

# I S 2894 E FORSTTECHNISCHE INFORMATIONEN

Mitteilungsblatt des  
„KURATORIUM FÜR WALDARBEIT UND FORSTTECHNIK“

Verlag: Druckwerkstätten Gebrüder Nauth in Mainz

Postverlagsort 65 Mainz

Herausgeber: Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik

23. Jahrgang

Nr. 6

Juni 1971

## 4. KWF-Tagung

### Arbeits- und Betriebsorganisation des Maschineneinsatzes in der deutschen Forstwirtschaft

Die 3. Tagung des KWF 1968 in Bad Homburg stand unter dem Thema „Technische Möglichkeiten zur Verbesserung der Wirtschaftlichkeit im Forstbetrieb“. Mit dieser Tagung und mit weiterer intensiver Arbeit auf diesem Gebiet gab das KWF wesentliche Impulse für den Durchbruch des Gedankens einer stärkeren Mechanisierung in der deutschen Forstwirtschaft. Es ist eine konsequente Fortentwicklung, wenn auf der diesjährigen 4. KWF-Tagung vom 21. bis 25. Juni in Bayreuth die „Arbeits- und Betriebsorganisation des Maschineneinsatzes“ behandelt wird.

Die organisatorischen Probleme einer einfachen Mechanisierung mit verhältnismäßig geringem Kapitalaufwand waren noch leicht überschaubar und wurden in vielfältiger Weise von der Praxis gelöst. Die Bewältigung der Sturmschäden am deutschen Wald in den zurückliegenden Jahren hat dies beispielhaft bewiesen. Die Entwicklung führt aber zwangsläufig zu höheren Mechanisierungsstufen, und hier entstehen andere Organisationsprobleme. Der allein im überörtlichen Rahmen wirtschaftlich sinnvolle Einsatz größerer Maschinenaggregate wird nur durch neuartige Organisationsformen zu lösen sein. Mit den Grundsatzreferaten zum Tagungsthema und dem Podiumsgespräch will das KWF wiederum eine Diskussion einleiten, die zu einer von der Praxis überschaubaren Darstellung der optimalen Mechanisierungsmöglichkeiten führen soll. Als Folge theoretischer Überlegungen und aufgrund praktischer Erfahrungen werden Modelle gezeigt werden, die zur Übertragung und Anpassung an die Bedingungen des eigenen Wirkungsbereichs anregen. Auf den Exkursionen werden aber auch Maschinen und Arbeitsverfahren für künftige Mechanisierungsstufen vorgestellt, die nicht nur das technisch Mögliche erkennen lassen, sondern auch zu Überlegungen führen sollen, wie die Mechanisierung der Zukunft in den gesamten Aufgabenbereich der deutschen Forst- und Holzwirtschaft ohne Schaden am Wald und für den Wald eingeordnet werden kann.

Das Gesamtproblem wird nur durch intensive Zusammenarbeit zwischen der Forstwirtschaft und der einschlägigen Maschinenindustrie schon vom Stadium der Planung und Entwicklung an zu lösen sein. Dieser Zusammenarbeit dient das Gespräch, das am Ende der Tagung zwischen Herstellern forstlicher Maschinen und Geräte und Sachverständigen der Forstwirtschaft stattfinden soll.

Das Programm bringt schließlich noch Vorträge, die nicht in unmittelbarem Zusammenhang mit dem eigentlichen Tagungsthema stehen, die aber besonders aktuelle, bedeutungsvolle Probleme aus Waldarbeit und Forsttechnik beleuchten. So wird erstmals vor einer größeren forstlichen Öffentlichkeit über den neuen, im Auftrage der Tarifpartner vom KWF erarbeiteten Holzerntetarif (HET 70) und über ein Teilgebiet aus den jetzt vom KWF aufgenommenen Arbeiten zur Forstdüngung berichtet werden.

Bei allen Arbeiten ist es das Bestreben des KWF, Technik und Biologie in Einklang zu bringen und die Einflüsse auf die Umwelt zu berücksichtigen.

Dank gebührt all denen, die sich als Vortragende und Vorführende in den Dienst der Sache gestellt haben, vor allem auch der Bayerischen Staatsforstverwaltung für die personelle, sachliche und finanzielle Förderung der Tagung.

Unseren Gästen aus dem In- und Ausland gilt ein herzlicher Willkommensgruß und der Wunsch, neben nützlichen Erkenntnissen und persönlichem Erfahrungsaustausch auch angenehme Erinnerungen an freundschaftliche Kontakte aus dem schönen Frankenland mit nach Hause zu nehmen!

Möge auch der 4. KWF-Tagung zum Nutzen der deutschen Forst- und Holzwirtschaft und in Erfüllung des Arbeitsauftrages des KWF ein ähnlich guter Erfolg beschieden sein wie den vorausgegangenen Tagungen.

*Dr. H. Schleicher*  
Vorsitzender des KWF

#### INHALT:

SCHLEICHER, H.:

„4. KWF-Tagung“

WAGEMANN, F.:

„Die Mechanisierung der Waldarbeit in der Bayerischen Staatsforstverwaltung“

GUSSONE, H. A.:

„Künftige Aufgaben und Forschungsrichtung der Chemisch-technischen Abteilung des KWF“

Mitteilungen des KWF, Band I – XIII

# Die Mechanisierung der Waldarbeit in der Bayerischen Staatsforstverwaltung

## Bisherige Entwicklung - gegenwärtiger Stand - weitere Planung

von Ministerialrat F. Wagemann, München

„Große Forstliche Tagungen regen dazu an, Rechenschaft abzugeben, was bisher zur Förderung der forstlichen Mechanisierung geschehen ist. Jeder einzelne sollte sich fragen, was habe ich auf diesem Gebiet zur Verbesserung der allgemeinen betriebswirtschaftlichen Situation in der Forstwirtschaft beigetragen? Was habe ich ernsthaft versucht und was unterlassen? Was haben wir bis heute erreicht und was ist uns mißlungen?“ Diese Anregung gab LOYCKE anlässlich der 2. KWF-Tagung 1966 in Freudenstadt (2). Nachfolgend wird der Versuch gemacht, für den Bereich der Bayerischen Staatsforstverwaltung die von LOYCKE angeregte Gewissenserforschung anzustellen, das bisher Erreichte aufzuzeigen und einen Ausblick auf die möglichen und geplanten Mechanisierungsmaßnahmen der nächsten Jahre zu geben.

### 1. Bisherige Entwicklung

Probleme der forstlichen Mechanisierung werden meist gegenwartbezogen und zukunftsweisend erörtert. Vermutlich hat auch LOYCKE nicht gemeint, nunmehr allzuweit in die Vergangenheit zurückzuforschen. Vielleicht ist es aber doch nicht ganz uninteressant, der forstbetrieblichen Mechanisierung der Bayerischen Staatsforstverwaltung einmal von den Anfängen her nachzugehen. Die Jahresberichte der Bayerischen Staatsforstverwaltung geben hierzu aufschlußreiche Beiträge (1).

#### 1.1 Entwicklung bis 1945

Bereits 1925 ist von Maschinenbetrieben in der Oberpfalz, in Oberfranken und in Mittelfranken die Rede, die mit Holz- und Schottertransport sowie Bodenbearbeitung beschäftigt sind. Sie „befinden sich zwar noch im Versuchsstadium, jedoch schließen sie auch unter Berücksichtigung der notwendigen Verzinsung und Abschreibungen sämtlich mit Überschüssen ab“. Im folgenden Jahr werden „die Versuche fortgesetzt, wobei mehr und mehr dazu übergegangen wird, die Maschinen an einzelne ‚Standforstämter‘ zu konzentrieren und von diesen aus die Anforderungen der einzelnen Forstämter zu befriedigen“. Heute würde man bei gleicher Organisation und Aufgabenstellung von Maschinenstützpunkten sprechen. Die technische Ausstattung und die Kapazität dieser Standforstämter war freilich mit den heutigen Verhältnissen nicht zu vergleichen. Noch 1927 gelten die Maschinenbetriebe als Versuch. „Als bewährt kann jedoch der Autosteinbrecher des Forstamtes Spiegelau gelten. Bemerkenswert sind ferner die Versuche, wichtige Abfuhrstraßen mit Motorwalzen zu verbessern; solche sind sowohl in der Oberpfalz in zwei Forstämtern als auch in Unterfranken in fünf Forstämtern (21 km) gemacht worden“. Die Jahresleistung des „unterfränkischen Walzbetriebes“ ging zwar bis 1930 auf 8 km zurück und mag nach heutigen Maßstäben unbedeutend erscheinen; gemessen an dem damaligen Wegebauvolumen war sie sicher ein bemerkenswerter Beitrag.

Als Maschinenbetrieb im heutigen Sinn können wohl nur die Betriebe in Bodenwöhr und Bayreuth angesehen werden. Der Maschinenbetrieb Bodenwöhr, der größere von beiden, weist 1929 unter anderem folgende Leistungen nach: 199 ha Pflügen, 63 ha Eggen, Transport von 3060 fm Stammholz, 138 rm Schichtholz, 5459 rm Steine und 881 to Sonstiges. In den fränkischen Forstämtern Erlangen-Ost und Schwabach arbeiteten 1930 5 PS-Fräsen „gut, aber teuer“. Das oberbayerische Forstamt Bergen kaufte im gleichen Jahr 1 Motorwalze, 1 Kompressor und 1 Steinbrecher.

Im ersten Jahrzehnt nach dem 1. Weltkrieg waren somit bereits wirksame Anfänge zur Mechanisierung arbeitsintensiver Betriebsarbeiten gemacht. Dabei war von überörtlicher Bedeutung der Einsatz von Steinbrechern, von Pflügen und Eggen sowie von Straßenwalzen.

In das gleiche Jahrzehnt fällt der Bau einiger Waldbahnen, die eine Besonderheit darstellen und in unserer rückschauenden Betrachtung nicht unerwähnt bleiben können.

Die Waldbahn Ruhpolding — Reit im Winkl war bereits 1925 voll im Betrieb. Im Forstamt Fall wurde in den Jahren 1925 bis 1928 eine 11 km lange Bahn ins Dürachtal gebaut. Im Forstamt Spiegelau und in den benachbarten Forstämtern wurde 1925 mit dem Bau einer Waldbahn begonnen, deren Gesamtstrecke 1930 90 km und später insgesamt 95 km

lang war. Diese Waldbahnen erschlossen vorratsreiche Waldgebiete und ersetzten dort die Trift oder den Schlittenzug bzw. auch den Holztransport auf der Straße. Die Waldbahn Spiegelau bewährte sich insbesondere nach der Sturmkatastrophe von 1929, als im dortigen Gebiet einige Hunderttausend Festmeter Katastrophenholz aufgearbeitet und verwertet werden mußten. Ihr fiel damals die gleiche Aufgabe zu wie vierzig Jahre später den schweren Knickschleppern nach der Sturmkatastrophe in der Nordsteiermark. Die Waldbahnen waren für ihre Zeit eine große technische Leistung. Sie haben inzwischen modernen Straßen Platz gemacht. Die Jahre des Aufbaues und der erfolgreichen Erprobung der Maschinenbetriebe währten nicht lange. Die gegen Ende der zwanziger Jahre einsetzende Wirtschaftskrise brachte Stillstand und Rückschritt. Nach dem Jahresbericht 1933 „wirkte sich die finanzielle Notlage des Staates und die notwendige Bevorzugung der Handarbeit insofern ungünstig aus, als Leistungsfähigkeit der Maschinenbetriebe nur in ganz ungenügendem Maße ausgenutzt werden konnte“. Im Maschinenbetrieb Bodenwöhr konnten noch 1936 die Maschinen und Arbeitskräfte bei weitem nicht voll ausgenutzt werden. „Noch weniger ausgelastet war der Steinbrecher, da im Zuge der Arbeitsbeschaffung vorwiegend Handarbeit zu leisten war“.

Die Krisenjahre wurden jedoch nicht allein passiv hingenommen. Der forstärarialische Maschinenpark wurde 1934 einer eingehenden Überprüfung auf unrentable und veraltete Anlagen und Geräte unterzogen. Das Standforstamt Bayreuth wurde aufgelöst, das Standforstamt Steinwiesen neu errichtet. Der Maschinenbetrieb Bodenwöhr ersetzte einen Lkw durch einen 50 PS Linde-Hoffmann-Raupenschlepper „Rübezahl“. Seilbringungsanlagen werden erstmals 1935 erwähnt und zwar drei im Forstamt Ruhpolding-Ost und je eine in Ruhpolding-West und Fall.

Die finanzielle Notlage und die Arbeitslosigkeit der dreißiger Jahre ließen wenig Raum für weitere Mechanisierungsschritte, jedenfalls ermutigten sie nicht dazu. Abgenutzte oder technisch überholte Maschinen und Geräte konnten nicht im notwendigen Umfange ersetzt werden, das in der Mechanisierung bisher hoffnungsvoll Erreichte konnte somit nicht immer gehalten werden. Auch von der Industrie kamen keine Impulse. Diese war an einer Entwicklung spezifisch forstlicher Maschinen und Geräte kaum interessiert und später ohnehin mit Rüstungsaufträgen voll beschäftigt. Die wirtschaftliche und politische Abschirmung gegenüber dem Ausland verhinderte weitgehend Kontakte mit anderen Ländern, in denen sich forstbetriebliche Mechanisierungstendenzen bereits deutlicher abzeichnen begannen. Wer über das bis Kriegsausbruch Erreichte oder Nichteerreichte urteilen will, muß diese zeitbedingten Zwänge mitberücksichtigen!

#### 1.2 Entwicklung nach 1945

Die ersten Jahre nach dem zweiten Weltkrieg waren zunächst mechanisierungsfreundlich. Kräftige Anstöße kamen von den großen Zwangseinschlägen und enormen Aufforstungsaufgaben. Die Arbeitskräfte waren zumindest bis zur Währungsreform knapp. Aus Heeres- und US-Beständen konnten Kraftfahrzeuge der verschiedensten Typen (Lkw, Jeep, Kettenrad) beschafft werden. Die Versorgung mit Ersatzteilen, Reifen und Treibstoff war zwar schwierig, dank der Findigkeit der Forstbeamten jedoch ausreichend. Bis 1949 waren die Maschinenbetriebe München, Spiegelau, Bodenwöhr, Nürnberg-Ost sowie die Maschinenforstämter Lohr-West, Hundelshausen, Stangenroth, Mittelsinn, Königsberg i. B., Breithenthal und Sachsenried aufgebaut oder im Aufbau begriffen. Im selben Jahr wurde das Basaltwerk Neuwirtshaus in Betrieb genommen, das neben Stangenroth und Königsberg die unterfränkischen Forstämter mit Hartbasaltschotter zu versorgen hatte.

Der unvermittelt starke Einsatz regieeigener Maschinen gleich nach dem Kriege war eine Folge der damaligen Notsituation und des günstigen Angebots brauchbarer Maschinen. Als in den Folgejahren das Wirtschaftsleben sich zunehmend normalisierte und im Wald die umfangreichen Kriegsfolgeschäden arbeitsmäßig einigermaßen bewältigt waren, richteten sich die Mechanisierungsmaßnahmen wieder mehr an betriebswirtschaftliche Überlegungen aus. Hierzu der Jahresbericht 1950: „Das laufende Steigen der Arbeitslöhne führt zwangsläufig zu einer zunehmenden Rationalisierung und Mechanisierung der Forstwirtschaft. Dieser Entwicklung hat sich der Maschinenbetrieb angepaßt und sich bemüht, den Anforderungen der modernen Waldbau- und Wegebautechnik immer mehr gerecht zu werden“. Eine Erhebung im Jahre 1950 ergab folgenden Maschinenbestand:

40 Lastkraftwagen	3 Bagger
42 Radschlepper	17 Straßenwalzen
26 Raupenschlepper und Caterpillar	11 Steinbrecher
6 Kettenkräder	12 Kompressoren

Im Anschluß an die Erhebung wird festgestellt, daß viele der vorhandenen Maschinen veraltet sind und den Erfordernissen nicht mehr gerecht werden. Die in der Hauptsache dem Kultur- und Wegebaubetrieb dienenden Schlepper werden gelegentlich unter Verwendung von Motorseilwinden für das Rücken eingesetzt; ein weiterer Ausbau dieses Maschinenzweiges wird nicht für notwendig gehalten (noch waren Pferde in genügender Zahl vorhanden). Die Bringung im Hochgebirge bedarf dringend der Umstellung auf moderne Drahtseilanlagen. Der Wegebaumaschinenpark ist noch erheblich auszubauen. Schließlich wird festgestellt, „daß die Technisierung der Forstwirtschaft im allgemeinen bereits gute Fortschritte gemacht hat“.

Der Ankauf von drei Wyssen-Kranseilbahnen im Jahre 1950 um 100 000 DM aus der Schweiz war eine kleine Sensation. Mitglieder des Bayerischen Senats und des Rundfunks besichtigten eine dieser Anlagen und zeigten sich hochbefriedigt.

Der anfänglichen Euphorie mit einer an sich richtigen und erst Jahre später allgemein bestätigten Zielsetzung folgten längere Jahre der Ernüchterung. Die aus dem Nachlaß des zweiten Weltkrieges übernommenen Fahrzeuge und Maschinen waren bald veraltet oder zumindest reparaturanfällig und wurden damit unwirtschaftlich. Dies wurde damals nicht immer rechtzeitig erkannt und führte bei objektiver Buchführung häufig zu negativen Betriebsergebnissen. Inzwischen war auch der Arbeitskräftemangel behoben und bildete keinen Anstoß mehr für eine weitere Mechanisierung.

Die Folge dieser veränderten Verhältnisse war, daß die kleineren regieeigenen Maschinenbetriebe aufgelöst wurden (Brückenau, Eichelsdorf, Hundelshausen, Königsberg i. B., Mittelsinn u. a.). Der Maschinenbetrieb beim Forstamt Nürnberg-Ost, einer der größeren, wurde 1960 liquidiert. Seine Hauptaufgabe, Maschinen für die Wiederaufforstung zu stellen, war inzwischen erfüllt. Die Vorhaltung und Verwendung regieeigener Maschinen war zunehmend auch der Kritik der freien Unternehmer ausgesetzt.

Unbeirrt von dieser Entwicklung haben fortschrittlich denkende bayerische Forstbeamte, wie GREISS, GLEICHMANN, v. KAUFMANN, REISINGER, K. THIELMANN, WINDIRSCH u. a. die technischen Fortschritte in anderen Ländern aufmerksam verfolgt, im Rahmen ihrer Möglichkeiten und unter Anpassung an unsere Verhältnisse übernommen und vielfach Eigenes beigetragen. Die größeren, leistungsfähigen und wirtschaftlich gesunden Maschinenbetriebe wurden von passionierten Amtsvorständen und Betriebsleitern laufend modernisiert und ihr Maschinenpark den jeweiligen Bedürfnissen ihres Bereiches angepaßt. Nebenher wurden die Forstämter mit Kleinmaschinen, wie Einachsschlepper mit Fräswerk, Motorhacken, Motorsprüngeräten ausgestattet, deren gute Leistungen die grundsätzliche Einstellung der Forstbeamten zum Maschineneinsatz im Walde im positiven Sinn wesentlich gefördert haben.

Ein offenes Bekenntnis der Verwaltung zur Rationalisierung durch Mechanisierung mag über eine Reihe von Jahren hinweg vermißt worden sein. Aber auch in dieser Zeit wurde mit allem Nachdruck darauf hingewirkt, daß bei allen Betriebsabläufen unnötige Arbeiten unterbleiben und die Arbeitsverfahren laufend verbessert werden, um die Arbeitsproduktivität zu steigern. Der Erfolg drückt sich u. a. in der zahlenmäßigen Entwicklung der produktiven Arbeitsstunden aus: 1957 wurden je Hektar Holzbodenfläche noch 41,8 Stunden, 1967 nurmehr 18,6 Stunden aufgewendet. STEINLIN weist mit aller Deutlichkeit darauf hin, daß es nicht sinnvoll ist, in einem Betrieb zu mechanisieren, bevor man nicht alle Möglichkeiten ausgeschöpft hat, um auf andere Weise Arbeit zu sparen. Durch die systematische Auskämmung des Betriebes von unnötigen oder unzweckmäßigen Arbeiten erwirbt sich der Betriebsleiter ein viel besseres Bild der Betriebsabläufe und erhält Grundlagen zur Beurteilung der Möglichkeiten und Auswirkungen einer eventuell nachfolgenden Mechanisierung; außerdem kommt der erzieherische Effekt, der mit einer solchen Aktion verbunden ist, den späteren Mechanisierungsstufen zugute (6).

## 2. Gegenwärtiger Stand

### 2.1 Maschinenbetriebe

Die Bayerische Staatsforstverwaltung unterhält heute 5 größere Maschinenbetriebe mit einem modernen und leistungsfähigen Maschinen- und Gerätepark. Die Betriebe arbeiten mit Überschüssen. Die Ausstattung mit Maschinen und Geräten hat sich aus den regional unterschiedlichen Bedürfnissen heraus entwickelt; sie ist in der Übersicht dargestellt.

### Ausstattung der Maschinenbetriebe (Stand 1. 1. 1971)

Maschinenbetrieb	Planterraupen	Radlader bzw. Laderaupen	Bagger	Motorräder	Gummiradwalzen (selbstfahrend)	Vibrowalzen	LKW	Tiefader mit Zugmaschine	Rückezüge	Radschlepper	schw. Knickschlepp.	Kompressoren
Bodenwöhr	5	1	1	1	1	5	2	1	—	6	—	1
Hohe Wart	5	1	1	3	2	2	3	1	1	3	1	7
Lohr-West	—	—	—	—	—	2	—	—	—	5	1	—
München	9	1	3	2	2	2	10	2	2	—	2	23
Spiegelau	3	—	1	1	1	4	1	1	—	6	—	2
Sa.	22	3	6	7	6	15	16	5	3	20	4	33

In dieser sind u. a. nicht erfaßt Glattwalzen, forstamtseigene Rückemaschinen (ca. 40) und Bodenfräsen. Bei einem Vergleich dieser Zahlen mit den Angaben für 1950 wird man feststellen, daß zahlenmäßig der Unterschied nicht allzu groß ist. Entscheidend ist jedoch, daß die Maschinen und Geräte heute durchwegs modern und ungleich leistungsstärker sind und, im Gegensatz zu früher, jährlich hohe Betriebsstundenzahlen erreichen.

Der Maschinenbetrieb der Oberforstdirektion München, über den SANKTJOHANSER erst kürzlich ausführlich berichtet hat (5), ist schwerpunktmäßig auf den Wegeneubau im Hochgebirge ausgerichtet. Von den Vorteilen eines regieeigenen Maschinenbetriebes, die SANKTJOHANSER aufzählt, seien hier besonders hervorgehoben die Bereitstellung der für die besonderen Aufgaben am besten geeigneten Geräte, die am privaten Markt nicht in ausreichendem Maße zur Verfügung stehen, sowie die ungleich höheren Leistungen der eigenen Maschinen infolge eines besonders einsatzfreudigen, erfahrenen und spezialisierten Bedienungspersonals. Fünf 160 PS-Raupen stehen u. a. zur Verfügung für den schweren Spezialeinsatz im Hochgebirge. Auf dem freien Markt wären diese schweren Geräte kaum zu haben, jedenfalls nie zeitgerecht. Die Spezialerfahrung des Bedienungspersonals zählt beim Hochgebirgswegebau doppelt.

Zwei Kombinationsrückezüge sind ausschließlich eingesetzt, um das Holz für zwei unternehmereigene mobile Schwachholzentrindungsmaschinen an die Straße zu rücken.

Der Maschinenbetrieb Bodenwöhr ist von seinen Anfängen her auf Bodenbearbeitung im Oberpfälzer Kiefernggebiet ausgerichtet (Vollumbruch, Tiefpflügen). Diese Arbeiten, die starke Raupen und schwerste Spezialpflüge erfordern, weichen allmählich anderen Verfahren. Dementsprechend erfolgt eine allmähliche Umstellung auf Wegebau und Holzrücken.

Der Maschinenbetrieb Spiegelau, aus dem Waldbetrieb hervorgegangen, hat keinen eindeutigen Schwerpunkt. Im Bayer. Wald, seinem Arbeitsbereich, gibt es nur wenig Privatunternehmen, die für größere Forsteinsätze herangezogen werden können. Der Maschinenbetrieb übernimmt Wegebauarbeiten, Holzrücken, Bodenbearbeitung und in den für jeden Maschinenbetrieb problematischen Wintermonaten umfangreiche Schneeräumungsarbeiten.

Der Maschinenbetrieb Hohe Wart (Bayreuth) ist überwiegend im Wegebau tätig. Er hat an der sehr guten Erschließung des oberfränkischen Staatswaldes erheblichen Anteil und bewährte sich insbesondere unter den schwierigen Gelände- und Bodenverhältnissen des Fichtelgebirges und Frankenwaldes. In letzter Zeit hat der erfolgreiche Einsatz der schwedischen Rückemaschine Volvo BM 668 bei der Aufarbeitung des Schneebruchholzes im Fichtelgebirge große Beachtung gefunden.

Der Maschinenbetrieb beim Forstamt Lohr-West ist eindeutig auf den Rückebetrieb ausgerichtet. Der Spessart mit seinen

wertvollen Laubholzbeständen und ausgedehnten Naturverjüngungen erfordert gerade beim Rücken erhöhte Sorgfalt. Die eingesetzten Rückemaschinen müssen nicht nur technisch gut ausgestattet, sondern bei der Schwere des Holzes (Furnier-eichen und Starkbuchen) auch leistungsstark sein. Der Ausbildung und Erfahrung der Maschinenführer kommt hier besondere Bedeutung bei. Im Hoch- und Nordspessart sind stärkere landwirtschaftliche Schlepper kaum vorhanden und reine Rückeunternehmen selten. Allein von daher gesehen ist der Maschinenbetrieb Lohr a. Main heute unentbehrlich. Daneben werden die Schlepper in großem Umfang zur Bodenbearbeitung eingesetzt, womit die ganzjährige Beschäftigung gewährleistet ist. Der Maschinenbetrieb war im Schwarzdeckenbau lange Zeit qualitäts- und kostenmäßig mit privaten Firmen durchaus konkurrenzfähig. An Wegebaumaschinen werden jedoch nur Walzen vorgehalten; Wegeneubauten werden im dortigen Bereich privaten Firmen übertragen, die über langjährige Erfahrung im forstlichen Wegebau verfügen. Mit dem Übergang von der handgesetzten Rollierung zum vollmechanisierten Wegebau (das Verdienst gebührt — zugleich stellvertretend für andere — GREISS, LINHART, ORTH und wäre hinsichtlich der wirtschaftlichen Tragweite einer besonderen Untersuchung würdig) hat die Länge des forstlichen Straßennetzes rasch zugenommen (ca. 1 lfdm/Jahr). Damit hat zunehmend die Instandhaltung des Straßennetzes an wirtschaftlicher Bedeutung gewonnen. Zunehmende Geschwindigkeiten, schwerere Lasten und die Inanspruchnahme als Aufarbeitungsplatz (Entrindungsmaschinen) erhöhen den Verschleiß. Um dem gestiegenen Bedarf Rechnung zu tragen, wurden bei den Maschinenbetrieben (ohne Lohr a. M.) Instandsetzungszüge eingerichtet, die aus einem Grader und einer selbstfahrenden Gummiradwalze bestehen. Da die Fahrer unternehmereigener Grader, von ganz wenigen Ausnahmen abgesehen, mit den Besonderheiten der vielgestaltigen Waldstraßen wenig vertraut sind, werden regieeigene Instandsetzungszüge die Regel bleiben. Zur Zeit ist das von REISINGER entwickelte Wegepflegegerät R 2 in über 30 Forstämtern in Erprobung. Das Gerät wird nach den bisherigen Erfahrungen die Graderzüge ergänzen, u. U. in Teilbereichen auch ersetzen.

## 2.2 Forstamtseigene Maschinen

Eine Anzahl von Forstämtern ist mit eigenen Rückeschleppern ausgestattet, deren Wirtschaftlichkeit dann in Frage gestellt ist, wenn aus irgendwelchen Gründen die Einsatzdauer ungenügend ist oder reparaturanfällige Maschinen nicht rechtzeitig ersetzt werden. Ähnlich verhält es sich mit den Seilbringungsanlagen im Gebirge. Hier kommt hinzu, daß für einen kostensparenden (und unfallsicheren) Einsatz eine gründliche Schulung und Erfahrung von Beamten und Waldarbeitern erforderlich ist. In dieser Richtung wurden in den letzten Jahren größere Anstrengungen mit sichtbarem Erfolg gemacht. Die Erfahrungen gehen im allgemeinen dahin, daß die Seilbringung den Straßenbau im Hochgebirge zwar nicht ersetzt, aber doch kostensparend ergänzt.

Größere Beachtung fanden in letzter Zeit die Rückerversuche im Schwachholz der Oberforstdirektion Regensburg mit dem Holder AG 35 (Knickschlepper) im sogenannten „Goldberger Verfahren“. Das Verfahren ist in die Praxis eingegangen. Zur Zeit sind mehrere Kleinschlepper dieser Bauart im Einsatz. Vergleichbare Schlepper anderer Firmen sind in Erprobung. Im Holzeinschlag hat die Motorsäge die Handsäge völlig verdrängt. Nahezu alle Waldarbeiter sind in der Handhabung der Motorsäge geschult. Zweitsägen finden nach und nach Eingang.

## 2.3 Sonstige Mechanisierungsmaßnahmen

An Mechanisierungsmaßnahmen von größerer Tragweite sind

noch zu nennen die Stickstoffdüngung vom Flugzeug aus sowie die Wertastung mit F & S-Klettersägen.

1970 wurden in Nordbayern 1033 ha Waldflächen vom Flugzeug aus gedüngt, 1971 sind hierfür 2400 ha vorgesehen. Auf Grund guter Erfahrungen mit verbesserten Modellen der F & S-Klettersäge wurden 10 Geräte zusätzlich beschafft, so daß zur Zeit etwa 20 Stück im Einsatz sind.

## 3. Planung

Sicher ist, daß sowohl bisher Erreichtes weiter ausgebaut wird als auch Neues hinzukommen muß.

### 3.1 Holzernte

Der Übergang von Handentrindung zur maschinellen Entrindung im Walde kam bisher über Anfänge kaum hinaus. Die wenigen regieeigenen Fräskopf-Entrindungsmaschinen werden im Staatswald weiter nur örtliche Bedeutung beanspruchen dürfen. Seit einigen Jahren laufen im Bereich der Oberforstdirektion München zwei unternehmereigene mobile Lochrotor-Entrindungsanlagen, die jährlich zusammen etwa 50 000 rm Nadel-Industrieholz kurz kosten- und arbeitskräftesparend entrinden.

Im vergangenen Jahr wurden die mobilen Starkholzentrindungsanlagen der Fa. Deutsche Korkum - Landsverk GmbH Feldkirchen und der Fa. Hohenlohe - Waldenburg („Chej“) erstmals vorgeführt und in längeren Versuchseinsätzen erprobt. In beide Fabrikate werden große Erwartungen gesetzt. Von der ersteren, der zunächst technisch ausgereifteren, sind bereits drei Anlagen bestellt worden, die noch in diesem Jahr ausgeliefert werden sollen. Nach der bisherigen Planung sollen bis 1973 sieben mobile Entrindungsanlagen für starkes Stammholz und drei für schwaches Holz gekauft werden. Ihre endgültige Zahl wird davon abhängig sein, wieweit große Käuferfirmen zur Werkentrindung übergehen wollen, wie das Kostenverhältnis Handentrindung : Maschinenentrindung sich weiter entwickeln wird oder auch, wie lange noch eigene Waldarbeiter für die Handentrindung zur Verfügung stehen.

Der Holzerntezug der Österreichischen Bundesforste arbeitete im vergangenen Winter im Forstamt Garmisch und im Raum München rund 15 000 fm auf. Dieser Einsatz war ein Großversuch, bei dem weitere Erfahrungen gesammelt werden sollten, ob und ggf. unter welchen Verhältnissen ein solcher Holzerntezug mit seiner von der Fällung bis zum Transport ins Werk geschlossenen Arbeitskette auch in Bayern eingesetzt werden kann. Der vorläufige Gesamteindruck ist positiv, die Auswertung ist jedoch noch nicht abgeschlossen.

Während die Entrindung von Stammholz und langem Industrieholz im Wald mit mobilen, regieeigenen Anlagen zielstrebig weiterverfolgt wird, bestehen noch keine festen Vorstellungen, wie die Entwicklung bei Fällungs- und Entastungsanlagen verlaufen wird. Gegenwärtig wird eine Fällschere für schwache Bestände erprobt. Eine Entastungsmaschine wird bei der KWF-Tagung in Bayreuth vorgeführt werden. Die Bayerische Staatsforstverwaltung wird auch hier die Entwicklung sehr aufmerksam verfolgen und brauchbar erscheinende bzw. entwicklungs-fähige Fabrikate in Zusammenarbeit mit der Mechanisch-Technischen Abteilung des KWF und der Industrie erproben. Bei gegebener Wirtschaftlichkeit wird in erster Linie der Einsatz in Regie in Frage kommen. Auf die Beschäftigung der Stammarbeiter wird wie bei allen Mechanisierungsschritten jedoch angemessen Rücksicht genommen.

### 3.2 Holzbringung

Auf dem Sektor Holzbringung wird es notwendig werden, die regieeigenen Kapazitäten auszuweiten, da bereits regional Mangel an privaten Rückern spürbar wird. Inwieweit gewerbliche Rückeunternehmer in entstehende Lücken einspringen

werden, bleibt abzuwarten. Das Angebot der Industrie an leistungsstarken, vom FPA anerkannten Rückemaschinen ist groß. Es ist beabsichtigt, neben Schleppern herkömmlicher Bauart auch schwere Forstspezialschlepper (Knickschlepper), von denen bis jetzt 5 Stück beschafft worden sind, in größerer Zahl einzusetzen. Die Auswertung des Knickschleppereinsatzes im Rahmen des Österreichischen Holzernetzuges im letzten Winter wird hier vermutlich Maßstäbe setzen. Die Erfolge der Oberforstdirektion Regensburg beim Rücken von schwachem Industrieholz in langer Form aus Pflegebeständen („Goldberger Verfahren“) führten im dortigen Bereich und darüber hinaus zum Ankauf zahlreicher leichter Knickschlepper mit S & R-Seilwindenrückewagen. Die Entwicklung geht zunächst in dieser Richtung weiter, eine größere Zahl bewährter oder in Erprobung stehender Schwachholzurückemaschinen (Holder AG 35, Unimog U 34 F, Tigrone, Drabant) soll noch beschafft werden.

Im Hochgebirge wird die Seilbringung gezielt weiter gefördert. Schwache Motorseilwinden sollen durch leistungsstärkere ersetzt werden. Noch in diesem Jahr werden Versuche mit mobilen Seilkrananlagen anlaufen. Um die Wirtschaftlichkeit der Seilbringung im Hochgebirge weiter zu erhöhen, plant die Oberforstdirektion München drei Stützpunkte zu errichten, die jeweils für eine Forstamtsgruppe das Seilgerät vorhält und wartet, die Einsätze vorausplant und leitet, u. U. auch mit einer mobilen Einsatzgruppe selbst durchführt sowie auch Erfahrungen sammeln und zu Vorschlägen für weitere Verbesserungen technischer und organisatorischer Art verwerten kann.

### 3.3 Wegebau

Der Wegeneubau wird noch eine Weile im bisherigen Umfang weitergehen müssen. Besondere technische Probleme können sich u. U. nur beim Umbau (Verbreiterung bzw. Verstärkung) der in den ersten Jahren der Umstellung auf Einfachbauweise gebauten Abfuhrwege ergeben. Der Maschinenpark ist ausreichend und wird im Zuge der Ersatzbeschaffungen weiter auf einem modernen Stand gehalten. Dort, wo im regionalen Durchschnitt die Endausbaustufe allmählich erreicht wird, werden Maschinen und Geräte allmählich vermindert. Auf die zunehmende Bedeutung der Wegeinstandsetzung bzw. Wegeunterhaltung wurde bereits hingewiesen.

### 3.4 Organisation

Die größeren Maschinen und Geräte sind, wie bereits dargelegt, in der Regel bei den Maschinenbetrieben stationiert, von wo aus ihr Einsatz gesteuert und abgerechnet wird. An diesem überbetrieblichen Einsatz soll auch künftig im Grundsatz festgehalten werden. Wenn im Zuge der Änderung der Forstorganisation größere Forstamtsseinheiten entstehen, werden Maschinen bis hinauf zur Größenordnung eines modernen Forstspezialschleppers mehr als bisher auch auf Forstamtsbasis eingesetzt werden können. Da die aus örtlich verschiedenen Bedürfnissen entstandenen Maschinenbetriebe nicht gleichmäßig im Lande verteilt sind, wird es notwendig werden, weitere Maschinenbetriebe oder Maschinenstützpunkte neu aufzubauen. Damit müssen neben den Kosten für die Maschinenbeschaffung auch noch erhebliche Summen für Unterstellräume und Werkstätten aufgebracht werden. Besondere Aufmerksamkeit ist der Auswahl und Ausbildung des notwendigen

Personals zu widmen. Den großen, kapitalintensiven Maschinen werden wendige, technisch interessierte Beamte als ständige Begleiter beizugeben sein, die die Einsätze im Benehmen mit den jeweiligen Forstämtern vorbereiten, die Einsätze leiten und überwachen sowie auch technische oder arbeitsorganisatorische Verbesserungsvorschläge machen können. Erfolg oder Mißerfolg werden weitgehend von der Einsatzplanung und Arbeitsorganisation abhängig sein.

### 4. Schlußbetrachtung

Rationalisierung und Mechanisierung stehen seit vielen Jahren im forstlichen Schrifttum und auf Fachtagungen im Brennpunkt des Interesses. Die Bayerische Staatsforstverwaltung hat in allen Stufen ihrer Verwaltung die Entwicklung aufmerksam verfolgt, moderne Maschinen, Geräte und Arbeitsverfahren, soweit ihr Einsatz wirtschaftlich gesichert erschien und nicht freien Unternehmern überlassen werden wollte, übernommen, sowie auf Teilgebieten auch Eigenes beigetragen. Die Mechanisierungsschritte waren in rückliegender Zeit, wenn man vom Wegebau absieht, meist vorsichtig oder zögernd, was aber, wie dargelegt werden konnte, nicht ohne Vorteile war.

Für die Mechanisierungsmaßnahmen der nächsten Jahre gelten die von OTT erst kürzlich für Baden-Württemberg angegebenen allgemeinen Grundsätze (4):

- > Maschieneinsatz dort, wo technisch möglich und betriebswirtschaftlich sinnvoll. Kein Mechanisieren um jeden Preis.
- > Aufteilung der Mechanisierungsmaßnahmen auf Forstbetrieb, Waldarbeiter (gilt in Bayern nur für Motorsägen), Unternehmer und Industrie nach wirtschaftlicher Zweckmäßigkeit und organisatorischer Möglichkeit.
- > Keine schematische Festlegung auf bestimmte Mechanisierungsmodelle, sondern flexible Entwicklung mit dem Ziel der Optimierung der gesamten Arbeitskette.

Die Holzernte, auf die noch 1969 49% der produktiven Arbeitsstunden entfielen, wird Schwerpunkt der Mechanisierung bleiben. Der guten waldbaulichen Tradition entsprechend, wird die Mechanisierung waldkonform durchgeführt werden. Der unter Leitung von Dr. LOYCKE 1970 beim KWF gebildete ad-hoc-Arbeitskreis hat eine Grundkonzeption für die zukünftige Gestaltung von Holzernte und Holztransport in der deutschen Forstwirtschaft erarbeitet (3). Die Bayerische Staatsforstverwaltung billigt diese Grundkonzeption in ihren wichtigen Punkten und wird ihre weiteren Maßnahmen zur Mechanisierung der Waldarbeit weitgehend daran ausrichten.

### Literaturhinweise

- 1) Forststatistische Jahresberichte der Bayerischen Staatsforstverwaltung 1925 - 1938 (Heft 5 bis 18) und Jahresberichte der Bayerischen Staatsforstverwaltung 1949 - 1969 (Heft 19 bis 39)
- 2) LOYCKE, H. J.: „Das vielgestaltige Gesicht forstbetrieblicher Mechanisierung“, Forsttechnische Informationen 1966, Nr. 5/6, S. 30
- 3) LOYCKE, H. J.: „Entwurf zu einer Grundkonzeption für die zukünftige Gestaltung von Holzernte und Holztransport in der deutschen Forstwirtschaft“, Mitteilungen des KWF, Bd. IX
- 4) OTT, W.: „Die Mechanisierung der Waldarbeit in Baden-Württemberg“, Forsttechnische Informationen 1971, Nr. 4, S. 31
- 5) SANKTJOHANSER, L.: „Der Maschinenbetrieb der Oberforstdirektion München“, Allgemeine Forstzeitschrift 1970, Nr. 46, S. 975
- 6) STEINLIN, H.: „Möglichkeiten und Grenzen bei der Mechanisierung in der Forstwirtschaft“, Holz-Kurier 1969, Nr. 8

# Künftige Aufgaben und Forschungsrichtung der Chemisch-technischen Abteilung des KWF

von Dr. H. A. Gussone, Leiter der Chemisch-techn. Abteilung des KWF

Ein Wechsel in der Leitung einer Forschungsstelle bedingt nicht zwangsläufig eine Änderung der Forschungsziele. Mit dem Wechsel in der Leitung der Chemisch-technischen Abteilung des KWF hat sich jedoch teilweise auch deren Arbeitsrichtung geändert, so daß es notwendig erscheint, über künftige Aufgaben und über die eingeschlagene Forschungsrichtung zu informieren. Gleichzeitig soll ein Rückblick auf die Entstehung der Abteilung und deren bisherige Aufgaben gegeben werden.

Bereits 1938 ist der damalige Forstmeister Dr. habil. Karl Storch in den Ausschuß für Technik in der Forstwirtschaft (ATF) berufen worden. Hiermit sollte erreicht werden, daß auch chemische Fragen entsprechend ihrer zunehmenden Bedeutung für Forst- und Holzwirtschaft zentral bearbeitet wurden. Im Rahmen des sogenannten Vierjahresplanes waren nämlich Aufgaben entstanden, die staatlicherseits gerade über forstliche Stellen energisch gefördert werden sollten, wie z. B. die Verwendung von Buchenschichtholz zur Zellstoffgewinnung, die Herstellung von Faser- und Spanplatten aus Abfallholz, die Umwandlung von Holzpolyosen in Nähr- und Futterstoffe oder die Gewinnung hochwertiger Gerbstoffe.

Die Förderung der forstlichen Erzeugung durch chemische Maßnahmen im Walde spielte zwar auch schon eine Rolle, trat aber zu jener Zeit gegenüber diesen industriellen Problemen der Volkswirtschaft zurück. Sie gewann größere Bedeutung, als nach der Währungsreform 1948 im Rahmen der Marktwirtschaft Forst- und Holzwirtschaft wieder ihre eigenen, getrennten Wege gingen. Der Wirtschaftsaufschwung brachte es mit sich, daß der Forstwirtschaft zunehmend chemische Erzeugnisse angeboten wurden.

Nachdem der Gründer des ATF, der preußische Oberlandforstmeister Dr.-Ing. E. h. Friedrich Gernlein bereits mit der Ordnung und Prüfung von Holzschutzmitteln begonnen hatte, sah es die Technische Zentralstelle der deutschen Forstwirtschaft (TZF), Nachfolgerin der ATF und Vorläuferin des KWF, in der nachfolgenden Zeit als eine dringende Aufgabe an, wie bei Werkzeugen und Geräten, auch andere chemische Stoffe zu überprüfen. Es sollten nur wirklich geeignete Mittel in den Wald gelangen. Für die verschiedenen chemischen Stoffgruppen wurden Prüfungen durchgeführt, Prüforganisationen geschaffen und entsprechende Richtlinien entworfen. Dabei wurde den s. Zt. noch wenig bekannten Nebenwirkungen schon von Anfang an besondere Beachtung geschenkt. Nach den Holzschutzmitteln folgten Prüfungen der Wildschadenverhütungsmittel, der Feuerschutzmittel und schließlich der Unkrautbekämpfungsmittel.

Wenn auch im Laufe der Jahre aufgrund neuer rechtlicher Vorschriften und geänderter Zuständigkeiten sich manche Schwerpunkte verschoben haben, wird man zurückschauend doch feststellen müssen, daß auf den genannten Gebieten wiederholt die Initiativen von der jetzigen Chemisch-technischen Abteilung des KWF ausgegangen waren.

Gerade beim Holzschutz waren die Erfolge meist nicht so hervorstechend wie auf anderen Gebieten, so daß außer einem Kreis von Fachwissenschaftlern Umfang und Bedeutung der geleisteten Arbeit nicht weiter bekannt und deshalb oft nicht genügend gewürdigt wurden. Die forstliche Öffentlichkeit erhielt wenig Kenntnis von der stillen und meist mühsamen Kleinarbeit, die dem Fortschritt der Holzverwendung diene.

Es ist mit dem Verdienst von Dr. Storch, daß für den Rohstoff Holz in den vergangenen Jahrzehnten stürmischer technischer Entwicklung manches neue Absatzgebiet erschlossen und manches bewährte erhalten wurde, und der starken Materialkonkurrenz durch wissenschaftlich fundierte Überzeugung erfolgreich begegnet werden konnte. Dies wurde vor allem in Zusammenarbeit mit Institutionen wie der Deutschen Gesellschaft für Holzforschung, den Materialprüfungsämtern und den einschlägigen Forschungsinstituten erreicht, die diese Aufgaben weiterführen und denen Dr. Storch auch künftig noch beratend zur Verfügung steht.

Die Chemisch-technische Abteilung des KWF wird nun die Gebiete, die vorwiegend mit der Verwendung des Holzes zusammenhängen, nicht mehr bearbeiten, sondern sich voll den Problemen zuwenden, die sich bei der Anwendung chemischer Stoffe im Walde ergeben. Daraus folgt zwangsläufig auch eine Umorientierung der Forschungsrichtung.

Gemäß seiner Satzung hat das KWF die Wirtschaftlichkeit und Ertragsleistung der deutschen Forstwirtschaft durch Verbesserung der Waldarbeitstechnik und der Arbeitsbedingungen, sowie durch Entwicklung, Erprobung und Prüfung technischer

Hilfsmittel und deren sachgemäße Anwendung zu fördern.

Für die Chemisch-technische Abteilung bedeutet dieser Auftrag zunächst nichts weniger als die Prüfung aller von der chemischen Industrie einschlägig entwickelten Mittel hinsichtlich ihrer Eignung für einen sinnvollen und damit auch gefahrlosen Einsatz in der Forstwirtschaft. Diese Prüfung umfaßt sowohl die Wirksamkeit der Mittel, ihre Belastung für die Umwelt, die Wirtschaftlichkeit ihres Einsatzes in Verbindung mit ständiger Weiterentwicklung optimaler Anwendungsverfahren als auch schließlich die Information der Praxis über die gewonnenen Erfahrungen auf allen modernen Kommunikationswegen.

Der Auftrag schließt aber auch das stete Bemühen um Alternativlösungen zum Einsatz chemischer Mittel ein. In einem trotz aller hohen Anforderungen an die Wirtschaftlichkeit und damit zunehmender Mechanisierung primär biologisch ausgerichteten Waldbau können nämlich Chemikalien gleich welcher Zusammensetzung und Wirkungsrichtung nur als Hilfsmittel dienen. Bei gleichem Erfolgs- und Rentabilitätsrang wird biologischen Mitteln der Vorrang gegeben werden. Dort aber, wo ihre Verwendung den Zielen der Forstwirtschaft entspricht und insbesondere dort, wo durch ihre Anwendung ohne nachteilige Folgen die Wirtschaftlichkeit deutlich gefördert wird, sind die chemischen Hilfsmittel auch möglichst vollkommen in den Waldbau zu integrieren.

Entsprechend dieser Aufgabenstellung und entsprechend der heutigen Wirkungsbreite der chemischen Mittel bearbeitet die Chemisch-technische Abteilung künftig die Bereiche

Waldernährung, Waldschutz, Waldpflege.

Dieser Gliederung kommt nur teilweise praktische Bedeutung zu, da die Bereiche vielfach verzahnt sind, und die Grenzen direkter und indirekter Auswirkungen der chemischen Hilfsmittel verschwimmen lassen. So kann z. B. einerseits durch Verbesserung der Ernährungssituation die Widerstandskraft der Bäume gegen Schädigungen durch Insekten, Pilze und Wild gestärkt und der Konkurrenzdruck einer bedrängenden Flora gemindert werden, aber auch andererseits durch die Beseitigung der Unkrautkonkurrenz die Ernährungssituation für die Bäume verbessert sein.

Als Mittler zwischen forstlicher Grundlagenforschung und Praxis beschränkt sich die Abteilung auf die angewandte Forschung in den genannten Bereichen. Sie greift also weitgehend Erkenntnisse der forstlichen Forschung auf, setzt u. U. die Untersuchungen auf breiterer, möglichst praxisbezogener Grundlage fort und vermittelt die Ergebnisse dem Praktiker. Daraus ergeben sich für die einzelnen Bereiche folgende Forschungsrichtungen:

## Waldernährung

Dieses Gebiet umfaßt die Erforschung der Ernährungsgrundlagen unserer Bäume, die ständige Weiterentwicklung zweckmäßiger Verfahren zum Erkennen ihrer aktuellen Ernährungssituation und schließlich die Prüfung aller technischen Möglichkeiten zur Verbesserung der Nährstoffversorgung der Waldbestände.

Die Chemisch-technische Abteilung wird zunächst vorrangig die Verbesserung der Ernährungssituation im Kultur- und Jungwuchsstadium bearbeiten, d. h. die Wirkung der auf dem Markt zahlreich angebotenen Düngemittel — auch in Verbin-

dung mit Hilfspflanzenanbau — überprüfen und zweckmäßige Düngungsverfahren bei der Bestandesbegründung und zur Stützung des Jungwuchses entwickeln. Gerade hier besteht nämlich noch eine Lücke, die wohl deshalb wenig bemerkt wird, weil die einzelnen Düngungsobjekte relativ kleinflächig sind.

Diese Vernachlässigung ist aus der Entwicklung der Walddüngung zu erkennen. Schon gleichzeitig mit den ersten spektakulären Erfolgen der Düngung in der Landwirtschaft wurden von Forschung und Praxis entsprechende Untersuchungen im Wald, und zwar fast ausschließlich in Kulturen eingeleitet. Die Ergebnisse blieben offensichtlich hinter den Erwartungen zurück, da die Versuche keine allgemeine Düngemittelanwendung stimulierten. Als Gründe hierfür können gelten:

- > Unzureichende Methoden zum Erkennen der Nährstoffanlieferung des Standorts und damit häufig fehlerhafte Düngung.
- > Sehr enge Anlehnung an die Landwirtschaft und dadurch Vernachlässigung pflanzenphysiologischer Unterschiede.
- > Zu kurzfristige Beobachtung der Versuchsbestände ohne Erkenntnis langfristiger Erfolge.
- > Relativ hohe Düngemittelpreise im Vergleich zu den Holzerlösen mit der Folge mangelhafter Rentabilität von Düngungsmaßnahmen.

Nach dem letzten Kriege setzte erneut eine konzentrierte Forschung ein, diesmal auch mit Überprüfung der Düngewirkung in älteren Beständen. Positive Ergebnisse führten vor allem in Süddeutschland zu weitflächigen Düngungsmaßnahmen. Hierfür entwickelte sich auch eine spezielle Düngungstechnik, die heute in der Verwendung des Flugzeugs gipfelt. Demgegenüber wurde die Technik bei Kultur- und Jungwuchsdüngung trotz ständiger Zunahme der Düngemittelanwendung, nicht entsprechend gefördert. Diese Lücke zu schließen, wird die nächste Aufgabe der Chemisch-technischen Abteilung des KWF sein.

Daneben werden in Zusammenarbeit mit den Instituten der Universitäten und Versuchsanstalten Düngungsversuche zu den wichtigsten Baumarten in verschiedenen Altersklassen und auf allen breitflächig vertretenen Standortseinheiten angelegt, betreut und ausgewertet. Im Verlauf dieser Arbeiten beteiligt sich die Abteilung an den Forschungsarbeiten zur Weiterentwicklung geeigneter Blatt- und Nadelanalysen und damit zur Gewinnung optimaler Bemessungsgrundlagen für allgemeingültige Düngungsempfehlungen. Auch hier stehen technische Fragen wie z. B. die Gewinnung von Nadelproben im Vordergrund.

Als Mittel zur Information wird bei der Abteilung eine bereits im Entstehen begriffene „Kartei forstlicher Düngungsversuche“ fortgeführt. In diese Kartei werden die wichtigsten Daten aller Düngungsversuche aufgenommen. Jeder Forscher auf diesem Gebiet kann sich an Hand dieser Kartei darüber orientieren, welche Untersuchungen zu bestimmten Baumarten und Standorten bereits vorliegen oder eingeleitet sind und welche Lücken noch bestehen. Jede Forstverwaltung kann aus der Kartei Entscheidungshilfen für die Planung von Düngungsmaßnahmen beziehen. Die Kartei erfaßt nicht nur die deutschen, sondern auch ausländische Düngungsversuche und wird so den Forschungsfortschritt auf diesem Gebiet beschleunigen.

## Waldschutz

Waldschutz umfaßt die Verhütung von Schädigungen aller Art, d. h. vorbeugende und bekämpfende Maßnahmen bei Pilz- und Insektenbefall, die Verhinderung von Wildschäden, die Beseitigung konkurrierender Pflanzen und schließlich den Schutz gegen Trockenheit, Frost und Feuer.

Wie bisher wird auch in Zukunft die Chemisch-technische Abteilung sich vorrangig mit der Unkrautbekämpfung und der Wildschadenverhütung befassen.

Herbizide spielen heute im Forstbetrieb bei der Bestandesbegründung und Bestandespflege aus Gründen arbeits- und betriebswirtschaftlicher Vorteile eine große Rolle. Die Entwicklung auf diesem Gebiet ist nach wie vor im Fluß. Es sind ständig neue Mittel im Rahmen der Vor-Zulassung und dann bei der amtlichen Zulassungsprüfung biologisch-ökologisch zu prüfen, bevor sie als wirkungssichere und für die Umwelt gefahrlose Hilfsmittel der Forstwirtschaft zur Verfügung gestellt werden. Gleichzeitig werden von der Abteilung Anwendungsverfahren erarbeitet, die einen rationellen Einsatz gewährleisten. Das Ziel ist die Entwicklung geschlossener Pflegeketten mit Herbiziden, die gegebenenfalls durch mechanische Verfahren ergänzt werden und in denen auch Düngungsmaßnahmen Berücksichtigung finden. Dieser biologisch-ökologische Forschungskomplex erfordert eine relativ breite Versuchsarbeit, die darüberhinaus durch Neuentwicklungen der chemischen Industrie laufend variiert werden muß.

Ebenso vielseitig ist die Wildschadenverhütung. Verbiß-, Feg- und Schältschäden durch das Wild sind ein bleibendes Problem von wirtschaftlicher Bedeutung. Ihre Verhütung belastet den Forstbetrieb arbeits- und kostenmäßig u. U. sehr stark, so daß auch hier die Entwicklung und Erprobung chemischer wie mechanisch-technischer Abwehrmittel und rationeller Verfahren notwendig ist. Die Abteilung untersucht die von der Industrie entwickelten Mittel und prüft sie, sofern es sich um chemische Stoffe handelt im Rahmen der amtlichen Zulassung auf ihre Abwehrwirkung. Sie erprobt weiterhin geeignete Geräte und Schutzverfahren. Diese Einzeluntersuchungen bilden jedoch nur ein Teilgebiet des Gesamtproblems, das für den Flächenschutz durch umfangreiche Arbeiten über geeignete Zaunbaumaßnahmen bereits gelöst worden ist, durch Versuche zur Verbesserung der Wildäsung aber noch ergänzt werden muß.

Darüberhinaus befaßt sich die Abteilung — so wie bisher — auch künftig in Abstimmung mit den Forschungseinrichtungen der Länder schwerpunktmäßig mit der Erprobung und Prüfung von Mitteln und Arbeitsverfahren zum Schutz der Forstpflanzen gegen Schädlinge und gegen Witterungseinflüsse, sowie zum Schutz des eingeschlagenen Holzes gegen Pilz- und Insektenbefall. Ein aktuelles Problem ist durch die nur befristete Zulassung des DDT bei der Rüsselkäferbekämpfung gegeben, da hierfür erst noch wirksamer Ersatz gefunden werden muß.

Das Gebiet der Waldbrandbekämpfung wird künftig nicht mehr in gleichem Umfang bearbeitet werden. Die vollständige Motorisierung der örtlichen Feuerwehren und gleichzeitiger Schwund der Arbeitskräfte im Walde bringt eine Änderung der Löschtechnik mit sich, die kaum noch im Entwicklungsbereich dieser Abteilung liegt. Dagegen werden auch weiterhin neue chemische Löschmittel und Handlöschgeräte geprüft und entsprechende Einsatzverfahren vor allem zum Ablöschen von Entstehungsbränden entwickelt. Dieses Problem hat jetzt mit der Öffnung des Waldes für die Bevölkerung zunehmende Bedeutung erlangt.

## Waldpflege

Im Zusammenhang mit den Aufgaben der Chemisch-technischen Abteilung des KWF ist unter dem Begriff Waldpflege der pflegende Eingriff des Forstmannes zur Erhaltung und Förderung des von ihm beabsichtigten Waldbildes zu verstehen. Dabei kann nach vorliegenden Umfrageergebnissen angenommen werden, daß ein gepflegter Wirtschaftswald dem Erholungsbedürfnis der Bevölkerung gerecht wird. Somit er-

gänzt eine vollkommene Waldpflege auch die Belange der Landschaftskultur.

Auf diesem Gebiet ist wiederum eine Verzahnung mit den anderen Bereichen unverkennbar. Die Möglichkeiten einer Regulierung der Baumartenzusammensetzung in Mischbeständen durch gezielte Düngungsmaßnahmen werden in speziellen Düngungsversuchen überprüft, und ein aufmerksamer Waldschutz dient zugleich der Waldpflege.

Bei der Waldpflege steht die chemische Läuterung in Jungbeständen im Vordergrund des allgemeinen Interesses. Nach den Rationalisierungserfolgen im Laubholz konzentrieren sich jetzt die Untersuchungen auf die Möglichkeiten des Einsatzes chemischer Läuterungsmittel in Nadelholzbeständen. Die Forschungsarbeiten am Institut für Waldbau der Universität Göttingen haben hier schon Grundlagen biologischer und arbeits-technischer Erkenntnisse gebracht. Diese sind aber für die praktische Anwendung noch problematisch, solange nicht gleichzeitig auch die Gefahr des Insektenbefalls wirksam verhindert werden kann. Hier setzen die Untersuchungen der Abteilung ein, um an der Entwicklung systemischer Mittel mit schlagartigem Abtötungs- und vorbeugendem Insektizideffekt mitzuwirken.

Bis zur Praxisreife derartiger Verfahren sind langwierige Untersuchungen notwendig, die durch positive oder negative Befallsdispositionen beschleunigt oder gehemmt werden können.

Alle Bereiche berührend wird von der Chemisch-technischen Abteilung in enger Zusammenarbeit mit der Arbeitswirtschaftlichen Abteilung des KWF die Arbeitshygiene gefördert.

Aufgrund des Pflanzenschutzgesetzes von 1968 dürfen bekanntlich nur noch amtlich zugelassene Pflanzen- bzw. Forstschutzmittel angewendet werden. Zwar wird dadurch gewährleistet, daß bei bestimmungsgemäßer und sachgerechter An-

wendung sowohl für die Gesundheit von Mensch und Tier als auch für die Umwelt keine schädlichen Auswirkungen auftreten, doch werden als Folge menschlicher Unzulänglichkeit und auch leider durch Gleichgültigkeit die Bestimmungen mitunter vernachlässigt. Für diese Fälle ist ausreichende Vorsorge zu treffen. Das KWF befaßt sich mit der Entwicklung zweckmäßiger Arbeits- und Schutzkleidungen für die Waldarbeiter. Bei den ersten Überprüfungen der auf dem Markt angebotenen Schutzanzüge hat sich gezeigt, daß diese nicht allen Anforderungen gerecht werden und den speziellen Erfordernissen angepaßt werden müssen.

Wenn nun im Vorangegangenen künftige Aufgaben und Forschungsrichtung der Chemisch-technischen Abteilung des KWF mehr oder weniger ausführlich geschildert wurden, so ist mit dieser Zusammenstellung der Aufgabenbereich noch nicht vollkommen erschöpft. Gemäß des Auftrags, alle Eigenschaften solcher chemischer Stoffe, die als Hilfsmittel in der Forstwirtschaft eingesetzt werden können, umfassend zu prüfen, wird bei dem schnellen Forschungsfortschritt auf diesem Gebiet ständig mit neuen Entwicklungen gerechnet werden müssen. Wenn am Rande der genannten Bereiche somit stets neue Aufgaben erwachsen, so kann es nicht ausbleiben, daß hierbei auch Untersuchungen eingeleitet und durchgeführt werden, die letztlich als Irrwege erkannt und ohne Furcht vor Prestigeverlust wieder verlassen werden müssen.

Bei allen diesen Forschungsarbeiten ist die Abteilung auf die Hilfe der Forstverwaltungen angewiesen. Diesen soll hier für das stete Interesse, für alle Anregungen und auch für das zeitliche Opfer vieler Waldbesitzer und Forstleute gedankt werden. Gleichzeitig wird die Bitte ausgesprochen, auch künftig die Arbeiten der Chemisch-technischen Abteilung zu unterstützen.

---

## Mitteilungen des KWF

Band I: „Die Technik der Forstkultur“ H.-J. Loycke, Bayerischer Landwirtschaftsverlag 1963, 64,— DM

Band II: „Unfallverhütung in der Forstwirtschaft“ B. Strehlke, Selbstverlag 1964, 4,— DM

Band III: „Allgemeine Anweisungen für Arbeitsstudien (Arbeitsablauf- und Zeitstudien) bei der Waldarbeit“, Selbstverlag 1964/1970, 1,80 DM

Band IIIa: „Guide to Work Study (Method- and Time Study) in Forest Operations“, Selbstverlag 1964, 1,80 DM

Band IV: „Chemische Unkrautbekämpfung in der Forstwirtschaft“ G. Günther / R. Wachendorff, Bayerischer Landwirtschaftsverlag 1966, 12,— DM

Band V: „Rationalisierung des Pflanzgartenbetriebes durch Mechanisierung“ H.-J. Loycke / F. Matthies / D. Dostal, Landwirtschaftsverlag Hiltrup 1967, 5,20 DM

Band VI: „Bekämpfung von Waldbränden, Moorbränden, Heidebränden“ E. Liebeneiner, W. Kohlhammer GmbH, Stuttgart 1968, 2,— DM

Band VII: „Vorausschätzen von Leistungen beim Rücken von Fichtenstammholz mit Forstscheppern“ H.-J. Loycke, Selbstverlag 1970, 3,— DM

Band VIII: „Verzeichnis der mit Erfolg geprüften forstlichen Geräte, Werkzeuge und Maschinen (FPA-Verzeichnis)“ 6. Auflage, Selbstverlag 1970, 9,50 DM

Band IX: „Entwurf zu einer Grundkonzeption für die zukünftige Gestaltung von Holzernte und Holztransport in der deutschen Forstwirtschaft“ H.-J. Loycke, Selbstverlag 1971, 3,— DM

Band X: „Untersuchungen über Rücken von Nadelschwachholz im kurzen und langen Zustand. Vergleich der Ergebnisse an Hand von Modellen“ H.-J. Loycke, K. Süßmann, H. Schmidt, Selbstverlag 1971, 3,— DM

Band XI: „Tabellenwerk. Ergebnisse der Auswertung der Außenaufnahmen zu einem neuen Holzerntetarif (HET 70)“ D. Rehschuh und Mitarbeiter, Selbstverlag 1971, 38,— DM

Band XII: „Anweisung zur Herleitung von Maschinenbetriebskosten in der Forstwirtschaft“ zusammengestellt von B. Strehlke, Selbstverlag 1971

Band XIII: „Sektionstabellen – Aufarbeitungsgrenzen“ D. Rehschuh, W. Hauck, Selbstverlag 1971 (in Vorbereitung)

Die im Selbstverlag erschienenen Bände sind über die Geschäftsführung des KWF in 6079 Buchschlag, die übrigen über die Verlage oder Buchhandlungen zu beziehen.

---

Schriftleitung: Dr. Dietrich Rehschuh, 6079 Buchschlag, Hengstbachtal 10, Tel. 06103/66113 und 67611 - Verlag und Druck: Druckwerkstätten Gebrüder Nauth, 65 Mainz 1, Bonifaziusplatz 3, Tel. 06131/62905 - Erscheinungsweise: monatlich. Bezugspreis halbjährlich einschl. Versand und MwSt. 10,— DM. Zahlung wird erbeten auf Konto „Verlag Forsttechnische Informationen“ Nr. 2003 bei der Stadtsparkasse Mainz oder Postscheckkonto Ludwigshafen, Nr. 78626. Kündigungen bis 1. V. bzw. 1. XI. Nachdruck nur mit Genehmigung des Verlages. Gerichtsstand und Erfüllungsort ist Mainz. Anschrift des Kuratoriums für Waldarbeit und Forsttechnik: 6079 Buchschlag, Hengstbachtal 10, Postfach.