den intermittierend und den stetig fortschreitend entastenden Arbeitsköpfen zu unterscheiden ist. Letztere haben eine höhere Durchlaufgeschwindigkeit von bis zu 4 m/s, während die schrittweise arbeitenden Geräte sich durch eine besonders rinden- und holzschonende Arbeitsweise auszeichnen.



Graphik 1: Einsatzbereiche verschiedener Aggregate

Die Schwedische Forschungsstiftung Skogsarbeten (1) hat 1985 verschiedene Typen und ihre Hauptanwendungsbereiche näher untersucht. Die Ergebnisse wurden z. T. in der hier als Graphik 1 wiedergegebenen Darstellung zusammengefaßt.

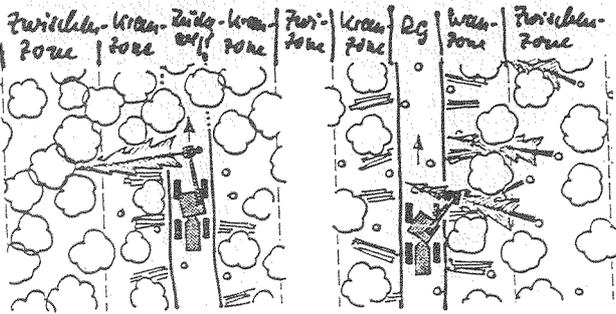
Danach wurden bereits 1985 eine größere Zahl geeigneter Geräte zur Durchforstung von Beständen bis zu einem BHD von 2000 Bäumen je Hektar im verbleibenden Bestand angeboten. Inzwischen haben sich Zahl und z. T. auch die Qualität weiter erhöht.

Die Maschinen sind zum überwiegenden Teil serienmäßig mit Längenmessung und Vorwahlmöglichkeit sowie in einigen Fällen auch mit kontinuierlich arbeitender Durchmesser-Erfassung ausgestattet. Es kann daher sowohl Industrie- als auch Sägeholz in bestimmten Längen ausgehalten werden.

1.2 Arbeitsweise

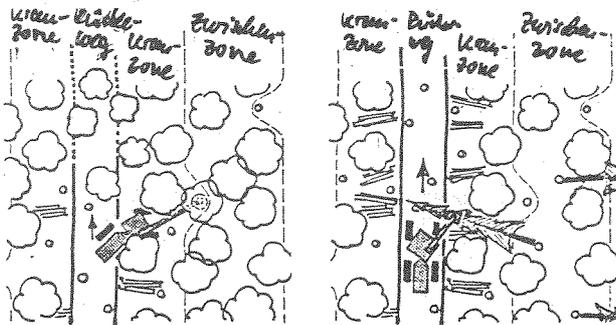
Die zweckmäßigerweise mit zwei Fahrern besetzten Maschinen führen ihre Arbeiten im Prinzip von der Rückegasse aus durch, indem sie von dort aus in den Bestand hineingreifen. Bei 20–30 m Gassenabstand und einer Kranreichweite von 9–10 m entstehen dabei je nach Gassenabstand mehr oder weniger breite Zwischenzonen, die der Kran nicht erreicht. Es wurden

daher die in Graphik 2 wiedergegebenen Arbeitsmethoden entwickelt, um auch die Zwischenfelder bearbeiten zu können.



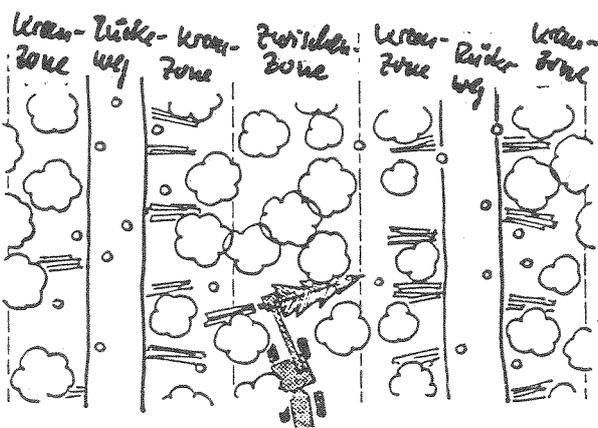
Methode I

Allgemein übliches Arbeitsverfahren. Zuerst wird die Kranzone maschinell durchforstet. Danach fällt man die aus der Zwischenzone zu entnehmenden Bäume manuell und arbeitet sie in einem zweiten Maschinendurchlauf auf.



Methode II

Die Kranzone wird hier dadurch erweitert, daß die Maschine von der Rückegasse aus mit dem vorderen Teil in den Bestand hineinfährt. Die dennoch in der Zwischenzone nicht erreichbaren, zu entnehmenden Bäume werden wie bei Methode I manuell gefällt und anschließend maschinell aufgearbeitet.



Methode III

Bei diesem Verfahren werden zuerst die Kranzonen beiderseits der Rückegasse in der üblichen Weise aufgearbeitet. Sodann erfolgt die Bearbeitung der Zwischenzone von einer in der Mitte verlaufenden Linie aus, wobei das Holz an der jeweils nächstgelegenen Rückegasse abgelegt wird.

Graphik 2: Arbeitsmethoden
(Entnommen aus ORKE und SCHERMAN, a. a. O.)

Sie unterscheiden sich durch die Bindung der Maschine an die Rückegasse und den Anteil der von dem zweiten Fahrer motormanuell dorthin gefällten Bäume. Nach Untersuchungen von ORKE und SCHERMAN (2) bestehen zwischen den Varianten zwar nur geringe Unterschiede, doch dürfte die Methode III unter hiesigen Verhältnissen nur ausnahmsweise auf tragfähigen Böden in sehr lichten Beständen zur Anwendung kommen.

1.3 Leistungen und Wirtschaftlichkeit

Nach schwedischen Veröffentlichungen (3) beträgt die Leistung bei Erstdurchforstung und Stückmassen von 0,04 - 0,05 Fm/Baum zwischen 80 und 100 Bäumen je G-15-Stunde. Bei den Probeeinsätzen in den Forstämtern Göhrde und Lüß wurden von schwedischen Fahrern in

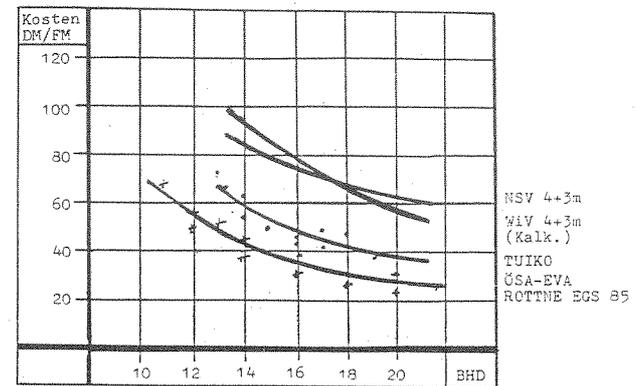
Kiefer zwischen 42 und 109 Bäumen/MAS bei Stückmassen zwischen 0,18 und 0,035 Fm aufgearbeitet.

Obwohl die schwierige Anlaufphase noch nicht abgeschlossen ist, erbrachten die eigenen Maschinen in Göhrde und Lüß im FWJ 1988 eine durchschnittliche Leistung von 5,61 Fm bzw. von 61 Bäumen/MAS bei einer mittleren Stückmasse von 0,09 Fm/Baum.

Man wird deshalb davon ausgehen können, daß auch unter hiesigen Verhältnissen von geübten Fahrern nachhaltig gute Leistungen erbracht werden.

Zur Beurteilung der Wirtschaftlichkeit wurden in Graphik 3 die Erntekosten verschiedener Aufarbeitungsverfahren für Kiefer in Niedersachsen verglichen. Danach hat das Forstamt Binnen im FWJ 1987 schon mit dem Anbauprozessor TUIKO P 300 ganz wesentlich bessere Ergebnisse als bei Anwendung der konventionellen Ernteverfahren erzielt. Nach den bisher vorliegenden Resultaten lassen die Vollernter eine weitere Steigerung erwarten.

Graphik 3: HOLZERNTKOSTEN verschiedener Aufarbeitungsverfahren (Kiefer)



- NSV = Nadelschichtholz-Verfahren manuell
Aushaltung 3m IN + 4m Sägeabschnitte,
Kalkulation Stützpunkt Rinteln, 1987
- WIV = Windenunterstütztes Holzernteverfahren
Fällen, Entasten, Einschneiden manuell
Vorrücken, -liefern maschinell,
Kalkulation Stützpunkt Rinteln, 1987
- TUIKO = Anbauprozessor, Fällen manuell
übrige Teilarbeiten maschinell, Ist 1987,
5.800 Fm
- ÖSA-EVA ROTTNE = Vollernter, sämtliche Teilarbeiten maschinell,
Ergebnis d. Probeeinsatzes Sommer 1987, 2.600 Fm

1.4 Sonstige Kriterien

Obwohl es zunächst einige Diskussionen gegeben hat, verläuft der Absatz des maschinell aufgearbeiteten Holzes im Grunde reibungslos.

Bei Beurteilung der waldbaulichen Aspekte fällt vor allem immer wieder das geringe Maß von Schäden am verbleibenden Bestand ins Auge. Mit einem Schadensniveau von max. 2% wurden bei den hiesigen Probeeinsätzen schwedische Angaben von unter 5% noch unterschritten. Die hohe Flexibilität der Maschinen gestattet sodann eine uneingeschränkte Durchführung der Auslesedurchforstung, wobei eine positive und negative Auszeichnung sowohl leistungsfördernd als auch schadensmindernd wirkt.

Positiv werden schließlich die verschiedenen Möglichkeiten zur Ablage des Reisigs im Bestand oder auf der Rückegasse beurteilt.

Auch die Bodenpfleglichkeit wird durch das prinzipielle Arbeiten auf der Rückegasse und die Tatsache, daß selbst bei den Methoden II und III nur der leichtere Vollernter, nicht jedoch der in beladenem Zustand schwerere Rückezug die Bestandesfläche befahren, als in hohem Maße vorhanden betrachtet.

Mit Blick auf Ergonomie und Arbeitssicherheit weist die Maschinenarbeit in zweifacher Hinsicht deutliche Vorteile auf. Infolge der Substitution fallen zunächst einmal die hohen Motorsägenlaufzeiten und das anstrengende manuelle Vorliefern fort.

Zum anderen wird auf der Maschine ein ergonomisch ausgereifter, nicht mehr den Witterungseinflüssen ausgesetzter Arbeitsplatz zur Verfügung gestellt, der bei Besetzung der Maschine mit zwei Fahrern, die sich – wie hier praktiziert – im 3-Stunden-Takt ablösen, außerdem noch ein Rotationssystem ermöglicht.

In organisatorischer Hinsicht werden allerdings hohe Anforderungen gestellt. Das gilt sowohl in Bezug auf Einsatzplanung und -steuerung als auch bezüglich der örtlichen Arbeitsvorbereitung. Es ist allerdings nicht zu übersehen, daß der Vollernter zur Erledigung eines bestimmten Durchforstungsvolumens nur etwa 1/10 der bei manueller Arbeitsausführung benötigten Zeit braucht. Dadurch reduziert sich der absolute Aufwand für Arbeitsaufsicht und -kontrolle auf Ortsebene entsprechend.

Im übrigen hat es sich als sinnvoll erwiesen, Vollernter im Verbund mit Tragschleppern einzusetzen, weil damit u. a. eine besondere Einsatzplanung und Arbeitsvorbereitung für den Rückebereich nahezu entfallen kann.

2. Ausblick

Die Nieders. Landesforstverwaltung hat inzwischen 3

Vollernter beschafft. Andere Verwaltungen haben das mit unterschiedlichen Stückzahlen ebenfalls getan.

In Niedersachsen sind z. Z. verschiedene Unternehmer im Begriff, sich auf diesem Feld zu engagieren. Zur Abfederung des Investitionsrisikos werden gegenwärtig zwischen der Landesforstverwaltung und der Arbeitsgemeinschaft Forstwirtschaftlicher Lohnunternehmer in Niedersachsen e. V. Gespräche über mögliche Auslastungszusagen geführt.

Insgesamt wird damit ein wichtiger Schritt zur weiteren Rationalisierung der Nadelschwachholzernte getan.

Literatur

- (1) SCHERMAN, S.: Engreppsskördare, Forskningsstiftelsen Skogsarbeten, Resultat Nr. 25, 1985
- (2) ORKE, J. und SCHERMAN, S.: Olika arbetsmetoder med Valmet 901/935 i gallring, Forskningsstiftelsen Skogsarbeten, Resultat Nr. 2, 1986
- (3) SCHERMAN, S.: Engreppsskördarna har kommit för att stanna, Skogen 1986, Nr. 10, S. 46 ff.

Anschrift des Autors:
Min. Rat Dr. W. Behrndt
MELF
Postfach 243
D-3000 Hannover 1

Die forsteigenen Holzhöfe in der Bundesrepublik Deutschland

Peter Dietz

Am 29. September d. J. trafen sich die Leiter forsteigener Holzhöfe zu einem Erfahrungsaustausch in Donaueschingen. Es war das dritte Treffen dieser Art, das neben dem Erfahrungsaustausch über technische Probleme und technische Entwicklungen im Bereich der zentralen Holzaufarbeitung auch der Analyse des Marktes für Holzofenprodukte diente. Aus der Information dieses Gesprächs soll im folgenden kurz über die derzeitige Bedeutung forsteigener Holzhöfe in der Bundesrepublik berichtet werden. Der derzeitige Stand der Holzofentechnologie wurde vor kurzem in anderem Zusammenhang ausführlich dargestellt (P. Dietz: Zentrale Aufarbeitung von Nadelholz. AFZ vom 30. 7. 1988, Nr. 31, Seite 873/874).

Holzofenkapazität

Zentrale Holzaufarbeitung wird bei der Suche nach Möglichkeiten zur Verbesserung der Ertragssituation der Forstbetriebe immer wieder als hervorragende Möglichkeit zur Rationalisierung von Holzernte und Holzvermarktung angeführt. Auch das KWF hat diesem Thema im Jahre 1979 eine sehr erfolgreiche Arbeitstagung gewidmet, zu der im Zusammenhang mit einem IUFRO-Seminar Teilnehmer aus 20 verschiedenen Ländern nach Donaueschingen angereist sind. Man könnte also meinen, zentrale Aufarbeitung sei ein in der Bundesrepublik sehr bedeutsames forstliches Betriebssystem.

Dies ist jedoch ganz offensichtlich nicht der Fall. Die beigefügte tabellarische Zusammenstellung zeigt, daß es derzeit in der Bundesrepublik nur acht forsteigene Holzhöfe gibt, die zusammen weniger als 500 000 cbm Nadellangholz verarbeiten und vermarkten. Dem steht ein Gesamteinschlag von jährlich rd. 13 Mio cbm Nadelstammholz gegenüber. Die Kapazität der Holzhöfe nimmt davon also gerade etwa 4 % zur Verarbeitung auf, wobei noch zu bedenken ist, daß ein mehr oder weniger großer Teil des auf den Schwachholzhöfen verarbeiteten Holzes unterhalb des Stammholzbereichs liegt. Diese Feststellung wird zwar der Bedeutung der zentralen Aufarbeitung sicher nicht ganz gerecht, vor allem nicht für die Betriebe, die mit diesem System arbeiten. Sie macht aber klar, daß Holzhöfe trotz vieler Diskussion und trotz aller Faszination, die sie für den Betrachter

haben mögen, eine Ausnahme im forstlichen Geschehen der Bundesrepublik geblieben sind und wohl auch bleiben werden.

2/3 der Holzofenkapazität oder rd. 300 000 cbm entfallen auf Schwachholzhöfe, nur 1/3 oder rd. 160 000 cbm auf die drei Baden-Württembergischen Starkholzhöfe (deren Kapazität damit ebenfalls rd. 4 % des Aufkommens von Fichte-Tanne-Stammholz in Baden-Württemberg entspricht). Den drei Starkholzhöfen stehen 11 Anlagen zur Schwachholzverarbeitung gegenüber (jeder der Starkholzhöfe verfügt gleichzeitig über eine Anlage zur Schwachholzverarbeitung). Ein eindeutiger Schwerpunkt liegt also beim Schwachholz, und das sogenannte „Schwachholz-Problem“ war s. Zt. ja auch ein wichtiger Motor bei der Entstehung der Holzhöfe.

Im Schwachholzbereich sind inzwischen konkurrenzfähige mobile Mechanisierungs-Lösungen in Sicht, so daß man wohl davon ausgehen kann, daß kaum weitere Schwachholzhöfe errichtet werden. Im Starkholzbereich lassen Waldbesitzstruktur und Struktur der Holzabnehmer kaum neue Holzofenentwicklungen zu. Die Staatsforstverwaltung von Baden-Württemberg versucht derzeit, die Eignung der zentralen Aufarbeitung für die Lösung des „Starkholz-Problems“, vor allem die Verwertung starker Tanne im Nordschwarzwald in einem rd. 10 000 cbm umfassenden Großversuch abzuklären und sieht sich dabei dem massiven Widerstand der heimischen Sägeindustrie ausgesetzt, der vor vielen Jahren schon einmal dazu beigetragen hat, die Realisierung entsprechender Projekte zu verhindern.

Waldbesitzart und Unternehmensform

Voraussetzungen eines erfolgreichen Betriebs von Holzhöfen sind

- für die mitteleuropäische Forstwirtschaft ungewohnt hohe Investitionen, sowie die Bereitschaft einer ständigen Anpassung der technischen Konzeption an die laufende Entwicklung.
- Eine laufende enge Abstimmung zwischen Holzernte und der vom Markt abhängigen Produktion am Holzofen.
- Schließlich eine klare erwerbswirtschaftliche Zielsetzung der Forstbetriebe.

Übersicht: Forsteigene Holzhöfe in der Bundesrepublik – Stand 1988

Name, Adresse Telefon Telex, Telefax	Unternehmensform Holzholleiter	Jahreskapazität m ³	Jahres- umsatz Mio DM	Export- anteil (%)
Holzhof Ernsthausen Hess. Forstamt Burgwald 3559 Burgwald 0 64 51 / 30 40	Forstl. Nebenbetrieb Eberhard Normann	40 000 m ³ Schwachholz	5	30
F. F. Holzhof 7713 Hüfingen 07 71 / 60 41 07	Forstl. Nebenbetrieb Alfons Dirscherl	55 000 m ³ Starkholz 35 000 m ³ Schwachholz	15	30
Holzhof Ostrach Fabrikweg 27 7965 Ostrach 0 75 85 / 14 02	Forstbetriebs- gemeinschaft Wirtschaftlicher Verein Walter Huber	25 000 m ³ Schwachholz	3	30
Holzhof Queck Hess. Forstamt Schlitz 6407 Schlitz 0 66 42 / 60 95	Forstlicher Nebenbetrieb Otto Würzler	30 000 m ³ Schwachholz	3,5	10
Holzhof Bad Schussenried 7953 Bad Schussen- ried 0 75 83 / 37 31	eingetragene Genossenschaft D. Schantl	85 000 m ³ Schwachholz	12	80
Holzhof Waldeck 3549 Diemelstadt 0 56 94 / 4 57	Wirtschaftlicher Verein (§ 22 BGB) Karl Döhner	25 000 m ³ Schwachholz	3	3
Holzhof Wolfegg 7962 Wolfegg 0 75 27 / 6 92 49	Abteilung der Holzindustrie Wolfegg G. Schindele	35 000 m ³ Schwachholz 55 000 m ³ Starkholz	13	20
Holzhof Zeil Unterzeil 7970 Leutkirch 1 0 75 61 / 20 81	Forstl. Nebenbetrieb E. Kleineidam	25 000 m ³ Schwachholz 50 000 m ³ Starkholz	13	25

Diese Voraussetzungen machen klar, warum die zentrale Aufarbeitung vor allem eine Domäne des Privatwaldes geblieben ist:

- Drei der großen Holzhöfe, Hüfingen, Wolfegg, Zeil werden durch Betriebe des Großprivatwaldes geführt.
- Dazu kommt ein vierter genossenschaftlicher Holzhof, der Holzhof Ostrach, der ebenfalls überwiegend durch wenige Betriebe des Großprivatwaldes geführt wird.
- Neben dem Holzhof Ostrach werden zwei weitere Holzhöfe, Waldeck und Bad Schussenried, auf genossenschaftlicher Basis mit einer Vielzahl von Mitgliedern des staatlichen, kommunalen und privaten Waldbesitzes betrieben. Vor allem die Arbeit dieser genossenschaftlichen Holzhöfe verdient forst- und holzmarktpolitische Beachtung.

- Zwei Holzhöfe schließlich, die beiden hessischen Holzhöfe Ernsthausen und Queck, werden durch staatliche Forstbetriebe geführt.

Dem Betrachter bietet sich also ein sehr vielfältiges Bild. Dem entspricht auch die jeweils gewählte Unternehmensform:

- Forstliche Zusammenschlüsse in der Form des wirtschaftlichen Vereins oder der eingetragenen Genossenschaft (Ostrach, Waldeck, Schussenried);
- forstliche Nebenbetriebe (Ernsthausen, Hüfingen, Queck, Zeil);
- Gewerbebetrieb (Wolfegg), der Holzhof Hüfingen steht kurz vor der Herauslösung aus dem Forstbetrieb unter Bildung eines Gewerbebetriebs. Die immer stärker industrielle Maßstäbe annehmenden modernen Anlagen verlangen aus verschiedenen Gründen auch entsprechende Organisationsformen.

Der Markt für die Holzhoftprodukte

Bei der Gründung der ersten süddeutschen Holzhöfe spielte der Holzexport eine entscheidende Rolle. Dies gilt für den Holzhof Bad Schussenried auch heute noch sehr ausgeprägt. Wenngleich der Exportanteil insgesamt bei etwa 1/3 der Produktionsmenge liegt, gilt für die anderen Holzhöfe doch, daß der Schwerpunkt ihres Marktes der Inlandmarkt ist. Dies widerlegt die Befürchtungen unserer einheimischen Kunden, Holzhöfe seien vorwiegend dazu konzipiert, das inländische Angebot durch Holzexport zu verknapfen. Richtig ist vielmehr, daß Holzhöfe den Waldbesitz in die Lage versetzen, flexibel am Holzmarkt zu agieren und zu reagieren, d. h., im sinnvollen Maße auch zu exportieren.

Wichtige Exportmärkte sind Italien, vor allem für Schwachstangen und Masten, und zunehmend Österreich, vor allem für Sägeholz.

Wichtige Abnehmer der Holzhoftprodukte auf dem inländischen Markt sind Hersteller von Pfählen, Palisaden, Masten und Sägewerke, und zwar in einem breiten Spektrum vom Paletten- und Kistenhersteller, der die geringeren Qualitäten entsorgt, über Profilspannerwerke und traditionelle Gattersägewerke zur Abdeckung etwaigen Spitzenbedarfs, bis hin zum Bauholzsäger, der Rundholz für den Einschnitt nach Liste kauft, und zum Möbelhersteller, der kontinuierlich frisches und hochwertiges Holz verarbeitet.

Holzhöfe sind in der Lage, flexibel Marktnischen auszunutzen (M. Günter). Dies ist eine entscheidende Grundlage für ihre wirtschaftliche Existenz. Sie leisten damit gleichzeitig einen wichtigen Beitrag zur marktkonformen Gestaltung des Angebots auf dem Holzmarkt im Interesse von Forst und Holzwirtschaft.

Anschrift des Autors:
OFD Dr. P. Dietz
F. F. Forstverwaltung
D-7710 Donaueschingen

Straßenunabhängige Bringungsmethoden im Mittel- und Hochgebirge, eine landschaftspflegliche und ökonomische Alternative zur Verdichtung des Waldwegenetzes

Walter Schantz

Fast alle Hochgebirgsforstämter und zahlreiche Mittelgebirgsforstämter Bayerns können seit Jahren keine positiven Betriebsergebnisse mehr aufweisen. Dies ist vor allem auf den im Vergleich zum Flachland wesentlich höheren Betriebsaufwand für die technische Produktion, der Holzernte und besonders der Holzbringung, zurückzuführen. Eine angemessene Walderschließung des Mittel- und Hochgebirges ist daher eine der wichtigsten Voraussetzungen, die Wirtschaftlichkeit der Forstbetriebe zu verbessern.

Ziele und Konflikte

Dem stehen aber berechnete Belange des Naturschutzes, der Landschaftspflege und des Umweltschutzes entgegen. Dieser damit entstehende Gegensatz zwi-

schen vordringlicher wirtschaftlicher Zielvorgabe und notwendiger Rücksichtnahme auf die Landeskultur schien noch vor 10 bis 20 Jahren ein kaum lösbares Problem zu sein. Die rasch fortschreitende technische Entwicklung trug inzwischen dazu bei, diesen scheinbaren Konflikt nach und nach zu beseitigen: Durch rationell und landschaftspfleglich erstellte Feinerschließungsnetze (Rückewege) wurde die Lkw-fahrbare Grunderschließung sinnvoll ergänzt. Moderne, leistungsfähige Seilkrananlagen verbunden mit zeitgemäßen boden- und bestandspfleglichen Verfahrenstechniken, die gleichzeitig für die im Wald Beschäftigten eine ergonomische Entlastung und eine wesentlich verminderte Unfallgefahr bringen, werden eingesetzt.

Zielvorstellungen zur Steigerung der biologischen Produktion – besonders durch verstärkte Vornutzungseingriffe – können nunmehr durch eine effizientere technische Produktion betriebswirtschaftlich vertretbar verwirklicht werden.

Wie verlief diese Entwicklung und welche Rolle kommt dabei dem KWF zu?

Entwicklung der Walderschließung

Die Walderschließung im Bayerischen Mittel- und Hochgebirge war bis Anfang der 60er Jahre sehr unterschiedlich verlaufen: Nur wenige Forstämter waren einigermaßen erschlossen. Die schwierigen Erschließungsaufgaben wurden, wie in anderen Ländern auch, meist vor sich hergeschoben; dennoch wurde gerade in den 60er Jahren der größte Baufortschritt erzielt. Mit Beginn der 70er Jahre begann mit dem zunehmenden Umweltbewußtsein weiter Bevölkerungskreise eine anhaltende ernsthafte Auseinandersetzung zwischen den für die Walderschließung Verantwortlichen mit den Naturschutzverbänden und dem seinerzeit im Aufbau begriffenen amtlichen Naturschutz. Beide Seiten mußten dabei voneinander lernen. Mit Rücksicht auf Naturschutz und Landschaftspflege wurden seinerzeit 240 km im Hochgebirge geplante Wegeneubauten gestrichen und 260 km im Hinblick auf die künftige Entwicklung des Waldzustandes und des technischen Fortschrittes langfristig zurückgestellt. Das Thema Walderschließung im Gebirge wurde im Obersten Naturschutzbeirat des neu gegründeten Bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen und im Bayerischen Landtag heißer diskutiert als ungleich brisantere Probleme der Atomwirtschaft. Ein 1980 herbeigeführter Landtagsbeschluß zum Wirtschaftswegebau im Gebirge forderte die Weiterentwicklung straßenunabhängiger Bringungsmethoden, vor allem der Seilkrantechnik und der Feinerschließung mittels einfacher Schlepperwege.

Inzwischen hat die Bayerische Staatsforstverwaltung in enger Zusammenarbeit mit der Maschinenindustrie und der Forschung Möglichkeiten für die bis dahin noch nicht gelöste, für größere Wegeabstände jedoch so bedeutsame Bergabbringung mit Seilkrananlagen erprobt (Seilbringung mit Hydraulikbagger durch den Maschinenbetrieb München/Dr. Sanktjohanser, HPC-Kurzstreckenseilkran von Prof. Dr. Löffler/Kaierle). Der zügig fortschreitende landschaftsgerechte Ausbau einer angemessenen Grunderschließung mit Lkw-fahrbaren Waldwegen in Kombination mit einer regional schwerpunktmäßig vorangetriebenen Feinerschließung durch unbefestigte Rückewege führt in enger Verbindung mit der vor allem in Österreich und der Schweiz inzwischen hochentwickelten Seilkrantechnik zu äußerst landschaftspfleglichen und umweltverträglichen integralen Erschließungskonzepten. Kritische, aus landeskulturellen Gründen (Pflege flächiger Schneebruchbestände, Schutzwaldsanierungs- und Gewässerschutzmaßnahmen) jedoch vordringliche Erschließungsprojekte, wie z.B. die jahrelang umstrittene Hochgern-Erschließung im Chiemgau, waren nur auf diese Weise zu verwirklichen. In den weniger steilen, in der Regel noch schlepperfahrbaren Mittelgebirgen (z. B. Spessart und Bayerischer Wald) wurde die bereits vorhandene Grunderschließung durch systematisch angelegte Feinerschließungsnetze ergänzt. Seilkräne wurden dort nur versuchsweise zur horizontalen Bringung aus Weichböden erprobt. Als sehr waldschonende Alternativlösung zur Bringung mit Radschleppern oder Raupen ist das Horizontalseilen technisch zwar möglich, aber verhältnismäßig kostenaufwendig.

Maschinen- und Seilstützpunkte

Einen wesentlichen Anteil an der Entwicklung umweltverträglicher Walderschließungsmethoden hatten und haben neben den größeren staatlichen Maschinenbe-

trieben (z. B. Maschinenbetrieb München) die im Alpenraum regional hierfür eigens eingerichteten Maschinen- bzw. Seilstützpunkte in Ruhpolding/Laubau, Murnau/Grafenaschau, Kempten und St. Martin (Saalforsten). Unter der sachkundigen Leitung der Oberforstdirektionen München und Augsburg haben die dort tätigen Spezialisten viel zur Entwicklung, Konstruktion und praktischen Anwendung moderner Seilkrantechnik beigetragen. Diese intensiven Bemühungen um eine verbesserte Seiltechnik kamen auch benachbarten Landesforstverwaltungen, wie der baden-württembergischen, zugute. Bayerische Versuchseinsätze in den dortigen Mittelgebirgslagen des Schwarzwaldes und des Juras führten zu einem raschen Aufbau der dortigen Verhältnissen angepaßten wirtschaftlichen und umweltverträglichen Seilmethoden unter begleitender wissenschaftlicher Unterstützung durch die FVA Freiburg.

In den bayerischen Mittelgebirgen ist die Walderschließung bis auf einige Lücken in der Feinerschließung im wesentlichen abgeschlossen. Die Wegedichte im bayerischen Hochgebirge betrug 1987 im Durchschnitt 15,6 lfm/ha, in einem Rahmen von 8,1 lfm/ha (Nationalpark Berchtesgaden) und 29,5 lfm/ha (Forstamt Siegsdorf). Die noch notwendige Resterschließung wird eine Wegedichte von rd. 18 lfm/ha nicht überschreiten und in einigen Jahren abgeschlossen sein. Im Vergleich mit den übrigen Alpenländern, deren Wegedichten das Zwei- bis Dreifache erreichen, bewegt sich die Wegedichte im Staatswald des bayerischen Hochgebirges an der untersten Grenze. Die derzeitige Wegedichte entspricht einer tatsächlichen mittleren Rückeentfernung von rd. 990–270 m, im Durchschnitt 510 m. Es ist zu erwarten, daß mit der laufend sich fortentwickelnden Maschinen- und Verfahrenstechnik (u. a. rationellere Bringung bergauf/bergab und horizontal, verbesserte Funksteuerung, erhöhte Sicherheit, optimale Pfléglichkeit für Boden und Bestand durch problemloses Anheben, Absenken und Beiseilen) in enger Abstimmung mit den waldbaulichen Vorgaben diese Rückedistanzen wirtschaftlich bewältigt werden können.

Ob die derzeitige Ausstattung der Maschinen- und Seilstützpunkte mit insgesamt 12 Seilkrananlagen (davon 2 Großanlagen) zusammen mit den zeitweise zusätzlich eingesetzten Seilkranunternehmern ausreicht, wird durch die künftig vorgegebene Intensität der Holznutzung im Gebirge bestimmt. Unabhängig davon ist die Beschaffung einer weiteren Großanlage notwendig und für 1989 geplant.

Zusätzliche Einsatzmöglichkeiten für eine rationelle Seiltechnik wird die vor einigen Jahren angelaufene Schutzwaldsanierung im gesamten Hochgebirgsraum bringen. Im vielfach unerschlossenem, sehr steilem Gelände geht es dort vor allem um den Geräte- und Materialtransport.

Weitere Entwicklung

1987 betrug die im Staatswald des Hochgebirges gebrachte Holzmenge rd. 250 000 fm; davon entfielen bei unterschiedlich kombinierter Bringung (Prozentzahlen daher über 100) auf

das Treiben	15 %
die Schlepperbringung	81 %
die Seilbringung	
(vorwiegend mit Seilkrananlagen)	19 %
den Bodenzug	0,5%
die Pferdebringung	9 %
die Hubschrauberbringung	1 %

Dabei hat der Anteil für das Treiben im letzten Jahrzehnt stark abgenommen und die durchschnittliche Treibentfernung wurde stark reduziert. Die Seilbringung zeigt anhaltend steigende Tendenz. Gleichzeitig ist der Handentrindungsanteil durch den Dank ausreichender

Walderschließung und Seilbringung mit Rinde möglichen Einsatz mobiler Entrindungsanlagen bzw. durch den zunehmenden Verkauf unentrindeten Langholzes auf einen Prozentanteil von unter 30% gesunken.

Diese Umstände trugen wesentlich mit dazu bei, daß die Holzernte- und Bringungskosten pro fm im Gebirge seit Jahren sogar etwas gesunken sind und dies bei einem bis auf rund 40% angestiegenen Vornutzungsanteil. 1982 betragen die Holzernte- und Bringungskosten einschließlich Lohnnebenkosten noch rd. 87,00 DM/fm (davon 35,00 DM/fm für Bringung). Die analogen Zahlen für 1987 lauten: rd. 79,00 DM/fm (30,00 DM/fm). Die jahrelangen Rationalisierungsbestrebungen der verantwortlichen Sachgebietsleiter der Oberforstdirektionen München und Augsburg haben sich damit mehr als gelohnt. Dieser betriebswirtschaftliche Erfolg ist nicht zuletzt auch auf die intensiven Aus- und Fortbildungsmaßnahmen der beiden Oberforstdirektionen in enger Zusammenarbeit mit der Waldarbeiterschule Laubau und den vorgenannten Maschinen- und Seilstützpunkten zurückzuführen.

Lösungsbeiträge des KWF

Wenn man von ersten Ansätzen im Rahmen des GEFFA-Forstarbeitskongresses 1958" in Ruhpolding absieht, hat das KWF in den früheren Jahrzehnten kaum zum technischen Fortschritt und zur Rationalisierung der Forstwirtschaft im Gebirge beitragen können. Daran hat sich inzwischen einiges geändert.

Durch die 9. KWF-Tagung 1985 in Ruhpolding mit dem Thema „Waldschonende Holzernte" ist es dem KWF mit dieser einmaligen forsttechnischen Lehrveranstaltung gelungen, die großen Fortschritte der Waldarbeit und Forsttechnik in Theorie und Praxis umfassend aufzuzeigen. Alle im Gebirgswald einsetzbaren Ernte- und Bringungsverfahren wurden vorgeführt, analysiert und diskutiert. Der Tagungsführer für diese Veranstaltung ist heute noch ein gesuchtes Nachschlagewerk für fortschrittliche und rationelle Holzernte und -bringung auf ökologischer Grundlage.

Auch der Arbeitsausschuß Waldwegebau des KWF hat sich in den vergangenen Jahren schwerpunktmäßig mit Problemen rationeller und umweltschonender Erschließung

des Gebirgswaldes befaßt und wird demnächst eine abschließende Veröffentlichung herausgeben.

Einen wertvollen Beitrag für die Gebirgsforstwirtschaft leistet das KWF auch durch die 1984/85 eingeleitete FPA- und GS-Prüfarbeit an Seilkrananlagen. Die dabei anfänglich aufgetretenen Probleme mit den überwiegend im benachbarten Ausland ansässigen weltweit exportierenden Herstellerfirmen werden sicher noch zufriedenstellend gelöst werden können.

Auch die sachkundige, beratende Mitarbeit des KWF beim Erstellen der Sicherheitsregeln zur Unfallverhütung bei der forstlichen Seilbringung und die laufende Hilfestellung des KWF in Fragen der Funkwelle Forst und Funkfernsteuerung müssen im Zusammenhang mit der erfolgreichen Fortentwicklung sicherer und rationeller Seiltechniken hervorgehoben werden. Zur Lösung weiterer Aufgaben im Bereich der forsttechnischen Prüfung, des Arbeitsschutzes und der Arbeitssicherheit wird das KWF auch künftig einen wichtigen Platz in der Weiterentwicklung der Walderschließung und Bringung im Gebirgswald einnehmen. Die diesjährige Große KWF-Tagung in Heilbronn hat dies bereits bestätigt.

In zeitlicher Abstimmung mit den großen internationalen Forstmaschinenmessen, wie der Interforst, der Elmia Wood, der Ligna und den für die Gebirgsforstwirtschaft bedeutsamen regionalen Messen in Österreich/Klagenfurt, der Schweiz und Frankreichs übernehmen die KWF-Tagungen mit ihren demonstrativen Maschineneinsätzen im Walde und der obligatorischen Neuheitenschau eine wichtige Informationsaufgabe für die gesamte forstliche Fachwelt.

Sinn und Zweck dieser Abhandlung ist es, am Beispiel der Walderschließung im Mittel- und Hochgebirge Bayerns aufzuzeigen, wie mit Hilfe moderner technischer Mittel forstliche Probleme im Einklang betriebswirtschaftlicher Interessen und berechtigter Belange des Natur-, Landschafts- und Umweltschutzes zufriedenstellend gelöst werden können.

Anschrift des Autors:
Min.Rat W. Schantz
Bayr. Staatsmin. für ELF
Ludwigstraße 2
D-8000 München 22

Tarifgrundlagen und Lohnformen für die zukünftige Waldarbeit

Gerhard Sabiel

Die vorstehenden Beiträge zeigen die Vielfältigkeit der heutigen und zukünftigen Waldarbeit. Diese Arbeit wird auch in Zukunft in den größeren Forstbetrieben überwiegend durch einen Stamm „betriebseigener" Forstwirte bewältigt werden müssen, daneben wird aber vermutlich der Einsatz von Unternehmern zunehmen.

Die meisten Forstbetriebe haben die Chance der geburtenstarken Jahrgänge genutzt und ihren bis dahin überalterten Arbeiterstamm verjüngt.

Da von der Forstbetriebsfläche der Bundesrepublik (6,9 Mio ha) 32,2% auf den Staatswald und 25,4% auf den Kommunalwald, also fast 4 Mio ha auf den öffentlichen Wald entfallen, werden einheitliche oder ähnliche Rahmentarife (Manteltarife) zumindest für den öffentlichen Wald bestehen bleiben, wie z. B. derzeit der Manteltarifvertrag für Waldarbeiter der Länder und der Mitglieder der kommunalen Arbeitgeberverbände Rheinland-Pfalz und Saar (MTW) vom 26. Januar 1982. Bei den Tarifen und Dienstvereinbarungen für die einzelnen Waldarbeiten wird sich jedoch die Vielfalt der Entwicklung der Technik im Forst und bei der Holzbe- und verarbeitenden Industrie stärker auswirken als bisher, hinzu kommen deutlich geänderte Waldbaugrundsätze.

Wo die Entwicklung ansetzen kann, zeigt die Tabelle, die am Beispiel der Hessischen Staatsforstverwaltung – in anderen Verwaltungen und Betrieben sind die Verhältnisse ähnlich – den Ist-Zustand umreißt und verdeutlicht, daß der Holzeinschlag (ohne das Holzrücken) die

Tab.: Verteilung der produktiven Arbeitsstunden auf die Arbeitsgebiete im Forstbetrieb und jeweiliger Anteil der dabei geleisteten Zeitlohnstunden (Hess. Staatswald 1987)

	Anteil der Stunden	Anteil der jeweiligen Zeitlohnstunden
	%	%
Holzeinschlag	34	9
Kulturen	21	38
Waldschutz	12	64
Versch. Betriebsarbeiten	10	96
Sonstiges	9	99
Waldpflege	8	24
Wildhege, Jagdbetrieb	3	87
Wegebau	2	82
Erholungseinrichtungen, Landschaftspflege	1	97
	100	

Kulturarbeiten und die Bestandespflege fast 2/3 der Arbeitsstunden umfassen und daß bei diesen Arbeiten

1. Schon bei den Beratungen des Gesetzentwurfs im Deutschen Bundestag bemängelte die Interessenvertretung der Privatbetriebe eine Einschränkung ihrer wirtschaftlichen Betätigungsfreiheit am Markt dadurch, daß einige Staatsforstverwaltungen Vermehrungsgut zwar gewerbsmäßig produzieren und vertreiben, sich aber bei der Preisgestaltung nicht an echten Preisen orientieren müssen. Die Staatsforstverwaltungen kontrollieren jedoch zugleich die Einhaltung des Gesetzes. Deshalb wurde die Trennung der hoheitlichen Kontrollaufgaben von den fiskalischen verlangt.

Diesem Wunsch konnte allerdings aus verfassungsrechtlichen und politischen Gründen nicht entsprochen werden.

Die Zusammenarbeit der Privatbetriebe mit den Staatsforstverwaltungen ist daher zuweilen durch gegenseitiges Mißtrauen gekennzeichnet.

2. Diskussionen zwischen Forstgenetikern entzündeten sich wiederholt an der Problematik der phänotypischen Auslese des Ausgangsmaterials für forstliches Vermehrungsgut. Es wird argumentiert, daß das äußere Erscheinungsbild von Baumpopulationen (Beständen) aufgrund vielfältiger Genotyp x Umwelt – Wechselwirkungen keine Aussagen über die genetischen Eigenschaften zuläßt.

Als prominentes Beispiel dafür können in diesem Zusammenhang die produktiven Fichtenbestände des Sachsenrieder Forstes gelten, deren Nachkommenschaft bei Provenienzversuchen immer unterdurchschnittlich war (vergl. SCHMIDT-VOGT 1976).

Zusätzlich wurde festgestellt, daß die genotypische Struktur der Nachkommenschaften mit der des Ausgangsmaterials nicht übereinstimmen muß, ja daß sie sich sogar von Jahr zu Jahr ändert. Der „verbesserte Anbauwert“ einer Nachkommenschaft ist daher in Wirklichkeit nur die signifikante phänotypische Überlegenheit in bestimmten Merkmalen gegenüber den verwendeten Standards (HATTEMER 1985).

Diese grundsätzliche Kritik wird jedoch nicht immer voll geteilt. Im Hinblick auf die Gegebenheiten der forstlichen Praxis wird vielmehr dargelegt, daß die Verwendung von ausgelesenem Vermehrungsgut die Aussichten für den Anbauerfolg wesentlich er-

höht. Das gilt insbesondere für die forstlich wichtigen qualitativen Eigenschaften. Einen gewichtigen Beitrag in dieser Richtung leisten auch die in den einzelnen Bundesländern erarbeiteten Herkunftsempfehlungen (DIETERICH et al. 1980).

Zusammenfassende Beurteilung

Trotz dieser nur in aller Kürze gestreiften Diskussion werden die Vorteile des „Gesetzes über forstlichen Saat- und Pflanzgut“ von keiner Seite verkannt.

Sie liegen zum einen im Zulassungszwang für das Ausgangsmaterial von forstlichem Vermehrungsgut und zum anderen in der staatlichen Kontrolle der Einhaltung des Gesetzes. Es ist gerade die lückenlose Kontrolle, die zwischen Anbieter und Käufer eine Atmosphäre des Vertrauens schafft.

Neben dem wünschenswerten Interessenausgleich zwischen den Privatbetrieben und den Staatsforstverwaltungen müssen aber auch die Fortschritte in einigen Bereichen der Forstgenetik bei der Weiterentwicklung der Gesetzgebung künftig noch weitergehend berücksichtigt werden.

Literatur:

- DIETERICH, H.; R. DIMPFLMEIER; J. KLEINSCHMIT und H. WEISGERBER, 1980: Stellungnahme zu: Genetische Implikationen waldbaulicher und züchterischer Maßnahmen. Allg. Forst- u. Jagdztg. 151, 41. 42.
- HATTEMER, H. H., 1985: Genetische Aspekte des EG-Rechts über forstliches Saat- und Pflanzgut. Forum Genetik-Wald-Forstwirtschaft. Bericht über die 4. Arbeitstagung, Oktober 1985.
- KALELA, A., 1937: Zur Synthese der experimentellen Untersuchungen über Klimarassen der Holzarten. Comm. Inst. For. Fenn. 26, 1–445.
- SCHMIDT-VOGT, H., 1976: Fichtenherkünfte (*Picea abies* [L.] KARST.) der Bundesrepublik Deutschland. Erste Auswertung der Versuchsreihe 1959/66. Allg. Forst- u. Jagdztg. 147, 149–163.

Anschrift der Autoren:

Prof. Dr. J. Huss
Dr. K. Gross
Waldbau-Institut
Bertoldstraße 17
D-7800 Freiburg i. Brsg.

Praktische Möglichkeiten zur Erhaltung der Gen- und Artenvielfalt unserer Waldbäume

Reinhard Walkenhorst

Unsere Waldbaumarten blühen und fruchten – im Gegensatz zu den Gewächsen der Landwirtschaft in mehr oder weniger langen Intervallen, und auch dann ist die Stärke des Fruchtansatzes sehr unterschiedlich. Vollmasten liefern erfahrungsgemäß qualitativ besonders hochwertigen Samen. Die Saatgutbetriebe nutzen solche Samenjahre bevorzugt aus, zumal weil die Erntekosten geringer sind. Die eingebrachten Erntemengen gehen dann vielfach über den einjährigen Bedarf hinaus, so daß Vorräte angelegt werden können. Bei den Nadelbaumarten wird die Langzeitlagerung seit vielen Jahren mit Erfolg praktiziert. Für die Laubholzsämereien sind in den vergangenen Jahrzehnten in verschiedenen Institutionen innerhalb des europäischen Bereichs Verfahren zur langfristigen Aufbewahrung entwickelt worden. Hierüber und über die Vorbehandlung des Saatgutes vor der Aussaat hat u. a. der Verfasser mehrfach berichtet. Eine ergänzende Darstellung der zwischenzeitlichen Versuchsergebnisse und Erfahrungen erfolgte gelegentlich der Arbeitstagung 1988 des Ausschusses Forstsamtgut und Forstpflanzgarten in Laufen. Die Ausführungen seien nachstehend wiedergegeben.

1. Die langfristige Einlagerung verschiedener Laubholzsämereien und ihre Vorbehandlung vor der Aussaat

1.1 Eiche

Nach neueren Untersuchungen von Prof. Dr. Suszka/Kornik lassen sich auch Eicheln über mehrere Jahre aufheben. Hierzu werden die sauber verlesenen Früchte in eine Plastiktonne eingefüllt, in deren Mitte ein perforiertes Rohr gesteckt wird. Mit einer losen Abdeckung, die auch nachher noch Luftzutritt zuläßt, werden die Tonnen im Tiefkühlraum bei einer Temperatur zwischen minus 2°C und minus 3°C eingestellt.

Die Eicheln atmen – begünstigt durch das in der Mitte verlaufende Rohr – auch in der unterkühlten Situation mit einer doppelten Wirkung weiter:

- die Ausgangsfeuchtigkeit der Früchte, die bei etwa 40% liegen muß, wird automatisch beibehalten und
- der Anteil an Kohlendioxid CO_2 im Behälter steigt deutlich an und übt offenbar eine konservierende Wirkung aus.

Nach den bisherigen Ergebnissen überstehen die Ei-

cheln diese Art der Lagerung über zwei Jahre hinweg ohne Verlust an Keimfähigkeit.

Die Aussaat frisch geernteter Eicheln kann noch im gleichen Herbst oder im darauffolgenden Frühjahr erfolgen. Zur Aufbewahrung bis zur Frühjahrssaat, d. h. zur einmaligen Überwinterung, sind mehrere Verfahren bekannt.

Besonders bewährt hat sich nach neueren Beobachtungen in den Baumschulbetrieben die Aufbewahrung im Pflanzenkühlhaus. Die Eicheln werden nach der Ernte mit 40% Wassergehalt in offenen Kisten in den Kühlraum eingestellt und bei einer Temperatur von 0° bis +1°C sowie einer relativen Luftfeuchtigkeit von 96% bis 98% aufgehoben. Der Wassergehalt der Früchte ist trotz der hohen Feuchte der umgebenden Luft laufend zu überprüfen, ggf. muß durch Übersprühen etwas nachgefeuchtet werden.

Der Vorteil dieser Aufbewahrung mit anschließender Aussaat im Frühjahr gegenüber der Herbstsaat liegt darin, daß das Saatgut den winterlichen Gefahren (Verrottung, Verpilzung, Frost, Vogel- und Mäuseschäden) nicht ausgesetzt wird. Die gegen Nässe besonders empfindliche Traubeneiche liefert mit diesem Verfahren eine bis zu 20% höhere Sämlingsausbeute. Außerdem wird vermieden, daß die im Herbst angelegten Saatbeete bis zum Auflaufen im Frühjahr verhärtet.

1.2 Rotbuche

Für die langfristige Aufbewahrung der Rotbuche wird seit einigen Jahren ein neues Verfahren erfolgreich angewendet: das Saatgut wird, nachdem vorher die Keimhemmung durch eine spezielle Lagerhaltung abgebaut worden ist, im Laubholztrockner auf 10% Wassergehalt heruntergetrocknet. Die Trocknungsluft ist auf 20°C angewärmt und enthält etwa 35% relative Luftfeuchtigkeit. Zur Trocknung von 32% auf 10% Wassergehalt haben wir durchschnittlich 28 Stunden benötigt, d. s. rd. 0,79% je Stunde. Ob auch mit anderen Luftwerten, d. h. höherer Temperatur und geringerer Feuchtigkeit, gearbeitet werden kann, soll in weiteren Versuchsreihen überprüft werden.

Die Einlagerung erfolgt bisher im luftdicht verschweißten Plastiksack bei einer Temperatur von minus 5°C. Bei den Säcken handelt es sich um eine 0,2 mm starke Polyäthylenfolie. Es ist zwar nicht ganz gesichert, ob bei diesem Material nicht doch ein begrenzter Luftaustausch von innen nach außen und umgekehrt stattfindet. Die Feuchtigkeitsmessungen nach 3 Jahren haben aber ergeben, daß sich der Wassergehalt der eingelagerten Bucheckern nicht verändert hat.

Die Lagerzeit beträgt nach heutiger Kenntnis mindestens 5 Jahre. Wir haben

- das Auftauen und
- die Wiederbefeuchtung

des Saatgutes bisher ebenso schonend und langsam vorgenommen wie die Trocknung. Die Früchte werden aus der Lagerungstemperatur von minus 5°C herausgenommen und im gekühlten Raum bei +2°C für 2 bis 3 Tage aufgetaut. Anschließend sind sie für etwa 3 weitere Tage zunächst ohne Wasserzugabe den klimatischen Außenbedingungen ausgesetzt worden, bis das Saatgut mit der natürlichen Wasseraufnahme aus der Feuchtigkeit der Außenluft beginnt. Erst dann sollte nach dem derzeitigen Stand unserer Kenntnisse künstlich angefeuchtet und stratifiziert werden.

Untersuchungen darüber, ob dieses Verfahren, ggf. auch schockartig abgekürzt werden kann, sind bei verschiedenen Institutionen im Bundesgebiet angelegt.

1.3 Esche, Winterlinde und Hainbuche

Das Saatgut dieser drei Baumarten läßt sich ebenfalls auf 10% Wassergehalt heruntertrocknen. Die

Trocknungsdauer ist kürzer, weil für die Langzeitlagerung voll ausgereifter Samen verwendet wird, der im Erntezeitpunkt (Mitte November bis Mitte Dezember) nur noch einen Wassergehalt von höchstens 20% besitzt.

Die Aufbewahrung bei einer Temperatur von -5°C über mehrere Jahre hat gezeigt, daß die Keimkraft unverändert erhalten bleibt.

Das Auftauen und die Wiederbefeuchtung sollten wie bei der Rotbuche erfolgen; die artspezifischen Verfahren der Stratifizierung sind früher bereits beschrieben worden.

1.4 Bergahorn, Spitzahorn und Feldahorn

Im Gegensatz zu den zuvor genannten Samenarten muß das Saatgut der Ahorn-Arten während der gesamten Lagerungsdauer einen Wassergehalt von etwa 30% behalten. Trotz dieser hohen Feuchtigkeit kann der Samen im unterkühlten Bereich zwischen minus 3°C und minus 5°C aufgehoben werden, ohne daß Gewebeschäden auftreten. Hierfür dürfte der Zuckergehalt verantwortlich sein, der im Zellsaft enthalten ist. Wir haben sogar die Beobachtung gemacht, daß der Samen nach Entnahme aus dem Tiefkühlraum bei der Vorbehandlung mit einer Temperatur von +3°C um so schneller ankeimte, je höher der Wassergehalt und je länger die Dauer der Lagerung waren. Die Obergrenze des Wassergehaltes lag bei einer Probe sogar bei 45%; nach zweijähriger Lagerung keimten bei der Stratifizierung die ersten Samenkörner bereits nach 10 Tagen, nach 20 Tagen war das Saatgut voll ausgekeimt.

1.5 Wildkirsche und Elsbeere

Die Abtrocknung des Saatgutes beider Baumarten auf 10% Wassergehalt mit anschließender längerfristiger Aufbewahrung ist ohne weiteres möglich. Nach dem Auftauen reagiert der Samen auf kurzzeitigen Wechsel zwischen warmer (+15°C bis 20°C) und kühler Temperatur (+3°C) am Anfang der Vorbehandlung besonders positiv. Für den zeitlichen Wechsel zwischen beiden Temperaturbereichen haben sich jeweils 2 Wochen gut bewährt, die Wechseltemperatur kann über 2 Monate erfolgen. Anschließend wird das Saatgut konstant mit plus 3°C stratifiziert, bis sich die ersten Keimspitzen zeigen.

1.6 Wildobst

Bei den Wildobstarten Wildapfel, Wildbirne und Speierling, die zunehmend in unseren Wäldern angebaut werden, stehen wir erst am Anfang unserer Kenntnisse. Hier liegt noch Forschungsbedarf vor, um Praktische Verfahren für die langfristige Saatgut-Konservierung zu entwickeln.

2. Schlußbemerkung

Im Spektrum des forstlichen Vermehrungsgutes, mit dem der Fortbestand unserer Wälder gesichert werden soll, stellt Saatgut zwar nur einen Teilbereich dar, hat aber bisher den höchsten Anteil. Dies wird aus Gründen der kostengünstigen Technik bei der Gewinnung und Lagerung sicher auch in Zukunft so bleiben.

Dies bringt für die Saatgutbetriebe eine Reihe von Aufgaben mit sich. Die erste liegt darin, die vorhandenen Erntemöglichkeiten zu nutzen und insbesondere bei Vollmast vornehmlich beim Laubholz große Saatgutmengen aufzubringen. Die zweite Aufgabe ist darin zu sehen, an der Weiterentwicklung der Verfahren zur Langzeitlagerung des Saatgutes mitzuwirken. Es liegen wohl bereits praktikable Methoden vor, mit denen in der Praxis Vorräte in den Samenbanken aufgehoben werden können. Aber die Verfeinerung der physiologischen Werte, die für das Saatgut verträglich sind, wie auch der technischen Daten der Trocknungsluft bei der Vorbereitung der Sämereien auf die langfristige Einlagerung ist unumgänglich, um gesicherte Grenzwerte zu bekommen.

Oberstes Ziel ist die volle Erhaltung der Keimkraft aller forstlichen Sämereien über einen langen Zeitraum hinweg, um sicherzustellen, daß auch die Folgebestände über die gesamte Gen- und Artenvielfalt verfügen wie die unserer Zeit.

Vorbericht:

R. Walkenhorst: Aufbewahrung, Überwinterung und Behandlung der Laubholzsaamen, FTI 3/1987

Anschrift des Autors: FD. Dr. R. Walkenhorst
Hess. FA Wolfgang
D-6450 Hanau 11

Forsttechnische Informationszentrale

Beratung und Beratungshilfen des KWF

- Zustand und wünschenswerte Entwicklung -

Hans-Christoph Meyer

Eine schnelle und aktuelle Beratung der Forstpraxis kann nur sinnvoll durchgeführt werden, wenn das weitergehende Informationsmaterial auf dem neuesten Stand und schnell greifbar ist.

Entwicklung

Beim KWF lief nach Vorarbeiten ab 1973 von Mitte 1976 bis Ende 1979 ein Projekt „Aufbau einer Forsttechnischen Informationszentrale“ – gefördert durch das BMFT und die Landesforstverwaltungen. Mit einer sogenannten Betriebsmitteldatei und einer als Praxisdatei bezeichneten komprimierten Verfahrensdatei lieferte das Projekt die Grundlage für die seitherige Beratungstätigkeit der forstlichen Praxis durch das KWF. Vorarbeiten für eine Statistikdatei, in der alle Informationen über Maschinenbeschaffungen, Nutzungsdauer, Kosten, Leistungen und Mechanisierungsgrad getrennt nach Kostenstellungen und Verfahren gesammelt werden sollen, konnten bisher noch nicht aufgenommen werden. Durch die Umstellung der Buchführung der Landesforstverwaltungen auf EDV ergibt sich heute die Möglichkeit, diese Informationen – zumindest für den Staatswald – mit Hilfe der EDV beim KWF zusammenzufassen. Außerdem wurde auf der Grundlage einer Umfrage zum Informationsbedarf von Forstverwaltungen, Forstunternehmern, Forstmaschinenindustrie und forstwissenschaftlichen Instituten sowie sonstigen interessierten Einrichtungen (BML, DLG, BLB u.a.) eine bedarfsorientierte Zielsetzung erarbeitet, an die sich eine Analyse von Lösungsmöglichkeiten unterschiedlicher Intensität anschloß. Eine modellhafte Lösung wurde auf der INTERFORST 1978 in München der Praxis vorgestellt.

Das Projekt hat erwiesen, daß eine bedarfsgerechte Forsttechnische Informationszentrale nur als computergestütztes System durchführbar ist und die Anbindung an eine leistungsfähige EDV-Anlage bedingt. Die Untersuchung mehrerer Alternativen hat 1982 zum Abschluß eines Vertrages zwischen dem Freistaat Bayern und dem KWF über „die Einrichtung und den Betrieb der Forsttechnischen Informationszentrale“ beim Rechenzentrum der Landwirtschafts- und Staatsforstverwaltung im Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten geführt.

Ab 1980 wurden die Arbeiten als Daueraufgabe durch den Fachbereich 3 Forsttechnische Informationszentrale des KWF übernommen.

Zustand

Die Beratung der Praxis vom Forstbetrieb über Verwaltungen, Verbände bis hin zur Industrie ist ein wesentlicher Teil der KWF-Arbeit. Dies erfolgt einmal durch die „Einzelberatung“ im Zuge der GS- (Gerätesicherheit) und FPA-Prüfung (Gebrauchswert forstlicher Maschinen, Geräte und Werkzeuge sowie Arbeitsschutzkleidung und -ausrüstung). Hierbei werden die Hersteller bzw. der Fachhandel auch im Zuge der sogenannten „Entwicklungsprüfung“ beraten. Das steigende Interesse an dieser Art der Beratung durch die Spezialisten des KWF findet seinen Ausfluß in sicherem und gebrauchstauglichem Gerät für die Forstpraxis. FPA-Prüfungen,

besonders wenn es sich um vergleichende Prüfungen einer großen Anzahl von Geräten (z. B. bei Werkzeuggürteln, Ästungsgeräten, Keilen, Motorsägen, Anbauwinden, Arbeitsschutzkleidung) handelt, bieten für die tägliche Beratungsarbeit eine zuverlässige Grundlage. Das aktuelle und informative FPA-Verzeichnis sollte als Entscheidungshilfe für die Beschaffung von der Forstpraxis noch stärker genutzt werden.

Durch den intensiven Kontakt zu Herstellern und Händlern von forsttechnischem Gerät ist das KWF in der Lage, Informationen (Technische Daten, Preise, Referenzen u. a.) zu ca. 3500 Maschinen und Geräte zu geben. Die „KWF-Information über technische Daten von Forstmaschinen“ als Loseblattsammlung der wichtigsten forstlichen Geräte sowie tabellarische Auszüge in Form von „Gruppenübersichten“ auf der Basis von Herstellerangaben geben einen schnellen Überblick über dem Markt befindlichen Forstmaschinen und -geräte. Zusätzlich wird mit Hilfe des europäischen Datenbanksystems „AGRIMACH“ – eine europäische Datenbank für Maschinen und Geräte, die in der Land- und Forstwirtschaft eingesetzt werden und an dessen Aufbau das KWF mitwirkt – ein aktueller Überblick auf europäischer Ebene gegeben, der den Markt transparenter macht und Investoren Entscheidungshilfen bietet. Die regelmäßigen Kontakte zu Herstellern und Händlern, sowie die ständige Aktualisierung der forsttechnischen Unterlagen bieten die Möglichkeit, auf aktuelle Anwendungsfragen in Form von Merkblättern (z. B. Düngung, Bodenbearbeitung, Wertästung) und Berichten (z. B. Waldarbeiterschutzwagen, Motorsägenabgase, Datenverarbeitung im Forst) recht schnell reagieren zu können.

Immer stärker gefordert wird die Beratungstätigkeit bei Tagungen und Messen. Bei der eigenen letzten KWF-Tagung konnte die Forstmaschinen- und Neuheiten-schau den knapp 20.000 Besuchern mit ca. 150 Ausstellern einen Gesamtüberblick über die mitteleuropäischen Forstgeräte und -maschinen bieten. Das Engagement auch bei anderen Messen, wie der im 4-Jahresrhythmus stattfindenden INTERFORST oder der im 2-Jahresrhythmus festgelegten AGRITECHNICA, sollte beibehalten werden. Durch die Beratungsarbeit bietet sich hier die Möglichkeit für sichere, zweckmäßige, menschen- und umweltgerechte Forsttechnik einzutreten.

Beratungsarbeit für die Praxis ist in vielen Fällen auf Informationen aus der Forstpraxis angewiesen. Hier versteht sich die Zentralstelle des KWF als Mittler zwischen Forschung, Industrie und Praxis. Viele positive, aber auch negative Erfahrungen laufen hier zusammen und fließen in die Beratungstätigkeit ein. Dabei wäre eine noch stärkere Rückkopplung aus der Praxis wünschenswert, um oft Informationen gesicherter weitergeben zu können. Das Verdichten von Informationen, gewonnenen Erkenntnissen und Erfahrungen auf dem forsttechnischen Gebiet in Mitteleuropa und dieses aufbereitete Informationsmaterial der Forstpraxis in Form von Übersichten, Merkblättern, Kalkulationen und Veröffentlichungen zur Verfügung zu stellen, muß Hauptaufgabe der Forsttechnischen Informationszen-

trale bleiben. Dabei kann und darf nicht immer der Einzelfall vor Ort Berücksichtigung finden. Hier ist es Aufgabe der zuständigen Beratungsorgane, die aktuellen Informationen des KWF zu nutzen und sie vor Ort umzusetzen.

Zukunft

Der Einsatz der dezentralen Datenverarbeitung in allen Landesforstverwaltungen, die enorme Entwicklung der PC's und der Datenübertragung läßt in baldiger Zukunft eine Kommunikation mit den zuständigen Beratungsorganen vor Ort über die Datenträger möglich erscheinen. Die Informationszentrale beim KWF, als gemeinsame forsttechnische Einrichtung der deutschen Forstwirtschaft stünde als zentrale Datenbank sowie als Rechenstelle für Auswertungen und Modellanalysen zur Verfügung. Dabei sind folgende Zielsetzungen zu erfüllen:

- Marktübersicht über den äußerst vielfältigen und zersplitterten Forstgerätemarkt in Mitteleuropa

- Entscheidungshilfen für Investitionsplanungen von Maschinen- und Arbeitssystemen in der Forstwirtschaft
- Darstellung von Rationalisierungsmöglichkeiten durch Vergleich der wichtigsten forstlichen Betriebsarbeiten
- Sammlung, Verdichtung, Verknüpfung und Auswertung statistischer Unterlagen, die für die Waldarbeit und Forsttechnik in der Bundesrepublik Deutschland von Bedeutung sind.

Durch die Verknüpfung der einzelnen aktuellen Dateien (Betriebsmittel-, Verfahrens-, Statistikdatei) steht dann der Praxis und den partizipierenden Institutionen ein Beratungsinstrument zur Verfügung, das erforderliche betriebliche Entscheidungen positiv beeinflussen kann.

Anschrift des Autors:
FOR. H.-Chr. Meyer
KWF - Spremberger Straße 1
D-6114 Groß-Umstadt

EDV-Anwendung im Forstbetrieb - Stand und Entwicklungstendenz -

Rolf Lüttich

Die Anfänge der EDV-Anwendung in Forstbetrieben liegen mehr als 25 Jahre zurück. Die seinerzeit unterschiedlichen Auffassungen über die Vorteile zentraler oder dezentraler Verfahren sind auf Grund der technischen Entwicklung zu Gunsten dezentraler Lösungen entschieden worden. Die zukünftige Entwicklung wird auch in Forstbetrieben geprägt sein von der Notwendigkeit, Informations- und Kommunikationssysteme aufzubauen, wie sie sich in der Industrie, im Handel und Öffentlichen Verwaltungen abzeichnen.

Dreistufiger Aufbau

Dieses Modell hat sich in den größeren Forstbetrieben und allen Landesforstverwaltungen durchgesetzt. Es ist mehrfach beschrieben worden und wurde anlässlich der Interforst 1986 in München bei der Sonderveranstaltung des KWF „Datenverarbeitung im Forst“ ausführlich behandelt.

Die drei Stufen lassen sich generell wie folgt beschreiben:

1. Datenerfassung vor Ort durch den Revierleiter. Bei Holzaufnahmedaten wird ein mobiles Datenerfassungsgerät eingesetzt. Die Grunddaten werden an die zweite Stufe (Forstamt) geliefert.
2. Verarbeitung der von Stufe 1 übernommenen Daten im Forstamt. Weiterleitung ausgewählter Daten zum zentralen Rechner.
3. Zusammenführung und Verarbeitung der Daten im Zentralrechner. Verteilen der Auswertungen.

In kleineren Betrieben kann die dritte Stufe entfallen, wenn keine Notwendigkeit der Datenzusammenführung besteht.

Anwendungsbereiche

Im wesentlichen erstreckt sich die heutige Anwendung der ADV-Verfahren auf folgende Bereiche:

- Holzernte- und Kostenabrechnungen
- Holzverkauf- und Erlösabrechnung
- Waldarbeiterentlohnung
- Finanz- und Betriebsabrechnung
- Forsteinrichtung und Kartographie
- Grundstücksverwaltung
- Statistiken

Bei den in den Landesforstverwaltungen und anderen Forstbetrieben aufgebauten ADV-Organisationen handelt es sich um Individuallösungen, die den unterschiedlichen Verwaltungsstrukturen und regionalen Gege-

heiten Rechnung tragen. Ein gegenseitiger Austausch von Daten oder Programmen ist unter wirtschaftlichen Aspekten nahezu ausgeschlossen, zumal auch die Hardwareausstattungen und Betriebssysteme unterschiedlich sind.

Auswertungen

Der überwiegende Teil der Auswertungen aus dem Zentralrechner steht den einzelnen Verwaltungsstufen erst nach dem Jahresabschluß mit einer Verzögerung von einigen Monaten zur Verfügung. Der Betriebsleiter im Forstamt ist auf Ergebnisse aus der Buchführung im Forstamt und ausgedruckte, oftmals nicht mehr aktuelle Zwischenergebnisse aus dem Zentralrechner angewiesen.

Entwicklungstendenz

Die erhebliche Leistungssteigerung bei den kleinen Rechnersystemen und das hiermit verbundene Angebot an Speicherkapazitäten hat den in den letzten Jahren bereits erkennbaren Trend zur Standardisierung bei den Betriebssystemen verstärkt.

Als Betriebssystem-Standards gelten heute MS-DOS für Einplatzsysteme und UNIX für Mehrplatzsysteme. Aufbauend auf diesen herstellerneutralen Betriebssystemen hat sich das Angebot an Standard-Anwenderprogrammen wesentlich vergrößert. Dies gilt besonders für die Bereiche Bürokommunikation einschließlich Textverarbeitung und Relationale Datenbanken, die Voraussetzung für eine aktuelle Informationsgewinnung am Arbeitsplatz sind.

Der Trend zur Beschaffung von Rechnersystemen mit den Betriebssystemen MS-DOS bzw. UNIX ist nach allgemeiner Einschätzung steigend. So ist z. B. in der gesamten nordrhein-westfälischen Landesverwaltung bei Erst- und Ersatzbeschaffungen von Arbeitsplatzrechnern der vorbeschriebene Betriebssystem-Standard einzuhalten (RdErl. d. Innenministers vom 26.04.88, Az. V B 2/51-02.09).

Zukünftiges Organisationsmodell

Als Beispiel soll die in der Landesforstverwaltung von Nordrhein-Westfalen seit Oktober 1988 neu eingeführte ADV-Lösung kurz dargestellt werden.

In der ersten Entwicklungsstufe zum Aufbau eines Informationssystems in der Landesforstverwaltung gehört die Ausstattung der Forstämter mit einem leistungsfähigen UNIX-Rechner (Hauptspeicher 4 MB, Festplatte 182 MB).

Im Mittelpunkt steht die Forstamts-Datenbank (Informix-SQL), die alle Daten aus den Bereichen Jahresplanung, Holzbuchführung, Waldarbeiterlohn, Betriebsbuchführung, Adressen usw. enthält. Aus dieser Datenbank sind alle zur Betriebsleitung erforderlichen Informationen jederzeit am Arbeitsplatz abrufbar. Auch für den Forstbetriebsbeamten (Revierleiter) werden entsprechende Informationen bereitgestellt wie beispielsweise die laufende Gegenüberstellung von Planung und Vollzug.

Als Kommunikationsschiene in dieser ersten Stufe wird in jedem Forstamt ein Teletextanschluß realisiert. Damit ist eine standardisierte Übermittlung von Dokumenten zu allen übrigen Teletextteilnehmern gesichert. Innerhalb der eigenen Verwaltung ist auch der Dateitransfer bei gleicher Maschinenkonfiguration möglich.

In den weiteren Entwicklungsstufen ist neben der Automatisierung weiterer Aufgabenbereiche der Aufbau eines Informationssystems zwischen Forstämtern und den Führungsebenen der Verwaltung vorgesehen, das Holzmarktinformationen und innerbetriebliche Daten aktuell zur Verfügung stellt. Dieses Informationssystem soll auch Zugriffe auf externe Datenbanken ermöglichen.

PC beim Revierleiter

Die aufgezeigte Entwicklung wird dazu führen, daß in den Revieren kleine Rechner installiert werden, die kompatibel zum Forstamtsrechner sein müssen (die

Verbindung zwischen MS-DOS und UNIX-Systemen ist ohne Schwierigkeiten möglich). Auf diesen Arbeitsplatzrechner beim Revierleiter können dann für die unterschiedlichen Aufgabenbereiche, z.B. Privatwaldbetreuung, Kalkulation, Bündelung von Holzaufnahmedaten usw., die notwendigen Arbeiten erledigt und Informationen kurzfristig gewonnen werden.

Diese Entwicklung wird zwangsläufig auch Auswirkungen auf die zukünftige Generation der mobilen Datenerfassungsgeräte haben, die dann nur noch in einfachster Ausführung mehrfach im Revier je nach Holzanfall und Aufnahmemethode eingesetzt werden. Die Daten können nach Bedarf in dem „Förster-PC“ gesammelt, verdichtet und zur weiteren Verarbeitung an das Forstamt gegeben werden.

Gemeinsame Entwicklung

Die zunehmende Standardisierung im EDV-Bereich und die Notwendigkeit sich den neuen Kommunikationsformen anzuschließen, sollte für die Forstverwaltungen Anlaß sein, nach gemeinsamen Entwicklungen zu suchen.

Der Arbeitsausschuß Datenverarbeitung im KWF ist bereit, die Koordinierung durch die Erarbeitung von Empfehlungen mit zu unterstützen.

Anschrift des Autors:

OFR Rolf Lüttich
Staatliches Forstamt Siegburg – ADV-Stelle –
Siegfeldstraße 11a
D-5200 Siegburg

Forsttechnische Datenbanken – Stand und Möglichkeiten

Hubert Dürrstein

1. Zum Thema Datenbank

Trotz oder gerade wegen der sich neuerdings abzeichnenden Entwicklungen in Richtung „Expertensysteme“ und „Künstliche Intelligenz“ beherrscht das Thema Datenbanken – zumindest was den Anwenderbereich anbelangt – weiterhin den EDV-Sektor. Die Rechnerkapazität stellt keinen Engpaß mehr dar; zwischenzeitlich gibt es Datenbanken für alle Rechnergrößen vom Großrechner bis hin zum Personal-Computer (PC). Hinter den wohlklingenden Namen ADABAS, ORACLE, INFORMIX, PROGRESS oder DBASE verbergen sich Datenbankprogramme mit zwar je nach Rechner-eignung unterschiedlichem Leistungsgrad und Stand der Softwaretechnik aber doch identischem Grundtyp. Es handelt sich um sog. relationale Datenbanksysteme, die heute den Markt eindeutig bestimmen. Der Vorteil dieses Modells ist das einfache tabellarische Ablegen von Datensätzen. Spalten- und Zeilenamen können vom Anwender frei definiert werden. Ebenso können während der Bearbeitung der Datenbestände die Daten unterschiedlicher Tabellen beliebig verknüpft oder die Struktur und der Inhalt von bestehenden Tabellen verändert werden. Für diese Operationen stehen entsprechende in die Datenbank integrierte Hilfsmittel zur Verfügung.

2. Forsttechnische Datenbanken – aktueller Stand

Ebenso wie in anderen Bereichen hat die Informationsflut in der Forstwirtschaft ein Ausmaß erreicht, das durch die herkömmliche Art der Informationssammlung und -verarbeitung kaum mehr zu bewältigen ist. Zunehmende Informationsdefizite im Rahmen von Entscheidungsprozessen sind die Folge. Die sich daraus ableitende Forderung nach rationelleren Systemen der Informationsverarbeitung, die einen einfachen und raschen Abruf der Informationen zuläßt, ist nicht neu. 1976 arbeitete TIMINGER in Zusammenarbeit mit dem Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik (KWF) und aufbauend auf den Erfahrungen des Kuratoriums für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL)

einen Vorschlag für ein EDV-unterstütztes Holzernte-Informationssystem aus. Auf Grund der seinerzeit begrenzten Möglichkeiten der elektronischen Datenverarbeitung mußten gewisse Einschränkungen insbesondere hinsichtlich Leistungsfähigkeit und Anwenderfreundlichkeit hingenommen werden. So mußte sich beispielsweise die Studie auch intensiv mit der Frage befassen, in welcher Weise Informationsinhalte in vom Rechner verarbeitungsfähiger Form, d.h. Daten umgewandelt werden können. Ein aufwendiger Zahlencode, wie er damals vorgeschlagen wurde, wird durch die derzeit verfügbaren, einleitend kurz skizzierten Datenbanksysteme überflüssig. Dagegen gehört es weiterhin zu den wichtigsten Aufgaben beim Aufbau eines zentralen Informationssystems, sich mit der Struktur und der Systematik der angestrebten Datenbank intensiv auseinanderzusetzen.

Was den Inhalt und damit die Anwendung von Datenbanken anbelangt, lassen sich generell zwei Richtungen unterscheiden. Einerseits handelt es sich um eine Informationsansammlung bestimmter Dienstleistungsunternehmen, die es sich zur Aufgabe gemacht haben, bestimmte Daten in aufbereiteter Form für einen größeren Interessentenkreis (z.B. über BTX) zugänglich zu machen. Andererseits werden Datenbanken benützt, um darauf aufbauend leistungsfähige Anwenderprogramme und computergestützte Entscheidungs- und Planungshilfen bis hin zu Expertensystemen zu entwickeln.

Betrachtet man den Bereich Forsttechnik, so sind heute in beide Richtungen intensive Bestrebungen zu verzeichnen.

Im Rahmen des europäischen forst- und landtechnischen Datenbankprojektes AGRIMACH, dessen Ziel es ist, über das aktuelle Maschinen- und Geräteangebot zu informieren, bearbeitet das KWF als ein deutscher Vertragspartner die forstwirtschaftlichen Maschinen und Geräte. In die Datenbank aufgenommen werden jeweils die wichtigsten technischen Daten sowie einige allge-

meine Daten und Handelsdaten. Die Datenerfassung ist derzeit im Gange. Die Informationen werden auf dem vom KTBL benutzten Datenbanksystem DATAKING abgespeichert. Zu den Hauptaufgaben in nächster Zukunft gehört die Übernahme der Daten auf das Datenbanksystem ORACLE der federführenden Institution Instituut voor Mechanisatie, Arbeid en Gebouwen, Wageningen, Niederlande (IMAG). Darüberhinaus wird KWF-intern daran gearbeitet, die Loseblattsammlung „KWF-Information über technische Daten von Forstmaschinen“ künftig auf der Basis von AGRIMACH zu erstellen.

Die Datenbank als Baustein innerhalb komplexer Entscheidungs- und Planungsroutinen ist nichts weiter als eine konsequente Weiterführung der klassischen Datenbankanwendung, wie sie beispielsweise mit AGRIMACH vorgesehen ist, allerdings mit einer wesentlich besseren Ausnutzung des Leistungsvermögens moderner Datenbanksysteme und damit verbunden deren Integration in geeignete Anwender-Software. Ganz wesentlich dabei ist, den Begriff „Forsttechnische Datenbank“ sehr weit zu fassen. Eine Charakterisierung von Maschinen und Geräten nach rein technischen Gesichtspunkten reicht für eine möglichst viele Belange umfassende Entscheidungsfindung nicht aus.

Am Lehrstuhl für Forstliche Arbeitswissenschaft und Verfahrenstechnik in München wird derzeit eine auf dem Datenbanksystem ORACLE basierende Entscheidungshilfe für den Bereich der Schwachholzernte entwickelt. Das Kernstück ist eine sog. Holzernte-Verfahrens-Datenbank. Die relevanten Holzernteverfahren werden getrennt nach Ablaufphasen in einer Reihe von Tabellen (Relationen) nach den unterschiedlichsten Gesichtspunkten charakterisiert. Als Anhalt für die Strukturierung der Datenbank, d. h. letztlich für die Definition der Spalten innerhalb der Tabellen, diente das Bewertungsschema des KWF mit der Differenzierung in Waldbau/Ökologie, Ergonomie, Organisation, Technik und Wirtschaftlichkeit. Soweit möglich, sollen allerdings für die Bewertungskriterien quantifizierbare Indikatoren festgelegt werden.

Der auf dem Datenbankinhalt basierende Entscheidungsprozeß selbst umfaßt nach den augenblicklichen Vorstellungen eine Vorselektion, die nachfolgende Vorgabe von einzuhaltenden und zu bestätigenden Rahmenbedingungen für die noch im Auswahlverfahren verbliebenen Holzernteverfahren, also quasi eine zweite Selektionsstufe, und schließlich eine Bewertung nach monetären, arbeitswirtschaftlichen, ergonomischen und waldbaulich-ökologischen Kriterien.

Bis zur Anwendungsreife dieses komplexen Systems gilt es, noch zwei große Aufgabenblöcke zu bewältigen. Zum einen muß die Datenbank mit den erforderlichen Informationen gefüllt werden. Hierzu erwies es sich als notwendig, Ergebnisse aus in- und ausländischen Studien fachkompetent vorzuverdichten. Zum anderen sind verschiedene Abfrage-, Kalkulations- und Bewertungsroutinen zu entwickeln. ORACLE unterstützt diese Aufgabe durch eine Reihe von Software-Werkzeugen (tools).

Über die beiden geschilderten Vorhaben hinaus sind derzeit, soweit sich dies überblicken läßt, weltweit keine Projekte bekannt, die in Richtung forsttechnischer Datenbank oder Holzernte-Verfahrens-Datenbank abzielen. Mehr Aktivitäten sind dagegen im Bereich computergestützter Entscheidungshilfen – auch für die Planung von Holzerntemaßnahmen – zu verzeichnen. Der Schwerpunkt liegt hierbei weniger darauf, breite Informationsbasen aufzubauen, sondern ist vielmehr darauf abgerichtet, moderne Hilfsmittel für die Betriebsführung in der Forstwirtschaft einzuführen. Eines der be-

kanntesten Modelle ist der schwedische SKOGSPLAN 84. Ein weiteres System wurde an der Universität in New Brunswick, Kanada, entwickelt. ROBAK berichtete 1986 anlässlich des IUFRO-Weltkongresses in Ljubljana über dieses Decision Support System (DSS).

3. Perspektiven für die Zukunft

Wie eingangs erwähnt, geht heute der Trend auf dem EDV-Sektor eindeutig in Richtung Expertensysteme. LINDECKER (1988) beschreibt diese neueste Entwicklung als Programm und Datenbestände, mit denen das Spezialwissen und die Schlußfolgerungsfähigkeit qualifizierter Fachleute auf meist eng umgrenzten Gebieten nachgebildet werden. Für die Land- und Forstwirtschaft schreibt RAUSCHER (1987) von 27 Expertensystemen, die bereits erstellt wurden und von weiteren 11, die sich in der Planung befinden. Schwerpunkte waren bisher die Waldbrandbekämpfung, die Bewirtschaftung von Wildbeständen, der Einsatz von Pestiziden und waldbauliche Behandlung von Beständen. Die zuvor skizzierten computergestützten Entscheidungshilfen im Bereich der Holzernte sind ebenfalls ein erster Schritt in Richtung Expertensysteme. Wichtig dabei sind mit Fachkompetenz aufgebaute Wissens- und Informationssysteme und deren Integration in logisch strukturierte Anwenderprogramme für die Bewertung und letztlich die Entscheidungsfindung.

In näherer Zukunft wird man sich weiterhin begnügen müssen, Lösungen für Einzelprobleme auszuarbeiten. Langfristig sollte man jedoch anstreben, umfangreiche Expertensysteme zu entwickeln, mit deren Hilfe auf komplexe forst- und forstwirtschaftliche Problemstellungen eine Antwort gegeben werden kann. Verteilte Datenbanken, d. h. verteiltes Wissen innerhalb von Netzwerken (z. B. AGRIMACH verbunden mit der Holzernte-Verfahrensdatenbank) und die Weiterentwicklung von geographischen Informationssystemen, wie beispielsweise SICAD von der Firma Siemens, können hierzu einen wesentlichen Beitrag leisten.

4. Literatur

- DÜRRSTEIN, H.: Die EDV-gestützte Projektierung im Forstwegebau – Informationsbasis, Programmstruktur und Anwendung. Dissertation, München, 1987.
- ERICSON, O.; WESTERLING, S.: SKOGSPLAN 84 – ett modernt system för planering – uppföljning. Skogsarbeten redogörelse, Nr. 4, 1985.
- LEMKOW, D., Z.: Micro-computer Software for Planning and Engineering. Proceedings of the Joint Symposium of the IUFRO Mountain Logging Section and the Sixth Pacific Northwest Skyline Logging Symposium, S. 23–26, Vancouver, 1985.
- LINDECKER, J.: Die strategische Dimension des Informationsmanagements. io Management Zeitschrift 5 (1988), S. 263–266.
- MEYER, H.-C.; TZSCHÖCKEL, D.: Was ist von dem europäischen forst- und landtechnischen Datenbank-Projekt AGRIMACH zu erwarten? Allgemeine Forstzeitschrift 44 (1987), S. 1140.
- PATZAK, W.: Design and application of a system data bank for computer-based forest operations planning. Vortrag anlässlich des IUFRO-Symposiums "A System Approach to Forest Operations Planning and Control", Edinburgh, Scotland, 1988.
- ROBAK, E., W.: Forest operation planning education: a micro-computer-based decision support approach. Proceedings of the 18th IUFRO World Congress. Division 3, Forest Operations and Techniques, S. 370–381, Ljubljana, 1986.
- SUDA, M.; GUNDERMANN, E.; GAMPE, S.: Die Abschätzung der Folgen des Waldsterbens auf die Lawinentätigkeit im Bayerischen Hochgebirge – Bausteine eines Expertensystems. Publikation am Lehrstuhl für Forstpolitik, München 1988.
- TIMINGER, J.: Beitrag zur Entwicklung eines Informationssystems für die Holzernte. Forschungsbericht der Forstlichen Forschungsanstalt München, Nr. 26, München, 1976.

Anschrift des Autors:

Dr. H. Dürrstein
Lehrstuhl für forstl. Arbeitswissenschaft und Verfahrenstechnik
Hohenlindener Straße 5
D-8000 München 80

Arbeitssicherheit und Ergonomie

Vieles wurde geleistet, Vieles ist noch zu tun

Klaus Heil und Jörg Hartfiel

Alle Aktivitäten des KWF-Arbeitsausschusses „Mensch und Arbeit“ lassen sich zwei wesentlichen Zielen zuordnen: Sie sollen dazu beitragen, die Arbeitssicherheit der Waldarbeiter zu erhöhen und die Arbeit im Wald leichter zu machen. Ein Blick in die Jahresberichte der Forstverwaltungen und der Vergleich mit anderen Wirtschaftszweigen macht deutlich, wie notwendig dieses Bemühen ist: Nach wie vor ist die Unfallhäufigkeit in der Forstwirtschaft „einsame Spitze“ – leider im negativen Sinne. Gesundheitliche Schäden für die Betroffenen sowie erhebliche Ausfallzeiten und hohe Lohnnebenkosten für die Betriebe sind die Folgen. Darüberhinaus können nur wenige Waldarbeiter ihren Beruf bis zum Erreichen der Altersgrenze ausüben. Die meisten von ihnen scheiden aus gesundheitlichen Gründen viel früher aus dem Erwerbsleben aus. Beides langfristig zum Besseren zu wenden, ist Ziel der Ausschubarbeit, einer Sisyphusarbeit, die frustrieren könnte, wenn nicht der Einsatz für Gesundheit und Leben von Menschen immer wieder Ansporn und Motivation wäre.

Unfallverhütung

Die Einsicht, daß die wichtigsten Sicherheitsregeln der Unfallverhütungsvorschriften in eine einprägsame Form gebracht werden müssen, damit sie leichter verstanden und dann auch angewendet werden können, haben den Ausschuß veranlaßt, die AiD-Broschüre „Unfallverhütung bei der Arbeit im Wald“ zu verfassen. Sie war über viele Jahre ein „Bestseller“, wurde immer wieder überarbeitet und in großen Stückzahlen und mehreren Auflagen gedruckt, erstmalig bereits 1966. Für die Lernerfolgskontrolle in einem wichtigen Teilbereich gab es dazu passend den Arbeitsbogen „Unfallverhütung bei der Arbeit im Holzeinschlag“, der ebenfalls vom Ausschuß verfaßt wurde. Wegen anderer Vorhaben hat der AiD diese Broschüre 1983 leider aus dem Programm genommen. Die dennoch anhaltende Nachfrage veranlaßte das KWF im Einvernehmen mit dem AiD zum Nachdruck im eigenen Hause.

1986 ist die noch in schwarz-weiß gedruckte AiD-Broschüre durch die hervorragend ausgestattete farbige Broschüre „Sichere Waldarbeit und Baumpflege“ abgelöst worden, die der Arbeitsausschuß „Mensch und Arbeit“ in Zusammenarbeit mit dem Bundesverband der Unfallversicherungsträger der öffentlichen Hand e. V. (BAGUV) und dem Bundesverband der landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften (BLB) erarbeitet hat.

Diese übersichtlich gestaltete und reich bebilderte Broschüre erläutert die Unfallverhütungsvorschriften „Forsten“, die der Ausschuß ebenfalls mitbearbeitet hat. In die Neufassung dieser UVV sind die praktischen Erfahrungen der Ausschußmitglieder auf allen Einsatzebenen unterschiedlicher Forstbetriebe eingeflossen. Damit wurden vor allem Wunsch und Wirklichkeit einschränkender Regeln besser aufeinander abgestimmt. Der Ausschuß hat auf diese Weise dazu beigetragen, daß die Vorschriften praktikabel sind und von den Waldarbeitern akzeptiert werden können.

Die unbefriedigende Situation im Bereich der Arbeitssicherheit in den Forstbetrieben und die Erkenntnis, daß sicheres Verhalten gelehrt, geübt und immer wieder kontrolliert werden muß, bis es gewohnheitsmäßig beherrscht wird, verstärkten den Wunsch nach einer heutigen didaktischen Ansprüchen genügenden Lehrunterlage. Von dieser „Lehrmappe Arbeitssicher-

heit durch Mitarbeit – Forst“, die in Zusammenarbeit mit der Fachgruppe „Forsten, Gartenanlagen, Tiergehege“ des BAGUV verfaßt wurde, sind die ersten Lehreinheiten im Sommer dieses Jahres fertiggestellt worden. Weitere Blöcke werden in regelmäßigen Abständen folgen. Zielgruppe der ersten beiden Lehreinheiten sind Führungskräfte, während sich die übrigen Blöcke vor allem an die Waldarbeiter wenden.

Daueraufgabe des Ausschusses ist der Erfahrungsaustausch über Arbeitskleidung und persönliche Schutzausrüstung. Dem zuständigen KWF-Fachbereich fließen auf diese Weise Informationen zu, die er bei seiner Mittlertätigkeit zwischen Anwendern und Herstellern nutzen kann. Dabei spielten die Verbesserung der Schutzwirkung und des Tragekomforts nach wie vor eine entscheidende Rolle. Grundsätzliche Hinweise wurden über eine gleichlautende AiD-Broschüre an die Praxis weitergegeben. Auch dieses Heft ist längst vergriffen. Leider ist mit einer Neuauflage durch den AiD nicht zu rechnen. Das anhaltende Informationsbedürfnis hat den Ausschuß deshalb veranlaßt, einen Merkblattentwurf zu erstellen, der alle Neuerungen berücksichtigt. Nachdem endlich auch die Finanzierung gesichert ist, wird das neue farbig gestaltete Merkblatt demnächst zur Verfügung stehen.

Entscheidend mitgewirkt hat der Ausschuß bei zwei Filmvorhaben. Während der 1980 fertiggestellte Film „Aus Unfällen mit der Motorsäge lernen – Waldarbeiter berichten“ kein überwältigendes Echo fand, bekam der in Zusammenarbeit mit dem GUV Hannover produzierte Film „Gewußt wie – Windwurfauflagerbeit“ hervorragende Kritiken. Jürgen REITZ, Forst- und Kameramann, Regisseur und Cutter in einer Person, erhielt als verdienten Lohn für diesen lehrreichen und gut gestalteten Film beim Agrarfilmwettbewerb 1987 in Berlin eine „Bronzene Ähre“. Zu dem Film gibt es auch eine Dia-Serie.

Ergonomie

Im ergonomischen Bereich war der Ausschuß 1975 Autor einer Checkliste für den Kauf von Forstmaschinen. Darin wurden zahlreiche Gesichtspunkte zusammengetragen, die für die Kaufentscheidung wichtig sind. Neben technischen und wirtschaftlichen Kriterien konnte anhand ergonomischer Merkmale geprüft werden, wie gut die Maschine an den sie bedienenden Menschen angepaßt ist. Ziel dabei war es, ergonomische Mängel aufzudecken und abzustellen, um Überbeanspruchungen der Maschinenführer zu vermeiden.

schuß vier Ergonomieseminare angeregt und mitgestaltet. Während es in den beiden ersten Veranstaltungen noch darum ging, schwerpunktmäßig Arbeitslehrer zu schulen, sollten ein Modellseminar in Itzelberg und ein Folgeseminar in Diemelstadt/Rhoden dazu dienen, ergonomische Erkenntnisse in die tägliche Praxis der Waldarbeit zu übertragen. Das didaktische Konzept dabei war, die Waldarbeiter möglichst häufig aktiv zu beteiligen. Deshalb stand Gruppenarbeit im Vordergrund. Die unvermeidliche Theorie wurde statt im Frontalunterricht in einem Lehrgespräch zwischen Dozent und Lehrgangsteilnehmern vermittelt. Die Waldarbeiter sollten ihr Wissen, ihre eigenen Erfahrungen in das Seminar einbringen und dadurch besonders motiviert werden. Viel Praxis – wenig Theorie, lautete eine weitere Vorgabe. Die Teilnehmer waren am Ende davon überzeugt, daß das geschilderte Konzept richtig ist. Als hervorragendes didaktisches Hilfsmittel hat sich das vom Schweizer Kollegen Louis RIGLING entwickel-

te „Ergo-Raster“ erwiesen, das den roten Faden für das gesamte Seminar und viele Diskussionsansätze liefert. Das Seminarkonzept wurde vom Ausschuß inzwischen in einer „Lehrmappe Ergonomie“ zusammengefaßt. Sie soll in einem weiteren Lehrgang Arbeitslehrern vorgestellt werden und sie als Multiplikatoren in die Lage versetzen, diese Seminare mit dem geschilderten Ablauf selbst zu gestalten.

Die Erfahrung, daß es nicht ausreicht, ergonomisch richtiges Arbeiten isoliert an Einzeltätigkeiten zu lehren, veranlaßte den Arbeitsausschuß dazu, eine Broschüre „Holzernte leichtgemacht“ zu verfassen, die 1984 von der Bundesanstalt für Arbeitsschutz herausgegeben wurde. An einem Beispiel aus der Nadel-schwachholzernte wurde darin von der Planung bis hin zum Überprüfen des Arbeitsergebnisses aufgezeigt, wie technisch und ergonomisch richtig gearbeitet wird. Die Darstellung der gesamten Arbeitskette gibt nicht nur Hinweise auf die Wirkungen ergonomisch richtiger Arbeitsweise, sie zeigt auch auf, an welchen Stellen die Führungskräfte dazu beitragen müssen, Ergonomie in die Praxis zu übertragen.

Unter dem Titel „Berufsbezogene Gymnastik für Waldarbeiter“ entstanden 1983 zwei Merkblätter, die auf Erfahrungen der Waldarbeitsschulen Münchenhof und Diemelstadt/Rhoden zurückgehen.

Dieser kurze Abriß mußte sich auf die Schwerpunkte der Tätigkeit des Arbeitsausschusses „Mensch und Arbeit“ beschränken. Jedes seiner Mitglieder aus dem In- und Ausland trägt dazu bei, daß das gesamte Spektrum der Aktivitäten des Ausschusses sehr viel größer ist. Die Motivation dafür entspringt der Erkenntnis, daß „Verantwortung für Arbeitssicherheit“ = „Verantwortung für Gesundheit und Leben“ ist. Diese Einsicht war es wohl auch, die den scheidenden Vorsitzenden des KWF immer wieder veranlaßt hat, die Arbeit des Ausschusses nach Kräften zu unterstützen. Dafür sei ihm an dieser Stelle herzlich gedankt.

Anschrift der Autoren:

FAR. K. Heil
Revierförsterei Reyershausen
Kirchstraße 18
D-3406 Bovenden

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

Methoden zur Beurteilung der Belastung und Beanspruchung bei der Waldarbeit

Helge Peters

Die Einflüsse, die auf den Waldarbeiter einwirken, sind nicht nur wegen der Witterungsabhängigkeit des Arbeitsplatzes, sondern auch aufgrund der unterschiedlichen Tätigkeiten wie Bestandesbegründung, Bestandespflege und Holzernte mit jeweils unterschiedlichen Arbeitsmitteln und Aufgabenstellungen äußerst vielfältig. Um so wichtiger ist ein arbeitswissenschaftliches Instrumentarium, das die quantitative und qualitative Erfassung und Beurteilung der Einflußgrößen erlaubt und die Darstellung von Belastung und Beanspruchung als Basis für die Arbeitsgestaltung ermöglicht.

Unter Belastung ist hier eine vorgegebene Anforderung oder Aufgabe zu verstehen, die von äußeren Bedingungen, nicht aber vom belasteten Individuum abhängt. Reagiert nun der Waldarbeiter auf eine solche Belastung, so erbringt er eine Leistung, wobei individuelle Reaktionen (z. B. Anstieg der Herzfrequenz, des Blutdrucks und der Ventilation) die Beanspruchung des Organismus anzeigen; man spricht auch von „Beanspruchungsreaktionen“.

Es bleibt zu beachten, daß gleiche Belastungen (Hitze, Nässe, Vibration usw.) zu wesentlich unterschiedlichen Beanspruchungen einzelner Personen (individuelle Leistungsfähigkeit) führen können.

Arbeitswissenschaftliche Methoden und Meßeinheiten müssen als Grundvoraussetzung für den Einsatz bei der Waldarbeit äußerste Mobilität und große Unempfindlichkeit (z. B. gegen Klimaschwankungen) besitzen und einfache Handhabung ermöglichen.

Das KWF hat im Rahmen des Forschungsprojektes „Ergonomische und sicherheitstechnische Bewertung von Arbeitssystemen in der Forstwirtschaft – speziell Holzernte“ (gefördert durch die Bundesanstalt für Arbeitsschutz/BAU) einige der nachfolgend aufgeführten Methoden zur Belastungs- und Beanspruchungsermittlung praxisnah in Feldversuchen angewendet.

Methoden zur Belastungsuntersuchung

Vor der Ermittlung der Beanspruchung erfolgt eine Belastungsanalyse. Die Gesamtbelastung des arbeitenden Menschen setzt sich aus simultan- und/oder sukzessiv wirkenden Teilbelastungen zusammen. Nur diese Teilbelastungen sind einer Erfassung zugänglich.

Bei einer Belastungsanalyse müssen die Dauer einer Teilbelastung, situative Teilbelastung (Klima, Lärm, Vibration), Teilbelastungen aus der Arbeitsaufgabe (Arbeitschwere), Teilbelastungen durch ungünstige Körperhaltungen und, soweit auftreten, mentale Belastungen nach den folgenden Methoden ermittelt werden.

1. Dauer der Teilbelastungen

Für die Dauer von Teilbelastungen stehen Methoden der Zeit- und Arbeitsablaufstudien zur Verfügung (z. B. REFA, Anleitung für forstliche Arbeitsstudien – Datenermittlung Arbeitsgestaltung 1984).

2. Situative Teilbelastungen

Erprobte Meßmethoden erlauben die Ermittlung sog. situativer Teilbelastungen wie Klima, Lärm und Vibration usw. (siehe: FÖRSTER u. a. 1981, DUPUIS 1968, BÖLTZ, 1988, BOMBOSCH 1988).

Die Entwicklung und Erprobung von Meßmethoden zur Belastungsermittlung durch Stäube, Abgase und Dämpfe im Forstbereich sind derzeit in Vorbereitung (im Einklang mit der Gefahrstoffverordnung).

3. Teilbelastungen durch Arbeitsaufgabe (Arbeitschwere)

Wesentlich problematischer stellt sich die Erfassung der Teilbelastungen dar, die sich aus der Arbeitsaufgabe ergeben, z. B. die Arbeitschwere (dynamische und/oder statische muskuläre Arbeit). Die Bestimmung des Arbeitsenergieumsatzes über die sog. Respirationsgasuhr bot hier eine geeignete, aber für den forstlichen Feldversuch äußerst aufwendige Methode zur Ermittlung der Belastung (siehe: BUCHBERGER 1976, BLOCH 1984).

4. Teilbelastungen durch ungünstige Körperhaltungen

Zunehmende Beschwerden über Schmerzen und Beeinträchtigungen am Stütz- und Bewegungsapparat erfordern auch für die Belastungsermittlung in diesem Bereich geeignete Methoden. Die finnische OWAS-Körperhaltungsstudie vermag über 256 arbeitsphysiologisch und arbeitsmedizinisch beschriebene Körperhaltungstypen Aufschluß über die Auswirkungen ergonomisch ungünstiger Körperhaltungen zu geben. Die Datenerfassung erfolgt über Multimomentaufnahme (alle 50/100 Min) und Aufnahmebogen. Jeder Körper-

haltungstyp wird beschrieben durch 4 Rückenhaltungen, 3 Armhaltungen und 7 Beinhaltenungen sowie 3 Gewichts- bzw. Kraftbedarfsklassen (10 kg; 10–20 kg; > 20 kg) (s. Abb.). Zusätzlich werden für jeden Körperhaltungstyp die arbeitsphysiologischen und arbeitsmedizinischen Auswirkungen beschrieben als Basis für die Einteilung in die sog. Maßnahmenklassen 1–4 (z. B. 1 = Körperhaltung normal; 3 = Körperhaltung stark belastend; Maßnahmen zur Arbeitsgestaltung sind so schnell wie möglich durchzuführen).

Der besondere Vorzug dieser Methode liegt in der einfachen Form der Datenerhebung (Bleistiftmethode).

Außerdem hat sich bei Untersuchungen des KWF gezeigt, daß diese Methode gerade in der Waldarbeit Vor- bzw. Nachteile einzelner Arbeitsverfahren aufzuzeigen vermag, wo der Beanspruchungsparameter Herzfrequenz keine Unterschiede darstellt (siehe: STOFFERT 1985; PETERS u. a. 1987).

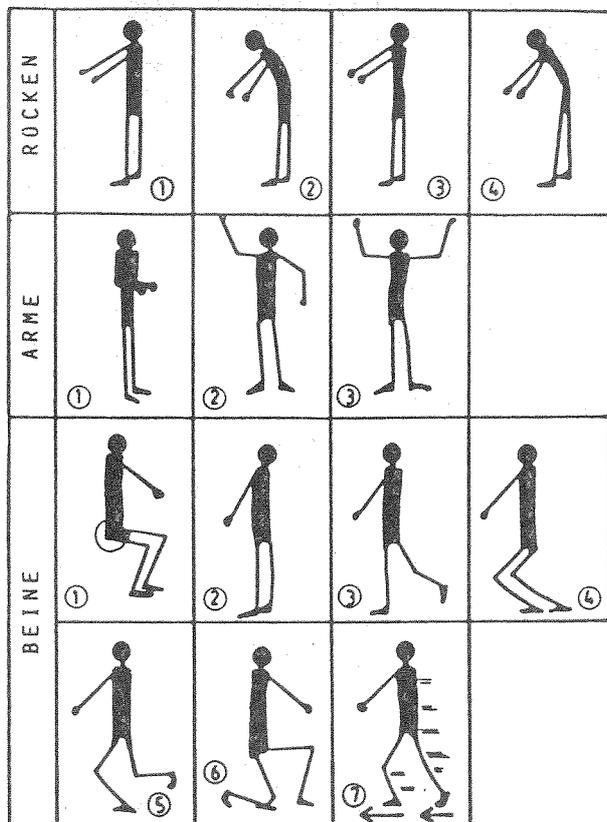


Abbildung: Grundhaltungen nach der OWAS-Methode

Rücken: (1) gerade; (2) gebeugt; (3) gedreht oder zur Seite gebeugt; (4) gebeugt und gedreht oder gebeugt und zur Seite gebeugt

Arme: (1) beide Arme unter Schulterhöhe
(2) ein Arm auf oder über Schulterhöhe
(3) beide Arme auf oder über Schulterhöhe

Beine: (1) Sitzen, Beine unter Gesäßhöhe; (2) Stehen, Beine gerade;
(3) Stehen auf einem Bein, Bein gerade;
(4) Stehen auf beiden Beinen, Beine gebeugt;
(5) Stehen auf einem Bein, Bein gebeugt;
(6) Knien auf einem oder beiden Knien;
(7) Gehen oder sich weiterbewegen

5. Teilbelastungen im mentalen Bereich

Mit zunehmendem Mechanisierungsgrad in der Forstwirtschaft und der Entwicklung neuer Arbeitsverfahren gewinnt neben der körperlichen Arbeitsschwere die mentale Belastung an Bedeutung. Allerdings entzieht sich der mentale Bereich jeglicher „quantitativer Belastungsermittlung“ (besonders im Feldversuch). Es bleibt also die qualitative Belastungsermittlung. Als geeignete Methode zeigt sich hier z. B. das arbeitswissenschaftliche Erhebungsverfahren zur Tätigkeitsanalyse AET (nach ROHMERT 1979). Hierbei werden sowohl Beobachtungsinterviews als auch Befragungen der be-

troffenen Arbeiter zur Datenermittlung verwendet (siehe: BLOCH 1985; BÖLTZ 1988; SCHWING 1987).

Methoden der Beanspruchungsermittlung

Wie bei der Belastung wird korrespondierend zum Belastungs-/Beanspruchungskonzept auch bei der Beanspruchung zwischen körperlicher und mentaler Beanspruchung unterschieden.

1. Methoden zur objektiven Messung physiologischer und psychischer Parameter

In der Forstwirtschaft hat sich als Beanspruchungsparameter bei überwiegend muskulärer Arbeit die Herzschlagfrequenz bewährt. Die Erfassung der Herzfrequenz kann z. B. über einen mikroprozessorgesteuerten Festwertspeicher erfolgen, der über eine komplette Arbeitsschicht die Herzfrequenz, die Codierung für die Zeitstudie, den Lärm und die Bewegungsaktivität aufzeichnet (siehe: BOMBOSCH 1988; BÖLTZ 1988).

Aufgrund einer großen Flexibilität und Genauigkeit wurde diese Methode auch bei dem o. g. KWF/BAU-Forschungsprojekt eingesetzt.

Die Elektromyographie erlaubt die Bestimmung der Beanspruchung kleinerer Muskelgruppen (siehe: LAURIG und ROHMERT 1981; BLOCH 1984).

Als geeignete Methode zur Erfassung mentaler Beanspruchung hat sich der optische Flimmerverschmelzungstest (Kennzeichen für psychische Ermüdung) erwiesen (siehe: SCHMID-VIELGUT 1985; BÖLTZ 1988).

2. Methoden zur Ermittlung des subjektiven Beanspruchungsempfindens

Die aus der Arbeitswissenschaft bekannten Methoden zur Ermittlung des subjektiven Beanspruchungsempfindens werden den vielfältigen Verhältnissen der Forstwirtschaft oft nicht gerecht. Aus diesem Grund hat BÖLTZ (1988) hierfür einen Fragebogen entwickelt, der auf dem Arbeitsbeschreibungsbogen (ABB) von NEUBERGER und ALLERBECK (1978) beruht.

Schluß

Die aufgeführten Methoden zur Belastungs- und Beanspruchungsermittlung bieten der forstlichen Arbeitswissenschaft ein bereits bewährtes Instrumentarium zur Ermittlung von Teilbelastungen bzw. -beanspruchungen und der Gesamtbelastung bzw. -beanspruchung der Waldarbeiter, wobei die physische Arbeitsschwere zwar immer noch im Vordergrund steht, die psychisch-mentale Arbeitsschwierigkeit mit zunehmender Mechanisierung und Weiterentwicklung der Arbeitstechnik an Bedeutung gewinnt.

Literaturverzeichnis

- Buchberger, I. 1976: Die energetische Belastung forstlicher Arbeitskräfte; Die Waldarbeit Jg. 28, Heft 3, S. 13–21
- Bloch, G. W. 1984: Beiträge zur Analyse und Synthese eines Mensch-Maschinen-Systems – Dargestellt am Beispiel der Motorsäge; Mitt. der Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft Nr. 147
- Böltz, K. 1988: Entwicklung der Psycho-Physischen Belastung und Beanspruchung als Folge der Mechanisierung und Teilautomatisierung der Holzernte; Diss. Freiburg 1988
- Bombosch, F. 1988: Ergonomische Beanspruchungsanalyse bei der Waldarbeit; Mitt. der Forstl. Versuchs- u. Forschungsanstalt Baden-Württem. Heft 139
- Dupuis, H.; Rehschuh, D. 1968: Über die Beanspruchung der Fahrer von Forstschleppern durch mechanische Schwingungen; Forstarchiv Jg. 39, Heft 7, S. 145–148
- Förster, G.; Hach, K.-F.; Winter, F. 1981: Erfassen von Umgebungseinflüssen am Arbeitsplatz – Verfahren, Geräte, Beispiele; Reihe: Praxis der Ergonomie, Verlag TÜV Rheinl.
- Laurig, W.; Rohmert, W. 1981: Ergonomische Methoden zur Beurteilung des Teilsystems „Mensch“ in: Lehrbuch der Ergonomie (Schmidtke, H.) Carl Hanser Verlag München–Wien
- Peters, H.; Oberstedt, H.; Lam, T. H. 1987: Bringen die seilgebundenen Holzernnteverfahren ergonomische und sicherheitstechnische Vorteile; AFZ Nr. 44, S. 1131–1132
- REFA 1984: Anleitung für forstliche Arbeitsstudien – Datenermittlung, Arbeitsgestaltung; REFA Darmstadt

Rohmert, W.; Landau, K. 1979: Das Arbeitswissenschaftliche Erhebungsverfahren zur Tätigkeitsanalyse (AET); Verlag Hans Huber Bern, Stuttgart, Wien

Schmid-Vielgut, B. 1985: Psycho-Physische Beanspruchung der Arbeitskräfte in Holzertesystemen unterschiedlicher Mechanisierungsgrade; Diss. Freiburg

Schwing, B. 1987: Einsatz und Evulierung des Arbeitswissenschaftlichen Erhebungsverfahrens zur Tätigkeitsanalyse (AET) im Forstbereich; Diplomarbeit Freiburg

Stoffert, G. 1985: Analyse und Einstufung von Körperhaltungen bei der Arbeit nach der OWAS-Methode; Zeitschrift f. Arbeitswiss., Jg. 39, Heft 1, S. 31–38

Anschrift des Autors:

FAss. H. Peters
KWF – Spremberger Straße 1
D-6114 Groß-Umstadt

Gefahrstoffe beim Einsatz der Motorsäge – praxisorientierte Forschung soll die Gefahrstoffbelastung und -beanspruchung verringern

Klaus Dummel, Andreas Forbrig, Otfried Mayer-Popken, Reinhart Panther und Bernhard Voigt

Aus vorliegenden Befragungen und Untersuchungen geht hervor, daß Benutzer von Motorkettensägen durch das Einatmen von Abgasbestandteilen belastigt werden und sich in ihrem Wohlbefinden beeinträchtigt fühlen. Das Geruchsorgan bestätigt die Tatsache, daß beim Einatmen mehr oder weniger stark verdünnte Abgase in den Körper aufgenommen werden (Belastung). Nun enthalten diese Abgase nicht nur diese wahrnehmbaren Geruchs- bzw. Reizstoffe, sondern auch Substanzen, die in Abhängigkeit von ihrer Konzentration gesundheitsschädlich sein können. Aus Beanspruchungen durch Gefahrstoffe können Schädigungen erwachsen. Um Schädigungen zu vermeiden, dürfen toxische Substanzen nur in ungefährlichen Mengen, Karzinogene gar nicht in den Körper gelangen.

Der im Februar 1988 vom Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik (KWF) und der Bundesanstalt für Arbeitsschutz (BAU) durchgeführte Workshop zum Thema „Belastung und Beanspruchung von Waldarbeitern durch Gefahrstoffe beim Einsatz der Motorsäge“ gab Hinweise auf erfolgversprechende Maßnahmen zur Gefahrstoffreduzierung und wies die Richtung für notwendige Forschungsaktivitäten.

Das KWF koordinierte inzwischen den Entwurf eines interdisziplinären Forschungsverbundprojektes, über das in diesen Tagen beim Bundesminister für Forschung und Technologie entschieden wird und welches Fragen der Arbeitsmedizin/Arbeitshygiene, der Gerätetechnik, der forstlichen Verfahrenstechnik sowie der entsprechenden Umsetzungsstrategien von Maßnahmen und Empfehlungen zum Inhalt hat.

Das Forschungsprojekt

Der arbeitsmedizinische Teil befaßt sich mit der mengenmäßigen Erfassung der Gefahrstoffe in den durch die Motorsäge verursachten Immissionen und deren Wirkung im Organismus. Die Immissionen der Säge, denen der Waldarbeiter ausgesetzt ist, bestehen aus den Abgasen des Zweitaktmotors, verbrannten und unverbrannten Kraftstoffen und Schmieröldämpfen, ferner aus den Aerosolen der Kettenschmieröle, aus Holzstäuben und aus Kraftstoffdämpfen beim Betanken. Bei den wichtigsten in den Abgasen nachzuweisenden Gefahrstoffen handelt es sich um aromatische und aliphatische Kohlenwasserstoffe, Methanol, Aldehyde, Kohlenmonoxid und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAH). Diese Gefahrstoffe können reizend, giftig oder krebserregend sein.

Die Gefahrstoffmessungen erfolgen unter Praxisbedingungen „an der Nase“ der Waldarbeiter und erstrecken sich auf die wichtigsten forstlichen Arbeitsverfahren der Holzernte und Jungbestandspflege. Parallel dazu werden ausgewählte Schadstoffe im Blut und Urin gemessen. Um die Ergebnisse abzusichern und um die Einflußgrößen kennenzulernen, wird sowohl unter durchschnittlichen als auch extremen Bedingungen gearbeitet, d.h. z.B. am Hang oder bei Dichtstand. Zur weiteren Absicherung der Ergebnisse und Abhängig-

keiten sind Messungen unter definierten Randbedingungen vorgesehen.

Speziell bei den krebserregenden polyzyklischen Kohlenwasserstoffen wird deren mutagenes Potential ermittelt.

Letztlich sollen Erkenntnisse über den gegenwärtigen Stand der Belastungs- und Beanspruchungssituation sowie Möglichkeiten zur Beurteilung und zum Abbau beruflich bedingter Krebsrisiken gewonnen werden.

Die Federführung liegt

- für die Erforschung eines Großteils der Gefahrstoffkomponenten beim Institut für Arbeits- und Sozialhygiene (Dr. med. Voigt), Karlsruhe,
- für die Erforschung des mutagenen Potentials der PAH's beim Institut für Arbeits- und Sozialmedizin (Dr. Mayer-Popken), Mainz.

An der Analytik beteiligt sich das Institut für Arbeits- und Sozialmedizin (Dr. med. Korn), Tübingen; die Problematik der Holzstäube untersucht das Institut für Ökonomie der Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft (Dr. Bloch), Hamburg.

Im gerätetechnischen Projektteil, den das Ingenieurbüro für Verbrennungsmotoren und Kraftfahrzeugtechnik (Prof. Panther), Rabenau, leitet, werden die Motorsägenemissionen auf einer Spezialprüfanlage gemessen im Gegensatz zum arbeitsmedizinischen Teil, wo es um die Immissionen geht. Auf dem Prüfstand werden die während der Außenaufnahmen des arbeitsmedizinischen Projektteils mittels an den Versuchssägen befestigten Meßwertfühlern gemessenen Belastungszyklen gefahren. Ziel ist, eine Korrelation zu den Atemluftkonzentrationen und den vom Körper aufgenommenen Gefahrstoffmengen herzustellen. Wenn dies erreicht ist, wären künftig – z.B. bei der Einführung neuer Sägen oder anderer Arbeitsverfahren – ausgehend von Prüfstandsmessungen Rückschlüsse auf die zu vermutende Benutzerbelastung beim Sägeneinsatz möglich.

Weiterhin soll durch diesen Projektteil eine Klassifizierung des derzeitigen Motorsägenmarktangebotes hinsichtlich der Gefahrstoffbelastung ermöglicht werden.

Um entsprechende Empfehlungen für die Praxis zu formulieren, soll der Einfluß der vom Sägenbenutzer beeinflussbaren Faktoren (wie z.B. Vergasereinstellung, Leerlaufzeiten etc.) sowie der konstruktiven Parameter (mit oder ohne Katalysator, selbstregelnder Gemischbildner etc.) auf die Belastungsverhältnisse beschrieben werden.

Der Entwicklungsingenieur muß natürlich bei Verbesserungsmaßnahmen auf der Abgasseite stets auch absehbare Verschlechterungen in anderer Beziehung im Auge behalten, sei es das Gewicht, die Leistung, der Verbrauch, die Zuverlässigkeit oder der Anschaffungspreis. Eine nennenswerte Verbesserung der Abgasqualität „zum Nulltarif“ ist nicht vorstellbar.

Ein weiterer Projektteil, der unter Federführung des KWF steht, widmet sich schließlich forstlich-verfahrenstechnischen/forstpraktischen Fragen. Hierzu gehören Zusammenstellen und Bewerten möglicher Maßnahmen zur Gefahrstoffreduzierung bzw. -beseitigung in der forstlichen Praxis.

Ausgehend von einer Bilanzierung möglicher kurzfristiger Maßnahmen, die ohne weitergehende Forschungsaktivität realisiert werden können, und solcher, für deren Realisierung noch Forschungsarbeit notwendig ist, werden diese in Zusammenarbeit mit den Betroffenen ausgewertet und erprobt. Desweiteren werden laufend die Zwischenergebnisse aus den anderen Projektteilen mitaufgenommen und verwertet.

Die Erprobung erfolgt unter forstpraktischen Bedingungen und umfaßt die technische Entwicklung zur Praxisreife sowie die arbeitsmedizinische, ergonomische und ökonomische Beurteilung.

Die Maßnahmen erstrecken sich auf

- technische Maßnahmen am Gerät „Motorsäge“: z.B.
 - Betriebsstoffe (Sonderkraftstoff, 2-Takt-Motorenöl, Kettenschmiermittel; Art, Zusammensetzung, Verbrauch)
 - Korrekte Vergasereinstellung
 - Abgasführung
 - Betankungssystem
 - Katalysatorsägen
 - Kettenschienen, die den Schmiermittelverlust reduzieren
- verfahrenstechnische Maßnahmen: z.B.
 - kombinierte Seillinienverfahren
 - mechanisierte Holzernteverfahren (z.B. Processor- oder Vollerntereinsatz bei entsprechender Bestandes- und Betriebsstruktur)
 - Substitution der Motorsäge durch Axt, Freischneider, Elektro-, Hydraulik-Sägen
- Arbeitsorganisation/Arbeitsgestaltung und Arbeitspsychologie: z.B.
 - Information, Arbeitsunterweisung, Vorschriften, Aus- und Fortbildung (hierzu gehören z.B. die Aufklärung über das gesundheitliche Eigenverhalten der Waldarbeiter (Rauchen, Alkohol); über die Gefährlichkeit von Benzol und Blei in Kraftstoffen infolge Atmung und/oder Hautberührung; über die kanzerogene Wirkung von gebrauchtem Mo-

torenöl zur Kettenschmierung wegen dessen hohem PAH-Anteil)

- Lohnform, Erholungszeit, Pausengestaltung
- Gerätewahl (geprüfte Motorsägen mit an die Arbeitsbedingungen angepaßter Leistungsklasse)
- Motorsägenwartung
- Anpassung des Verhaltens und der Expositionszeit an Gelände, Bestand, Witterung und Arbeitsauftrag
- persönliche Schutzausrüstung

Verwertung der Ergebnisse

Die Ergebnisse der Untersuchung können für den gerätetechnischen Bereich unmittelbar vom KWF in den Gebrauchswert- und Gerätesicherheitsprüfungen im Benehmen mit Forstpraxis, Herstellern und den anderen Prüfinstitutionen (BLB, DLG) umgesetzt und in die Normungsarbeit eingebracht werden.

Folgerungen für die Verfahrenstechnik müssen zielgruppenspezifisch (hauptberufliche Waldarbeiter, mitarbeitende Waldbesitzer, Selbstwerber) gezogen werden. Wichtige Adressaten hierfür sind die Sozialpartner. Für den öffentlichen und großen privaten Waldbesitz kann das KWF über seine Projektgruppe „Holzerntetarife“ Folgerungen und Empfehlungen direkt in die Verfahrensentwicklung und -gestaltung einfließen lassen.

Die Ergebnisse bilden die Grundlage für Empfehlungen an die Regelgeber (BMA, BLB, BAGUV) bezüglich Konzentrationsgrenzwerten, Expositionszeiten, Einstellungs- und Vorsorgeuntersuchungen sowie Unfallverhütungsvorschriften.

Mittels des KWF-Arbeitsausschusses „Waldarbeits-schulen“ und des Fachbereiches „Aus- und Fortbildung“ seiner Zentralstelle kann das KWF flächendeckend auf die Forstpraxis einwirken und wichtige Folgerungen aus der Untersuchung weitergeben.

Ziel dieser umfassend angelegten Studie ist es, mit Hilfe einer interdisziplinär vorangetriebenen Methodik den status quo und Entwicklungstendenzen zu ermitteln und zu beurteilen, die in ein Gesamtkonzept einmünden und zu einer günstigeren Gestaltung des Arbeitsplatzes im Wald beitragen sollen.

Autoren sind zu erreichen über:
KWF – Spremberger Straße 1
D-6114 Groß-Umstadt

Aus- und Fortbildung

Weniger Lehrlinge – mehr Aufgaben ?

Die Forstwirtausbildung in der Bundesrepublik Deutschland

Silvius Wodarz

Der Forstwirt ist ein sogenannter „anerkannter“ Ausbildungsberuf und gehört zu der Gruppe der 14 agrarischen Berufe. Die Ausbildung erfolgt nach den Bestimmungen des Berufsbildungsgesetzes und den entsprechenden Verordnungen.

Die jährliche, vom Bundesminister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten herausgegebene Statistik über die praktische Berufsausbildung in der Landwirtschaft ist die Quelle für die folgenden Übersichten.

Weniger Lehrlinge und weniger Bewerber

Wie in den meisten anderen Agrarberufen nimmt die Zahl der Forstwirtlehrlinge 1987 gegenüber den Jahren 1985 und 1986 ab, nachdem sie 1986 den vorläufig wohl höchsten Stand erreicht hat. Die Abnahme von 1986 auf 1987 beträgt 8% und liegt damit noch etwas unter den 13% Abnahme der Summe aller landwirtschaftlichen Berufe (**Übersicht 1**).

Dieser Rückgang wird noch deutlicher, vergleicht man die Zahlen der jährlich neu abgeschlossenen Verträge in der **Übersicht 2**.

1987 wurden danach 15,3% weniger Verträge abgeschlossen als im Vorjahr. Im Vergleich zu 1980, dieses gleich 100%, ist der Anstieg auf die Höhe der Jahre 1985 und 1986 und die Abnahme in 1987 zu erkennen. Vermutlich wird sich diese Zahl weiter in Richtung der 1978/79 abgeschlossenen ca. 650 neuen Ausbildungsverträge jährlich zurückentwickeln. Die Gesamtzahl aller landwirtschaftlichen Berufe ist 1987 auf 72% von 1980 gesunken.

Anders als bei den Lehrlingszahlen bzw. den neu abgeschlossenen Verträgen, haben sich von 1980 bis 1987 die Zahlen der Teilnehmer an Abschlußprüfungen entwickelt.

Wie die **Übersicht 3** zeigt, steigen diese Zahlen von

1980 bis 1987 an. Bei ihrer Interpretation ist zu bedenken, daß an Abschlußprüfungen nicht nur Lehrlinge, sondern auch Umschüler und Bewerber teilnehmen, die nach § 40 des Berufsbildungsgesetzes zugelassen werden. Wahrscheinlich wird in den nächsten Jahren in noch stärkerem Maße die Anzahl fehlender geeigneter Lehrlinge durch Umschüler ausgeglichen werden. Ein Teil dieser schon älteren Arbeitskräfte wird aus landwirtschaftlichen Betrieben frei werden, die im Zuge von Flächenstillegungen oder anderen Maßnahmen die landwirtschaftliche Produktion aufgeben oder einschränken und die auf diesem Wege ggf. Arbeit in ihrem bisherigen Lebensraum finden.

Nur wenige beenden ihre Ausbildung nicht.

Die **Übersicht 2** enthält auch die interessanten Zahlen vorzeitig aufgelöster Ausbildungsverträge bzw. deren prozentualen Anteil an der Gesamtzahl der neu abgeschlossenen Verträge. Es fällt auf, daß die Prozentanteile der meisten Jahre relativ nahe an dem Durchschnittswert (1980–1987) von 5,3 % liegen. Verglichen mit der Lösungsrate von 17,4 % für alle landwirtschaftlichen Berufe im Jahre 1987, liegt

Übersicht 1: Auszubildende in den Agrarberufen

Beruf	80	82	83	84	85	86	87
Landwirt	19330	18098	18331	18471	17292	15446	12293
Hauswirtschafterin (ländl. Bereich)	4575	5685	5803	5632	5364	4831	3884
Gärtner	16710	18891	20171	21328	22654	22073	20247
Winzer	1300	1213	1516	1363	1224	1131	908
Tierwirt	272	270	284	293	327	304	278
Pferdewirt	1413	1556	1586	1509	1562	1519	1427
Fischwirt	233	269	285	285	285	282	269
Forstwirt	1747	2252	2509	2723	3017	3132	2881
Revierjäger	28	26	30	37	42	38	34
Molkereifachmann	654	793	884	944	968	854	782
Laborantenberufe	523	556	595	654	657	630	583
Brenner (Landw.)	6	8	9	8	4	7	6
insgesamt	46791	49617	52003	53247	53396	50247	43592

Übersicht 2: Zahl der neu abgeschlossenen Ausbildungsverträge Forstwirt im Kalenderjahr

Bundesland/Jahr	80	81	82	83	84	85	86	87
SH	22	25	24	26	30	50	40	35
HH	8	7	14	6	5	14	9	6
NS	61	89	96	102	116	111	138	129
HB	----	----	----	----	----	----	----	----
NRW	85	86	104	151	151	144	145	126
HE	123	39	140	140	180	218	221	194
RPF	108	132	144	144	157	163	191	152
BW	204	249	322	296	305	314	256	210
BY	100	153	156	171	184	204	204	169
SA	22	21	21	24	20	22	14	13
B	12	2	11	13	6	6	16	11
Bundesrepublik Deutschland	745	803	1032	1073	1154	1246	1234	1045
in % von 1980	100%	108%	139%	144%	155%	164%	166%	140%
Vorzeitig aufgelöste	45	46	42	46	68	45	83	64
in % v. Bundesrepublik	6%	5,7%	4,1%	4,3%	5,8%	3,6%	6,7%	6,1%

Übersicht 4: Nicht bestandene Abschlußprüfungen in den landwirtschaftlichen Berufen (in % aller Prüflinge)

	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
Landwirt	6,5	6,0	7,4	7,1	8,3	8,1	7,5	6,4	7,3	7,0	7,3	6,8	5,5
Hauswirtschafterin (ländl.)	5,8	0,3	6,2	6,8	4,5	4,4	2,8	1,5	0,8	1,4	2,0	4,1	1,6
Gärtner	7,0	6,7	6,9	8,1	7,3	6,6	6,7	7,3	8,1	7,9	10,0	9,2	9,6
Tierwirt	17,6	0	0	1,9	3,1	7,4	5,9	4,5	7,2	0	4,3	7,0	4,1
Winzer	7,3	10,8	4,9	6,8	7,8	5,0	7,2	6,6	5,5	7,3	6,1	7,3	10,3
Pferdewirt	8,0	5,3	6,2	34,2	13,1	12,9	20,8	20,0	20,4	20,1	18,8	5,1	16,6
Fischwirt	0	6,9	4,4	10,3	5,4	5,0	8,7	3,7	7,2	11,9	12,3	10,0	11,6
Forstwirt	3,4	5,3	8,3	9,5	8,9	6,7	8,3	7,9	8,3	5,7	8,4	6,3	8,9
Revierjäger	7,1	16,7	0	10,5	13,8	11,4	0	27,8	0	0	0	0	0
Molkereifachmann	1,3	3,5	2,1	2,2	2,3	3,2	6,2	12,9	2,0	6,2	3,1	2,5	3,2
Landw. Laborant	0	4,8	6,1	0	0	0	3,3	0	0	2,2	2,9	0	0
Milchwirtschftl. Laborant	0,7	0,8	0	1,9	2,2	1,9	7,4	1,3	2,1	0,6	4,9	0,9	2,9
Veterinärmedizin. Laborant	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Brenner (Landwirtschaft)	0	0	0	50,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

die der Forstwirtelehrlinge mit 6,1% deutlich niedriger. Offensichtlich haben die Lehrlinge schon bei der Entscheidung für den Forstwirtberuf eine verhältnismäßig konkrete Vorstellung von dem, was sie erwartet. Dies hat Schneller in seiner lesenswerten Arbeit „Berufswahl und Ausbildung zum Forstwirt“*) bestätigt gefunden.

Er hat festgestellt, daß im Bundesdurchschnitt nahezu die Hälfte der Lehrlinge durch Eltern, Verwandte oder durch Ferienarbeit zeitig mit der Waldarbeit in Berührung gekommen ist.

Übersicht 3: Teilnehmer an Abschlußprüfungen

Jahr	80	81	82	83	84	85	86	87
1) Teilnehmer an Abschlußprüfungen	791	810	846	857	1159	1240	1297	1359
2) in % von 1980	100	102	107	108	147	157	164	172
3) nicht bestand.	53	73	67	77	66	104	82	121
4) in % von 1)	6,7	9,0	7,9	8,3	5,7	8,4	6,3	8,9

Die meisten Lehrlinge schaffen die Abschlußprüfung.

Nahziel der Ausbildung ist das Bestehen der Abschlußprüfung. Die **Übersicht 3** gibt Auskunft über die Teilnehmeranzahl und die Anzahl derjenigen, die nicht bestanden haben sowie Prozentanteile (Bundesrepublik und Bundesländer).

Der Anteil erfolgloser Prüfungsteilnehmer mit 8,9% für 1987 liegt im Bundesdurchschnitt über dem aller Agrarberufe (7,3%), aber noch unter dem für alle Berufe der Wirtschaft errechneten Wert von 10%.

Die **Übersicht 4/5** gestattet einen Überblick über die Entwicklung der prozentualen Anteile der „Durchfaller“ in allen Agrarberufen von 1975 bis 1987. Zumindest beim Forstwirt wird nicht erkennbar, daß mit der Zunahme des Anteils von Lehrlingen mit mittlerem Bildungsabschluß (oder Abitur) eine Abnahme der Durchfallerquoten verbunden wäre. Mit allen Vorbehalten ist aus den Zahlen eher zu folgern, daß der Bildungsabschluß offensichtlich nicht Mängel bei den Fertigungsleistungen auszugleichen vermochte (auf zwei Jahre verkürzte Ausbildungsdauer bzw. geringe Erfolge des BGJ für die Fachausbildung).

*) zu beziehen durch: Landwirtschaftsverlag GmbH, 4400 Münster-Hiltrup, Heft 343

Übersicht 5: Nicht bestandene Abschlußprüfung in % aller Prüflinge

Bundesland/Jahr	80	81	82	83	84	85	86	87
SH	7,7	16,1	4,5	0	6,5	1,7	1,7	11,1
HH	25,0	0	0	16,7	0	0	0	0
NS	17,8	5,6	16,1	16,9	12,1	5,0	4,6	5,8
HB	---	---	---	---	---	---	---	---
NRW	9,0	5,8	0	15,8	9,0	14,3	7,1	12,5
HE	7,1	11,1	11,4	11,6	0	18,2	12,9	11,2
RPf	6,7	11,8	7,4	10,9	11,3	13,0	12,4	12,6
BW	6,5	7,3	8,5	5,2	1,7	3,1	0,8	7,1
BY	2,3	5,5	3,1	3,1	5,1	4,1	3,2	4,3
SA	19,0	5,3	11,5	2,5	7,5	15,6	6,7	10,8
B	0	10,0	0	0	0	0	0	12,5
Bundesrepublik Deutschland	6,7	9,0	7,9	8,3	5,7	8,4	6,3	8,9

Frauen im Forstwirtschaftsberuf

Die **Übersicht 6** sollte heute nicht fehlen. Sie macht einerseits überdeutlich, daß die Forstwirtausbildung noch fast ausschließlich von männlichen Lehrlingen durchlaufen wird. Sie zeigt aber andererseits, daß den zahlreichen Frauen, die mit Waldarbeiten beschäftigt werden, keine adäquate Qualifikation geboten wird. Der letztgenannte Umstand ist unbefriedigend.

Übersicht 6: Forstwirtinnen

Jahr	83	84	85	86	87
Forstwirtinnen	4	1	-	3	3

Die Notwendigkeit, für diesen Personenkreis eine angemessene Lösung zu finden, sollte ein weiterer Anlaß sein, die längst fällige Novellierung der Verordnung über die Berufsausbildung zum Forstwirt vorzunehmen. Die Möglichkeit einer Stufenausbildung sollte dabei ernsthaft geprüft werden.

Mit diesem Ausbildungsgang – oder besser: Gängen – ließe sich auch die Qualifizierung der Gruppe von Arbeitnehmern erreichen, die zwar keinen Forstwirtabschluß anstreben, aber lebenslang im Wald arbeiten wollen.

Forstwirtschaftsmeister

Die **Übersicht 7** gibt Auskunft über die Anzahl der Teilnehmer an Prüfungen zum Forstwirtschaftsmeister und deren Erfolge (ab 1983 auch im Vergleich zu allen Agrarberufen).

Bessere Ausbildung unter verbesserten Bedingungen

Die Fläche der Forstbetriebe in der Bundesrepublik Deutschland mit der Hauptproduktionsrichtung Forst-

wirtschaft hat sich von 1980 (5.201.300 ha) bis 1987 auf 5.285.100 ha vergrößert (pflegeintensiver Neuwald). Jährlich sollen wie bisher rd. 30 Mio. Festmeter Holz

Übersicht 7: Teilnehmer an Meisterprüfungen

Jahr	80	81	82	83	84	85	86	87
1) Teilnehmer an Meisterprüf.	85	54	26	151	3	51	56	85
2) nicht bestand.	5	4	2	21	0	5	5	7
3) in % von 1)	5,9	7,4	7,7	13,9	0	9,8	8,9	8,9
4) in allen landw. Berufen in %	-,-	-,-	-,-	13,0	13,8	14,2	18,5	18,3

fachgerecht geerntet werden. Der Wald ist einer nach Art und Umfang zunehmenden Gefährdung ausgesetzt, d. h. daß zusätzliche Maßnahmen zu seinem Schutz und seiner Pflege immer notwendiger werden. Hinzu kommen erweiterte und z. T. auch neue Aufgaben im Bereich der Landschaftspflege sowie Natur- und Umweltschutz.

Zu ihrer Bewältigung bedarf es einer ausreichenden Anzahl gut aus- und regelmäßig fortgebildeter Fachkräfte. Die oben dargestellte Entwicklung ausbildungsbezogener Daten zwischen den Jahren 1980 bis 1987 gibt Hinweise dafür, daß auch bei der Forstwirtausbildung auf erkennbare Veränderungen bildungspolitisch reagiert werden sollte.

Meinung des Verfassers: insbesondere durch die schon erwähnte Novellierung der Forstwirtverordnung, sowie auch durch weitere Verbesserungen der Ausbildung (Abschaffung des BGJ für Forstwirtlehrlinge bzw. seine Verblockung in Kooperation mit betrieblichen Maßnahmen, Einrichtung betrieblicher Ausbildungswerkstätten, Einsatz von Ausbildungsmeistern) und nicht zuletzt durch die Anwerbung für die Forstwirtausbildung wirklich geeigneter Lehrlinge (Werbung für den Beruf, fachlich fundierte Berufsberatung, an den Anforderungen des Berufsbildes orientierte, konsequente Auswahl der Bewerber). Schließlich sollte die regelmäßige Fortbildung aller Forstfachkräfte und Waldbesitzer (z. B. an Landwirtschaftsschulen) so planvoll und fachgerecht erfolgen, wie die Ausbildung selbst. Ausbildung und Fortbildung (lebenslang) sind eine Planungseinheit. Neben der Fortbildung in Waldarbeitsschulen und anderen geeigneten Einrichtungen kommt vor allem der Fortbildung „vor Ort“ eine große Bedeutung zu (mobile Angebotsfortbildung), weil sie aus verschiedenen (bekannteren) Gründen besonders wirkungsvoll ist.

Anschrift des Autors:

FD. Dr. S. Wodarz
Lehranstalt für Forstwirtschaft
Hamburger Straße 116
D-2360 Bad Segeberg

Forsttechnische Aufgaben gemeinsam lösen

– Das KWF aus der Sicht der Forstwirtschaftlichen Zentralstelle der Schweiz –

Hanspeter Egloff

Die Forstwirtschaftliche Zentralstelle der Schweiz ist die Geschäftsstelle des Schweizerischen Verbandes für Waldwirtschaft. Die Aufgaben sind vielfältiger Natur und werden in sieben Abteilungen von ca. 40 Angestellten bewältigt. Wir, die Abteilung Forstbetrieb, haben in etwa die gleichen Aufgaben wie das KWF in der BRD, zusätzlich erfüllen wir die Funktion der Waldarbeiter-schulen.

Das wichtigste und zusätzlich die kürzestmögliche Zusammenfassung dieses Berichtes: Wir schauen immer wieder mit etwas neidischen Blicken nach Großstadt. Der eilige Leser kann hiermit bereits umblättern,

wer sich mehr Zeit nehmen kann, dem möchte ich im folgenden kurz unsere Rolle bei uns in der Schweiz, sowie unsere Beziehungen zum KWF, schildern.

Wer sind wir ?

Mit „wir“ sind in diesem Artikel der Abteilungsleiter, die vier Förster sowie die zwei Sekretärinnen der Abteilung Forstbetrieb bei der Forstwirtschaftlichen Zentralstelle der Schweiz in Solothurn gemeint. Unsere Aufgabe lautet, verblüffend ähnlich den Satzungen des KWF: Die Rationalisierung in der Waldarbeitstechnik vorantreiben durch Entwicklung und Erprobung von technischen Hilfsmitteln, sowie von Arbeitsverfahren; einfließen las-

sen dieser Erkenntnisse in die Ausbildung der Waldarbeiter, sowie entsprechende Publikation in der eigenen Fach-Zeitschrift „Die Waldarbeit“.

Zusätzlich obliegt uns noch die vornehme Aufgabe, pro Jahr 1.600–1.800 Azubi's, Landwirten, Waldbesitzern und Waldarbeitern in Blockkursen von eine bis zwei Wochen Dauer die Holzernte-Technik beizubringen. Wir spielen also auch noch die Rolle einer zentralen Waldarbeiterschule für 24 Kantone. Wie diese Aufgabe gelöst wird, sei im folgenden dargestellt:

Die Waldarbeiter-Ausbildung in der Schweiz

Die Holzernte in der Schweiz (ca. 4,3 Mio m³/Jahr) wird von ca. 4.000 ständigen und ca. 10.000 gelegentlichen Arbeitskräften bewältigt. Pro Jahr beenden ca. 350 Forstwirte ihre 3-jährige Berufs-Lehre. Während dieser Lehrzeit, die in öffentlichen Forstbetrieben und zu einem kleinen Teil bei privaten Schlägerungs-Unternehmern absolviert wird, müssen die Lehrlinge obligatorisch zwei 14-tägige Blockkurse besuchen. Den Kantonen ist es vorbehalten, weitere Kurse für die Lehrlinge vorzuschreiben. Diese Kurse werden von der FZ-Solothurn aus organisiert, angeboten, durchgeführt und abgerechnet. Auftraggeber sind die Kantone. Anstelle von Waldarbeiterschulen arbeiten wir mit einem Wanderkurs-System, das heißt, die Kurse mit je ca. 20 Teilnehmern werden auf die ganze Schweiz verteilt (außer den Kantonen Genf und Waadt), in der Nähe der Wohnorte der Kursteilnehmer durchgeführt. In Zusammenarbeit mit dem betreffenden Kantonsforstamt wird zuerst ein, den spezifischen Kurszielen entsprechender Holzschlag gesucht; möglichst in der Nähe rekognosziert der Kursleiter frühzeitig Unterkunfts- und Verpflegungsmöglichkeiten sowie geeignete Räumlichkeiten für die Theorie, den Werkzeug-Unterhalt usw. Aufgrund seines Rekognoszierungsberichtes werden die Lehrkräfte (Holzerei-Instruktoren) und die Teilnehmer angeboten, sowie das Material, inklusive Motorsägen und der Bus für den Personentransport im Kurs bereitgestellt.

Unsere Kursleiter sind Instruktoressen (ca. 100 deutschsprachige, 40 französischsprachige und 10 italienischsprachige) sind von uns geprüfte und ausgebildete

Forstwirte und Förster, die in Forstbetrieben, über die ganze Schweiz verteilt arbeiten und für ca. zwei mal zwei Wochen pro Jahr als Lehrkraft für unsere Kurse eingesetzt werden. Total führen wir pro Jahr ca. 105 Kurse durch.

In regelmäßigen Zentralkursen werden diese Lehrkräfte zusammengezogen, ihr Kenntnisstand überprüft, und technische Neuerungen sowie allfällig neue Methoden und Verfahren instruiert.

Unsere Beziehungen zum KWF

Nachdem ich nun der Selbstdarstellung allzu viel Raum gab, möchte ich den Bogen zurück zum KWF schlagen. Unsere Beziehungen zum KWF sind vielfältiger Natur. Zunächst sind wir in drei Arbeitsausschüssen des KWF's vertreten. Der gegenseitige Erfahrungsaustausch innerhalb dieser Gruppen ist für uns äußerst wichtig und öffnet immer wieder den Blickwinkel.

Da der Schweizer-Markt zu klein ist und die Schweiz über keine Forstmaschinen-Industrie verfügt, konnte sich nie eine eigentliche Prüfstelle etablieren. In diesem Bereich profitieren wir von FPA- und GS-Prüfungen. Wenn diese Prüfungen bei uns auch keine Voraussetzung bei der Beschaffung bilden, so ist dennoch festzustellen, daß sich die Schweizer-Förster mehr und mehr nach der FPA-Eichel und dem GS-Zeichen beim Kauf erkundigen.

Am nachhaltigsten hat sich diese Prüfarbeit bei den Arbeitshosen mit Schnittschutzeinlagen ausgewirkt, die Resultate dieser Prüfung sind in der Schweiz zum ersten Kaufargument avanciert. Auf diesem Weg profitiert die gesamte Schweizer-Forstpraxis von der KWF-Arbeit, obwohl der Begriff KWF hier den wenigsten Leuten geläufig ist.

Ich möchte an dieser Stelle dem KWF für die gute Zusammenarbeit herzlich danken und hoffe, daß dies auch in Zukunft so bleiben wird.

Anschrift des Autors:
Dipl. Ing. (ETH) Hp. Egloff
Forstwirtschaftl. Zentralstelle
Rosenweg 14
CH-4501 Solothurn

DATEN UND EREIGNISSE AUS DEM KWF VON 1962 – 1988

1962 – Gründung des Kuratoriums für Waldarbeit und Forsttechnik (KWF) als Zusammenschluß von GEFFA und TZF in Frankfurt/M. am 02.11.62 mit:

- der Abteilung Waldarbeit, später Arbeitswirtschaftliche Abteilung (AWA – erster Leiter ab 1963 Dr. Dietrich Rehschuh).
- Chemisch-technischen Abteilung (CTA – Leiter Dr. habil. Karl Storch, ab 1971 Dr. Hans-Achim Gussone, Meckelfeld).
- Mechanisch-technischen Abteilung (MTA – Leiter Dr. Hans Joachim Loycke, bis 1967 Dillingen/Donau, danach Buchschlag; ab 1973 Dr. Sebastian Leinert
- Geschäftsführung Günther Hartmann
- 1. Vorsitzender Dr. Hans Schleicher (verstorben 1973)
- Gemeinsame Prüfungen mit DLG bei forst- und landwirtschaftl. interessierenden Arbeitsmitteln
- FORSTTECHNISCHE INFORMATIONEN als Mitteilungsblatt des KWF (Schriftleitung Ofm. Müller-Thomas, ab 1971 Dr. Rehschuh)

1963 – ab April neuer Standort des KWF in einem Dienstgebäude in Buchschlag bei Frankfurt a. M., Anbau 1964

- Bildung der GEFFA-Stiftung
- Konstituierung von KWF-Arbeitsausschüssen (bisher GEFFA und TZF):
Forsttechnischer Prüfausschuß (Lfm. Wilhelm Schübler)
Arbeitsausschuß Kulturbetrieb
 - Arbeitsgruppe Kulturtechnik (Ofm. Dr. Reissinger)
 - Arbeitsgruppe Forstl. Samen- und Darrtechnik (OFR. Dr. Messer)

- Arbeitsring Waldwegebau (Ofm. Dr. Schleicher)
- Arbeitsring Chemische Unkrautbekämpfung, später genannt „Herbizide“ (Dr. habil. Storch)
- Arbeitsausschuß Waldbrand (Ofm. Liebeneiner)
- Arbeitsausschuß Leistung und Lohn (Prof. Dr. Platzer)
- Arbeitsausschuß Arbeitswirtschaft (Dr. Rehschuh)
- Arbeitsausschuß Organisation des Bürobetriebes bis 1968, danach genannt „Datenverarbeitung“ (Lfm. Obertreis)
- Arbeitsausschuß Mensch und Arbeit (FD. Ruppert)
- Prüfausschuß für Holzschutzmittel (Dr. habil. Storch)
- Arbeitsgemeinschaft der Forst- und Waldarbeiterschulen (OFR. Dr. Leyendecker)
- Beratungsdienst für den Privatwald (FAss. Oehlecker, später Rogall)
(Ausschuß-Zusammenstellung s. FTI 11/87)
- Einrichtung von Abteilungsleiter-Besprechungen
- Mitgliederstand: 173 aktive und 37 fördernde Mitglieder
- Arbeitsschwerpunkte: Leistungskatalog, Planung eines neuen Hauerlohntarifes, Waldarbeiterschutzwagen, Allg. Anweisung für Leistungsuntersuchungen, Schlepperversuche und -prüfungen, Rückewinden, Kulturreinigungsgeräte, EMS-Prüfungen, Entrindungsmaschinen, Jungbestandspflege, Holzbringung, Forstpflanzgartenbetrieb, Lärmbelastung durch EMS, Großpflanzen-Erprobung; Mittelprüfung für BBA, Erprobungsversuche chem. Mittel für Unkrautbekämpfung, Kultur- und Jungwuchspflege, Wildschadenverhütung, Rohholzschutzbehandlung; Waldbrandbekämpfung, Zaunbau.

- 1964** – 1. KWF-Tagung in Lüneburg „Bestandesbegründung – techn. Möglichkeiten und neue Wege“
- Prof. Dr. Dr. hc. Hubert Hugo Hiif – Ehrenmitglied des KWF (verst. 1984)
 - Min. Rat Dr. Eduard Kmonitzek – Ehrenmitglied des KWF (verst. 1984)
 - Koordinierung des Arbeitsplanes jetzt und künftig mit den forstl. arbeitswissenschaftlichen Instituten
 - Arbeitsschwerpunkte: Rücken und Vorliefern des Holzes, im übrigen Fortsetzung der bisherigen Arbeiten
- 1965** – Auftrag der TdL an das KWF zu Vorarbeiten für die Erstellung eines neuen Hauerlohnstarifes (HET)
- 5. Auflage des FPA-Verzeichnisses
 - Neue Vorstandsmitglieder: statt Min. Rat Kennel und Prof. Dr. Strehlke wurden OFD. H. Häußler, Stuttgart, und Prof. Dr. H. B. Platzer, Reinbek, gewählt
 - Arbeitsschwerpunkte: Unfallverhütungsmerkblatt „Sicherheit beim Holzfällen“, herausgegeben vom AID; Sichtung geeigneter Arbeitskleidung (insbes. Handschuhe, Schuhe); Unkrautbekämpfung gegen Gräser, Kräuter und Heide; Entwicklung, Sichtung und Prüfung von Forstspezialschleppern, Schlepperausstattung, Ladekränen; Untersuchung von Arbeitsverfahren; Weiterführung bisheriger Arbeiten
 - 4. + 5. Arbeitsstudienlehrgang in Rhoden und Münchhof
 - Konstituierung des Arbeitsausschusses „Holzgewinnung und -transport“ (Dr. E. Faust)
- 1966** – 2. KWF-Tagung in Freudenstadt „Holzbringung“ (über 700 Teilnehmer aus dem In- und Ausland)
- Abschluß der Vorarbeiten zu einem neuen Hauerlohnstarif, Beauftragung der „Arbeitswirtschaftliche Abteilung“ mit der Organisation und zentralen Bearbeitung der Außenaufnahmen, Bildung eines Sachverständigen-Gremiums
 - neu im Vorstand: FD. Ruppert, Frankfurt a. M., Lfm. Boehm, Hannover
 - Abschluß des Forschungsauftrages „Untersuchungen über die Rationalisierung des Forstpflanzgartenbetriebes durch Mechanisierung“
- 1967** – Durchführung und Auswertung der Außenaufnahmen zu einem neuen Hauerlohnstarif, Zwischenkontrollen
- Arbeitsschwerpunkte: Verbesserung der Anwendungstechnik chemischer Unkrautbekämpfungsmittel; Abschluß von zahlreichen Schlepper-Prüfungen, Windenrückewagen; Vorschläge für neue UVV zur Vereinheitlichung auf Bundesebene
 - 6. Arbeitsstudien-Grundlehrgang, engl. Übersetzung der Anweisung für Arbeitsstudien
 - Bildung des sogen. FPA-Vierer-Ausschusses zur Beschleunigung der Prüfabschlüsse
 - Verlegung der Mechanisch-technischen Abteilung von Dillingen/Donau nach Buchschlag
- 1968** – 3. KWF-Tagung in Bad Homburg „Technische Möglichkeiten zur Verbesserung der Wirtschaftlichkeit im Forstbetrieb“
- Vorstand: statt OFD. Häußler Min. Rat Wagemann
 - Prognose der Entwicklungstendenzen forstl. Mechanisierung (Dr. H. J. Loycke)
 - Arbeitsschwerpunkte: Gerätetechnische Untersuchungen bei tragbaren Pflanzenschutzgeräten; Erprobung als vereinfachte Form der Prüfung techn. Arbeitsmittel, Schlagabraumbehandlung; Entwurf eines Mustervertrages mit Holzeinschlagsunternehmern; Maschineneinsatz im Forstpflanzgarten; Weiterentwicklung der elektronischen Datenverarbeitung
 - Bildung der Arbeitsgruppe Forstpflanzgarten (OFR. Dr. M. Zeyher)
 - 7. Arbeitsstudien-Grundlehrgang
- 1969** – Kolloquium „Ausbildungsplanung für Maschinenringleiter und Maschinenführer in der Forstwirtschaft“
- Bilateraler Arbeitskreis (D-S) „Mechanisierung der Behandlung von Beständen“
 - Arbeitsschwerpunkte: weiterhin Erstellung eines neuen Hauerlohnstarifes (erste Ergebnisberichte zu den Außenaufnahmen, Vorschläge für die Tarifgestaltung); Untersuchung von Herbiziden, Wildschadenverhütung, Schutzkleidung für Arbeiten mit Chemikalien im Wald; Entwicklungsberatung der Schlepper-Industrie; Tafeln zum Vorausschätzen von Leistungen beim Bringen von Fi-Stammholz
- 8. Arbeitsstudien-Grundlehrgang und ein arbeitspädagogischer Lehrgang für Lehrkräfte an Forst- und Waldarbeiterschulen
- 1970** – Statt einiger Ausschüsse Sachverständige für Samenernte und Darrtechnik, Kulturtechnik, Zaunbau, Waldbrand, Holzgewinnung und Transport und Technik in der Landschaftspflege
- Beschluß der Tarifpartner: Errechnung der HET-Werte über zentrale EDV-Anlagen (Ausnahme Nordrhein-Westfalen)
 - Arbeitsschwerpunkte: Entwurf einer Grundkonzeption für die künftige Gestaltung von Holzernte und Holztransport in der deutschen Forstwirtschaft, Ausbildung von Maschinenführern; Unfallursachenforschung, Verbesserung der Prüfmethodik, Fortsetzung der Prüfarbeiten, 6. Auflage des FPA-Verzeichnisses, 7. Auflage (11.-13. Tsd) der Anweisung für forstliche Arbeitsstudien, Waldbrandfibel
- 1971** – 4. KWF-Tagung in Bayreuth „Arbeits- und Betriebsorganisation beim Maschineneinsatz“
- Kauf der FTI-Verlagsrechte durch Druckwerkstätten Gebr. Nauth in Mainz, Vertrag mit KWF, ab April Bestellung von Dr. D. Rehschuh als Schriftleiter
 - Diskussion im Verwaltungsrat über künftigen Standort des KWF
 - Arbeitsschwerpunkte: Stand der für verschiedene Mechanisierungsstufen verfügbaren Maschinen; Ausbildung von Ausbildern für Forstmaschinenführer; Holzertariff (HET 70) in der Form eines EDV-Programmes auf der Grundlage von Regressionen mit Dokumentation an die Landesforstverwaltungen, Drucklegung von Tabellenwerten, Tabellentarif und Richtwerttabellen; Aufnahme von Düngungsfragen und -untersuchungen neben der Weiterbehandlung der chemischen Unkrautbekämpfung und Wildschadensverhütung; Weiterführung der Prüfungsarbeit; „Anleitung zur Herleitung von Maschinenbetriebskosten in der Forstwirtschaft“ (Mitt. des KWF Bd. XII); Austausch von Lehr- und Lernmitteln unter den WAS.
- 1972** – Gründung des REFA-Fachausschusses „Forstwirtschaft“ als Nachfolge des KWF-AA „Leistung und Lohn“ (Vorsitz Prof. Dr. Platzer)
- Einführung des HET
 - Forsttechn. Lehrschau des KWF auf der 52. DLG-Ausstellung in Hannover
 - 1. Lehrgang für Ausbilder von Forstmaschinenführern
 - Sturmholzkatastrophe im norddeutschen Raum – Mitt. Bd. des KWF XVI „Sturmholzaufarbeitung – Arbeitstechnik im Sturmholz und bei der Lagerung des Holzes“
 - FPA-Prüfbescheinigung nur nach GS-Prüfung ab 1973
 - Arbeitsschwerpunkte: Abwicklung des HET-Auftrages; Forschungsauftrag „Untersuchungen über die Möglichkeiten zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit der Forstbetriebe und zur Steigerung des Holzaufkommens in der Bundesrepublik durch Düngung“; Kartei forstl. Düngungsversuche; FPA-Prüfungen, Untersuchungen über Volumensverhältnis von Treibstoff- und Öltank bei EMS; Erfahrungsaustausch über künftige Konzepte der EDV in der Forstwirtschaft, Bildung einer Arbeitsgruppe „Zentrale Lohnabrechnung“ im Auftrag der TdL; Zaunbau
- 1973** – 5. KWF-Tagung in Trier „Der Wald, der im Wald tätige Mensch und die Forsttechnik“ (750 Teilnehmer)
- Unerwartetes Ableben des KWF-Vorsitzenden Dr. H. Schleicher am 26. Dezember im 63. Lebensjahr
 - Min. Rat Wagemann (stellv. Vorsitzender) übernimmt vorübergehend den Vorsitz
 - Mitgliederstand: 814
 - Arbeitsschwerpunkte: Erprobung von Arbeits- und Schutzkleidung, ergonomische Prüfliste für Forstmaschinen, Sammlung von Planungsunterlagen; Wiederherichten der Düngungsversuchsflächen nach den Sturmschäden; Aufbau einer techn. Informationszentrale für die Forstwirtschaft, Forsttechn. Prüfwesen mit Einbau ergonom. Beurteilungen, Abschluß des Forschungsauftrages „Vorbereitung der Mechanisierung von forstl. Zusammenschlüssen“; Erprobung versch. Wegebaumaschinen, Merkblatt „Überbeanspruchung von Wegen“
- 1974** – Neuer Vorsitzender des KWF: Prof. Dr. Hans Joachim Fröhlich, Landesforstmeister in Hessen, ab Nov.

- Vorstand: Prof. Dr. Fröhlich, Min. Rat Wagemann, Prof. Dr. Häberle, Min. Rat König, Olfm. Schneider
 - Sonderschau „Moderne Holzertesysteme“ auf der INTERFORST und „Technik im Forst“ auf 53. DLG-Ausstellung
 - Arbeitsschwerpunkte: Ergänzungsarbeiten zum HET, Maschinenführer-Ausbildung, arbeitspädagog. Lehrgang für Ausbilder, Umfrage zur Verbesserung des WA-Schutzhelms, Fortführung der FPA-Prüfungen insbes. EMS, Schlepper und Stammholzentbindungsmaschinen, sowie Mittelprüfungen für BBA
- 1975** – 6. KWF-Tagung in Braunschweig „Durchforstung“ (ca. 1200 Teilnehmer)
- Erstes Ergonomie-Seminar in Bad Segeberg
 - Neuer Vorsitzender des FPA FD. Dr. Karl Hartwig Piest
 - Verabschiedung einer neuen Geschäftsordnung des KWF mit Aufteilung der Vorstandstätigkeit
 - OFD. Dr. Kwasnitschka statt Olfm. Schneider im Vorstand
 - AID-Broschüre 259: Unfallverhütung bei der Waldarbeit
 - Arbeitsschwerpunkte: Pressearbeit zur KWF-Tagung, neue Anforderungen an den WA-Schutzhelm, 9. Arbeitsstudien-Lehrgang; Abschluß des Forschungsvorhabens über Düngungs-Untersuchungen zur Steigerung des Holzaufkommens; Überarbeitung der Prüfanweisungen; Ausbau der Zusammenarbeit mit dem europ. Ausland; Funk im Forst
- 1976** – Erscheinen der „Anleitung für forstliche Arbeitsstudien – Datenermittlung, Arbeitsgestaltung“ (REFA/KWF) und der Forstwirt-Ausbildungsmappe (FOMA)
- Erster Arbeitsstudien-Grundlehrgang
 - Statt Prof. Dr. Häberle Prof. Dr. Eisenhauer als Vorstandsmitglied
 - Neuberufung aller Mitglieder von Arbeitsausschüssen und von Sachverständigen für künftig jeweils 4 Jahre
 - Zuordnung der Arbeitsausschüsse zu den Abteilungen
 - Arbeitsschwerpunkte: Erprobung von Gehörschutzmitteln, Überprüfung alter WA-Schutzhelme auf Alterung, Modellentwicklung für die Ausbildung von Maschinen-Einsatzleitern; Automatisierung von Zeitstudien; FPA-Prüfungen insbes. EMS und Schlepper, Einrichtung einer definierten Schlepperprüfstrecke, Kick-back-Untersuchung bei EMS; EDV-Programmdokumentation und Datensicherung; Anzucht von Containerpflanzen; Nutzen-Kosten-Untersuchungen zu dem forstl. Wirtschaftswegebau
- 1977** – 7. KWF-Tagung in Schmallenberg „Betriebsstruktur und Mechanisierung“
- Herausgabe des Mitt. Bd. XVIII: „50 Jahre im Dienst von Waldarbeit und Forsttechnik 1927 – 1977 – GEFFA/IFFA – ATF/TZF – KWF“
 - Verwaltung der chem. techn. Abteilung durch den Leiter der MTA
 - Strukturänderung der FPA-Arbeit
 - FPA-Anerkennung begrenzt auf 5 Jahre, Verlängerung nach Nachprüfung möglich
 - Arbeitsschwerpunkte: Unfallursachenforschung, Abschlußprüfung und Lernerfolgskontrolle bei Forstwirten, Arbeitsstudien-Grund- und -Aufbaulehrgänge, Arbeitsschutzkleidung; Pressearbeit zur Tagung; Forschungsauftrag „Forsttechn. Informationszentrale“; FPA-Prüfungen, auch wieder Freischneidegeräte; Untersuchungen von Holzertesystemen (GP 822, Rindab); Fotowettbewerb „Sichere Waldarbeit“; zentrale Datenerfassung
- 1978** – Groß-Umstadt, neuer Standort des KWF
- Einrichtung einer Werkstatt
 - Erster Arbeitsstudien-Aufbaulehrgang REFA/KWF
 - Sonderschauen INTERFORST: „Deutsche Forstwirtschaft – wirtschaftlich im Dienste des Menschen“ und „Holz vom Wald zum Werk“
 - Arbeitsschwerpunkte: Unfallursachenforschung, Standardisierung der Arbeitsstudienaufnahmen; Aufbau der Forsttechn. Informationszentrale, Verfahrensdatei über Holzertesverfahren, FPA-Arbeit, Hacksysteme; Zusammenstellung der Forschungs- und Untersuchungsvorhaben aus A, CH, D, NL im Bereich Waldarbeit und Forsttechnik; Fortführung einer chem. Rückstandskartei
- 1979** – KWF-Arbeits-Tagung in Donaueschingen „Zentrale Aufarbeitung“
- Arbeitstagung „Wechselwirkungen zwischen Waldbau und Forsttechnik“
 - Seniorentreffen in Groß-Umstadt
 - REFA/KWF-Seminar „Wirtschaftlichkeitsberechnung von Forstmaschinen“
 - Arbeitsschwerpunkte: Auswertung von Unfallmeldungen, Versuch einer einheitlichen Nomenklatur für Unfallstatistiken, Minimal-Charakterisierung von Leistungsdaten, Prognose-Modell „Leistungsdaten beim Holzlücken“, Vereinheitlichung von Schlepperzeitstudien; FPA-Prüfungen, Untersuchungen zum Kick-back bei Motorsägen, Kettenbrems-Prüfstand; Gutachten zur Pöyry-Studie; 2. Auflage der FOMA; Untersuchung zur Bedeutung der „optimalen Wegedichte“
- 1980** – KWF-Arbeitstagung in Groß-Umstadt „Erkennen und Beachten von Unfallquellen“ mit Ausstellung über Arbeitskleidung und persönlicher Schutzausrüstung und Exkursionsbilder im Wald
- Verwaltungsvereinbarung über die gemeinsame Finanzierung des KWF durch Bund und Länder
 - erste Gerätesicherheitsprüfung an Forstgeräten und -maschinen durch das KWF im Auftrag des BMA (Aufnahme in das Prüfstellenverzeichnis bereits 1978)
 - Uraufführung des Motivationsfilmes „Aus Unfällen mit der Motorsäge lernen – Waldarbeiter berichten“
 - Mittelfristige Planung für die künftigen KWF-Arbeiten
 - Sonderschau „Technik im Forst“ auf 56. DLG-Ausstellung
 - Neuberufung aller Ausschußmitglieder
 - Arbeitsschwerpunkte: Forschungsauftrag Unfallursachen, Kriterienkatalog zur Arbeitskleidung und persönl. Schutzausrüstung, Stellungnahme zur skandinavischen Terminologie bei Zeitstudien, Hydraulik-Lehrgang bei Fa. Rexroth, Ergonomie-Seminar, Fortbildungsseminar für Arbeitslehrer und betriebl. Ausbilder; Funkwelle Forst; Pflanzmaschinen; Schwachholz-Modell-Versuch
- 1981** – 8. KWF-Tagung in Kassel „Bestandesbegründung im Mittelgebirge“ mit Neuheitenschau
- Umorganisation des KWF, Bildung von fünf Fachbereichen ab 1. Februar mit Zuordnung der Arbeitsausschüsse. Hierdurch ergibt sich auch eine andere Darstellung der Arbeitsschwerpunkte:
 1. Prüfwesen und Normung (Dipl.-Ing. Gerhard Gerdson),
 2. Verfahrens- und Systemuntersuchung (Dr. Sebastian Leinert, danach Dr. Klaus Dummel),
 3. Forsttechnische Informationszentrale (Hans-Christoph Meyer),
 4. Mensch und Arbeit (Hatto Mattes, danach Jörg Hartfiel),
 5. Aus- und Fortbildung (Dr. D. Rehschuh), Geschäftsführender Direktor (Dr. S. Leinert, ab Juli '81 Dr. K. Dummel), Leiter der Verwaltung G. Hartmann bis 1986
 - KWF als Gastgeber für das Internationale Treffen arbeitswissenschaftlicher Institute
 - Mitgliederzahl: 904
 - Ausbau der Werkstatt
 - Arbeitsschwerpunkte: Ausbau des Meßinstrumentariums für das Prüfwesen, FPA-Arbeit, vorwiegend EMS; Zentraler Gebrauchstest für Arbeitskleidung und persönl. Schutzausrüstung; Mitarbeit an AID-Broschüre „Der landwirtschaftliche Schlepper im Wald“; Unfallforschungsvorhaben, Vorschläge für Sicherheitswettbewerbe
- 1982** – 20 Jahre KWF
- Dr. Hans-Joachim Loycke – Ehrenmitglied des KWF
 - Prof. Dr. Ernst Günther Strehle – Ehrenmitglied des KWF (verstorben 1987)
 - Sonderschauen auf INTERFORST und DLG „Technik im Forst“
 - BML-Forschungsauftrag „Vergleichende Erhebung und Beurteilung der Holzertesverfahren der Forstwirtschaft in der Bundesrepublik Deutschland“
 - Arbeitsschwerpunkte: Prüfschwerpunkte Schlepper, Winden, EMS, Ketten; neue Genehmigungsregelung für Funkwelle Forst; Mitarbeit an neuen Unfallverhütungsvorschriften „Forsten“; Schnittschutz-Prüfung

mit -Prüfstand; Forschungsauftrag der BAU: Unfallursachen; Merkblätter zum „Ausgleichssport für Waldarbeiter“, „Wartung der Motorsäge“ und „Erleichterung der Holzernte“, Seminar für Prüfer von Forstwirten

- 1983** – KWF-Arbeits-Tagung in Groß-Umstadt, „Rationelle Schwachholzernte – Verfahren, Beurteilung, Umsetzungsmöglichkeiten“
- Landforstmeister Wilhelm Schüßler – Ehrenmitglied des KWF
 - Abschluß des Forschungsauftrages der BAU „Unfallursachenforschung zur Erhöhung der Arbeitssicherheit in der Forstwirtschaft“
 - Arbeitsschwerpunkte: FPA- und GS-Prüfarbeit, Mitarbeit in der Normung; Einrichtung eines Schnittschutzprüfstandes; Aktualisierung und Erweiterung der Loseblattsammlung in der Informationszentrale (erschienen 1984), Planvorschlag zur Kurzunterweisung für Amateur-Benutzer von EMS, Seminar „Beurteilen von Leistungen bei der Waldarbeit“, Leitfaden zur betrieblichen Ausbildung; Merkblatt „Funkwelle Forst“
- 1984** – Internat. Informationsveranstaltung der BAU unter Mitwirkung des KWF „Humanisierung des Arbeitslebens in der Forstwirtschaft“ mit Lehrschau und Exkursion
- Forum „Forsttechnische Maßnahmen in immissionsgeschädigten Wäldern“
 - DLG-Ausstellung mit „Technik im Forst“
 - Arbeitsschwerpunkte: Prüfarbeit, dabei Neuaufnahme von Seilkrananlagen; Gruppenübersichten einzelner Maschinen- und Gerätegruppen; zentraler Gebrauchstest von Arbeitskleidung und persönlicher Schutzausrüstung; Modellseminar „Ergonomie in der Praxis“, Faltblatt „Sicherheit mit der Motorsäge“; Seminare „Beurteilung von Leistungen“
- 1985** – 9. KWF-Tagung in Ruhpolding „Waldschonende Holzernte“ mit Forstmaschinen- und Neuheitenschau
- statt Min. Rat Sasse Min. Rat Weiger, statt Prof. Dr. Eisenhauer Prof. Dr. Löffler im Vorstand
 - Mitgliederstand: 1.060
 - Abschluß des BML-Forschungsvorhabens „Vergleichende Erhebung und Beurteilung von Holzernverfahren“
 - Unfallverhütungsfibeln „Arbeitssicherheit aktuell – Waldarbeit“ (BLB) und „Sichere Waldarbeit und Baumpflege“ (BAGUV)
 - Arbeitsschwerpunkte: Merkblätter „Technik und Geräte zur Ausbringung von Düngemitteln in immissionsbelasteten Wäldern“, „Bodenbearbeitungsgeräte zur Einleitung von Buchen-Naturverjüngung“, „Technik der Wertästung“; FPA- und GS-Prüfungen, Anerkennung von persönl. Schutzausrüstungen, Schnittschutzprüfung für Schuhwerk, Gruppenübersicht Waldarbeiterschutzwagen; KWF-Schautafel „Waldarbeitsschulen in der Bundesrepublik“
- 1986** – KWF-Arbeits-Tagung in München „Datenverarbeitung im Forst“ (INTERFORST)
- Sonderschauen auf INTERFORST „Technik im Dienste von Ökonomie und Ökologie“, „Arbeitsschutz“, „Datenverarbeitung im Forst“, sowie auf der DLG-Ausstellung „Technik im Forst“
 - Leiter der Verwaltung FD. G. Hartmann im Ruhestand, Nachfolger Verw. Angest. Peter Conrad
 - Forschungsauftrag der BAU „Ergonomische und sicherheitstechnische Bewertung von Arbeitssystemen in der Forstwirtschaft (am Beispiel Holzernte)“

- Neues Merkblatt „Funkwelle Forst“
- Arbeitsschwerpunkte: FPA-Gruppenprüfungen Winden und Werkzeuggürtel, FPA-Nachprüfungen, FPA-Prüfungen u. a. Anbauprozessoren, „Eisernes Pferd“ und Schutzkleidung; Mitarbeiten an der DIN-Norm „Handschienenkettensägemaschinen für Einmannbedienung“; Verbesserung der Meßeinrichtung für Kettenbremse, Umweltschutz bei Forstmaschinen; Technische Ausrüstung in den Kämpfen; Mitarbeit bei dem europäischen Datenbanksystem für land- und forstw. Maschinen AGRIMACH; UV-Film „Gewußt wie – Windwurfauflaufarbeitung“ (Federführung WAS Münchhof); 17. + 18. Arbeitsstudien-Grundlehrgänge, 5. Aufbaulehrgang; Überarbeitung der FOMA, AID-Broschüre „Berufsausbildung zum Forstwirt“.

- 1987** – 25 Jahre KWF (Feierstunde am 24. 11. / Gedenkstein für Prof. Dr. E. G. Strehle, Ofm. Dr. E. Kmonitzek, Min. Dirig. Dr. H. Schleicher)
- Neu im Vorstand: OFD. Dr. Dietz
 - Mitgliederstand: 1.116
 - KWF-Workshop „Bodenschäden durch Forstmaschinen“
 - Sonderschau „Technik im Forst“ bei der AGRITECHNIKA
 - Arbeitsschwerpunkte: Neu in der FPA-Prüfung: Tragschlepper, Harvester, Processoren; GS-Prüfungen, Mitwirkung an der Normung, Gruppenprüfung „Kunststoffkeile“, Prüfung von Arbeitskleidung; Entwurf Lehrmappe „Arbeitssicherheit durch Mitarbeit“ und für ein Merkblatt „Schutzausrüstung bei der Waldarbeit“, KWF-Bericht „Waldarbeiterschutzwagen“, REFA/KWF-Seminar „Beurteilung von Leistungen bei der Maschinenarbeit im Wald“
- 1988** – 10. KWF-Tagung „Waldpflege – Investition für die Zukunft“ (über 4.000 Teilnehmer) mit Forstmaschinen- und Neuheitenschau (knapp 20.000 Besucher)
- Der neue Vorstand:
 - Dr. Wilfried Ott, Landesforstpräsident (Vorsitzender bis 23. 11. 88 Prof. Dr. H. J. Fröhlich)
 - Walter Schantz, Min. Rat, stellv. Vorsitzender, bis 23. 11. 88 Ltd. Min. Rat Weiger
 - Dr. Wolf Behrndt, Min. Rat
 - Dr. Peter Dietz, Oberforstdirektor
 - Prof. Dr. Hans Löffler
 - Dr. Gerhard Sabiel, Min. Rat, beratendes Mitglied ab 23. 11. 88
 - Abschluß des Forschungsauftrages der BAU „Ergonomische und sicherheitstechnische Bewertung von Arbeitssystemen in der Forstwirtschaft“
 - Workshop „Belastung und Beanspruchung von Waldarbeitern durch Gefahrstoffe beim Einsatz der Motorsäge“
 - Arbeitsschwerpunkte: Lehrmappe „Arbeitssicherheit durch Mitarbeit“; FPA-Prüfungen: neben Motorsägen, Schlepper und Winden auch Processoren, Vollernter, Keile und Düngegeräte, sowie Freischneider; Mitwirkung bei der Normung; Umbau der Prüfstände; Aktualisierung der Forsttechnischen Informationszentrale AGRIMACH, Forstliche Datenverbund-Systeme; Seminare und Lehrgänge für Ausbilder, Arbeitslehrer und Arbeitsstudienfachkräfte, Seminar „Mobile Datenerfassung“; Überarbeitung der FOMA, Zusammenstellen von Merkblättern zu Waldarbeit und Forsttechnik

D. Rehschuh



*Ein gesegnetes Weihnachtsfest
und ein gesundes, erfolgreiches neues Jahr
wünschen das KWF mit seinem Vorstand, Verwaltungsrat, seinen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern sowie Schriftleitung und Verlag der FTI allen Lesern.*