

FORSTTECHNISCHE INFORMATIONEN

Mitteilungsblatt des

„KURATORIUM FÜR WALDARBEIT UND FORSTTECHNIK“

1 Y 20866 E

29. Jahrgang

Nr. 12

Dezember 1977

Kiefern-Jungbestandspflege mit EMS

– Vorgabezeiten für Arbeiten in nicht ausgezeichneten Beständen –

R. Kranich und S. Kloas

1. Ausgangssituation im Staatswald Karlsruhe – Hardt

Im Forstbezirk Karlsruhe – Hardt liegt zwischen dem Rheinauwald im Tiefgestade und dem Flußauwald in der alten Kinzig-Murg-Rinne der Hardtrücken. Dieser ist zu 80% = 3.000 ha mit Kiefer bestockt. Die Bonitätsschwankungen sind sehr gering, im Durchschnitt liegt der dGz 100 bei 7,0 Vfm Dh = relative Bonität 1,5. Der Wachstumsverlauf der Kie entspricht der Ertragstafel. In den jüngeren Beständen liegen die tatsächlichen Werte über der dynamischen Bonität.

In den Jahren 1949 – 1957 wurden rund 540 ha der im 2. Weltkrieg und in den Nachkriegsjahren entstandenen Kahlfächen mit Kiefern aufgeforstet. Die Kulturbegründung erfolgte nach Vollumbruch mit der Pflanzmaschine Robot im Verband 1,10 m x 0,3 m = 30.300 Pfl./ha. zu 26.500 Kie 1/0 kamen in Einzelmischung insgesamt 3.800 Stück andere Baumartff, und zwar Dgl, Fi, Wey, SKie, SLi, Ei, Bu, REi.

Nach der Sicherung der Kulturen waren damals bis zur 1. Durchforstung 3 Pflegemaßnahmen vorgesehen:

- Im Alter 4 – 5 sollten die einzelbeigemischten Baumarten durch Entnahme von begrängenden Kie, u. U. auch nur durch grobe Aufastung der Kie, gefördert werden; soweit vorhanden Aushieb von Protzen, keine Verdünnung.
- Im Alter 12 – 14 war, neben dem Protzenhieb und der Entnahme schlechtformiger Kiefer, eine Verdünnung und eine Nivellierung der Bestandeshöhe angestrebt.
- Ab Alter 20 sollte mit der Begünstigung der vorher geästeten Z-Bäume eine positive Auslese stattfinden und gleichzeitig die Stammzahl weiter reduziert werden.

Aus Arbeitskräftemangel konnte die 2. Pflegemaßnahme, d. h. der Eingriff im Dickungsstadium, häufig nicht durchgeführt werden. Anfang der 70er Jahre standen große, sehr stammzahlreiche um 20jährige und etwas ältere Kiefernflächen mit Oberhöhen von 10 – 12 m zur Pflege heran. Ein längerer Aufschub war unmöglich, wenn man eine gute Weiterentwicklung der wertvollen Bestände nicht beeinträchtigen wollte.

In der Folgezeit wurden jährlich zwischen 50 und 80 ha dieser Kie-Jungbestände mit EMS selektiv gepflegt. Zunächst verblieben nach der Pflege 3.000 – 5.000 Kie/ha. Später verstärkte man die Stammzahlreduzierung, es verblieben noch 2.500 bis 3.000 Kie/ha. Nachstehende Überlegungen führten zu der stärkeren Baumzahlreduzierung:

- In der Phase des größten laufenden Zuwachses soll dieser hauptsächlich den wertvollen Bestandegliedern zugutekommen (größeres Wasserangebot, verminderte Wurzelkonkurrenz).

- Eine bessere Entwicklung der vorhandenen Mischhölzer, vor allem der Laubschatthölzer, wird dadurch ermöglicht.
- Der nächste Eingriff kann weiter hinausgeschoben werden und bringt stärkeres Material, das ohne unverwertbaren und störenden Zwischenstand nahezu kostendeckend aufgearbeitet werden kann.

Zur Feinerschließung wurden in vielen Beständen Reihen im Abstand von ca. 20 – 25 m entnommen. Vor der Pflege erfolgte in der Regel eine Ästung von 200 – 300 Z-Bäumen/ha auf 6 m Höhe. Die großen Pflegeflächen mußten in einer kurzen Zeitspanne bewältigt werden, da starke Eingriffe bei Oberhöhen über 13 m die Bestandessicherheit gefährden. Bei der geringen Zahl der eigenen Arbeitskräfte war die Stücklohnvergabe der Pflegemaßnahmen für Betrieb und Arbeiter die beste Lösung.

Als Grundlage für die Stücklohnvergabe diente anfangs die von der Waldarbeiterschule Hinterlangenbach herausgegebenen „Vorgabezeiten für Pflegearbeiten mit Motorsäge in Nadelholzbeständen“. Die Eingriffszahlen dieser Tabelle liegen im Rahmen von 1 – 12. Bedingt durch die hohen Stammzahlentnahmen in den Kiefernbeständen (meist 10 – 20) konnten die erforderlichen Vorgabezeiten nur durch Extrapolation ermittelt werden. Dies führte zu ungenauen Werten und nicht leistungsgerechten Löhnen. Deshalb beauftragte das Waldarbeitsreferat der Forstdirektion Karlsruhe den Stützpunkt Karlsruhe – Hardt, Zeitstudien für die Jungbestandspflege mit EMS in Kiefernbeständen durchzuführen.

2. Erarbeitung einer Vorgabezeit-Tabelle

Die anfangs weit verbreiteten Bedenken gegen eine Verakkordierung der Pflegearbeiten und gegen die Qualität der Arbeitsausführung bei diesen Maßnahmen sind heute, nach rund 15jähriger Bewährung, ausgeräumt. Bei der Aufstellung einer neuen Vorgabezeit-Tabelle über Jungbestandspflege ist insbesondere darauf zu achten, daß das Verfahren für die Praxis einfach und leicht anwendbar ist. Außerdem müssen die Arbeiter von der richtigen Erfassung der Grundlagen für die verschiedenen Vorgabezeiten überzeugt sein. Erst dann sind die Möglichkeiten der leistungsgerechten Verdienststeigerung gegeben.

INHALT:

KRANICH, R. und KLOAS, S.:
Kiefern-Jungbestandspflege mit EMS

KROHN, B.:
Hilfsmittel für die Fällung

2.1 Aufnahme der Flächen für die Zeitstudien

Der Aufbau der Kiefern-Bestände ist relativ gleichmäßig. Daher ist es möglich, brauchbare Vorgabezeiten bereits aus einer geringen Anzahl von Zeitstudien abzuleiten. Für die Abgrenzung der Flächen, aus denen die Grundlage für die Errechnung der Vorgabezeiten erfaßt werden, kommen folgende Möglichkeiten in Betracht:

- Probekreis: bisher üblich in Ndh- und Lbh-Beständen, die nicht aus einer Reihenpflanzung mit exaktem Abstand hervorgegangen sind.
- Probestreifen: möglich bei Kulturbegründungen mit exaktem Reihenabstand.
- Probereihe: möglich bei Kulturbegründung durch Reihenpflanzung.

Das Einlegen eines Probekreises ist in der Praxis am zeitaufwendigsten und scheidet somit für die mit der Pflanzmaschine durchgeführten Reihenpflanzungen der Kiefern in der Rheinebene aus. Probestreifen und Probereihe sind schnell zu erfassen und aufzunehmen. Die beste und genaueste Erfassung der Zeitkriterien für die Vorgabezeit ergeben sich aus dem Probestreifen mit der Aufnahme von zwei Reihen. Bei Zugrundelegung einer Probereihe dagegen ist der im Laufe der Jahre vergrößerte Reihenabstand ohne Bedeutung. Als Nachteil der Probereihe wird insbesondere angesehen, daß oft Teile einer Kiefernreihe bereits ausgefallen sind und somit eine größere Anzahl von Probereihen aufzunehmen wären, um hieraus objektive und leistungsgerechte Vorgabezeiten für die zu pflegende Fläche abzuleiten. In einem Probestreifen mit zwei Reihen wird in der Regel bereits innerhalb des Streifens ein teilweiser Ausfall von Kiefern in einer Reihe durch eine höhere Bestockung in der anderen Reihe ausgeglichen. Aus diesem Grunde wird unter den gegebenen Verhältnissen in der Rheinebene der Probestreifen die besten Ergebnisse liefern, die bei einer nur geringen Anzahl von Aufnahmen auf die Fläche übertragen und als Maßstab für die Vorgabezeit zugrunde gelegt werden kann.

Für die Zeitstudienaufnahme sind Rechtecke von 0,1 ha Größe abgesteckt worden. In jeder dieser Fläche sind 4 Probestreifen von jeweils 25 qm (Länge des Probestreifens = 25/2 x Reihenabstand) eingelegt worden.

Für die 4 Probestreifen erfolgte eine Auszeichnung des ausscheidenden Bestandes mit anschließender Klüpfung des ausscheidenden und verbleibenden Bestandes sowie Messungen der Oberhöhe. Damit sind Bestandesdaten für 10% der Versuchsfläche von 0,1 ha als Repräsentativaufnahme erfaßt. Die Zeitstudien dagegen erfaßten die Pflegearbeiten auf der gesamten Fläche von jeweils 0,1 ha. Die Untersuchungen erstreckten sich insgesamt auf 30 Versuchsflächen.

Die Pflegearbeiten führte eine Zweimann-Rotte durch. Ein Mann arbeitet mit der EMS voraus, der zweite Mann verwahrt das abgesägte Material. Stärkere Bäume müssen vom EMS-Führer 1-2mal abgeklotzt werden, damit der zweite Mann diese einwandfrei verwahren kann. In diesem Arbeitsverfahren ist eine gleichmäßige Auslastung beider Arbeiter gegeben. In gewissen Zeitabständen wechseln sich Motorsägenführer und Verwahrer ab.

Bei den Zeitstudien sind folgende Teilzeiten festgehalten worden:

- Reine Arbeitszeit: S = Sägen und Gehen
(zugleich MS-Betriebszeiten)
F = zu Fall bringen und Gehen
- Verteilzeiten: M = Motorsäge — Wartung
E = Erholzeit.

Durch die hohe Eingriffszahl bedingt, konnte bei den o. a. S- und F-Zeiten das Gehen nicht gesondert erfaßt werden.

2.2 Auswertung der Zeitstudien

In den Versuchsflächen kommen folgende Rahmenwerte vor:

Alter:	16 - 24 Jahre
Stammzahl je ha	
vor Eingriff	7.300 - 16.700
ausscheidender Bestand	3.800 - 12.600
verbleibender Bestand	1.500 - 4.100
Eingriffe je Probestreifen von 25 m ²	10 - 32
mittlerer d _{1,3}	
vor Eingriff	4,5 - 8,0 cm
ausscheidender Bestand	3,5 - 6,9 cm
verbleibender Bestand	7,0 - 12,2 cm
Kreisfläche	
vor Eingriff	33 - 53 m ²
ausscheidender Bestand	13 - 25 m ²
verbleibender Bestand	19 - 29 m ²
Oberhöhe	8 - 13 m

Zu den Zeitstudien in den 30 aufgenommenen Versuchsflächen ist noch zu bemerken:

Die Aufnahmen fanden im Monat September 1975 bei günstigen Temperaturverhältnissen statt. Die Pflanzverbände der Untersuchten Bestände schwanken zwischen 1,05 und 1,15 x 0,30 m (= rd. 30.000 Pfl./ha). Der Leistungsgrad wurde für jede Versuchsfläche aufgrund der tatsächlichen Leistung eingeschätzt. Ausgangsbasis war der Leistungsgrad 120 (gut eingearbeitete Arbeiter mit langjähriger Erfahrung in Kie-Jungbestandspflege). Die Leistungsgrade liegen zwischen 115 und 125 %.

Die Multiplikationen der reinen Arbeitszeiten x Leistungsgrad + allgemeine Zeiten ergeben die Vorgabezeiten. Allgemeine Zeiten wurden mit 30% der tatsächlichen Arbeitszeit eingesetzt. Von allen 30 aufgenommenen Versuchsflächen liegen die gemessenen allgemeinen Zeiten im Durchschnitt bei 25% einschließlich Tanken der Motorsäge während der Aufnahme. Der bei den Zeitstudien nichterfaßte Teil der allgemeinen Zeiten, wie Auftanken der Motorsäge vor Arbeitsbeginn und die Wegezeiten zum Arbeitsplatz, dürfte 5% nicht überschreiten, so daß die o. a. allgemeinen Zeiten von 30% zutreffend sind. Die errechneten Vorgabezeiten schwanken zwischen 37 und 116 Std./ha.

Die Betriebszeiten für die Motorsäge liegen bei 30 bis 34% der Vorgabezeiten. Als Motorsägezeit ist somit 1/3 der Vorgabezeit zugrunde zu legen.

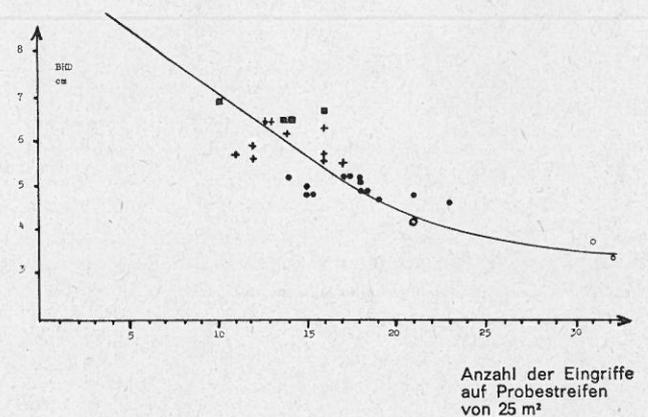


Abb. 1: Anzahl der Eingriffe und BHD des ausscheidenden Bestandes in Kiefern-Jungbestandsflächen
 ○ 3,5 - 4,4 cm BHD d. aussch. Bestandes; 3 Versuchsflächen
 + 4,5 - 5,4 cm BHD d. aussch. Bestandes; 13 Versuchsflächen
 □ 5,5 - 6,4 cm BHD d. aussch. Bestandes; 10 Versuchsflächen
 ■ 6,5 - 7,4 cm BHD d. aussch. Bestandes; 4 Versuchsflächen

Die Zeitstudienresultate wurden zunächst auf einen Zusammenhang zwischen Anzahl der Eingriffe und BHD untersucht. Hierbei war zu prüfen, ob man bei gleichen Eingriffszahlen und verschiedenen BHD unterschiedliche Vorgabezeiten erhält. Die Abb. 1 zeigt deutlich, daß zwischen Anzahl der Eingriffe und BHD eine bestimmte Abhängigkeit besteht. Mit steigender Eingriffszahl nimmt der BHD ab. Bei Entnahmen im 25 m²-Probestreifen von 9 Stück liegt der Durchmesser bei 7 cm und fällt bis zu 18 Eingriffen linear auf 5 cm ab. Werden die Entnahmen noch höher, wird der Durchmesserabfall geringer. Die Spanne des BHD des ausscheidenden Bestandes ist sehr gering, sie liegt zwischen 3,5 - 6,9 cm. Wenn berücksichtigt wird, daß ein Motorsägeneinsatz bei einem BHD bis 4,5 cm in Kie-Beständen unwirtschaftlich ist und deshalb kaum vorkommt, wird der BHD-Rahmen in der Praxis noch enger. Die Differenz beträgt dann in den untersuchten Beständen nur noch 2,4 cm (BHD-Rahmen 4,5 - 6,9 cm). Hieraus und aus dem o. a. unmittelbaren Zusammenhang zwischen Eingriffszahl und BHD kann bereits abgeleitet werden, daß die Vorgabezeiten fast ausschließlich von der Anzahl der Eingriffe abhängig sind. Diese geringen und unbedeutenden BHD-Unterschiede bei gleichen Eingriffszahlen haben keinen merkbaren Einfluß auf die Vorgabezeiten. Auch die Oberhöhen zeigen einen engen Zusammenhang mit den Eingriffszahlen; als Kriterium für die Ermittlung der Vorgabezeiten blieben sie deshalb ohne Berücksichtigung.

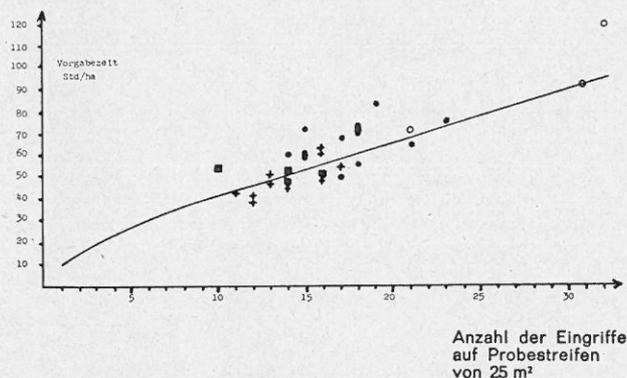


Abb. 2: Vorgabezeiten für Kiefern-Jungbestandspflege mit EMS
 ○ 3,5 - 4,4 cm BHD d. aussch. Bestandes; 3 Versuchsflächen
 ● 4,5 - 5,4 cm BHD d. aussch. Bestandes; 13 Versuchsflächen
 + 5,5 - 6,4 cm BHD d. aussch. Bestandes; 10 Versuchsflächen
 ■ 6,5 - 7,4 cm BHD d. aussch. Bestandes; 4 Versuchsflächen

In Abb. 2 sind die Grundlagendaten und Zeitstudienresultate der 30 Probeflächen dargestellt. Die Anzahl der Eingriffe auf einen 25 m²-Probestreifen ist auf der X-Achse, die Vorgabezeit Stunde/ha auf der Y-Achse eingetragen. Die vorkommenden cm-Stufen des BHD des ausscheidenden Bestandes sind durch verschiedene Signaturen gekennzeichnet. Auch hieraus geht eindeutig hervor, daß Differenzierungen der Vorgabezeiten nach verschiedenen BHD-cm-Stufen bei gleicher Eingriffszahl keine abweichenden Vorgabewerte bringen. Als Vorgabekriterium wird somit der BHD nicht benötigt. Ein absolut sicherer Maßstab für die Festlegung der Vorgabezeit bei der Kie-Jungbestandspflege mit EMS sind die Stammzahlentnahmen. In Abb. 2 sind die aufgrund der Zeitstudien errechneten Vorgabezeiten für verschiedene Eingriffszahlen durch eine Kurve ausgeglichen und hieraus folgende Tabelle 1 aufgestellt.

Tab. 1: Vorgabezeiten (Std./ha) für Jungbestandspflegearbeiten mit Motorsäge in Kie-Beständen der Rheinebene in nicht ausgezeichneten Beständen

Eingriffe im Probestreifen von 25 m ² N	Vorgabezeiten Std./ha
3	18
4	22
5	26
6	30
7	33
8	37
9	39
10	42
11	44
12	47
13	49
14	52
15	54
16	56
17	58
18	61
19	64
20	66
21	68) In diesem Bereich
22	71) liegen die BHD
23	73) des ausscheidenden
24	75) Bestandes unter
25	78) 4,5cm; eine Pflege
26	80) mit der EMS ist zu
) früh.

Die Betriebszeit für Motorsäge beträgt 1/3 der Vorgabezeit.

3. Anwendung und Erprobung in der Praxis

3.1 Aufnahme der Probestreifen von 25 m²

In den großflächigen, gleichaltrigen und gleichförmigen Kie-Beständen reichen für die Repräsentativaufnahme in der Regel 2 bis 3 Probestreifen-Aufnahmen je ha aus. Diese sind in regelmäßigen Abständen über die Pflegefläche zu verteilen. Die Länge des Probestreifens von 2 Reihen richtet sich nach dem Reihenabstand (siehe Tabelle 2). Die auszuschneidenden

Tab. 2: Länge des Probestreifens von 25 m² für 2 Reihen

bei Reihenabstand von	Länge
1,00 m	= 12,50 m
1,05 m	= 11,90 m
1,10 m	= 11,36 m
1,15 m	= 10,87 m
1,20 m	= 10,42 m
1,25 m	= 10,00 m
1,30 m	= 9,62 m
1,35 m	= 9,26 m
1,40 m	= 8,93 m
1,45 m	= 8,62 m
1,50 m	= 8,33 m
1,55 m	= 8,06 m
1,60 m	= 7,81 m

Bestandesglieder werden nur im Probestreifen angewiesen und gezählt. Mit dem Anweisen wird hier für die Arbeiter der Arbeitsauftrag in der zu pflegenden Fläche festgelegt. Für jeden Probestreifen wird entsprechend der Eingriffszahl die Vorgabezeit aus der Tabelle entnommen. Die Vorgabezeiten sämtlicher Probestreifen sind zu addieren und durch die Anzahl der Aufnahmen zu dividieren. Das Ergebnis ist auf volle Std. zu runden. Werden waldbereiteneigene Motorsägen verwendet, beträgt die zu verrechnende Motorsägezeit 1/3 der festgelegten Vorgabezeit. Die Repräsentativaufnahme ist einfach und mit geringem Zeitaufwand durchzuführen. Das Ergebnis über die Vorgabezeit kann im Wald errechnet und den Arbeitern mitgeteilt werden.

3.2 Erprobung der Vorgabezeiten

Nach der Tabelle wurden im FWJ 1976 rd. 50 ha und im FWJ 1977 rd. 40 ha Kie-Jungbestandspflegearbeiten vergeben. Die Eingriffszahlen schwankten bei den gepflegten Flächen von 3.200–7.200 Stk./ha und die Vorgabezeiten zwischen 37–61 Std./ha. Das Alter dieser Bestände lag zwischen 19–26 Jahre. Die Verdienstschwankungen waren gering und sind auf die Leistungsunterschiede der einzelnen Rotten zurückzuführen. Hieraus ergibt sich, daß die in der Tabelle 1 angegebenen Vorgabezeiten für Entnahmen von 8 Eingriffen und mehr zu-

treffen. In keinem Fall wurden Schwierigkeitszuschläge gegeben. Es ist jedoch noch zu überprüfen, ob bei Beständen mit stark abweichenden Bonitäten durch Ab- bzw. Zuschläge Änderungen der Vorgabezeiten notwendig sind.

Anschrift der Autoren:

Forstdirektor R. Kranich
Oberamtsrat S. Kloas
Forstamt Karlsruhe-Hardt
Ahaweg 2
7500 Karlsruhe 1

Hilfsmittel für die Fällung

B. Krohn

Das motormanuelle Fällen ist nicht nur eine schwere, sondern auch eine mit erheblichem Unfallrisiko behaftete Arbeit. Da sich im Arbeitsverfahren nur selten das Fällen, Zufallbringen und Vorrücken — also Motorsägen- und Windenarbeit — koppeln läßt, sollte auch den einfachen Hilfsmitteln zum Zufallbringen der Bäume Beachtung geschenkt werden, um diese Arbeit ergonomisch günstiger und vor allem unfallsicher zu gestalten.

In dem nachfolgenden Beitrag wird versucht, einen Überblick über die am Markt angebotenen Fällhilfen zu geben, ohne die Geräte im einzelnen werten zu wollen. Es wurde dabei sowohl das Angebot auf dem deutschen wie auf dem schwedischen Markt berücksichtigt und auf Empfehlungen von Skogsarbeten (Heft Technik Nr. 4/1975 und 6/1976) zurückgegriffen. Die Zusammenstellung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

1. Allgemeines

Bei der Betrachtung der Fällhilfen ist es hilfreich, die Geräte in 3 Kategorien einzuteilen:

1. Geräte, die regelmäßig beim Fällen benutzt werden,
2. Geräte, die zum Arbeitsplatz mitgenommen werden und nur bei Bedarf zum Einsatz kommen,
3. Geräte, die im Waldarbeiterschutzwagen verfügbar sind und bei Bedarf geholt werden.

Der Übergang zwischen den Gruppen 1 und 2 ist fließend. Das einzelne Hilfsmittel wird je nach Arbeitstechnik oder Arbeitsgewohnheit ständig oder nur in bestimmten, häufig wiederkehrenden Fällen eingesetzt werden. Die Gruppe 3 setzt sich dagegen schärfer ab. Sie umfaßt alle schwereren Handgeräte, mit deren Transport sich der Arbeiter im Normalfall nicht belasten will. Der Einsatz dieser Hilfsmittel hängt grundsätzlich von der Organisation und der Ausrüstung des Einzelbetriebes ab. Auf einen „einfachen Nenner“ gebracht läßt sich sagen, daß die Hilfsmittel der Klasse 3 überall dort keinen Einsatz finden, wo in schwierigen Situationen ein Schlepper schnell verfügbar ist.

2. Fällkeile

Von allen Fällhilfen bieten die Fällkeile die breiteste Palette. Sie reicht vom Taschenkeil aus Kunststoff oder Duraluminium bis zum schwergewichtigen hydraulischen Fällkeil und hat damit Anteil an allen 3 Hilfsmittelgruppen.

Tabelle 1: Fällkeile

Bezeichnung	Material	Länge (mm)	Gewicht (g)	ca.-Preis (DM)
1. Motorsägenschnittkeil (Taschenkeil)	Leichtmetall	120	130	3,50
2. „	Nylon	120	80	7,90
3. Fäll- und Schnittkeil	Plastik	190	270	8,10
4. „	„	240	500	10,80
5. Duraluminium-Keil	—	140	500	10,50
6. Fäll- und Schnittkeil	Kunststoff	185	—	8,60
7. „	Weißbuche	110	—	2,80
8. Duralumin.-Scheitkeil	—	335	900	22,00
9. Mehrzweckkeil	Duraluminium	250	1500	20,00
10. Fäll- und Spaltkeil	Stahl	190	1700	23,00
11. KAWI-Fällkeil	Stahl	195/360	1495	—
12. Swefeller-Fällkeil	—	600	6350	—

Die Tabelle 1 gibt einen Überblick über die verschiedenen Fällkeile. Das Gewicht und die Länge der Keile, die in die Hilfsmittelklassen 1 und 2 einzuordnen sind, sind in der Abb. 1 eingetragen. Vom niedrigen Gewicht her sind die modernen Kunststoffkeile hier klare Favoriten, der Leichtmetallkeil hat aber einen erheblichen Preisvorteil.

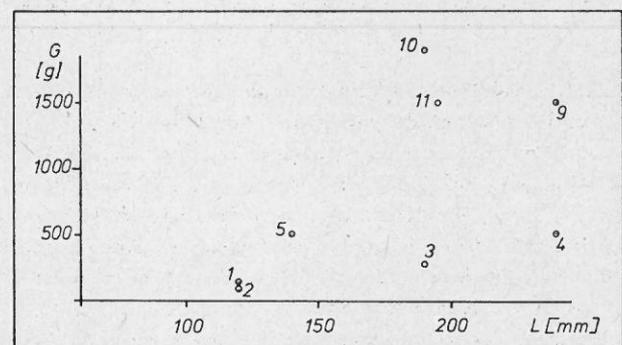


Abb. 1: Gewicht der Fällkeile in Abhängigkeit der Gesamtlänge (Bezeichnung s. Tabelle 1)

Der Kawi-Fällkeil ist der Vertreter der Keile in der Hilfsmittelklasse 2 (s. Abb. 2). Die feste Platte mit den Rasten (1) wird zusammen mit dem darunter liegenden Keil (2) in die Schnittfuge gesteckt. Durch Druck auf den hinteren Teil der Konsole (3) wird der Keil in den Spalt hineingezogen.

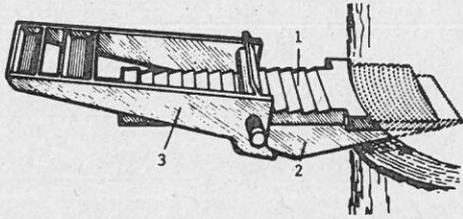


Abb. 2: KAWI-Fällkeil
 kleinste Länge 195 mm, größte Länge 360 mm,
 Breite 80 mm, Gewicht 1495 g, Gewicht mit Tasche 1610 g

Wegen seines relativ geringen Gewichtes von ca. 1,5 kg kann dieses Gerät evtl. sogar noch in die Hilfsmittelklasse 1 eingeordnet werden. Er tritt hier in Konkurrenz zu den Fällhebeln. Dabei bietet er die ergonomisch günstigere Alternative, da er durch Fußkraft in den Spalt getrieben wird.

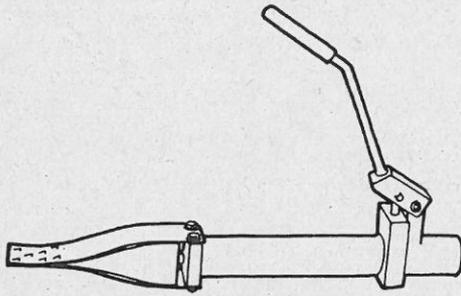


Abb. 3: Swefeller-Fällkeil
 Länge 600 mm, Gewicht 6350 g

Extrem hohe Kräfte lassen sich mit dem hydraulischen Fällkeil erzielen (s. Abb. 3). Die Kolbenstange des Hydraulikzylinders drückt einen Keil gegen die Spannkräfte, die in die Schnittfuge hineingeschoben wurden. Durch das Aufweiten der Bänder wird der Baum zu Fall gebracht. Dieses Gerät fällt jedoch wegen seines Gesamtgewichtes von fast 6,5 kg in die Hilfsmittelklasse 3.

Abschließend soll noch die Neuheit auf dem Sektor der Fällkeile erwähnt werden, die auf der diesjährigen ELMIA vorgestellt wurde. Der Keil besteht aus einem faserverstärkten Gummibalg, der in die Schnittfuge der Motorsäge eingeführt wird und durch das Abgas der Motorsäge „aufgeblasen“, erhebliche Hubkräfte entwickelt. Die bei dieser Arbeitstechnik zu verwendende Motorsäge muß speziell für diesen Vorgang mit Anschluß und Drosselventilen ausgerüstet sein (siehe Abb. 4 und 5).

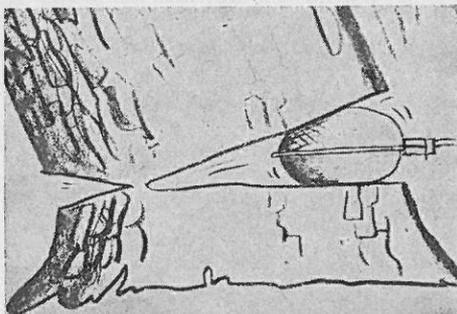


Abb. 4: Zufallbringen eines Baumes durch Luftbalg

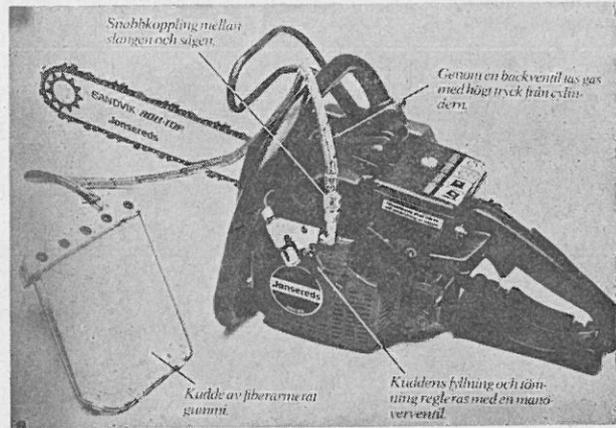


Abb. 5: Speziell ausgerüstete Motorsäge und Fällkeil

3. Fällhebel

Fällhebel kommen in zunehmendem Maße als Hilfsmittel bei der Fällung zum Einsatz. Sie werden in verschiedenen Ausführungen und Längen angeboten (s. Tab. 2 und Abb. 6).

Tabelle 2: Fällhebel

Bezeichnung	Material	Länge (mm)	Gewicht (kg)	ca.-Preis (DM)
1. Stammheber EIA	Stahl	800	2,5	44,00
2. "	"	1300	3,6	68,00
3. Gerader Stammheber	"	550	1,4	—
4. "	"	—	0,9	—
5. Sandvikstammheber	Leichtmetall	788	1,65	—

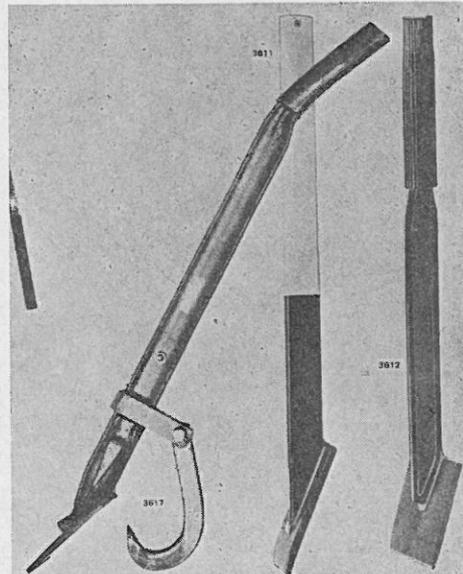


Abb. 6: Fällhebel in verschiedenen Ausführungen

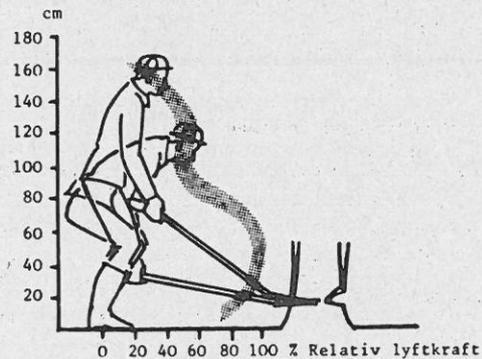


Abb. 7: Relative Hebelkräfte in Abhängigkeit von der Handgriffhöhe über dem Boden

Da nach Angabe von Skogsarbeten die höchsten Kräfte aufgebracht werden können, wenn sich der Hebelhandgriff zwischen 30 und 70 cm über dem Boden befindet (s. auch Abb. 7), sollte sowohl die Platte als auch der Handgriff des Hebels in einem bestimmten Winkel zum Schaft stehen. Tab. 3 zeigt die empfohlene Größe der Winkel für die verschiedenen Schaftlängen.

Tabelle 3: empfohlene Abwinkelung von Platte und Handgriff

Schaftlänge (cm)	empfohlene Winkel	
	Platte — Schaft	Schaft — Handgriff
60	12 — 20 °	20 — 30 °
80	7 — 12 °	15 — 20 °
100	5 — 8 °	10 — 20 °

4. Hilfsmittel zur Einhaltung der Fällrichtung

Wenn in schwächeren Beständen besonderer Wert auf die Einhaltung der Fällrichtung gelegt wird, kommen auch schwerere Hilfsmittel regelmäßig zum Einsatz. Zu diesen Geräten zählen die verschiedenen Arten der Hebelfällkarren.

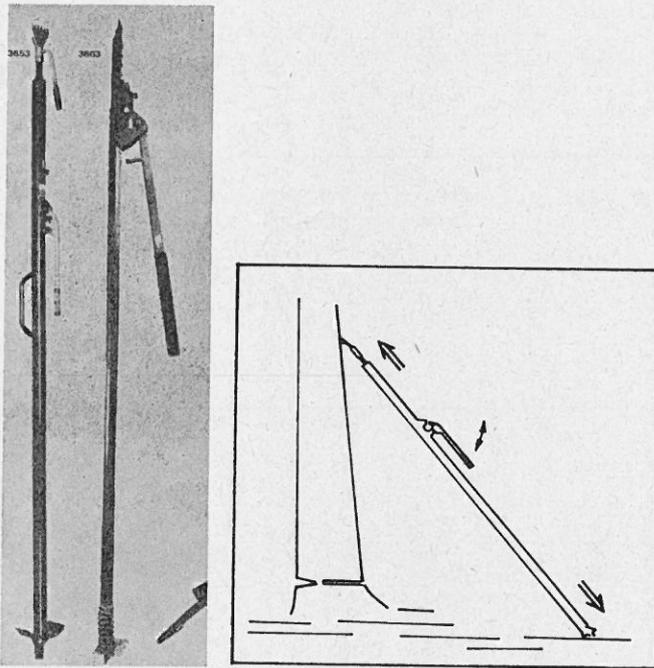


Abb. 8: Hilfsmittel zur Einhaltung der Fällrichtung
 hydraulische Schubstange mechanische Schubstange
 max. Kraft 1,5 Mp Gesamtlänge 205 cm
 max. Moment 3000 kpm Gewicht ca. 12 kg
 Länge 260 — 305 cm
 Gewicht ca. 11 kp

In Schweden werden in diesen Fällen „Schubstangen“ eingesetzt, die schräg am Baum angesetzt den Stamm in die gewünschte Richtung drücken (Daten der Geräte s. Abb. 8).

Tabelle 4: Wendehaken, Wendebänder

Bezeichnung	Material	Länge (mm)	Gewicht (kg)	ca.-Preis (DM)
1. Baakscher Wendehaken	Stahl	300	0,765	15,00
2. Pfälzer Wendehaken	„	440	1,75	26,00
3. „	„	440	2,75	28,00
4. Schwarzwälder Wendehaken	„	430	1,4	18,00
5. Wendehaken	„	380	1,0	—
6. Wendeseil (Stahlseil mit Prätze)	„	—	—	—
7. KAWI-Wendeband	—	1880	0,32	—

5. Wendehaken, Wendebänder

Diese Hilfsmittel sind die typischen Vertreter der Klasse 2. Die verschiedenen Ausführungen sind in der Tab. 4 zusammengefaßt.

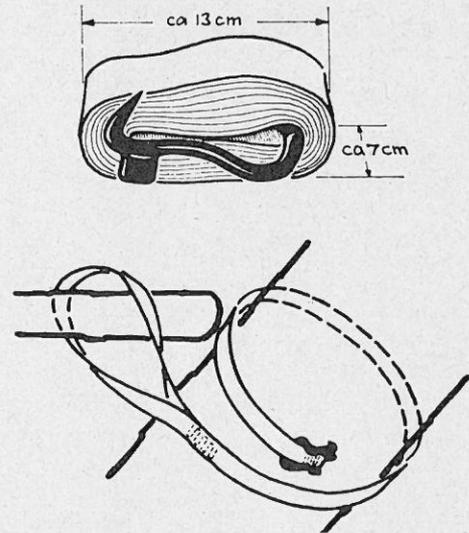


Abb. 9: KAWI-Wendeband
 Gewicht 320 g Bandbreite 47 mm
 Gewicht mit Tasche 400 g Hakenlänge 110 mm
 Bandlänge 1,88 m Hakenbreite 70 mm

Unter dem Gesichtspunkt eines möglichst geringen Transportgewichtes ist das Wendeband (s. Abb. 9) besonders interessant.

6. Seilzüge

Die Klasse 3 der Fällhilfen wird fast ausschließlich von den Seilzügen eingenommen. Zwar wird die Seilzugsarbeit beim Holzeinschlag als „allgemein sehr aufwendig und wenig effektiv“ beurteilt, die Geräte haben aber ihre Bedeutung, beispielsweise dort, wo aus unfallschutztechnischen Gründen Hänger zu Fall gebracht werden müssen und kein Schlepper schnell verfügbar ist.

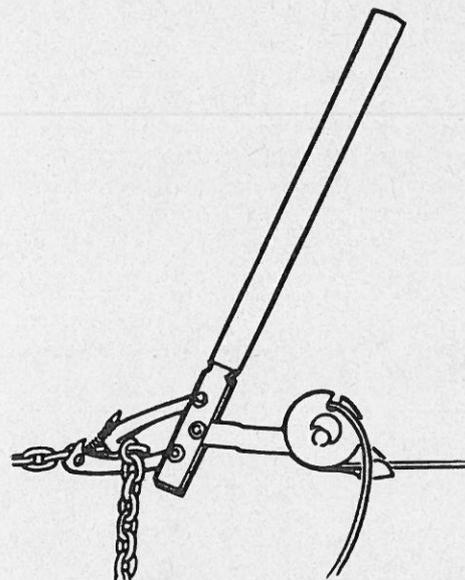


Abb. 10: Zugerät „Autotrakton“
 Seillänge 21 m, Gewicht mit Seil 15,8 kg, Zugkraft 1200 kp

Der seltenere Einsatz der Geräte legt es nahe, möglichst leichte und preiswerte Geräte anzuwenden. Dies bedeutet aber, entweder den Aufwand des „Rolleneinscherens“ in Kauf nehmen und lange „Hebelzeiten“ nicht scheuen, oder aber primitivere Geräte zum Einsatz bringen. Beispiele für Geräte dieser Art sind der FZ-Seilzug oder auch der Kettenzug „Autotraktor“, den die Abb. 10 zeigt.

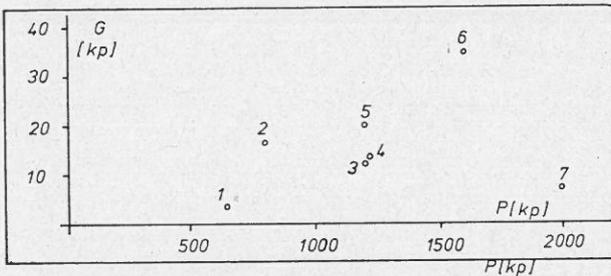


Abb. 11: Zugkraft in Abhängigkeit des Seilzuggewichtes

- | | |
|-----------------------|------------------|
| 1 Greifzug Jockey | 5 FZ-Seilzug |
| 2 Greifzug TU 8 | 6 Greifzug TU 16 |
| 3 Zugerät Autotraktor | 7 Fällzug Bebeco |
| 4 Greifzug T 7 | |

Eine breitere Palette der Seilzüge zeigt die Abb. 11. In dem Diagramm werden die Geräte hinsichtlich Gewicht und Zugkraft verglichen. Da es für fast alle Geräte eine Fülle von Zusatzeinrichtungen gibt und auch die zugehörigen Seillängen stark schwanken, wurde für jedes Gerät ein „fiktives Gewicht“ errechnet, das sich aus dem Eigengewicht, 10 m Seil und der Anhängung zusammensetzt.

Anschrift des Autors:
Dipl. Ing. B. Krohn
KWF — Mech. techn. Abteilung
6072 Dreieich 3 - Buchschlag

Tabelle 5: Seilzüge

	Zugkraft kp	Seillänge m	Gewicht kg
Greifzug Jockey	650	10	3,3*
Greifzug TU 8	800	20	14,5*
Zugerät Autotraktor	1200	21	15,8*
Greifzug T 7	1220	20	16,9*
FZ-Seilzug	1200	20	21 * 40,2**
Greifzug TU 16	1600	20	32,4* 106 **
Fällzug Bebeco	2000	10	7,2

- * = Grundausstattung
- ** = mit allem Zubehör

Unter dem Aspekt des geringen Eigengewichtes ist besonders die Fällwinde „BEBECO“ interessant (s. Abb. 12). Bei der hohen Zugkraft und dem geringen Gewicht dieses Zugerätes könnte es sogar in die Hilfsmittelklasse 2 aufgenommen werden.

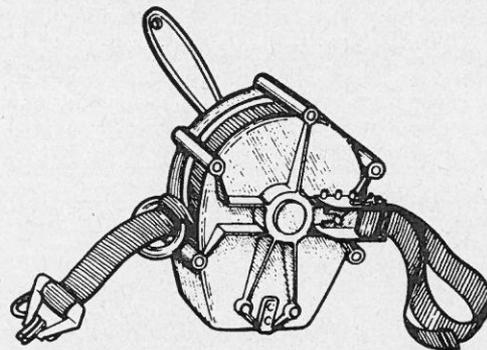


Abb. 12: Bebeco-Fällwinde
Gewicht 7200 g, Zugkraft 2000 kp, Bandlänge 10 m

Arbeitsstudien-Aufbaulehrgang

veranstaltet vom REFA-Fachausschuß „Forstwirtschaft und dem Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik (KWF)

Der geplante erste Arbeitsstudien-Aufbaulehrgang geht von der „Anleitung für forstliche Arbeitsstudien“ (Datenermittlung — Arbeitsgestaltung) aus.

Der Lehrgang soll der Fortbildung und Vertiefung auf dem Arbeitsstudiengebiet für diejenigen Praktiker dienen, die schon längere Zeit Erfahrungen gesammelt haben. Für Neulinge ist der Aufbaulehrgang nicht geeignet.

Das Schwergewicht bilden Arbeitsgestaltung und Datenermittlung, auch bei Maschinenarbeit. Dazu werden auch Lohn-differenzierung, Herleitung von Vorgabezeiten, Leistungsgrad-beurteilung und Kalkulation von Maschinenkosten behandelt.

Ort: 8500 Nürnberg-Buchenbühl, Waldarbeitsschule
Termin: 13. - 17. März 1978

Teilnehmer: Mitarbeiter aller Forstlaufbahnen, die an einem Arbeitsstudien-(Grund-)Lehrgang teilgenommen haben und / oder Praxiserfahrungen auf dem Gebiet des Arbeitsstudiums besitzen.

Vorgesehene Teilnehmerzahl: 20

Teilnehmergebühr: DM 160,— (ohne Unterkunft und Verpflegung)

Anmeldung: Namentliche Anmeldung bis 25. Februar 1978 an das Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik Hengstbanchanlage 10, 6072 Dreieich 3/Buchschlag Telefon: (0 61 03) 6 61 13 / 6 76 11

Nach Bestätigung der Anmeldung durch das KWF ist erst die Lehrgangsgebühr zu überweisen.

Kontaktgespräch KWF – GGLF

Auf Anregung des Kuratoriums für Waldarbeit und Forsttechnik (KWF) fand am 4. 11. 1977 ein Kontaktgespräch mit dem Vorstand der Gewerkschaft Gartenbau, Land- und Forstwirtschaft (GGLF) in Dreieich/Buchschlag statt, bei dem in

offener Weise die Berührungspunkte, gemeinsamen Interessen und gegenseitigen Wünsche anhand der Arbeitspläne und Tätigkeitsbericht des KWF diskutiert wurden. Dabei konnte grundsätzlich klargestellt werden, welche Zu-

ständigkeiten und Grenzen dem KWF gesetzt sind, welche Arbeitsvorhaben die Arbeitnehmervertreter in besonderer Weise interessieren und welche Sorgen aus bisheriger Unkenntnis der Aktivitäten des KWF unbegründet sind. Das KWF ist nicht für tarifpolitische Fragen zuständig.

Es wurde ein künftig intensiverer Informationsfluß verabredet, der auch dazu dienen kann, bei der Arbeitnehmerschaft Vorurteile und Vorbehalte bei der Einführung neuer Arbeitsmittel und Arbeitsverfahren abzubauen.

Das KWF gratuliert seinem langjährigen Mitglied

zum 60. Geburtstag

am 30. 12. 1977 Herrn Ministerialdirigent Eberhard Boehm.

Der in Danzig geborene Jubilar absolvierte nach dem Abitur eine landwirtschaftliche Lehre, die mit der Gehilfenprüfung abschloß.

Nach Kriegsdienst von 1939 bis 1945 begann er im Jahre 1946 mit dem Studium der Forstwissenschaft in Hann.-Münden. Nach Bestehen der Großen Forstlichen Staatsprüfung im Dezember 1951 war Eberhard Boehm zunächst zwei Jahre als Rundholzeinkäufer tätig, bis er im Jahre 1954 in den Dienst der Niedersächsischen Landesforstverwaltung übernommen wurde. Nach zehnjähriger vielfältiger Tätigkeit u. a. als Leiter eines Holzhofes, als Revierassistent, als Hilfsreferent im Ministerium und als „Austauschbeamter“ bei der Forstverwaltung des Staates New Hampshire/USA übernahm er im Juli 1960 die Leitung des Klosterforstamtes Göttingen. Im Oktober 1964 wurde der damalige Forstmeister zum Referenten für Holzverwertung im Niedersächsischen Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten bestellt und übernahm ab 1966 auch die Zuständigkeit für das forstliche Maschinenwesen.

In dieser Eigenschaft wurde er im November 1966 in den Verwaltungsrat des KWF entsandt und bald zum Mitglied des Vorstandes gewählt, dem er bis zum Juni 1972 angehörte. Dann mußte er das Arbeitsgebiet „Maschinenwesen“ wegen seiner Arbeitsbelastung als ständiger Vertreter des Leiters der Ministerialforstabteilung nicht leichten Herzens wieder abgeben und aus den Gremien des KWF, dessen Mitglied er blieb, ausscheiden.

In den Jahren 1966 bis 1972 gab der Jubilar wesentliche Impulse für die Mechanisierung und Rationalisierung der Forstwirtschaft des Landes Niedersachsen. Nachdem der Maschinenbestand des Maschinenhofes der Niedersächsischen Landesforstverwaltung unter seiner Fachaufsicht durchgreifend modernisiert worden war, traf der damalige Referent im Jahre 1970 die wohl bedeutungsvollste Maßnahme, als fünf Forstämter zu regional wirkenden „Technischen Stützpunktforstämtern“ bestellt und eine „Forsttechnische Kommission“ berufen wurde, die seither als Planungs- und Beratungsstab für die mit der Mechanisierung der Waldarbeit zusammenhängenden Fragen wirkt. Diese Organisation erlaubte es, fast „aus dem Stand“ mehr als 1.000 Maschinen — zumeist aus Unternehmerhand — in den Außerarbeitungsprozeß des Windwurfes 1972 einfließen zu lassen. Als Holzverwertungsreferent war Eberhard Boehm zudem federführend für die Maßnahmen zur Naßkonservierung von rd. 1,3 Mio Fm Sturmholz, ein organisatorisch-technisch-kaufmännisch wohl einmaliges und risikoträchtiges Unterfangen, das inzwischen erfolgreich abgeschlossen ist.

Vorstand und Verwaltungsrat des KWF wünschen dem Jubilar, daß ihm seine bisherige Schaffenskraft für die schweren Aufgaben erhalten bleiben möge, die ihn als Leiter einer großen Landesforstverwaltung erwarten, und übermitteln ihm herzliche Glückwünsche, denen sich die FTI anschließen.

H. J. Fröhlich



*Frohe Weihnachten
und ein gesundes Neues Jahr*

wünschen Herausgeber, Schriftleitung und Verlag der Forsttechnischen
Informationen den Lesern und Mitarbeitern.