

# FORSTTECHNISCHE INFORMATIONEN

Mitteilungsblatt des

„KURATORIUM FÜR WALDARBEIT UND FORSTTECHNIK“

1 Y 2894 E

26. Jahrgang

Nr. 8

August 1974

## Kartei forstlicher Düngungsversuche

Dr. H. A. Gussone, Chem.-techn. Abt. des KWF, Seevetal

Seit 1971 befaßt sich die Chem.-techn. Abteilung des KWF neben der Prüfung von Forstschutzmitteln in weitestem Sinne mit Problemen der Anwendung von Düngemitteln in der Forstwirtschaft. Dafür ist die Bearbeitung von Holzschutztragen aufgegeben worden.

Dieser Wechsel im Arbeitsprogramm ist gelegentlich Gegenstand von Diskussionen. Es erscheint offensichtlich schwierig, eine Verbindung von der Düngung zu „Waldarbeit und Forsttechnik“ zu finden. Hier wird übersehen, daß das KWF von Beginn an eine Chem.-techn. Abteilung hatte, deren Aufgabe es sein muß, sich mit allen chemischen Mitteln, die für die Verwendung im Walde geeignet erscheinen, zu befassen. Dieser chemische Bereich braucht auch nicht extra im Namen der Institution KWF aufzutauchen, da die Forstdüngung schließlich nichts anderes ist, als ein technisches (Hilfs-)Mittel des Waldbaus.

Die Abteilung betrachtet es aber nicht als ihre Aufgabe, eigenständige Düngungsforschung in allen tangierenden Bereichen der Forstwirtschaft zu betreiben, sondern will sich — nicht zuletzt in Anbetracht ihrer Kapazität — auf Spezialgebiete mit überregionaler Bedeutung beschränken. Dies sind z. B. Untersuchungen über die Wirkung neuer Düngemittelformen oder die Ausarbeitung bestimmter Düngungstechniken. Darüberhinaus wird sie Versuchsflächen, die vom Abteilungsleiter im Verlauf seiner früheren Tätigkeit angelegt oder betreut wurden, weiter bearbeiten. Als wesentliches Arbeitsziel wird die Verdichtung des Düngungsversuchsnetzes zur Beschleunigung des Forschungsfortschritts angesehen. Dies erfolgt jedoch in enger Zusammenarbeit mit den Forstlichen Forschungsanstalten der Länder und des Bundes und wird je nach personellen bzw. finanziellen Voraussetzungen anteilig durchgeführt. Hierbei stehen z. Zt. im Vordergrund Untersuchungen über die vielfältigen Düngewirkungen in Eichen- und Douglasien-Jungbeständen und über die Wechselwirkungen von Düngung und Durchforstung in mittelalten Beständen.

Neben dieser praktischen Versuchstätigkeit wird die vom Abteilungsleiter schon früher begonnene Dokumentation über Düngungsforschung in der Forstwirtschaft fortgeführt, wozu die „Kartei forstlicher Düngungsversuche“ eine wesentliche Grundlage bildet. Auch hier wird häufig die Frage gestellt, um was es sich bei dieser Kartei handeln würde, wem sie zugänglich und von Nutzen wäre. Ich danke der Schriftleitung der FTI, daß mir an dieser Stelle Raum zur Sammelbeantwortung dieser Fragen gegeben wird.

Der Sinn der Kartei wird schon durch einen Überblick über die Entwicklung der Forstdüngung deutlich. Um 1950 begann in Deutschland die 3. Düngungsversuchsperiode. Die Vor-

läufer zu Anfang des Jahrhunderts und in den zwanziger Jahren hatten nur geringe Auswirkungen auf die Praxis gezeigt, obwohl teilweise gute Ergebnisse erzielt wurden. Aus diesen beiden Perioden sind aber nur relativ wenige Versuchsflächen bzw. Ergebnisse so ausführlich beschrieben worden, daß ihr Forschungswert erhalten blieb, und nur einzelne Düngungsversuche konnten bis in die jüngste Zeit beobachtet werden. Zum überwiegenden Teil ist das Material nicht mehr vorhanden.

Die ersten Versuche der 3. Periode konnten sich deshalb die früheren Erfahrungen kaum zu Nutze machen. Man wendete teilweise erhebliche Arbeit auf, um bereits Bekanntes noch einmal zu erforschen; mitunter wiederholte man auch alte Fehler. Die Versuchszahl stieg schnell an, so daß man Mühe hatte, die Entwicklung zu verfolgen. Hierbei kam ein typisch forstlicher Faktor zur Geltung, der den Forschungsfortschritt u. U. stark hemmen kann: Die Zeit. Es ist ganz zwangsläufig, daß nach Anlage eines Düngungsversuchs eine beträchtliche Zeitspanne vergeht, bis die Ergebnisse, und damit oft erst die Existenz einer Versuchsfläche, der Öffentlichkeit bekannt werden. Dies wäre in Anbetracht der stets zu berücksichtigenden Langfristigkeit jeglicher forstlicher Forschung kaum erwähnenswert, wenn nicht in Unkenntnis über die bereits laufenden Versuche in der Zwischenzeit anderenorts zahlreiche neue Versuchsflächen mit gleichem oder ähnlichem Versuchsziel (und gleichem Aufwand!) begründet würden. Die Wiederholung eines Experiments kann in vielen Fällen vorteilhaft sein, wenn Anlagefehler nicht wiederholt und Düngemittelformen und Nährstoffmengen angenähert werden. Durch Angleichung der Versuchssysteme werden Ergebnisse aus mehreren Versuchen sehr viel sicherer, erhalten weiträumigere Bedeutung und geben somit der Praxis gewichtigere Informationen, als aus Einzelversuchen.

### INHALT:

GUSSONE, H. A.:  
Kartei forstlicher Düngungsversuche

ANDERS EKBERG:  
Düngung mit Hubschrauber

STORCH, K.:  
Zweites Kolloquium über Rindenforschung und Rindenverwertung

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

# Kartei forstlicher Düngungsversuche

Anschrift: Dr. Gussone, KWF  
D-2105 Seevetal 2, Höpenstr.75

Nr. D. 27.10.0501	Hauptbaumart	Ei	
vom 1.4.1974	Versuchsbeginn	1974	
natürl. Altersstufe angeh. Stangenholz			

## I. Allgemeines

Versuchsansteller KWF - Chem.-techn. Abt., 2105 Seevetal 2, Höpenstr. 75 Institut für Bodenkunde und Standortslehre, 8 München 40, Amalienstr. 52 Institut für Waldwachstumskunde, 8 München 40, Amalienstr. 52
Versuchsbezeichnung Eichendüngungsversuch I Rothenbuch und Versuchsort Bayer. Forstamt Rothenbuch, Abt. III 3 <sup>1</sup> "Zuber"
Der Versuch ist zur Zeit in Beobachtung / <del>XX</del>

## II. Standort

Wuchsgebiet Spessart, Hochspessart	
Geländeform Plateau, eben bis sanft geneigt	Höhe ü. NN 430 m
Klima submontan; Früh- und Spätfröste Station: Lohr am Main	Niederschläge im Jahr ca. 1200 mm Mitteltemperatur im Jahr ca. 7 °C
Geologie Trias: Mittlerer Buntsandstein	
Boden mäßig frischer bis frischer Sand	
Wasserversorgung ausreichend durch Niederschläge	
Flora Innerhalb des Bestandes: vereinzelt arme Moose und Gräser; auf Lücken: Ginster, Himbeere, Blaubeere	

## III. Bestand (Zustand bei Versuchsbeginn)

Vorbestand Buchenaltholz mit einigen Fichten	
Begründungsart Saat in Riefen	
Baumarten Eichen mit einzelnen Buchen	Alter 19
Wüchsigkeit mäßig wüchsig	Bonität
Sonstiges	

## IV. Versuch

Versuchsziel Auswirkungen einer Düngung auf Zuwachs, Baumform, Standraum, Holzqualität und Ernährungszustand von Eichen	
Anzahl und Größe der Düngungsparzellen: 18 x 225 m <sup>2</sup>	
Varianten und Anzahl der Varianten (evtl. Planskizze)	Sind Parzellen standortgleich? ja
	Bodenanalysen: 19
	Nadelanalysen: 19 73
	Floristische Aufnahmen: 19
	Grundflächenerfassung: 1973 (T)
	Höhenmessungen: 19 73 (S)
	Triebmessungen: 19
	Formzählerhebung: 19
	Stichprobenerfassung (S) Totalaufmessung (T)
	2 x N P K Mg 2 x N P - Mg 2 x - P K Mg 2 x - P - Mg 2 x N - - - 2 x - P - - 2 x - - K - 2 x - - - Mg 2 x ungedüngt

## V. Düngemittel

Düngungs- symbol	Düngemitteltyp	Nährstoff- gehalt %	Düngung dz Düngemittel je Hektar in den Jahren				
			19 74	19	19	19	19
N	Kalkammonsalpeter	26 % N	5,77				
P	Superphosphat	18 % P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	8,30				
K	40er Kalisalz	40 % K <sub>2</sub> O	3,75				
Mg	Kupfer-Kieserit	21%MgO+2,5% Cu	2,38				

## VI. Veröffentlichungen, Berichte, Ergebnisse usw.


Auch gab es aus der ersten Zeit dieser 3. Periode manche Düngungsversuchsflächen, die hinsichtlich Standort und / oder Bestand nur knapp den Anforderungen für eine wissenschaftliche Auswertung genügten. Wenn aber derartige Unzulänglichkeiten nicht genau definiert werden, können die Ergebnisse zu beträchtlichen Fehleinschätzungen der Düngerwirkung führen und nicht nur dem Waldbesitzer finanziellen Schaden zufügen, sondern auch dem Gedanken der forstlichen Düngung abträglich sein.

Der Wunsch, durch schnelle Information über laufende Versuche kostspielige Doppelarbeit und irreparable Fehler zu vermeiden, war der wesentliche Grund, der den Verfasser veranlaßte, auf der Jahrestagung 1965 der Sektion Ertragskunde im Deutschen Verband forstlicher Forschungsanstalten die Idee einer Katalogisierung der forstlichen Düngungsversuche vorzutragen. Die Sektion Ertragskunde war als Folge der Bearbeitung zahlreicher Düngungsversuche veranlaßt, sich mit Düngungsfragen zu befassen. Unter der Leitung von Lfm. Dr. Hauser bildete sich 1964 eine „Arbeitsgruppe Düngung“, die mit der Zeit unter Einbeziehung von Forschern aus Bodenkunde und Waldbau, interessierten Praktikern und einschlägig arbeitenden Wissenschaftlern der Industrie zur „Arbeitsgemeinschaft Forstdüngung“ ausgedehnt wurde.

Der Gedanke einer Katalogisierung der Versuche wurde zunächst zurückhaltend aufgenommen. Neben der Arbeitsbelastung befürchtete man u. a., daß durch die Bekanntgabe der Versuchsdaten das Autorenrecht verletzt werden könnte. Trotzdem befaßte sich ein engerer Kreis innerhalb der Arbeitsgemeinschaft Forstdüngung mit der Gestaltung des Fragebogens, der Organisation, dem Teilnehmerkreis und dem Verteilungssystem. Nachdem durch Gestaltung des Fragebogens mit entsprechendem Hinweis auf das Urheberrecht das schwierigste Problem ausgeräumt werden konnte, lief dann die Kartei Ende 1968 an.

Für die Gestaltung des Karteiblattes war es Bedingung, alle Daten auf einem Blatt unterzubringen. Auf der Vorderseite des Karteiblattes sind die Anschriften und die Grunddaten für Standort, Bestand und Versuch angegeben. Auf der Rückseite sind Düngemittelarten und Nährstoffdosierung aufgeführt und Platz für Hinweise auf Veröffentlichungen, Berichte, Ergebnisse etc. eingeräumt. Es werden nur Daten erfragt, die unbedingt zur Einordnung des Versuchs notwendig sind. Hieraus sind ohne Schwierigkeiten die Auswertungsmöglichkeiten der Versuchsfläche und die Bearbeitungsintensität abzuleiten und damit der Wert des Versuchs einzurangieren.

Da die Kartei sich nicht nur auf die Erfassung von Versuchen in der Bundesrepublik Deutschland beschränken wird, sondern möglichst weitläufig über die Düngungsforschung aller interessierten Staaten informieren soll, wurde das Karteiblatt zunächst auch in englischer Sprache gedruckt; eine französische Version ist ebenfalls vorgesehen.

Für die Organisation boten sich zwei Wege an:

1. Lediglich Sammlung der Daten von den Versuchsanstellern, periodisch Bestandsübersicht an alle Teilnehmer und gelegentliche Veröffentlichung des gesamten Materials.
2. Sammlung der Daten von den Versuchsanstellern und postwendende (?) volle Information aller Teilnehmer an der Kartei.

Der erste Weg erschien der Idee der Kartei nicht ausreichend gerecht zu werden. Man hätte dann zwar ein wertvolles Archiv, von dem auch auf Abruf jedem Interessenten jegliche Information hätte gegeben werden können, aber gerade die gegenseitige Information über laufende Vorhaben zur Vermeidung unzweckmäßiger Doppelarbeit bzw. zur Anregung sinnvoller Mehrfachbearbeitung wäre weitgehend verlorengegangen.

Deshalb wurde — zunächst jedenfalls — der zweite, relativ aufwendige Weg gewählt. Jeder Forscher reicht seine Daten auf dem von ihm angeforderten Fragebogen ein, die korrigierten Karteiblätter werden entsprechend dem Teilnehmerkreis vervielfältigt und gehen jedem Teilnehmer zu. So kann sich jeder am Austausch Beteiligte eine eigene Kartei anlegen, nach seinen Erfordernissen (Baumarten, Standorte, Nährstoffformen etc.) ordnen und beliebig ergänzen.

Für diesen zweiten Weg war es allerdings wichtig, von vornherein möglichst komplett den Teilnehmerkreis zu erfassen.

Hierbei ergaben sich Schwierigkeiten: Sollte man nur Institute oder auch einzelne Personen und interessierte Verwaltungen einbeziehen? Sollte man sich auf die gemäßigten Klimazonen der nördlichen Halbkugel beschränken oder andere Bereiche berücksichtigen? Sollte man die Kartei schließlich durch eine große Zahl relativ gleichartiger Versuche anschwellen lassen, oder sollte man derartige Versuchsreihen auf einem Karteiblatt zusammenfassen?

Maßgeblich für den Teilnehmerkreis war wiederum der Zweck der Kartei. Sie soll vorrangig zur Information aller auf dem Gebiet der Forstdüngung arbeitenden Forscher dienen und diesem Personenkreis einen schnellen Einblick in die laufenden und auch die abgelaufenen Forschungsarbeiten ermöglichen.

Daneben kann sie den Forstverwaltungen Auskunft über Versuche geben, die zur grundlegenden Orientierung für Düngungsmaßnahmen im eigenen Bereich bedeutungsvoll sind.

Der Teilnehmerkreis wurde deshalb sehr weit gezogen und umfaßt viele Staaten der Erde, ohne allerdings bis jetzt selbst in diesen Staaten sämtliche einschlägig arbeitenden Institutionen zu erreichen. Einige Staaten, vor allem im Ostblock, sind auch noch nicht voll erfaßt worden. Andere Institute, z. B. der DDR, sehen sich nicht in der Lage, sich aktiv zu beteiligen. Eine spätere Teilnahme am Austausch ist aber durch das System jederzeit möglich, zumal von den bisher ausgelieferten Karteiblättern vorsorglich Reserven angefertigt worden waren.

Man kann sich natürlich fragen, was eine forstliche Versuchsanstalt in Zambia mit den Versuchsplänen oder Versuchsergebnissen aus dem Schwarzwald anfangen soll, wie auch uns in Mitteleuropa z. B. der Bormangel bei *Pinus radiata* in Neuseeland gleichgültig sein könnte. In der Zwischenzeit hat sich aber gezeigt, daß derartige exotische (beiderseitig!) Befunde durchaus sehr nützlich sein können, weil hierdurch die Forschung auf Vorgänge aufmerksam gemacht wird, die am eigenen Ort zwar nicht von gleich eminenter Bedeutung zu sein brauchen, aber doch bei der Erforschung der komplexen Vorgänge der Waldernährung manchen wichtigen Hinweis geben können.

Nicht aktiv beteiligt sind z. B. auch Schweden und Finnland. D. h.: die Institute dieser Länder erhalten zwar die Karteibögen der Versuche aus anderen Ländern, ihre eigenen zahlreichen Versuche werden aber nicht einzeln aufgenommen. Hier wird zu gegebener Zeit eine Zusammenfassung gleichartiger Versuchsreihen erfolgen.

Die Vielschichtigkeit des Teilnehmerkreises — forstliche Institute, einschlägig arbeitende Institutionen der Industrie, Einzelpersonen und Verwaltungen — bringt Verteilungsschwierigkeiten mit sich. Vor allem bei den Einzelpersonen wirken sich Wechsel beim Arbeitsplatz oder im Forschungsbereich nachteilig aus. Vielleicht wird man in Zukunft nur noch die Institute beliefern können und den hierdurch bedingten Verlust an Information in Kauf nehmen müssen. Von den Verwaltungen waren einige sehr interessiert, andere völlig desinteressiert. Sicherlich ist es für übergeordnete Dienststellen mit Waldgebieten ohne Ernährungsschwierigkeiten uninteressant zu wissen, wo eine bestimmte Düngung erprobt

wurde. Für Verwaltungen mit weniger von der Natur begünstigten Standorten müßte es aber bedeutungsvoll sein, über einen schnellen Informationsweg bei aktuellen Düngungsproblemen zu verfügen.

Die Kartei umfaßt z. Zt. einen Bestand von rd. 400 laufenden Versuchen. Dies ist sicherlich nur ein sehr dünnes Gerippe des tatsächlichen Versuchsbestandes. Die Arbeiten an der Kartei, die wegen eingengter Kapazität einige Zeit praktisch geruht haben, werden jetzt wieder voll aufgenommen. Trotzdem wird die angestrebte Vollständigkeit nur langsam zu erreichen sein, weil gerade die erste Zusammenstellung der laufenden und

abgelaufenen Versuche einer Institution einen beachtlichen Arbeitsaufwand verursacht. Dies ist auch der Grund, weshalb selbst aus der Bundesrepublik die Versuche einiger Länder bisher noch nicht erfaßt werden konnten.

Abschließend dankt der Verfasser denjenigen Forschungsanstalten, Instituten und Personen, die diese Arbeitsbelastung auf sich genommen haben. Jede aufgenommene und bekannt-gegebene Versuchsfläche steigert den Informationswert der Kartei für alle und kann wesentlich zum Fortschritt der Forschung und zur Koordinierung und Rationalisierung der Forschungsarbeit beitragen.

## Düngung mit Hubschrauber

Anders Ekberg - Stockholm, 1974 \*)

Die Forstdüngung durch Hubschrauber in betrieblichem Umfang wurde in den letzten Jahren erprobt.

Im Jahr 1973 wurden etwa 10% der Forstdüngungen mit Hubschrauber durchgeführt. Für 1974 ist zu erwarten, daß der Anteil auf 20% bei einer Gesamtfläche von 25 000 ha steigen wird. Der größte Vorteil der Forstdüngung mit Hubschraubern ist, daß auch kleine Bestände gedüngt werden können, die für eine wirtschaftliche Düngung mit Starrflügelflugzeugen nicht geeignet sind und in denen aufgrund der schweren Geländebedingungen und der Dichte der Bestände der Einsatz von Schleppern nicht möglich ist.

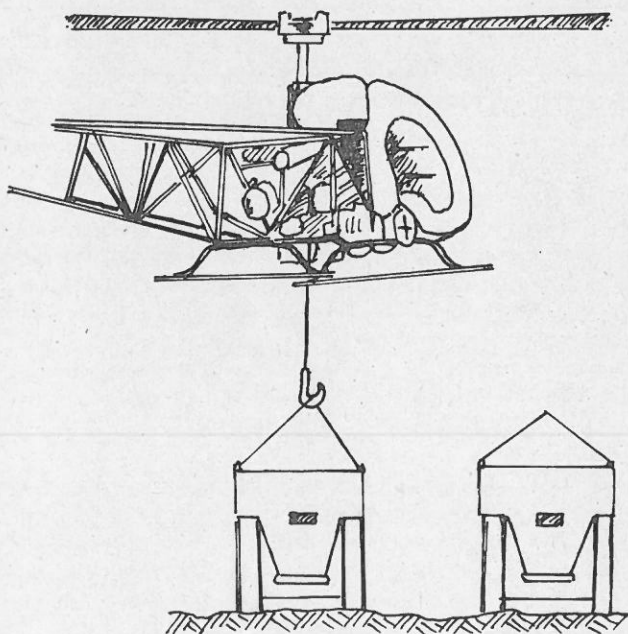


Abb. 1: Auswechsellung der Düngemittelbehälter.

Für die Wahl von Flugzeug oder Hubschrauber für die Düngung ist die Gesamtfläche entscheidend. In der Regel ist die Verwendung von Flugzeugen kostengünstiger, wenn die verschiedenen Bestände größer als 100 ha sind und sich nicht weiter als 8 km von der Startbahn befinden. Wenn keine Startbahn zur Verfügung steht, oder die Bestände kleiner als 100 ha sind, kommt es zu einem Kompromiß zwischen den Flugkosten

für einen Hubschrauber und den Ausbaurkosten für Start- und Landebahn. Abb. 2 zeigt, welche ungefähre Flächengröße für den Ausbau einer Landebahn noch wirtschaftlich ist.

*Flächengröße der Bestände*

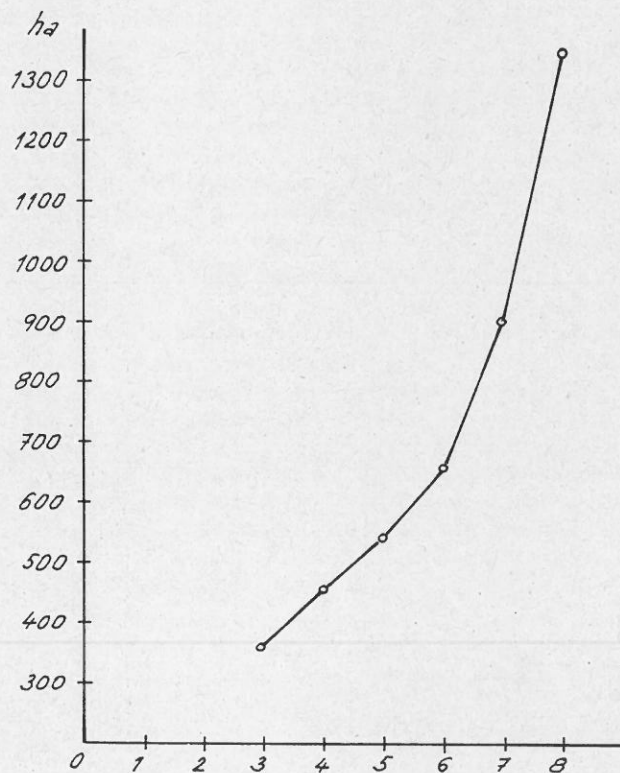


Abb. 2: Radius in km von der Stelle, an der der Ausbau einer Startfläche möglich ist.

Die Hubschrauberdüngung ist normalerweise billiger als die Düngung vom Boden aus, wenn die zur Düngung vorgesehenen Einzelbestände im Durchschnitt 20 ha groß sind, wenn innerhalb von 1500 m Umkreis um den Hubschrauberlandeplatz mindestens 100 ha Bestände liegen, wenn die Gesamtfläche mindestens 1000 ha groß ist und wenn die Abstände zwischen den verschiedenen Hubschrauberlandeplätzen nicht größer als 20 bis 30 km sind.

Die allgemeinen Anforderungen an Hubschrauberlandeplätze sind in der Abb. 3 dargestellt. Im Bereich der Plätze dürfen sich keine beweglichen Gegenstände, z. B. Plastiksäcke, Papiere oder Äste befinden.

\*) Kurze Zusammenfassung aus: Informationen Nr. 4 — 1974: Gödsling Institut för Skogsförbättring — Stockholm — Schweden — übersetzt von Dr. A. Schlaghamersky.

Während des letzten Jahres konzentrierte sich das Interesse auf zwei Hubschraubertypen:

LAMA —

Hubschrauber mit einer Nutzlast von 700 kg

BELL 47 - G 5 —

Hubschrauber mit einer Nutzlast von 300 kg

Die Kosten für die Düngung mit Hubschrauber betragen 1973 0,2–0,25 Skr pro kg Düngungsmittel. Die Kosten für die Düngung mit Starrflügelflugmaschinen betragen vergleichsweise 0,15–0,20 Skr (1 Skr = 0,58 DM) pro kg Düngemittel, ausschließlich der Ausbaukosten für die Startbahnen.

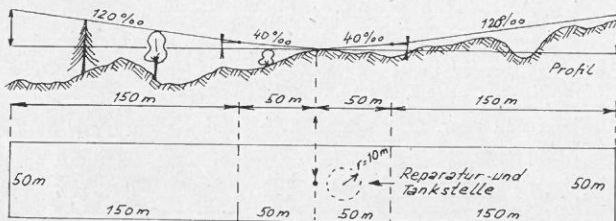


Abb. 3: Mindestanforderung an die Start- und Landefläche in zwei Richtungen.

Erforderliche Vorbereitungen für die Einholung eines Angebotes zur Düngung mit Hubschraubern:

1. Übersichtskarte oder topographische Karte 1 : 50000 oder 1 : 100000 mit eingezeichneten Beständen.
2. Umfang und Aufgabe bei den verschiedenen Objekten.
3. Die Verteilung der Düngungsflächen in Abstandszonen 0–3 km, 3–4 km, 4–5 km vom Start- und Landeplatz.
4. Art der Düngungsmittel.
5. Pro ha vorgesehene Menge des Düngungsmittels in kg.
6. Beschreibung der in der Übersichtskarte befindlichen oder ausbaubaren Startflächen (Breite, Länge, evtl. Hindernisse usw.).
7. Markierung möglicher Hubschrauberlandeplätze auf der Übersichtskarte.
8. Kontaktperson, mit Anschrift und Telefon (von Forstbetrieb und ausführenden Flugunternehmen).

#### Literatur:

- SKOGSSTYRELSEN, KUNGL 1967 Planläggning och byggande av skogsflygplatser.  
 SKOGSSTYRELSEN, KUNGL 1972 Preliminära anvisningar för lagring, hantering och spridning av kvävegödsel vid skogsgödsling i Sverige.  
 STERNER AERO AB 1973 Skogsgödsling med flyg.

## Zweites Kolloquium über Rindenforschung und Rindenverwertung

– Bericht von Dr. K. Storch, Seevetal –

Auf dem ersten Kolloquium im März 1973, das auf Veranlassung des KWF (Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik) und der DGfH (Deutsche Gesellschaft für Holzforschung) stattfand, waren die Teilnehmer übereingekommen, nach etwa einem Jahr zu einem weiteren Kolloquium wiederum im Wilhelm-Klauditz-Institut für Holzforschung in Braunschweig zusammenzutreten. Dementsprechend fand das zweite Kolloquium am 23. und 24. April statt. Unter den 18 Teilnehmern waren dieses Mal auch Vertreter von Forschungsinstituten der Landwirtschaft und der Industrie.

Einleitend wurde anhand der schwedischen Schrift „Barkens Användning“ über die wichtigsten Ergebnisse des SPCI-Symposiums berichtet, das im November 1972 in Stockholm stattgefunden hat (STORCH). Ein ähnliches Symposium war bereits durch „The Forest Research Society“ in San Francisco (Californien) 1969 unter dem Thema „Making and Selling Bark Products“ veranstaltet worden und hatte wertvolle Anregungen vermittelt.

So zahlreich und umfangreich das Problem der Entrindung im deutschen fachlichen Schrifttum der letzten Jahre behandelt wird, so sehr vermißt man darin neue Forschungsergebnisse zum Thema „Wohin mit der Rinde?“ oder ausführliche Ratschläge, die praktisch gangbare Wege aufzeigen. Das war auch der Grund, daß sich das KWF und die DGfH veranlaßt sahen, auf diesem Gebiet eine engere Zusammenarbeit zwischen den Interessenten einzuleiten.

Neue Ergebnisse von Untersuchungen über den Abbau der Rinde im Freiland und im Laboratorium wurden von den Mitarbeitern des Instituts für Holzbiologie und Holzschutz der Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft in Hamburg-Lohbrügge vorgetragen (WILHELM, PARAMESWARAN). Dabei standen mykologische Fragen im Vordergrund. Sie wurden durch chemische und anatomische Untersuchungen ergänzt und vermitteln bisher unbekannte Einblicke in die komplizierten Vorgänge des Rindenabbaus in der Natur. Mitarbeiter des Instituts für Bodenkunde und Waldernährung

in Göttingen berichteten über die dort in Angriff genommenen Untersuchungen über die Einwirkungen von Rindendeponien auf die Umwelt (SOMMER, ENGELIEN).

Eine längere Diskussion über die Rinde (kompostiert oder nur zerkleinert) als Bodenverbesserungsmittel, die durch spezielle Ausführungen des Vertreters des Instituts für Pflanzenbau der Forschungsanstalt für Landwirtschaft in Völkensode ergänzt wurde (TIETJEN), führte dazu, systematische Freilandversuche mit Rinde durch Ausbringung in verschiedenen Kulturarten zu empfehlen.

Bekanntlich bedarf die Herstellung von Kompost aus Rinde der Befügung beträchtlicher Mengen an Stickstoff in Form von Ammoniak, Harnstoff oder dergleichen. Klärschlamm, der in den Abwasserkläranlagen der Siedlungen anfällt, ist nährstoffreich, weist aber in physikalischer Hinsicht (Dichtlagerung) ungünstige Eigenschaften auf. Es laufen bereits Untersuchungen in praktischem Maßstab, Klärschlamm durch Beigabe und Vermengung mit Rindenmaterial so aufzulockern, daß dadurch wertvolle Düng- bzw. Bodenverbesserungsmittel entstehen.

Die Experten des Wilhelm-Klauditz-Instituts für Holzforschung (VOLZ, ROFFAEL) und der Bundesanstalt für Materialprüfung, Fachgruppe Biologische Materialprüfung (HOFFMANN), trugen vor, welche Ergebnisse über die Möglichkeiten des Einsatzes von Rinde bei der Herstellung von Bauplatten, speziell Spanplatten, nun vorliegen und verwiesen auf ihre diesbezüglichen Veröffentlichungen in der letzten Zeit. Man ist in der Klärung der wissenschaftlichen und technischen Voraussetzungen schon weit vorangekommen. Die jetzige wirtschaftliche Lage bietet aber offenbar keine besonderen Anreize, bei der Spanplattenproduktion über den bisherigen Umfang hinaus zusätzlich Rinde einzusetzen.

Wenn auch die Ansammlung von Rinde auf Plätzen im Walde und auf den Sägewerken, wo das Holz maschinell geschält wird, immer mehr zunimmt, liegt offenbar das Hauptproblem der Beseitigung des Rindenabfalls doch bei den großen Wer-

ken der Papierherstellung. Es lag nahe, in diesem Zusammenhang auf die Frage der Energiegewinnung aus Rinde einzugehen und die Vor- und Nachteile zu erörtern.

Rindenverbrennungsanlagen bedürfen, wenn sie zur Energiegewinnung dienen sollen, einer gewissen Mindestkapazität. Die Investitionen sind verglichen mit den Ölfeuerungsanlagen verhältnismäßig hoch. Ihre Wirtschaftlichkeit hängt nicht nur von den jeweiligen Preisen für Heizöl, sondern auch von den Kosten ab, die durch das Verbringen der industriellen Rindenabfälle auf Deponien entstehen würden. Ein positiver Gesichtspunkt ist der sehr geringe Schwefelgehalt der Rinde, der bei gleicher Kalorienzeugung zu einer weit geringeren Schwefeldioxid-Abgabe an die Luft als bei Verfeuerung von Heizöl führen würde. Als weiterer Pluspunkt ist anzusehen, daß die Frage der Vermarktung, der bei allen anderen Produkten, die aus Rinde gewonnen werden könnten, eine entscheidende Rolle zukommt, in diesem Fall entfällt. Die Indu-

strie wird daher dem Problem der Energiegewinnung aus Rinde in Zukunft erhöhte Beachtung schenken (OPDERBECK). Die Einsatzmöglichkeiten von Rinde im Straßenbau, auf die in der forstlichen Literatur wiederholt hingewiesen wurde, scheint nach den vorliegenden Informationen recht begrenzt zu sein. Positive Erfahrungen stammen aus den skandinavischen Ländern, wo diesbezügliche Untersuchungen seit etwa 10 Jahren laufen. Es handelt sich hierbei vorwiegend um den Einbau von Dämmschichten aus Rinde gegen Frost zwischen dem Untergrund und den übrigen Schichten, die aus den konventionellen Straßenbau-Materialien bestehen.

Nachdem die Teilnehmer am Kolloquium die anstehenden Probleme eingehend diskutiert hatten, wurden erneut Absprachen über eine zukünftig engere Zusammenarbeit und einen Literaturaustausch getroffen. Der Arbeitskreis schloß seine Beratung in der Absicht, nach etwa einem Jahr wieder zusammenzutreten.

---

## Erfahrungsaustausch über chemische Kultur- und Jungwuchspflege

Der Arbeitskreis „Herbizide“ des KWF veranstaltet seinen 7. Erfahrungsaustausch am 26. und 27. November 1974 im Hotel Kurhaus in Bad Kreuznach. Das Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik lädt zur Teilnahme an dieser Tagung ein.

Die Tagung steht unter dem Thema „Ökologische und ökonomische Aspekte der Anwendung von Herbiziden in der Forstwirtschaft“. Referate von etwa 20 Minuten Dauer über neue Erfahrungen und Chemikalien bei der Herbizidanwen-

dung, die diesen Themenbereich berühren, sind erwünscht und unter Beifügung einer Inhaltsangabe bis zum 1. 9. 1974 bei der Chemisch-technischen Abteilung des KWF anzukündigen.

Anmeldungen werden bis zum 25. Oktober 1974 erbeten an

KWF, Chem.-techn. Abteilung  
2105 Sevetal 2, Höpenstraße 75

## Oberförster Ernst Schüler

Am 4. März 1974 starb in Konz bei Trier Oberförster i. R. Ernst Schüler im Alter von 75 Jahren.

Sein Name ist eng verbunden mit der Waldarbeiterausbildung und zahlreichen außerordentlich erfolgreichen Werkzeug- und Geräteentwicklungen. Es sind dies vor allem die unter der Sammelbezeichnung „Dauer Geräte“ bekannt gewordenen Werkzeuge (Äxte, Schälseisen, Spalthämmer, Schärflehren, Astungssäge, Freistellungssense).

Ernst Schüler wurde am 16. Januar 1899 als Sohn eines Revierförsters in Tawern, Kreis Saarburg, geboren. Sein Interesse galt zunächst mehr dem Schlosserhandwerk und so durchlief er eine Schlosserlehre, bevor er auf Wunsch des Vaters die forstliche Tradition fortsetzte. Es lag daher nahe, daß er auch als Forstmann besonderes Interesse für die Technik zeigte. Als Anerkennung für seine Erfolge bei Verbesserung der Arbeitstechnik wurde er bereits 1936 zum Oberförster befördert und als Arbeitslehrer zum Ausbildungslager für die deutsche Waldarbeit in Salm bei Daun in der Eifel versetzt und ab 1940 mit der Leitung dieser Ausbildungsstätte beauftragt. In dieser Zeit hat er in mehr als 100 Lehrgängen 4000 Forstbeamte und Waldarbeiter ausgebildet.

Aus der engen Zusammenarbeit mit einer kleinen Dorfschmiede entwickelte sich durch die große Nachfrage nach neuen Geräten hier in Pützborn bei Daun die weithin bekannte Forstgerätefirma Gebr. Gehndges.

Ernst Schüler wurde 1939 in Anerkennung seiner Verdienste im Handwerk und seiner Entwicklungsarbeiten das Deutsche Handwerksabzeichen in Gold verliehen.

Auch nach dem Kriege als Stelleninhaber des Forstreviers Erlenbach im Kreis Bernkastel-Wittlich und Wirtschaftler in einem größeren forsteigenen Pflanzenanzuchtbetrieb führte der Ideenreichtum des gründlichen Praktikers zu bemerkenswerten Rationalisierungserfolgen und Neuentwicklungen, wovon hier nur sein Verfahren zur prophylaktischen Rüsselkäferbekämpfung genannt sei.

Schüler war Pionier im gesamten Bereich der forstlichen Arbeitstechnik. Sein Wirken bleibt Vorbild für junge ideenreiche Forstleute, die wie er Möglichkeiten zu einer Verbesserung des Forstbetriebes aus der Praxis heraus erkennen und ihre Ideen entschlossen in die Tat umsetzen.

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

- ALTENEDER, K.: DLG-geprüfte Schlepperverdecke und -kabinen  
Agrartechnik 53. (1974) 3, S. 24
- ALTENEDER, K.: Sicherheit am Arbeitsplatz „Schlepper“  
Lohnunternehmen in Land- u. Forstw. 29. (1974) 2, S. 40
- ALTENEDER, K.: Neue Schlepper und ihre Ausrüstung  
Mitt. der DLG 89. (1974) 1, S. 23
- BACKHAUS, G.: Modell-Lehrgang für Schlepperfahrer in  
Weilburg/Hessen  
AFZ 29. (1974) 12, S. 241
- BECKER, G. und LEINERT, S.: Im Spannungsverhältnis zwi-  
schen Mechanisierung und Umwelt  
AFZ 29. (1974) 23/24, S. 506
- BEHRNDT, W.: Seilwinden-Schlepper, Klemmbank-Schlepper  
und Grapple-Skidder beim Rücken des Sturmholzes im  
Leistungsvergleich  
AFZ 28. (1973) 49, S. 1077
- BERNHARD, A. und LINGER, A.: Arbeitsstudien bei der  
Holzrückung mit mobilen Kippmast-Kurzstreckenseilkränen  
Allg. Forstzeitung (Wien) 85. (1974) 3, S. 59
- BIRKWALD, R.: Gewerkschaften und Leistungslohn  
REFA-Nachrichten 26. (1973) 5, S. 331
- BORCHERS, W.: Die „StVO“ und der Lohnunternehmer  
Lohnunternehmen in Land- u. Forstwirtschaft 29. (1974) 5,  
S. 146
- BURSCHEL, P.: Die Durchforstung in heutiger Sicht  
Forstarchiv 45. (1974) 2/3, S. 21
- DIETZ, P.: Die Holzernte als betriebswirtschaftliches, tech-  
nisches und organisatorisches Problem  
Forstarchiv 45. (1974) 6, S. 97
- GEIGER, F.: Vergleiche der betriebswirtschaftlichen Ergebnisse  
der Jahre 1962 und 1972 in den Nordwürttembergischen  
Staatswäldungen am Beispiel des Wuchsgebietes Schwä-  
bische Alb  
AFZ 29. (1974) 18/19, S. 412
- GLÄSER, H.: Entwicklung der forstlichen Arbeitstechnik, eine  
Auswertung internationaler Literatur  
Holzzentralbl. 99. (1973) 155/56/57, S. 2475
- GRAMMEL, R.: Die zentrale Aufarbeitung und Vermarktung  
als Beispiel der Weiterentwicklung der Holzernte  
AFZ 29. (1974) 17, S. 354
- GUSOVIUS, H.: Zum maschinellen Entasten auf Sturmwurf-  
flächen  
AFZ 29. (1974) 5, S. 84
- HÄBERLE, S.: Wie bietet sich das SERIAS-System bei diffe-  
renzierter Betrachtung dar?  
AFZ 29. (1974) 5, S. 79
- HÄBERLE, S. und WEITBRECHT, J.: Wie kommen wir zu  
praxisgerechten Planungszeiten für mobile Stammholz-  
rindungsanlagen?  
Forst- und Holzwirt 28. (1973) 23, S. 467
- HASELGRUBER, F. und LEINERT, S.: Kettenbremsen an  
Einmannmotorsägen  
Forstarchiv 45. (1974) 5, S. 95
- HEINECKE, C.: Vorgabezeit mit Berücksichtigung des  
Übungseffektes  
REFA-Nachrichten 26. (1973) 6, S. 407
- HENNING, F.: Häufige Fehler bei der Anwendung des HET  
AFZ 29. (1974) 5, S. 94
- HURLIMANN, R.: Die Pflege der Motorsäge  
Die Waldarbeit (Solothurn) 26. (1974) 1, S. 2
- HUSS, J. und MUHLE, O.: Containerpflanzen für die Forst-  
wirtschaft  
Teil 1: Entwicklung, Vor- und Nachteile der Btlenanzucht-  
verfahren  
Teil 2: Grundsätzliches zur Containerpflanzenanzucht  
Holzzentralbl. 100. (1974) 56, S. 877 und 61/62, S. 966
- KAMINSKY, G.: Für menschenwürdige Arbeitsplätze  
Holz-Zentralbl. 100. (1974) 36, S. 585
- KIRCHNER, J. H. und ROHMERT, W.: Ergonomische Leit-  
regeln zur menschengerechten Arbeitsgestaltung  
Carl Hanser Verlag, München 1974
- KRAMER, H. und KEUFFEL, W.: Gassendurchforstung  
AFZ 29. (1974) 7, S. 137
- KRIVEC, A.: Die Leistungsfähigkeit der Seilzangen hydrau-  
lischer Ladekräne und der Greifer vollhydraulischer Lade-  
kräne  
Allg. Forstzeitung (Wien) 85. (1974) 3, S. 55
- KÜRZDORFER, H.-H. und HENNING, H.-J.: Klettersägen-  
einsatz im Stützpunktsystem  
AFZ 29. (1974) 6, S. 123
- LEINERT, S.: Die mechanische Entrindung von Nadelstamm-  
holz  
Selbstverlag der Landesforstverwaltung Baden-Württem-  
berg, Stuttgart 1973
- LEUKENS, U., OLLMANN, H. und WIEBECKE, C.: Die  
wirtschaftliche Bedeutung der Standardisierung — insbes.  
der DIN-Normung — für die Holzwirtschaft  
Mitt. der BFA für Forst- und Holzwirtschaft, Reinbek, 1974  
Nr. 96
- v. LEWINSKI, E.: Herbstdüngung in der Baumschule zur Ver-  
besserung des Anwuchses bei Fichte  
Forst- und Holzwirt 29. (1974) 2, S. 40
- LÖFFLER, H.: Sind Konflikte zwischen Waldbau und Maschi-  
neneinsatz unvermeidlich?  
AFZ 29. (1974) 8, S. 159
- v. LÜPKE, B.: Einfluß einer Spätdüngung in der Baumschule  
auf den Anwuchserfolg von Fichten und Douglasien  
Forst- und Holzwirt 29. (1974) 2, S. 36
- PABST v. OHAIN, G.: Rindenverletzungen beim Rücken von  
Bäumen mit Ästen in schwachen Fichtenbeständen  
AFZ 29. (1974) 7, S. 141
- PESTAL, E.: Aufgabenteilung zwischen Holzhof- und Ernte-  
zugsystem im Gebirge  
AFZ 29. (1974) 4, S. 67
- PESTAL, E.: Erfahrungen mit Knickschleppern in Österreich  
Die Waldarbeit (Solothurn) 25. (1973) 3, S. 7
- PESTAL, E.: Holzhof — eine Idee und ihre Verwirklichung  
Allg. Forstzeitung (Wien) 84. (1973) 8, S. 198
- PESTAL, E.: Umweltfreundliche Maschinen für den Bergwald  
Schweiz. Zeitschrift für Forstwesen (Zürich) 125. (1974) 1,  
S. 25

- POPOVICI, A.: Bereifung von Forstschleppern — Charakteristik und Belastbarkeit  
Forstarchiv 45. (1974) 4, S. 73
- RECHSTEINER, K. und ZIHLMANN, F.: Normentabelle für die Benutzung forstwirtschaftlicher Geräte und Maschinen 1974  
Die Waldarbeit (Solothurn) 26. (1974) 1, S. 13
- REMHAHN, H.: Arbeitswissenschaftlicher Beitrag zur Sicherheitsstrategie  
REFA-Nachrichten 27. (1974) 1, S. 13
- REHSCHUH, D.: Stand der Arbeiten am HET  
Forst- und Holzwirt 29. (1974) 1, S. 16
- RIGLING, L.: Lärm und Lärmschutz bei der Waldarbeit  
Die Waldarbeit (Solothurn) 26. (1974) 1, S. 2
- ROHMERT, W. und BECKER-BISKABORN, G. U.: Ergonomische Prüfliste für den Arbeitsschutz mit Literaturhinang. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Unfallforschung, Dortmund, Forschungsbericht 116/1974
- SABIEL, G.: Maschinenbetriebe der Hessischen Staatsforstverwaltung  
AFZ 29. (1974) 23/24, S. 510
- SAGOWSKI, H.: Die HET-Entlohnung bei der Aufarbeitung von Sturmschadensflächen  
AFZ 28. (1973) 49, S. 1074
- SASSE, O.: Ein Jahr Sturmholzaufarbeitung in Niedersachsen — Rückblick und Ausblick  
AFZ 28. (1973) 49, S. 1067
- SCHMIDTKE, H.: Ergonomie  
Band 1: Grundlagen der menschlichen Arbeit und Leistung  
Band 2: Gestaltung von Arbeitsplatz und Arbeitsumwelt  
Carl Hauser-Verlag, München 1973 und 1974
- Sonderheft „Staatsforstarbeiter heute und morgen“  
AFZ 29. (1974) 12
- Sonderheft „Wegebau und Landschaftsbau“  
AFZ 29. (1974) 14
- Sonderheft „Unfallverhütung“  
AFZ 29. (1974) 21
- SCHANTL, P.: Wieviel kostet die Schlagräumung?  
AFZ 29. (1974) 9/10, S. 185
- SCHLAGHAMERSKY, A.: Erfahrungen mit dem Werner-Rückeaggregat bei der Schwachholzbringung  
Allg. Forstzeitung (Wien) 85. (1974) 2, S. 29
- SCHNEIDER, K.: Arbeitshygiene und chemischer Forstschutz  
AFZ 29. (1974) 3, S. 45
- SCHOLZ, E.: Steigerung des Samenertrages durch Mineraldüngung in Kiefernbeständen  
Beiträge für die Forstwirtschaft (1972) 2, S. 34
- STREHLKE, B.: Die Beteiligung des Maschinenhofes Misburg an der Sturmholzaufarbeitung in Niedersachsen  
AFZ 28. (1973) 49, S. 1070
- TIMMINGER, J.: Beispiele einer Nutzwertanalyse aus der Holzernte  
AFZ 29. (1974) 16, S. 322
- TIMMINGER, J.: Erntesysteme in Durchforstungsbeständen  
Teil 1: Erntesysteme und Verfahren  
Teil 2: Erntekosten und Bewertung der Verfahren nach der Nutzwertanalyse  
Holzzentralbl. 100. (1974) 11, S. 162 und 68, S. 1057
- UECKERMANN, E.: Verhütung von Wildschäden im Walde  
Waldarbeit 25. (1974) 3, S. 57
- VYPEL, K.: Die Entwicklung der Mechanisierung im forstlichen Großbetrieb  
Allg. Forstzeitung (Wien) 85. (1974) 5, S. 109
- WEIL, R.: Leistungslohn aus der Sicht der Arbeitgeber  
REFA-Nachrichten 26. (1973) 5, S. 337
- : Gemeinsame Erklärung unabhängiger Wissenschaftler zum Einsatz chemischer Unkrautbekämpfungsmittel mit Stellungnahme des KWF-Arbeitsringes „Herbizide“  
AFZ 29. (1974) 3, S. 30 + 32
- : Lehrbuch der ersten Hilfe  
(für Sicherheitsbeauftragte und betriebliche Aufsichtspersonen)  
Verlag moderne Industrie, München 1973
- WEIMANN, H. J.: Netzplantechniken in forstlicher Anwendung  
Forstarchiv 45. (1974) 5, S. 22
- WEITBRECHT, J.: Integrierung der Rückeschlepper beim Holzeinschlag und Einbeziehung der Schleppermannschaft in den Stücklohn im Staatl. Forstamt Klosterreichenbach  
AFZ 29. (1974) 23/24, S. 529