

FORSTTECHNISCHE INFORMATIONEN

Mitteilungsblatt des
„KURATORIUM FÜR WALDARBEIT UND FORSTTECHNIK“

1 Y 6050 E

43. Jahrgang

Nr. 7/8

Juli/August 1991

Pflanzung mit dem Bagger¹

– Verfahrensstudie im Hessischen Forstamt Darmstadt –

Arnulf Rosenstock, Roland Fritzs, Reinhard Nimz

Die orkanartigen Stürme im März 1990 hinterließen im Hessischen Forstamt Darmstadt auf einer Schadfläche von etwa 800 ha eine Schadholzmenge von ca. 350 000 fm.

Um die Katastrophenschäden unter Beachtung ökologischer Erfordernisse schnellstmöglich zu beseitigen, wurde als Handlungsrichtlinie die Anwendung extensiver Aufarbeitungs- und Pflanzverfahren festgelegt. Für die Pflanzung bedeutet das:

- Verzicht auf flächenweises Räumen von Schlagabraum und Reisig
- Verbot der Reisigverbrennung
- Anwendung von möglichst großen Pflanzen (Sproßlänge > 60 cm)
- Verzicht auf die Gatterung von Flächen > 1 ha.

Um eine effektive Pflanzung großer Pflanzen auf extensiv aufgearbeiteten Flächen in guter Qualität durchführen zu können, waren geeignete Mechanisierungslösungen gefragt. Angeregt durch Literaturhinweise und Arbeiten im Forstamt Schlüchtern wurden im Forstamt Darmstadt Überlegungen zum Einsatz von Baggern für Pflanzarbeiten angestellt und der Einsatz von 2 Raupenbaggern, Typ Caterpillar 215B, mit Motorketten organisiert (siehe Abb. 1).



Abb. 1: Raupenbagger Caterpillar 215B mit Moorketten und Pflanzkeil

Die Bagger weisen folgende Daten auf:

● Eigenmasse:	20,5t
● Motornennleistung:	126 PS (95 kW)
● Auslage des hydraulisch bedienbaren Auslegers (bezogen auf die Mitte des Drehkranses):	7,5 m
● Breite einer Baggerkette:	1 m
● Dieselmotorenverbrauch / MAS:	ca. 11l
● Stundenkosten einschl. Baggerführer:	125 DM

¹ Die Pflanzung mit dem Bagger ist Teil des Programmes zur Extensivierung des Kulturbetriebes und der Bewätigung der Orkanshäden im Hessischen Forstamt Darmstadt

Am Auslegerende sind zur Herstellung des Pflanzloches nach den Vorgaben des erstgenannten Verfassers gefertigte Pflanzkeile angebaut (siehe Abb. 2). Die Pflanzung erfolgt im gekoppelten Verfahren, d.h. Pflanzler und Baggerführer wirken beim Pflanzvorgang zusammen.

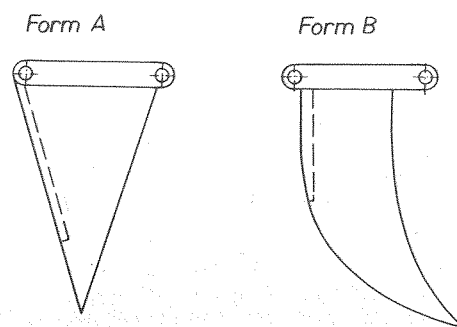


Abb. 2: Pflanzkeilformen

Nach einer entsprechenden Einarbeitung der Arbeitskräfte kann das **Arbeitsverfahren** wie folgt abstrahiert werden:

Der Bagger befährt eine Fläche auf parallelen Fahrlinien, deren Abstand etwa 15 m beträgt. Die Pflanzreihen können parallel oder 90° zur Fahrlinie angelegt werden (siehe Abb. 3). Verlaufen die Pflanzreihen parallel zur Fahrlinie, werden bei einem Pflanzreihenabstand von etwa 2 m von einer Fahrlinie aus 6 Reihen bearbeitet. Bei 90° zur Fahrlinie verlaufenden Reihen erfolgt von einem Standplatz aus die Pflanzung von 3 Reihen. Der Baggerführer dreht beim Fahren Kabine und Ausleger in Fahrtrichtung. Er räumt zunächst die Fahrlinie von Hindernissen und verteilt den Schlagabraum so, daß der Pflanzler die Fläche betreten kann. Das Reisig bleibt liegen. Zum Pflanzen werden Kabine und Ausleger dann um 180° gedreht. Die Arbeit beginnt zumeist bei einer Reihe, die die weiteste Auslage erfordert.

Der eigentliche Pflanzvorgang läuft wie folgt ab: Der Baggerführer sticht in einem 1. Arbeitstakt mit dem Pflanzkeil 50 bis 60 cm tief in den Boden ein und zieht den Keil schräg nach oben zum Bagger hin aus dem Boden (siehe Abb. 4). Es entsteht ein quadratisches Pflanzloch mit nach außen hin gerader Wand und ein Wall mit Bodenaushub. Der Pflanzler, der je nach Pflanzengröße 1 bis 2 Bund Pflanzen trägt, schwingt, außerhalb des Schwenkbereiches seitlich

INHALT:

A. ROSENSTOCK, R. FRITZSCH, R. NIMZ
Pflanzung mit dem Bagger

V. GERDING
**Projektorientiertes Lernen
Aus der Arbeit des FPA**

H. JACKE
Didacta '91

A. FORBRIG
Skogsjan Vollernter

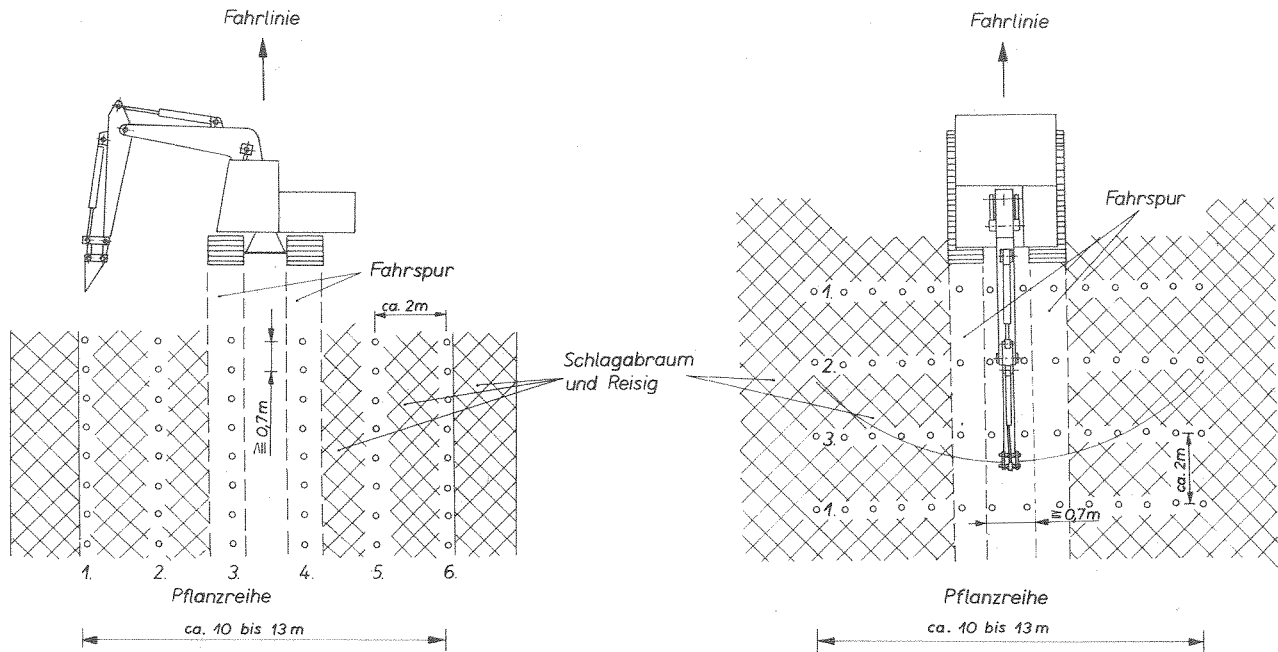


Abb. 3: Fahrmodelle

Ausleger stehend, eine Pflanze in das Loch ein. Er hält sie in der richtigen Pflanztiefe an der geraden Wandseite an. Im 2. Arbeitstakt sticht der Baggerführer mit dem Pflanzkeil mindestens 80 cm vom 1. Einstich entfernt hinter dem Wall in den Boden ein und schiebt das Erdreich auf die Pflanze zu, bis der Pflanzler das ausreichende Schließen des Pflanzloches mittels Handzeichen signalisiert und zurücktritt. Anschließend zieht der Baggerführer in der Regel in einem 3. Arbeitstakt einen Teil des Bodenaushubes zur 2. Einstichstelle hin und verfüllt weitgehend das entstandene Loch. Danach schwenkt er den Ausleger einen Pflanzenabstand weiter und erzeugt ein neues Pflanzloch. Der Pflanzler läuft hinterher, und der Pflanzvorgang wiederholt sich.

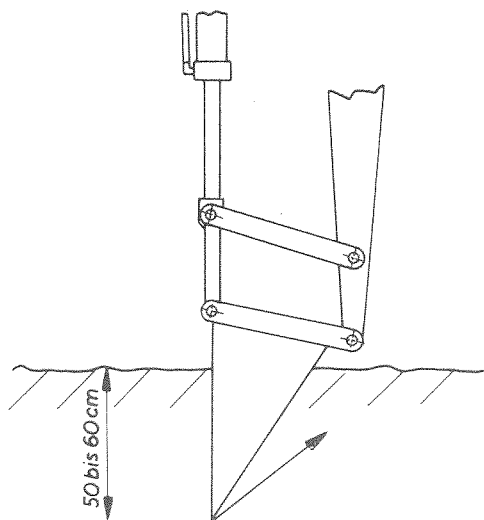
Durch die großen Abmessungen des Pflanzloches ist ein Wurzelschnitt selbst an Großpflanzen nicht mehr notwendig. Bei ordnungsgemäßer Durchführung der Pflanzung wird ein sehr guter Fest Sitz der Pflanzen erreicht. Arbeitsabschnitte, in denen der Bagger räumt, können vom Pflanzler zum Pflanzenholen bzw. als Pause genutzt werden.

Besondere Bedeutung kommt bei dem beschriebenen Pflanzverfahren **der Arbeitssicherheit** zu, da der Pflanzler in zweifacher Hinsicht gefährdet ist:

1. Der Pflanzler bewegt sich in unmittelbarer Nähe des Auslegers (siehe Abb. 5).
2. Selbst wenn sich der Pflanzler außerhalb der Auslegerreichweite des Baggers aufhält, können ihn während des Räumvorganges berstende Holzreste oder sich bewegendes Derbholz gefährden.

Die Arbeitsdurchführung im Forstamt Darmstadt erfolgte deshalb zunächst auf der Grundlage der „Hinweise zum Pflanzen mit Baggerhilfe“, die der Versuchs- und Lehrbetrieb für Waldarbeit und Forsttechnik beim Hessischen Forstamt Lampertheim erarbeitet hatte. Nach ausreichender Einarbeitungsdauer und Sammlung eigener Erfahrungen wurde das Pflanzverfahren Vertretern des Arbeitssicherheitstechnischen Dienstes beim Regierungspräsidium Darmstadt und der Land- und Forstwirtschaftlichen Berufsgenossenschaft Darmstadt zur Begutachtung vorgestellt und von diesen sanktioniert. Die strikte Einhaltung der unter Einbeziehung der „Hinweise zur Pflanzung mit

a) 1. Arbeitstakt



b) 2. Arbeitstakt

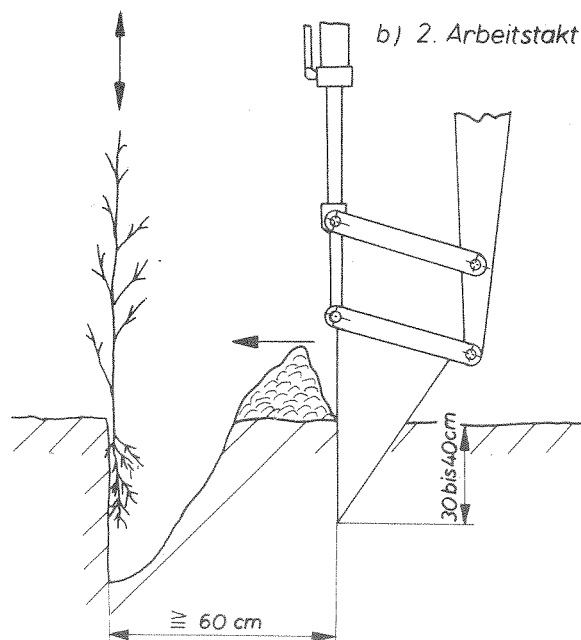


Abb. 4: Herstellen und Schließen des Pflanzloches

Baggerhilfe" festgelegten Sicherheitsvorschriften ist dafür Voraussetzung. Das Pflanzen mittels Bagger entspricht den ergonomischen und sicherheitstechnischen Anforderungen, wenn der Pflanzeur

- mit Helm, üblichem Gehörschutz, Warnweste und Arbeitsschutzschuhen ausgerüstet ist
- sich uneingeschränkt an die Verhaltensabsprachen mit dem Baggerführer hält
- grundsätzlich an der Peripherie des Schwenkbereiches der speziellen schmalen Arbeitsausrüstung des Auslegers pflanzt und
- durch ausreichende Kurzpausen vor Überlastung geschützt ist.

Die Grobräumung sollte stets mit in Fahrtrichtung gedrehtem Ausleger erfolgen und beim direkten Pflanzen vermieden werden.

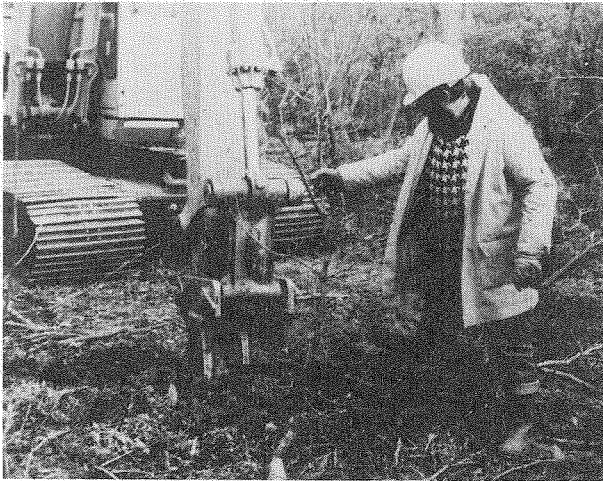


Abb. 5: Der Pflanzvorgang

Detaillierte **Zeitstudien**, Messungen sowie Beobachtungen beim Pflanzen von Buchen- und Eichenpflanzen mit einer Sproßlänge zwischen 60 und 120 cm erbrachten folgende Ergebnisse:

- Beim eigentlichen Pflanzvorgang wurde abhängig von der Reisig- und Schlagabraummenge eine Leistung von 5 bis 6 Pflanzen/min erreicht, wobei der niedrige Wert für hohen Reisig- und Schlagabraumanfall gilt.
- Der Bagger ist technisch in der Lage, 7 bis 9 Pflanzlöcher/min herzustellen und zu schließen, so daß der Baggerführer auf den Pflanzeur Rücksicht nehmen muß.
- Bezogen auf die Gesamtarbeitszeit ergaben sich im Durchschnitt folgende Zeitanteile:

● Bagger Arbeitsabschnitte	Zeitanteil in % bei Reisig- und Schlagabraummenge	
	gering	hoch
Pflanzen	58	50
Räumen und Fahren	13	25
Wartezeit und Pausen	14	10
Sonstiges	15	15

● Pflanzeur Arbeitsabschnitt	Zeitanteil in % bei Reisig- und Schlagabraummenge	
	gering	hoch
Pflanzen	60	51
Pflanzentransport	15	13
Pausen	10	21
Sonstiges	15	15

- Bezogen auf die Gesamtarbeitszeit errechnet sich eine Leistung von 2,5 bis 3,5 Pflanzen/min, was 150 bis 210 Pflanzen/h bzw. 1200 bis 1680 Pflanzen/d entspricht.
- Durchschnittlicher Pflanzverband (Pflanzengröße 60 bis 120 cm)
 - Pflanzreihenabstand: 2,26 m
 - Pflanzenabstand: 0,92 m

- Theoretische Pflanzenanzahl/ha. 4800
- Effektive Pflanzenanzahl/ha wenn für Lücken und Ränder 25% Fläche abgezogen werden: 3600

Werden für den Pflanzeur Lohnkosten von 35,- DM (mit Lohnnebenkosten) unterstellt, so errechnen sich für das Pflanzen mittels Bagger Kosten von 0,76 bis 1,07 DM je Pflanze bzw. 2736 bis 3852 DM/ha.

Insgesamt wird eingeschätzt, daß der Einsatz des Baggers Caterpillar 215B zum Bepflanzen ungeräumter, extensiv aufgearbeiteter Katastrophenflächen im gekoppelten Verfahren unter den angegebenen Bedingungen gute Ergebnisse hinsichtlich Leistung und Kosten gebracht hat und sicherheitstechnisch akzeptiert wird. Unter den schwierigen Bedingungen ist ein geometrisch exakter Pflanzverband nicht erforderlich. Unabdingbare Voraussetzung für einen erfolgreichen Einsatz des Baggers sind:

- ein erfahrener, versierter Baggerführer
- ein voll beweglicher, ausdauernd und umsichtig arbeitender Pflanzeur
- ein gutes aufeinander abgestimmtes Zusammenwirken von Baggerführer und Pflanzeur während der Arbeit und
- perfekte Organisation des Pflanzennachschubs.

Je leichter die Arbeitsbedingungen sind, desto höher wird die Stundenleistung. Hoher Schlagabraum- und Reisiganfall sowie weite Transportwege der Pflanzen vom Einschlag auf die Fläche vermindern die Leistung. Der Pflanzeneinschlag ist damit so nahe wie möglich am Pflanzort anzulegen.

Da der Baggerführer auf den Pflanzeur Rücksicht nehmen muß, ist besonders unter leichten Arbeitsbedingungen auf ausreichende Erholungspausen für den Pflanzeur zu achten.

Der Einsatz des Baggers mit Moorketten bei der Pflanzung bringt damit nach bisherigen Erkenntnissen folgende Vorteile:

- Durch den Bagger werden die Arbeitsschritte extensive Flächenräumung und Pflanzung in einem Arbeitsgang kombiniert. Eine Fläche braucht damit nur einmal in ca. 15 m voneinander entfernten Fahrlinien bodenschonend befahren zu werden.
- Schlagabraum und Reisig verbleiben als Nährstoffe in Pflanzennähe auf der Fläche.
- Mit dem Bagger können problemlos große Pflanzen gesetzt werden, die
 - keinen Wurzelschnitt mehr benötigen
 - ordentlich tief sitzen und
 - fest angedrückt sind.
- Die Verwendung großer Pflanzen ermöglicht
 - die Verringerung der Pflanzenanzahl/ha
 - eine weitgehende Einsparung der Kulturpflege und läßt bei geringer Wilddichte den Wegfall des Zaunbaues erwarten.
- Der Maschineneinsatz wird mit einem vertretbaren Kostenaufwand durchgeführt und bringt, wenn kombinierte oder eingesparte Arbeitsschritte mit berücksichtigt werden (z. B. Flächenräumung, Kulturpflege, Zaunbau), eine Kostenreduzierung in der Walderneuerung.
- Die Technik der sogenannten Anreicherungs-pflanzung im Sanierungswaldbau wird optimiert.

Literatur

SCHEPP, W.; RITTERSHAUSZ, B.: Hinweise zum Pflanzen mit Baggerhilfe. - Bewertungsergebnis eines im Raum Schlüchtern praktizierten Pflanzverfahrens hinsichtlich Pflanztechnik und Arbeitssicherheit durch den Versuchs- und Lehrbetrieb für Waldarbeit und Forsttechnik beim Hessischen Forstamt Lampertheim. - November 1990. Merkblatt und AFZ Nr. 5. 1991 S. 254/55.

SCHEPP, W.: Baggerpflanzverfahren. Verfahrens- und sicherheitstechnische Bewertung durch Vertreter des Arbeitssicherheitstechnischen Dienstes und der LFBG Darmstadt. Ergebnisschrift April 1991.

Hess. Forstamt Darmstadt: Exkursionsführer zur Extensivierung des Kulturbetriebes, dem Einsatz von Großpflanzen, der Wildlingswerbung u. der Sanierung von zerstörtem Wald, 1991

Anschrift der Autoren:
FD Dr. Arnulf Rosenstock
Hess. Forstamt Darmstadt,
Ohlystraße 75
W-6100 Darmstadt

Dr. Roland Fritsch,
Dr. Reinhard Nimz
Lehrstuhl für Forstliches
Ingenieurwesen, Dresden
Straße 24, O-8223 Tharandt

Projektorientiertes Lernen

Volker Gerding

Der Frontalunterricht mit dem Lehrer als Mittelpunkt und Impulsgeber ist nach wie vor die am häufigsten angewandte pädagogische Methode zur Wissensvermittlung von der Grundschule bis zur Universität. Die gelehrteten Fächer stehen dabei mehr oder weniger isoliert nebeneinander, eine Verknüpfung findet nur in Ausnahmefällen statt.

Kann diese Lernmethode, selbst wenn sie durch Praxisstunden vertieft wird, während der gesamten dreijährigen Ausbildungszeit den Anforderungen der forstlichen Praxis an die zukünftigen Forstwirte und den Ansprüchen der Auszubildenden an ihre Ausbildung gerecht werden?

Selbständiges Arbeiten, Interesse und Identifikation mit der Arbeit sowie Selbstkontrolle sind wichtige Merkmale, die den künftigen Waldarbeiter neben seinen praktischen Fähigkeiten charakterisieren.

Im Versuchs- und Lehrbetrieb für Waldarbeit und Forsttechnik beim Hessischen Forstamt Weilburg werden heute im Zuge der schulischen Bildung, aber auch bei der überbetrieblichen Aus- und Fortbildung, die Bereiche Arbeitsplanung, Arbeitsorganisation und Arbeitsbeurteilung in Unterricht und Übung vermittelt und den Auszubildenden die Stellung der einzelnen Waldarbeit im Netzwerk des Forstbetriebes nähergebracht. Dies geschieht insbesondere während der letzten Tage eines mehrwöchigen Lehrgangs, quasi als Abschlußarbeit. Hierfür erwiesen sich der Frontalunterricht bzw. die fachbezogene Übung als weniger geeignet. Deshalb wird als weiterentwickelte Ausbildungsmethode das projektorientierte Lernen angewendet, das auf der ebenfalls am Lehrbetrieb praktizierten Gruppenarbeit (DIETZ, 1987) aufbaut, diese aber zielgerichtet erweitert.

Projektorientiertes Lernen mit einem Anwendungsbeispiel

Die Unterrichtsform „Projekt“ stammt aus der deutschen und amerikanischen Reformpädagogik. Sie trägt der häufig zu machenden Beobachtung Rechnung, daß erworbenes Wissen oftmals folgenlos für Handlungen bleibt, wenn es isoliert und formal vermittelt wurde und nicht als Einsicht aus der Verarbeitung konkreter Erfahrung hervorgegangen ist.

Wesentliche Elemente des projektorientierten Unterrichts sind die fächerübergreifende Themenstellung, die das Nebeneinander der Lernziele auflöst und sie zueinander in Bezug setzt sowie das Zurücktreten des Lehrenden. Der Lehrer verliert seine Dominanz im Lernprozeß der Schüler und wird zu ihrem unterstützenden Helfer. Projektunterricht fordert zu Aktivitäten auf und baut die „Konsumentenrolle“ des Schülers ab.

Voraussetzung für die weitgehend selbständige Bearbeitung einer gestellten Aufgabe ist die gründliche theoretische und praktische Vorbereitung. Deshalb kann der Projektunterricht nur am Schluß eines Lehrgangs stehen. Die Schüler müssen an vorhandenes Wissen anknüpfen, dieses sinnvoll einsetzen und ggf. projektbezogen erweitern. Das Lösen der Aufgaben erfolgt in Kleingruppen. Mit dieser Methode wird über die eingangs genannten Ziele hinaus auch das voneinander und miteinander Lernen geschult und das partnerschaftliche Verhalten in der Rote geübt. Zum Abschluß eines jeden Projekts muß ein Arbeitsergebnis stehen, um den Pra-

xisbezug und die Motivation der Auszubildenden zu gewährleisten.

Diese Anforderungen lassen sich erfüllen, wenn das Projekt in drei Stufen gegliedert wird:

- theoretische Vorbereitung mit Gruppenarbeit
- eigenverantwortliches Arbeiten
- Auswertung.

Als Beispiel für das projektorientierte Lernen wurde in einem 185jährigen Altholz auf einer Fläche von 0,7ha ein Buchen-Voranbau im Verband von 2x0,5m gewählt.

Die gepflanzten Buchen mußten durch einen Zaun gegen Rehwildverbiß geschützt werden, wodurch auch die stellenweise aufgelaufene Naturverjüngung einen Schutz erhielt. Als Zauntypen sollten der Rhodener-Rehwildzaun und - sowohl aus didaktischen als auch aus praktischen Gründen - an einer Seite der Kulturfläche ein Scherenzaun gebaut werden.

Pfosten und Scheren konnten im angrenzenden Bestand gewonnen werden. Die Buchenpflanzen (2/0-jährig) standen in dem Wanderkamp des Reviers, ca. 5 km entfernt, zur Verfügung.

Die Fläche war teilweise mit Reisig bedeckt, so daß die Pflanzreihen vorher freigeräumt werden mußten. Die Pflanzung sollte mit dem Hohlspaten und der Wiedehopfhau im Wechsel durchgeführt werden.

Diese Projektarbeit integriert somit folgende Lerngebiete:

- Saat- und Pflanztechnik
- Forstschutz I (insbesondere Wildschäden und deren Verhütung)
- Arbeitsgeräte
- Produktionstechnisches Rechnen
- Forstbetrieb
- Holzernte.

Nach dem Eingrenzen der Arbeitsaufgabe waren von den Ausbildern im Vorfeld des Projektes einige Vorbereitungen durchzuführen:

- Messen des Flächenumfangs, Berechnen der Flächengröße, Erstellen einer maßstabgerechten Skizze
- Formulieren von Musterarbeitsaufträgen für den Zaunbau mit Werben der Pfosten und Scheren, das Ausheben der Buchensämlinge und das Pflanzen nach der Flächenräumung
- Zusammenstellen einer Materialliste
- Vorbereiten des Schüler-, Material- und Pflanzentransports
- Planen des Gruppenwechsels, damit jede Gruppe in den drei Teilprojekten (Zaunbau, Ausheben der Sämlinge, Pflanzung) arbeitet
- Bereitstellen von Arbeitsmaterialien, wie Vorgabezeitabellen für Winkelpflanzung und Gatterbau, Flächenskizze, Vordrucke für Betriebsvereinbarungen über einen Leistungs- bzw. Prämienlohn und Forstkataloge.

Um ein möglichst selbständiges praktisches Arbeiten ohne allzu häufiges Eingreifen der Lehrkräfte zu ermöglichen, wurden vor dem Beginn des Projekts nochmals das Hohlspaten- und Winkelpflanzverfahren geübt.

Durchführung der Projektarbeit

Theoretischer Teil

Die 20 Auszubildenden bekamen nach einer Bestandesbeschreibung die durchzuführenden praktischen Aufgaben ausführlich erläutert. Um zum Abschluß des Projekts auch Kalkulationen durchführen zu können (Produktionstechnisches Rechnen), wurden für alle Arbeiten die Grundlagen für Leistungs- und Prämienlöhne erstellt. Vorbereitend hierzu besprach der Ausbilder die Vorgabezeittabellen zur Winkelpflanzung und zum Zaunbau und erläuterte diese an einem Beispiel.

Eine Wissensvermittlung im Bereich der Arbeitsplanung ist zu erreichen durch:

- das Erstellen von Arbeitsaufträgen in Anlehnung an den Musterarbeitsauftrag,
- das Berechnen der benötigten Pflanzenmenge anhand der in geometrische Figuren aufgeteilten Flächenskizze,
- das Ermitteln der Materialien (Pfosten, Scheren und Geflecht).

Zur Lösung dieser Aufgabe wurden drei Gruppen gebildet, die für die gesamte Projektdauer bestehen blieben. Da jede Gruppe in den drei Teilaufgaben des Projekts eingesetzt werden sollte, mußte sie jeweils drei Arbeitsaufträge erstellen.

Die Arbeitsergebnisse wurden abschließend im Klassenraum vorgestellt. Dabei berichtete jede der drei Gruppen über ein Teilprojekt. Soweit erforderlich, ergänzten Ausbilder bzw. auch die übrigen Auszubildenden diese Ausführungen.

Praktischer Teil

Die Auszubildenden mußten täglich zu den zwei Arbeitsorten gefahren werden. Für den Pfosten- und Scherentransport stand ein Unimog zur Verfügung. An den Einsatzorten besprach man einleitend nochmals den gemeinsam erarbeiteten Arbeitsauftrag und die Grundlagen für die Entlohnung im Leistungs- bzw. Prämienlohn.

Für die Winkelpflanzung und den Zaunbau konnte auf Vorgabezeittabellen zurückgegriffen werden, bei der Hohlspatenpflanzung und dem Ausheben der Buchenpflanzen wurden Erfahrungswerte des Revierleiters verwendet.

Eine orientierende Zeitstudie bei einem Schüler, der während des Tages mit der Wiedehopphaue pflanzte, gab den Auszubildenden einen Einblick in die Vorgabezeitermittlung.

Ergebnisse

Leistungen und Kosten

Die Ausbilder hatten Pflanzenzahl, Zaunlänge, Anzahl der ausgehobenen Buchenpflanzen und die jeweilige Arbeitszeit der Gruppen notiert. Mit diesen Daten haben die Auszubildenden errechnet:

- Für „ihre“ Gruppe:
 - Leistung pro Stunde,
 - Verdienst pro Stunde,
 - Gesamtlohnkosten für jede Arbeitsaufgabe.

Bei den Zeitlohnstunden wurde der Forstwirtschaftslohn zugrunde gelegt.

Diese Ergebnisse, notiert an der Wandtafel, dienen als Grundlage für die weiteren Berechnungen:

- Für den Forstbetrieb:
 - Gesamtkosten Zaunbau incl. Lohnnebenkosten (LNK), Material und Transport. Zur Preisherleitung für das Geflecht dienen die Forstkataloge.

- Gesamtkosten Pflanzung, bestehend aus:
 - Kosten für das Ausheben der Buchenpflanzen incl. LNK und Transport
 - Kosten für die Pflanzung incl. LNK
 - Kosten für die Anzucht der Buchenpflanzen im Wanderkamp (Kalkulation des Revierleiters)
- Gesamtkosten Flächenräumung incl. LNK
- Sa. Kulturkosten

Danach erläuterte der Ausbilder die Ergebnisse der am ersten Praxistag durchgeführten Zeitstudie.

Den Abschluß des projektorientierten Unterrichts bildeten Fragen, Anregungen und Kritik der Auszubildenden, wobei im fachlichen Bereich nochmals auf die Vorgabezeittabellen sowie auf die Anlage und den Betrieb eines Wanderkamps eingegangen werden mußte.

Motivation

Die Schüler waren sowohl beim Theorie- als auch beim Praxisteil des Projekts sehr motiviert, was auch die ansprechenden Arbeitsleistungen belegen.

Der hohe Motivationsgrad hat sicherlich mehrere Gründe. Zum einen war die Arbeitsaufgabe so konzipiert, daß die Schüler auch einen sichtbaren Arbeitserfolg verbuchen konnten. So war die Kulturfläche am Ende des zweitägigen Projekts gegattert und fast vollständig bepflanzt. Des weiteren war durch das Einteilen in Gruppen die Verantwortlichkeit des Einzelnen höher als in der Gesamtklasse und die informellen Führer machten in der Kleingruppe ihren Einfluß in hohem Maße geltend. Daß diese Leitung uneingeschränkt in positiver Richtung erfolgte, findet ihre Ursache nicht zuletzt in den für jede Gruppe festgesetzten Stücklohnsätzen. Die hierdurch mögliche Quantifizierung der Leistung wurde sowohl zum Leistungsvergleich innerhalb der Gruppe als auch zwischen den Gruppen verwandt, so daß sich ein positiver Konkurrenzeffekt ergab. Die Ausbilder achteten selbstverständlich auf das Einhalten der Mindestanforderungen.

Durch die Stücklohnvereinbarungen konnten sich die Auszubildenden ein Bild von der im Beruf des Forstwirtschafts zu erbringenden Leistung machen und sich ihren jetzigen Leistungsstand vergegenwärtigen.

Das selbständige Arbeiten, die Beteiligung an der Planung, das Gefühl für Verantwortung (z. B., daß die Pflanzgruppe nicht ohne die Pflanzen der Kampgruppe weiterarbeiten konnte) und die jederzeitige Hilfe durch den Ausbilder führten zu einem harmonischen Ganzen, dem sich der Einzelne nur schwer entziehen konnte.

Um die Gruppen- bzw. die herausragende Einzelleistung nicht nur rechnerisch an der Tafel erscheinen zu lassen, sondern dauerhaft zu dokumentieren, wurde die Projektarbeit als „Projektarbeit Forstbetrieb“ mit einer Note in dem Zeugnis ausgedrückt.

Folgerungen

Der durchgeführte Projektunterricht hat die Lernziele „Arbeitsplanung“, „Arbeitsorganisation“ und „Arbeitsbeurteilung“ erfüllt. Die Schüler wurden in den Planungs- und Organisationsprozeß einer praktischen Forstarbeit mit einbezogen, hatten diese Arbeiten fachgerecht und selbstständig durchzuführen und anschließend das Arbeitsergebnis rechnerisch darzulegen. Es konnte ihnen auf diese Weise anschaulich und praxisnah der Zusammenhang von Planung – Ausführung – Kontrolle vermittelt werden. Die Verantwortlichkeit für ihre Arbeit und die Selbst-

ständigkeit in ihrer Arbeit forderten und motivierten die Schüler, so daß der Lehrer wie geplant in den Hintergrund treten konnte.

Von den Auszubildenden wurde angeregt, drei Praxistage für jedes Projekt vorzusehen, damit jede Gruppe die Hauptarbeiten jeweils einen Tag durchführt.

Literatur:

DIETZ, A. 1987: Unterrichtsformen im Vergleich Forsttechnische Informationen Nr. 12
 MÖHLENBRUCH, G. 1989: Ausbildungsmethoden weiterentwickeln Ausbildung und Beratung Nr. 5

EINSIEDLER, W.: Didaktik eines schülerorientierten Unterrichts. In: Einsiedler/Kärle (Hrsg.): Schülerorientierter Unterricht. Donauwörth 1976
 STRUCK, P.: Projektunterricht, Stuttgart 1980
 DEWEY, J./ KILPATRICK: Der Projektplan, Grundlegung und Praxis. Weimar 1935

Anschrift des Autors:
 Forstinspektor Volker Gerding
 Forstamt Weilburg
 mit Versuchs- und Lehrbetrieb für
 Waldarbeit und Forsttechnik
 Frankfurter Straße 31
 6290 Weilburg/Lahn

Aus der Arbeit des FPA

Buchenbühler Schrägpflanzhaue 2700 g mit 90 cm Eschenstiel und Doppeltragetasche



Abb. 1: Die Buchenbühler Schrägpflanzhaue

Prüfabschluß: April 1991

Prüfergebnis:

Der Einsatzschwerpunkt der Buchenbühler Schrägpflanzhaue liegt beim Pflanzen von kleineren Laubholzpflanzen mit normalem, nicht zu sperrigem Wurzelwerk (maximale Länge 20 cm, maximale Breite 30 cm) auf leichten bis mittelschweren Böden in ebenen bis mäßig geneigten Lagen. Begrenzende Faktoren: sehr steinige, harte und stark durchwurzelte Böden. Die Pflanzhaue ist nur mit der Doppeltragetasche sinnvoll zu verwenden. Um die gegebenen, ergonomischen Vorteile auszuschöpfen, ist ein intensives Arbeitstraining erforderlich.

Anmerkung: Im KWF-Bericht Nr. 8/1990 wird das „Buchenbühler Schrägpflanzverfahren“ ausführlich beschrieben.

Beschreibung

Pflanzhaue bestehend aus Blatt, Stielhalterung und Stiel. Blatt im Bereich der Spitze an drei Seiten und zusätzlich an der Oberseite angeschliffen. Stielaufnahme aus Messing, am Blatt verschraubt; doppelt geschwungener Kuhfußstiel aus Eschenholz.

Doppeltragetasche aus kunststoffbeschichtetem Nylongewebe, gepolstert, körpergerecht einstellbare Gurte.

Abmessungen und Gewichte

Blatt:		Stiel (Eschenholz):	
- Länge	425 mm	- Länge	100 cm
- Breite	90 mm	- Gewicht	490 g
- Dicke	6 mm	Doppeltragetasche:	
Gewicht:	1800 g	- Länge	380 mm
		- Breite	250 mm
		- Tiefe	220 mm
Stielaufnahme (Messing):		Breite der Gurte:	
- Länge	110 mm	- Schultergurt	80 cm
- Breite	82 mm	- Beckengurt	100 mm
- Höhe	60 mm	- Gewicht	1300 g
- Gewicht	900 g		

Dietmar Ruppert, KWF

Dreipunkt-Anbau-Rückezange LOFT Typ 1050 Kombizange



Abb. 2: Die Rückezange LOFT Typ 1050 Kombizange

Prüfabschluß: Mai 1990 einschließlich GS-Prüfung

Hersteller und Anmelder:
 LOFT-Maskinkompagni ApS
 Varde Landvej 26
 DK-7200 Grinsted

Vertrieb:
 Hans Hasso Grimm
 Dieselstraße 13
 D-4783 Anröchte

Beschreibung

Stahl-Schweißkonstruktion, Tragrahmen mit Vorrichtung für Dreipunkt-Aufhängung Kat. I + II (DIN 9674); Die Längsverstellung erfolgt über Lochschiene mit Bolzen. Die Zange ist über ein Dreh-Pendelgelenk mit Zwangs-Rückstellung mit dem Galgen verbunden. (Technische Daten siehe Tabelle).

Prüfergebnisse

Eignung:

Die Dreipunkt-Anbau-Rückezange LOFT Typ 1050 Kombizange eignet sich insbesondere für Waldbauern und Nebenerwerb.

Einsatzschwerpunkt:

Der Schwerpunkt des Einsatzbereiches liegt beim Rücken von schwächerem Holz - Stämme oder Stammteile bis zu Stückmassen von rund 0,3 Fm -, das mit dem Pferd an- bzw. auf der Rückegasse zu Rückelasten vorkonzentriert wurde.

Arbeitsverfahren:

Beim Vorrücken mit dem Pferd erfolgt die Ablage sortenweise getrennt auf kleinere Rauheigen. Zum Polterplatz wird mit der Zange gerückt.
Die Anforderungen an das Vorrücken sind hoch (die Ablage des Langholzes und der Kurzholz-Rauheigen muß bündig und parallel oder allenfalls sehr spitzwinklig zur Rückegasse erfolgen!).

Lastbildung:

Die Lastbildung erfolgt durch sehr genaues Rückwärtsanfahren der Rauheige auf der Rückegasse (Zange kann nicht seitlich geschwenkt werden!).
Das Aufnehmen des Holzes aus engen Vertiefungen, wie Fahrgeleisen, ist schwierig.

Öffnungsweite:

Die Öffnungsweite ist mit 1,34 m gut.

Greiffläche:

Die Greiffläche ist mit 0,41qm für Schwachholz noch befriedigend.

Schließkräfte:

Die Schließkräfte sind mit maximal 11,8kN und minimal 8,8kN hoch.

Verstellbarkeit:

Die Hubhöhe und die Absenktiefe durch die Schlepperhydraulik sind mit einem Bewegungsbereich von 1400mm gut.
Die Untergreiftiefe ist mit maximal 180mm befriedigend, wobei es entscheidend auf die richtige Grundeinstellung der Zange ankommt.
Die hydraulische Teleskopierung (Sonderausstattung) des Zangengalgens bewirkt eine geringe Verschiebung der Zange in der Längsachse um 210mm. Das Aufnehmen von nicht bündig vorgerücktem Holz wird dadurch etwas erleichtert.

Lastfahrt:

Langholz und Kranlängen werden nur von der beweglich aufgehängten Zange gehalten, Kurzholzlasten von geringer Länge können unter einer Zahnschiene am Dreipunkt-Anbauahmen festgeklemmt werden.
Bedingt durch den weit hinter der Schlepperhinterachse liegenden Lastangriffspunkt wird wegen der Aufbäumneigung die Lastgröße begrenzt.

Rückeleistung:

Die Rückeleistung wird hauptsächlich von der Stückmasse und der Rückeentfernung beeinflusst.

Poltermöglichkeit:

Poltern von Langholz und Kranlängen ist durch Zusammenschieben mit den Stützfüßen für ein Dreipunktgerät befriedigend möglich.
Schichtholz kann nach Rückwärtsanfahren bis zu einer Höhe von ca. 1m aufgesetzt werden.

Erforderlicher Schlepper:

Zum Rücken ist hinsichtlich der Achslastverteilung ein allradgetriebener landwirtschaftlicher Schlepper mit einem Gewicht von etwa 4000kg ggf. mit Frontballast und einer Motorleistung von etwa 40kW erforderlich.
Eine gute Sicht vom Fahrersitz auf die Zange ist für zügige Lastaufnahme wichtig.

Wendigkeit (Schlepper und Zange):

Die Wendigkeit des Gespannes ist durch die relativ große Ausladung der Rückezange eingeschränkt.

Betriebssicherheit:

Die Betriebssicherheit der Rückezange ist gut, Störungen traten während der Prüfung nicht auf.

Händhabung, körperliche Belastung:

Die Arbeit mit der Loft-Anbaurückezange 1050 setzt eine gründliche Einübung des Fahrers voraus.
Weil der Fahrer den Schlepper beim Rücken nicht verlas-

sen muß, kann auch bei ungünstiger Witterung gearbeitet werden.

Wegen der ergonomisch ungünstigen Sitzhaltung, insbesondere beim Aufnehmen der Last und beim Poltern, ist die Bedienung anstrengend.

Betriebsanleitung und Ersatzteilliste:

Betriebsanleitung und Ersatzteilliste sind ausführlich und übersichtlich.

Umfrageergebnisse:

Eine Umfrage bei Besitzern typengleicher Anbaurückezangen bestätigte im wesentlichen die Prüfergebnisse.
Bei 16 dänischen Forstärtern wurden bei Rückeentfernungen von durchschnittlich 200m Rückeleistungen bei Nadelholz zwischen 3 und 6Fm/MAS und bei Laubholz zwischen 6 und 7Fm/MAS erreicht.

Technische Daten (gemessene Werte)

Hauptabmessungen	
Länge:	1890 mm
Breite: Zange offen / geschlossen	1620 / 1030 mm
Höhe:	1220 mm
Öffnungsweite (Zangenspitze-Zangenspitze):	1340 mm
Greiffläche (Zangenspitze auf Zangenspitze):	0,41 qm
Hydraulik	
erforderlicher Betriebsdruck:	180 bar
erforderliches Fördervolumen:	15 l/min
Gewicht:	435 kg

H. Booth, P. Kreutz (KWF)

Kleinseilwinde Zollern PW17 „Muli“

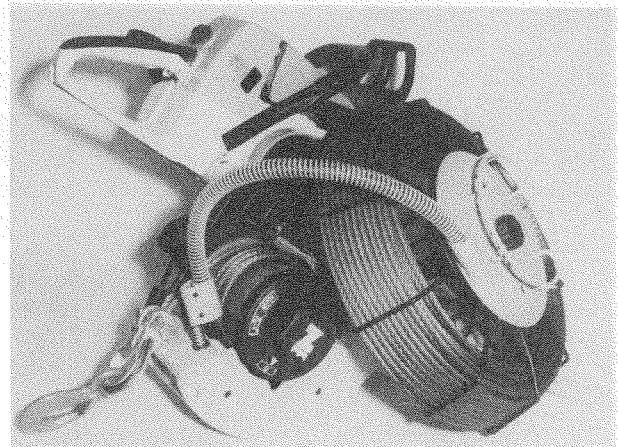


Abb. 3: Die Kleinseilwinde Zollern PW17 „Muli“

Prüfabrluß: November 1989 einschließlich GS-Prüfung durch Fachausschuß „Hebezeuge II“

Hersteller und Anmelder:
ZOLLERN Vertriebs-GmbH & Co.
Heustraße 1
D-7944 Herberlingen

Beschreibung

Kleinseilwinde zum Ziehen von Lasten mit Kettensäge-
motor;
Seilantrieb über 2-Gang-Getriebe und Spill, zwei Seilge-
schwindigkeitsbereiche mit jeweils konstanten Zugkräf-
ten, von Seilantrieb unabhängiger Seilspeicher.
(Technische Daten siehe Tabelle).

Prüfergebnisse und Einzelbeurteilungen

Einsatzbereich:

Die Einsatzmöglichkeiten der Kleinseilwinde beschränken sich als Hilfswinde in schwächerem Holz auf

- das Abziehen von Hängern,
- das Sichern von Holz,
- das Vorrücken von Kleinmengen aus nicht befahrbaren Lagen und
- das Anliefern von Material im Forstbetrieb.

Hinweis zum Betrieb der Kleinseilwinde:

Die Zollern-Winde darf nur zum Ziehen oder Schleifen, nicht aber zum freien Heben und Senken von Lasten verwendet werden.

Die Kleinseilwinde muß mit dem von der Firma angebotenen Spezialgurt am Widerlagerstamm angebunden werden, um Beschädigungen am Stamm möglichst zu vermeiden. Zur Schonung des Seils (Drall, Knick etc.) sollen beim Einsatz von Umlenkrollen leichtlaufende (kugelgelagerte) Ausführungen mit möglichst großen Rollen verwendet werden. Ansonsten kann dies dazu führen, daß Störungen durch schlechtes Aufwickeln des Seils im Seilspeicher auftreten. Um die Betriebssicherheit zu gewährleisten, muß das Seil generell sehr schonend behandelt werden.

Die Arbeit mit der Zollern-Seilwinde setzt ein genaues Studium der Gebrauchsanweisung voraus.

Zugkräfte, Seilgeschwindigkeiten:

Die max. Zugkraft (17,0kN) ist im langsamen Gang bei sehr niedriger Seilgeschwindigkeit (0,20 m/s) gut, im schnellen Gang bei praxisgerechter Seileinzugsgeschwindigkeit (0,77 m/s) nur ausreichend (Zugkraft 4,5kN).

Technische Betriebssicherheit:

Die technische Betriebssicherheit der Kleinseilwinde ist gut. Das Seil wird gut im Seilspeicher aufgewickelt, wenn es keinen Drall und keine Knicke aufweist, die zu Funktionsstörungen führen können.

Haltbarkeit:

Die Bauweise der Kleinseilwinde ist robust, die Haltbarkeit gut. Die im Verlauf der Prüfung aufgetretenen Schäden am Gerät wurden durch konstruktive Verbesserungen beseitigt.

Handhabung und körperliche Belastung:

Die Handhabung der Winde ist einfach, erfordert aber Einübung. Die zum Ausziehen des Seiles benötigten Kräfte sind mit 4 daN sehr gering.

Das Gewicht der einsatzbereiten Kleinseilwinden mit Seilspeicher und Antriebsmotor ist mit 40kg so hoch, daß diese nur von zwei Mann umgesetzt werden kann. Nach Abnahme des Seilspeichers (rund 19kg) – der hierfür zusätzliche Zeitaufwand beträgt weniger als 5 Minuten – ist das Gerät gut zu manipulieren und ein Umsetzen kann gut von einem Mann durchgeführt werden.

Die Geräuschbelastung während des Beiseilens ist – wie bei Motorsägenarbeit üblich – hoch. Das Tragen von Gehörschutz ist erforderlich.

Aus Sicherheitsgründen darf ein Bedienen der Winde zum Beiseilen nur über die mitgelieferte Fernbedienung (Länge 5m) erfolgen. Dabei muß der Windenbediener den maximal möglichen Abstand zur Winde einhalten und möglichst einen Baum zum Schutz nehmen, um sich vor evtl. Rückschlägen nach einem Seilriß zu schützen.

Zwischen Windenbediener und Hilfsmann muß eine Zeichensprache festgelegt werden, weil eine akustische Verständigung nicht möglich ist.

Rüstzeiten und Wartung:

Die Rüstzeiten sind normal. Sie sind vergleichbar mit denen beim Greifzug üblichen Rüstzeiten. Der Wartungsaufwand ist gering.

Betriebsanleitung und Ersatzteilliste:

Die Betriebsanleitung und die Ersatzteilliste sind ausführlich und übersichtlich.

Bestandes- und Bodenpfleglichkeit:

Da durch das Anbinden der Winde auch mit dem Spezialgurt Rindenpressungen und -abscherungen besonders in der Saftzeit nicht immer ausgeschlossen werden können, dürfen Zukunftsbäume nicht als Widerlager verwendet werden. Das gleiche gilt für das Anbringen von Umlenkrollen.

Um die Belastung des Waldbodens durch Kettenöle zu vermeiden, muß die automatische Kettensägensmierung des Motorsägen-Antriebsaggregates so sparsam wie möglich eingestellt werden (Hinweise des Herstellers beachten!).

Umfrageergebnis:

Eine Umfrage bei Besitzern typengleicher Seilwinden bestätigte im wesentlichen die Prüfergebnisse.

Erforderlicher Antriebsmotor:

Kettensägemotor verschiedener handelsüblicher Fabrikate mit Motorleistungen von 3,0 bis 3,7kW (4 bis 5PS), 3/8"-Teilung; zum Anbau zugelassene Fabrikate sind in der Betriebsanleitung aufgeführt; weitere Typen und Ausführung sind nach Rücksprache mit dem Hersteller möglich.

Hauptabmessungen und Gewichte

Länge, mit STIHL 038 / ohne Antriebsmotor	755 mm / 580 mm
Höhe, mit STIHL 038 / ohne Antriebsmotor	510 mm / 460 mm
Breite, mit STIHL 038 / ohne Antriebsmotor	620 mm / 510 mm

Seilspeicher:

- Durchmesser	400 mm
- Höhe	145 mm
- Gewicht	* ohne Seil 3 kg
	* mit 60 m Seil und Seilhaken 19 kg

Seil:

- größte Länge (von Seilspeichergröße abhängig)	60 m
- erforderlicher Durchmesser	7,2 mm
- Bruchfestigkeit	51 kN

Gewichte:

- Winde ohne Antriebsmotor, ohne Seilspeicher	16 kg
- Antriebsmotor, je nach Fabrikat (z. B. mit STIHL 038) etwa	6,5 kg
- Einsatzgewicht kompl. mit 60 m Seil und Antriebsmotor etwa	40 kg

Befestigungsgurt (Material Polyester):

- Länge	2,5 m
- Breite	75 mm
- Bruchfestigkeit	2000 daN
- Gewicht incl. Spannvorrichtung	3,5 kg

H. Booth, E. Debnar (KWF), K. Altenecker (DLG)

DIDACTA '91: Eine Bildungsmesse mit Neuigkeiten auch für die Waldarbeit?

H. Jacke, für den Arbeitsausschuß „Waldarbeitsschulen“ des KWF

Unter dem Slogan „Bildung gestaltet Leben“ präsentierte man vom 25. Februar bis zum 1. März dieses Jahres (1991) Interessenten sämtlicher Zweige unseres Bildungssystems wiederum eine DIDACTA-Messe.

Die – nach der (korrekten) Einschätzung ihrer Initiatoren – „Internationale Bildungsmesse“ findet im zweijährigen Rhythmus in Deutschland (gelegentlich im deutschsprachigen Ausland) statt und wechselt Jahr für Jahr mit der thematisch ähnlich gewichteten INTERSCHUL. Diesjähriger Messestandort war Düsseldorf, Landesmetropole Nordrhein- Westfalens.

Jede Menge Literatur – auch für den Forstwirt?

Der Schwerpunkt der Messe lag – wie in den Jahren zuvor – auf den Exponaten verfügbarer Literatur als Lehr- und Lernhilfe in Unterricht und Unterweisung. Drei von sechs Hallen des betont besucherfreundlichen Düsseldorfer Messegeländes waren demnach dem literarischen Medium vorbehalten. Es wunderte kaum, daß streng und konservativ berufsspezifisches Material für Forstwirte und Waldbauern fast nur zufällig gefunden werden konnte. Verlage wie BLV, Landwirtschaft Münster-Hiltrup und wenige mehr sind dem Eingeweihten seit jeher bekannt, hielten sich mangels geeigneter Autoren allerdings mit forstwirtschaftlich getönten Neuerungen eher bedeckt.

Die für allgemeinbildende und andere berufsfeldorientierte Schulen konzipierte Literatur aus den Bereichen Ökologie, Biologie, Ökonomie und Technik boten hingegen dem aufgeschlossenen Beobachter hinreichende Anregungen für effektive Unterrichtshilfen, die auch für die Zukunft der Forstwirtausbildung geeignet sein dürften.

BIBB – eine Unterstützung auch der Waldarbeits-schulen?

Eine der Kernaufgaben jeder Waldarbeiterschule ist die überbetriebliche Ausbildung der Forstwirt-Lehrlinge, also eine Unterstützung der anerkannten Ausbildungsbetriebe im Sinne des § 22 (2) Berufsbildungsgesetz. Ein für überbetriebliche Ausbildungsstätten schlechthin interessanter Stand mit lesenswerten und bereichernden Informationen war vom Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) gestaltet worden. Dieses in Berlin angesiedelte Institut verfolgt als übergeordnetes Ziel die Verbesserung der Berufsbildungspraxis. Es untersteht in der Rechtsaufsicht dem Bundesminister für Bildung und Wissenschaft und hat u. a. nach allgemeinen Verwaltungsvorschriften dieses Hauses Planung, Errichtung und Weiterentwicklung überbetrieblicher Berufsbildungsstätten zu unterstützen. Neben einem aktuellen Veröffentlichungsverzeichnis präsentierte das BIBB zur DIDACTA einen auf den neuesten Stand gebrachten Katalog von Ausbildungsmitteln, die nicht nur in der Erstausbildung, sondern ebenso im Rahmen von Weiterbildung und Umschulung wertvolle Informationen enthält. Die nach empfohlenen Ausbildungsjahrgängen gegliederte Auflistung des Materials deckt Bereiche des Bauwesens (incl. Holzbau), Chemie, Physik und Biologie (u. a. fossile Rohstoffe, Recycling, Dünge- und Pflanzenschutzmittel) sowie Elektrotechnik und Heuristik ab. Die Lehrmittel gehören in die Sparten Film- und Video, Tondiaschau, Teachware und v. a. fachspezifische Literatur. Der im BEUTH-Verlag erschienene, 124 Seiten starke Katalog gibt einen gefächerten Überblick und kann ohne Übertreibung als lohnenswerte Fundgrube bezeichnet werden.

Technik im Forst – wir kommen an ihr nicht vorbei!

Kenntnisse in Konstruktion selbstfahrender Maschinen im Forst gehören inzwischen ebenso zu den Lernzielen, die man in der Forstwirtausbildung zu erreichen sucht, wie das Wissen um die Funktion bestimmter Bauteile solcher Aggregate, beispielsweise die der hydraulischen Kreisläufe; Fertigkeiten in der Wartung verschiedener Bremsysteme werden in absehbarer Zukunft in der Prüfung zum professionellen Waldarbeiter die gleiche, gewichtige Rolle spielen wie die Pflege elektropneumatischer Steuerungen von Seilwinden. Vor diesem Hintergrund gewinnen Lehrmodelle und rein visuelle Medien, die die grundsätzliche Wirkungsweise physikalisch-technischer Prinzipien veranschaulichen, auch in der Beschulung / Ausbildung angehender Waldarbeiter mehr und mehr an Bedeutung.

Hersteller und Vertreiber solcher Modelle haben auf didaktisch ausgerichteten Messen seit Jahren ihren festen Platz. Ihre bisherige Zielgruppe umfaßte zwar nicht vorrangig die Forstwirtschaft, doch zeigen erste Interessen der Waldarbeiterschulen, daß sich auch dort ein weiteres Marktsegment eröffnet. Videostreifen zur Herstellung von Radial- und Diagonalreifen, Schnittmodelle elektrisch bewegter Motoren nach Selbst- und Fremdzünderprinzip, mobile Overheadvorlagen zur Differenzierung nach Zwei- und Viertaktverfahren im Arbeitsspiel der Motoren dürften für angehende Forstwirte ein ebenso wertvolles Unterrichtsmaterial darstellen, wie die plastische Darstellung der Leistungssteigerung von Motoren durch Mehrventiltechnik und der per Luftblasen veranschaulichte Strom des Hydrauliköls hinter einem Mengenteilerventil.

„Visualisierung“ des Unterrichts – Apelle für Modelle!

Relativ breiten Raum nahmen auf der DIDACTA '91 auch **Modelle und Bildmaterialien** ein, die u. a. neuen Erfordernissen und aktuellen Schwerpunkten des Biologie-Unterrichts an allgemeinbildenden Schulen zugeordnet sind. Auch diese Modelle und Bilder lassen sich in den Themenfeldern „Ökologie“, „Tier- und Pflanzenkunde“, besonders „Physiologie von Mensch und Pflanze“ bestens in die Berufsbeschulung und / oder überbetriebliche Ausbildung der Forstwirte integrieren. Speziell die Modelle können als Demonstrationsmaterial für Frontal-Unterricht und Gespräch, aber auch als Praktikums-Klassensatz hervor-

ragend eingebunden werden, sofern die curriculare Regelung entsprechende Lernziele vorsieht.

Als Beispiele seien u. a. erwähnt die Modelle zur plastischen Veranschaulichung von Schallübertragung und Entstehung der für die Lärmschwerhörigkeit typischen Schadsymptome an Ausschnitten des menschlichen Gehörorgans. Hilfreich und einprägsam sind vereinfachte Nachbildungen der menschlichen Wirbelsäule mit der Betonung ihrer Funktion als Stütz- und Gelenksystem, gekoppelt mit der Visualisierung möglicher Bandscheibenschäden bei zu hoher Beanspruchung.

Elektronisch wirkende Geräte zur Bodenanalyse wurden ebenso vorgestellt und vorgeführt wie die – im Klassensaal ideal einsetzbaren – Analyseköffer für die Beurteilung der Gewässer- und Bodengüte.

Nachgebildete Vergrößerungsschnitte zur Holzanatomie, holzkundliche Sammlungen zur Artenbestimmung und letztlich Diaserien zum Waldsterben und Dauerpräparate in noch handlichen Schaukästen zu typischen Schadsymptomen an heimischen Baumarten rundeten das Programm ab.

Computer im Unterricht und zur Unterweisung?

„Computerbased Training“ (CBT) und „Interaktives Video“ gelten wohl derzeit als noch nicht gerade verbreitete Unterrichtsmethoden zum Erzielen von Lernerfolgen im (vordergründig) kognitiven Bereich. Vergleicht man ihre Darbietung auf der DIDACTA '91 allerdings mit ihrer nahezu verschwindenden Rolle auf der INTERSCHUL '90 (in den Dortmunder Westfalenhallen), so bedarf es keiner prophetischen Gaben, um die Expansionswahrscheinlichkeit dieser Medien als enorm zu beurteilen!

Hinter jedem CBT-Kürzel verbergen sich Lernprogramme, die auf einer Diskette Platz finden und an einem (Personal-) Computer bearbeitet werden können. Der Lernende wählt die ihm zusagende Lektion aus einer Inhaltsübersicht aus und erhält anschließend Informationen zur Sache. Seinen Lernerfolg kann er dann anhand kurzer Aufgabenstellungen überprüfen und anwenden. Gegebenenfalls beendet ein kurzer Test in Form von Multiple-Choice-Fragen eine solche Lektion. Der Test selbst wird von den Autoren entsprechender Programme allerdings zu Recht eher als Unterstützung denn als selbstkritische Prüfung interpretiert.

Auf einer deutlich höheren Technologiestufe bewegt sich bereits das „Interaktive Video“. Sein Trägermedium ist nicht mehr die „normale“ Diskette eines PC mit ihren „lächerlichen“ bis zu 1,4 MB Speicherplatz (nach Formatierung), sondern ein „CD-ROM“, zu Neudeutsch ein READ-ONLY-MEMORY (nur zum Lesen geeigneter Speicher) auf funktioneller Basis einer aus der Unterhaltungselektronik bekannten CD (Kompakt-Diskette), die letztendlich ihren Benutzer mit bis zu 650 MB Speicherplatz überflutet. Der CD-ROM entstammt der Familie optischer Speicherplatten, und diese Platten bieten für die Aus- und Fortbildung des nächsten Jahrzehnts wohl eine Schatztruhe und Fundgrube von heute noch weithin ungeahnten didaktischen Möglichkeiten: Zu einem umrissenen Thema wählt der Lernende nicht nur über Stichwort-Kataloge die seinem Lernerfolg angemessenen Schwerpunkte aus – er kann dies ebenfalls aus einer Grafik oder einer plastischen Abbildung mittels steuerbarem Fadenkreuz auf dem Bildschirm erledigen. Der auf dem intellektuellen Wahrnehmungskanal bestens ansprechbare Schüler wird sich mit abstrakten Formeln bedienen lassen, der eher auditiv ausgerichtete Kandidat hört via PC-Lautsprecher die Kommentare zum Lernstoff, der vornehmlich visuelle Typ kann sich neben erläuterter Illustration selbstverständlich mit „kinoreifem“ Videomaterial verwöhnen. Wenn man so will: multimedialer Unterricht, dessen Fortschritt und Schwerpunkt individuell gestaltbar ist.

Der Einsatz dieser Technik in der beispielsweise betrieblichen oder überbetrieblichen Unterweisung solcher Fertigkeiten, die ohnehin stationär und unter Dach vorgenommen werden müssen, wird selbst zur Bildung kleinster (pädagogisch sinnvoller) Übungsgruppen nur noch wenige Ausbilder erfordern. Freigesetzte Arbeitskapazitäten können sich somit anderen Aufgaben widmen. Die sinnvolle Umgestaltung ganzer Beschulungs- und Ausbildungskonzepte wird vor diesem Hintergrund wichtige Aufgabe der nicht mehr fernen Zukunft sein! Wohl dem, der diese Zeichen rechtzeitig erkennt, und nicht dem davon-eilenden Zug hinterherlaufen muß.

Auch die schon als konventionell zu bezeichnende Teachware, die eine beschränkte Interaktion des Lernenden am Computer-Bildschirm erlaubt, wartete in Düsseldorf mit Neuerungen auf, die sich auszeichnen in die Ausbildung angehender Forstwirte integrieren ließe, sofern eine apparative Ausstattung in Schule, Betrieb oder überbetrieblicher Ausbildungsstätte nutzbar ist. Als Beispiel sei auf ein Ökologie-Programm verwiesen, welches modellhaft die Konsequenzen von Eingriffen in (noch) funktionierende Ökosysteme nachempfinden läßt. Die Folgen unterschiedlich motivierter Maßnahmen der Gesellschaft werden tabellarisch, statistisch-grafisch und in einprägsamen Skizzen und Merksätzen verdeutlicht; die Simulationsvorgaben für zahlreiche Ökosysteme (Wald, Teich, Fließgewässer, Meer...) werden zuvor diskutiert und von der Schülergruppe bzw. von der gesamten Klassengemeinschaft erarbeitet und dem Rechner übergeben.

Kleingruppen-orientierte Unterweisung ist sicherlich das A und O des EDV-Unterrichtes im engeren Sinne, worin es um kognitive und affektive Lernerfolge in der Handhabung von berufsbezogener Hard- und v.a. Software geht. Die Größe der Arbeitsgruppe wird entscheidend bestimmt von der verfügbaren Hardware, also der EDV-Gerätebestückung der Schule bzw. Ausbildungsstätte. Minimum ist letztlich ein „Flatscreen“, zu deutsch: ein Flachbildschirm, der als Overhead-Projektionseinheit die Großabbildung des Computer-DIALOGS vor der Klasse gestattet. Die mit Sicherheit effizientere (aber auch ungleich kostspieligere)

Lösung besteht in sinnvoll vernetzten Rechnern. Pädagogischen Erfordernissen angepaßte Vernetzungen von (z.B.) Arbeitsplatzrechnern (PC's) gehörten somit ebenfalls zum Pflichtrepertoire der DIDACTA. Den z.T. staunenden Messebesuchern demonstrierte man „Lehrerpulte“, die jederzeit die Kontrolle beliebig vieler Schüler-Arbeitsplätze ermöglichten. Kontrolle in diesem Sinne bedeutet Einblick in die momentane Aktivität des Lernenden, Überspielen schriftlicher Mitteilungen, aktive Unterstützung bis hin zur Blockade jeglicher Nutzungsmöglichkeit bei absehbar schwerwiegenden Fehlern.

Resümierend kam der Autor nach dem Besuch der DIDACTA '91 (einmal mehr) zur Erkenntnis, daß wir noch einiges an Lehrmitteln, vorrangig jedoch viele Ideen in die Ausbildung unserer Klientel, der zukünftigen Forstwirte, zu investieren haben. Der Blick über den „forstlichen Tellerand“, der einem während einer solchen Messe förmlich aufgezwungen wird, tut Not! Kollegen, die detaillierte Informationen über hier angesprochene Lehr- und Lernmittel bzw. Hersteller- und Vertriebsadressen wünschen, mögen sich bitte an den Autor wenden.

Anschrift des Autors:
Dr. Heribert Jacke
Landesanstalt für Forstwirtschaft NRW
Postfach 5265
5760 Ansborg 2

Vollmechanisierte Holzernte am Hang mit SKOGSJAN

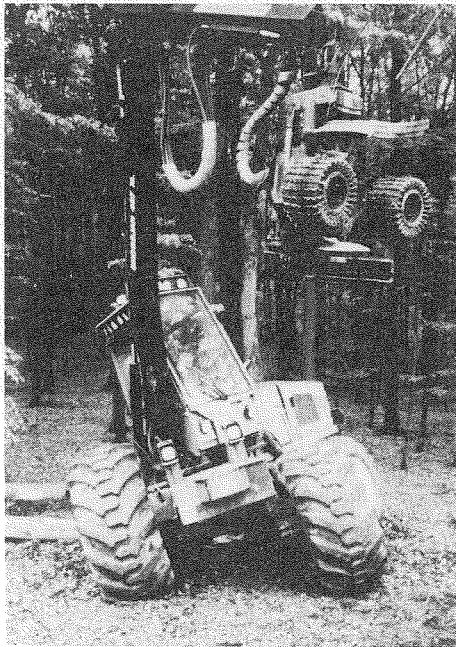


Abb. 1: SKOGSJAN 487 XL

Am 21. Mai 1991 besichtigten Mitarbeiter der Zentralstelle den von der Firma Hübinger vertriebenen Kran-Vollernter SKOGSJAN 487 XL des Forstunternehmens Kaspers im Forstamtsbezirk Daun (Eifel).

Augenfälligstes Markenzeichen des SKOGSJAN sind seine 4 unabhängig voneinander hydraulisch anheb- bzw. absenkbarren Räder. Dies ermöglicht eine horizontale Positionierung der Maschine in der Längsachse bis ca. 27% (15°) Hangneigung und in der Querachse bis ca. 46% (25°) Hangneigung. Diese aus maximalem Radhub einerseits und Radstand bzw. Spurweite andererseits rechnerisch abgeleiteten Hangneigungsgrenzen können sich im praktischen Einsatz je nach z.B. Bodenbeschaffenheit, Geländeunebenheiten etc. verändern. Infolge dieser Nivellierertechnik kommen im wesentlichen folgende Vorteile zum Tragen:

- Der Bediener hat in bequemer Körperhaltung eine gute Sicht auf das Arbeitsfeld.
- Insbesondere bei hangparallelem Arbeiten steht die Maschine kippstabil.
- Der bei schräger oder getilteter Kransäule üblicherweise auftretende Effekt eines nachlassenden Netto-Schwenk- und Hubmoments des Auslegers wird bei Horizontalpositionierung vermieden. Bei geringerer Belastung des Auslegers bleibt die Arbeitseffektivität erhalten.

Tab. 1: Technische Daten

I. TECHNISCHE DATEN (Firmenangaben)	Skogsjan 487 XL
Motor max. Leistung	IVECO 8061 SI Turbo 113 kW
Geschwindigkeit	0 - 26 km/h
Kran max. Reichweite	10 m
Harvesterkopf Typ	SKOGSJAN 601
Gewicht mit Rotator	780 kg
Vorschubwalzen	2 stk
Vorschubgeschwindigkeit	0 - 4,2 m/s
Entastungsmesser starr / bewegl.	2/3
Stockdurchmesser max.	550 mm
Entastungsdurchmesser max.	530 mm
Vermessung Länge / Durchmesser	Meßrad / Entastungsmesser
Gewicht Betriebsgewicht	11700 kg
Abmessungen	
Breite	2700 mm (mit 700 Reifen)
Länge	6000 mm
Bodenfreiheit	100 - 1100 mm

Die vorgestellte Maschine war mit Breitreifen ausgerüstet. Nach Auskunft des Bedieners (Herr Monshausen) arbeitet SKOGSJAN mit einem Hydrauliköl auf Esterbasis.

Das Vollernte-Aggregat SKOGSJAN 601 hat einen separaten Schmierstofftank für die Kettensäge, was die Verwendung von Haftöl auf pflanzlicher Basis mit dem Umweltzeichen ermöglicht.

Weitere technische Daten (Firmenangaben!) sind der Tabelle zu entnehmen.

Nach bisher ca. 1700 Betriebsstunden liegt nach den Erfahrungen des Bedieners der Einsatzschwerpunkt im Dauereinsatz beim Fällen und Aufarbeiten von Nadelbäumen mit einem BHD von 10 – 35 cm. Der Leistungsrahmen bei der Sturmholzaufarbeitung, die bisher das Haupteinsatzgebiet bildete, umfaßt rd. 8 – 16 Fm je MAS.

Insgesamt machte die Maschine einen stabilen und ausgereiften Eindruck, der auch vom Bediener bestätigt wurde. Für die vollmechanisierte Holzernte – sowohl Durchforstungen als auch Sturmholzaufarbeitung – stellt der SKOGSJAN-Kranvollernter eine interessante Alternative in ergonomischer und technischer Hinsicht dar.

A. Forbrig, KWF

Dr. Reinhard Walkenhorst mit guten Wünschen zum 65. Geburtstag am 19. Juli 1991

Wer mit Saatgut und Pflanzenanzucht zu tun hat, ja wer gar in Provenienzen und Rassen von Waldbäumen denken kann und auch danach handelt, der kennt Dr. Walkenhorst. Denn sein Name ist fest mit der weltbekannten Staatsdarre Wolfgang verbunden. Fast genau 23 Jahre hat er diese Staatgutzentrale geleitet, mehr noch geführt, entwickelt, weitergebracht und auch verteidigt. Es war kein „Beamtenjob“, den Walkenhorst am 1. April 1968 übernahm. Zum einen hatte er ein Forstamt zu leiten, das mitten im Industriegebiet liegt, wo der Druck der Bevölkerung nicht nur die Natur stark belastet, ganz besonders auch die Menschen, die sich vor die Natur schützend stellen.

Zum anderen war er Nachfolger bekannter Darreleiter wie z. B. Klein und Messer, die das Saatgutwesen deutlich entwickelt haben. In diesem Kreise darf man auch den weit bekannt gewordenen Münchner Professor Rohmeder nicht vergessen, der die Arbeiten der Staatsdarre Wolfgang wesentlich begleitete, die Herkunfts- oder Rassenfrage in den Vordergrund stellte und die Saatgutproblematik auf genetischer Basis absicherte. Die gedankliche Konzeption, daß Größe und Gestalt der Jungpflanzen nur dann Vertrauen erwecken und ihren Preis fordern können, wenn auch die innere Uhr, das genetische Schaltsystem, in Ordnung und auf die Zukunft abgestimmt ist, wurde in dieser Zusammenarbeit geboren und Waldbesitzern und Forstleuten übermittelt, auch wenn es dort nur schwer verständlich zu machen ist. Walkenhorst hat dieses Ideengut zum Maßstab seines Handelns gemacht und die Darre danach ausgerichtet. Er hat auch sehr frühzeitig erkannt, daß die ökologischen Forderungen nach der Waldbedrohung durch Immissionen noch stärker den vielgestaltigen Wald mit einem höheren Anteil an Laubbaumarten verlangen und hat folgerichtig den Schwerpunkt seiner Arbeiten auf die Saatgut-

ernte in Laubbeständen und die Aufbewahrung von Laubholzsämereien gelegt und die Darre entsprechend ausgebaut.

Da er einen Großkamp zu bewirtschaften hatte, konnte er sich nicht an Theorien ergötzen, er mußte sie in die Praxis umsetzen. Es gelang ihm, die Bodenbearbeitung schonend zu gestalten, den Chemieeinsatz zu minimieren, die Pflanzenproduktion zu erhöhen und alle Arbeiten sinnvoll und schonend zu mechanisieren.

Wenn Forstamt, Staatsdarre und Großkamp nicht genügend zur Auslastung beisteuern, dann muß man sich noch einen 100 ha großen Wildpark zulegen. Dr. Walkenhorst hat auch hier verstanden, offensive Öffentlichkeitspolitik für die Forstverwaltung zu betreiben. Sie war vorbildlich und konnte den gestrebten Menschen des Ballungsraumes die Zusammenhänge der Natur und hier insbesondere des Waldes unvergeßlich machen.

Vieles bleibt ungesagt. Deutlich werden soll, daß Dr. Walkenhorst sich voll eingesetzt und Signalpfosten eingeschlagen hat, auch im KWF, wo er seit 1973 Obmann des Arbeitsausschusses „Forstsaatgut und Forstpflanzgarten“ ist und die ökologische Komponente des KWF's mitgestärkt hat.

Bei all seinem Schaffensdrang blieb der „Waki“ immer Mensch, bescheiden, hilfsbereit, ehrlich, aufgeschlossen und stets verbindlich. Er hat sein Werk erstellt. Die Forstverwaltung hat es ihm gedankt, indem sie ihn als ersten hessischen Forstamtsleiter zum Leitenden Forstdirektor beförderte. Mit der Pensionierung geht ein Abschnitt zu Ende, mögen Gesundheit und Schaffenskraft ihm neue Wege zeigen, seine alten Freunde helfen ihm dabei.

H. J. Fröhlich

Dr. Peter Dietz – 60 Jahre

Dr. Peter Dietz, Vorstandsmitglied des KWF und Fürstlich Fürstenbergischer Oberforstdirektor, vollendet am 5. Juli 1991 sein 60. Lebensjahr. Dazu gratulieren ihm seine Vorstandskollegen, der Verwaltungsrat, die Mitglieder und die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des KWF auf das Herzlichste und wünschen ihm weiterhin Gesundheit und Erfolg. Dieser Geburtstag ist zugleich Anlaß, sich seiner Beiträge zur Gestaltung der Forstwirtschaft zu erinnern und ihm unseren Dank zu sagen – verbunden mit der Hoffnung, daß er seine wichtige Funktion möglichst lange in der ihm eigenen mitreißenden Zuversicht und Tatkraft, gepaart mit der Weisheit des Älteren ausfüllen möge.

Geboren 1931 in Stuttgart, Abitur in Schwäbisch-Hall, Forststudium in Freiburg und München, Vorbereitungsdienst und Große Forstliche Staatsprüfung 1957 in Baden-Württemberg sind Stichworte aus seinem Lebenslauf. Prägend für seinen beruflichen Weg wurde seine Referententätigkeit in der Abteilung Wegebau der Forstdirektion Stuttgart und seine Forschungsarbeit an der Universität Freiburg, die zur Promotion mit einer schrittmachenden Untersuchung über „Die Vermessung von Industrieholz nach Gewicht“ führte, sowie schließlich die Leitung des Staatlichen Forstamts Güglingen während sechs Jahren bis 1972. Dazwischen und später fortgesetzt liegen Expertentätigkeiten im Auftrag der FAO und des Bundes in Asien, Westafrika und Südamerika.

Der Dreiklang, der durch diese Stationen umrissen wird – nämlich Kenntnis der Forstpraxis mit ihren Anforderungen

und Möglichkeiten, Beherrschung des wissenschaftlichen Instrumentariums, verbunden mit einem offenen über den engeren Bereich des Forstwesens beziehungsweise unseres Landes hinausreichenden Blick-, begründet wesentlich den Erfolg seiner weiteren Arbeit. Das gilt gleichermaßen für die Vertretung des Lehrstuhls für Forstbenutzung und forstliche Arbeitswissenschaften der Universität Freiburg von 1972 bis 1975, danach die Leitung der Abteilung Arbeitswirtschaft und Forstbenutzung der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg und schließlich seit 1984 die Leitung der Fürstlich Fürstenbergischen Forstverwaltung.

1987 wurde der Jubilar vom Bundesminister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten in den KWF-Verwaltungsrat delegiert und von diesem in den KWF-Vorstand gewählt. Das KWF verdankt ihm zahlreiche wichtige Impulse aus seiner Arbeit in der Landesforstverwaltung auf dem Gebiet der Betriebstechnik, der Erprobung und Einführung der mechanisierten mobilen, aber auch stationären Aufarbeitung, der Untersuchung und Tarifierung von Holzernteverfahren und ihrer ergonomischen Analyse. Als Leiter einer der größten deutschen Privatforstverwaltungen hat sein Wort im KWF wie auch in der Forstpolitik und in den Verbänden Gewicht. Darüber hinaus hat er nun die Chance, viele seiner früher entwickelten Konzepte in eigener Verantwortung zu verwirklichen.

Der Fachwelt ist er bekannt durch zahlreiche richtungweisende Veröffentlichungen und als Mitautor des neuen Standardwerkes „Walderschließung“.

Bei seiner Arbeit kommt ihm zustatten, was jedem bei einer Begegnung mit ihm ganu augenfällig entgegentritt: das ist seine gewinnende menschliche Art mit einem geradezu „virulenten“ Optimismus, mit innovativen, überzeugenden Ideen und der nötigen Kraft und Ausdauer, sie umzusetzen. So gelten die guten Wünsche vor allem natürlich Dr. Peter Dietz persönlich, dem Freund und Kollegen, aber auch seiner Sache. Wir brauchen ihn und seinen Beitrag weiterhin.

Dr. Wilfried Ott
KWF-Vorsitzender

Gruppenprüfung von Hand-Ästungsscheren

Das Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik (KWF) wird in einer vergleichenden Gruppenprüfung die Eignung und Einsatzmöglichkeiten von Ästungsscheren untersucht.

In den von der Windwurfkatastrophe nicht betroffenen Beständen wird künftig der Wertästung eine noch größere Bedeutung zukommen.

Neben den bewährten Hand- und Stangensägen werden derzeit auch mechanisch, hydraulisch oder pneumatisch betriebene Sägen und Scheren eingesetzt.

Inzwischen sind Handscheren auf den Markt gekommen, die durch spezielle Schneidengeometrie oder Hebelüber-

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

setzung ebenfalls für die Wertästung geeignet erscheinen.

Die Prüfung erfolgt gemeinsam mit der Deutschen Landwirtschaftlichen Gesellschaft (DLG) und führt im Erfolgsfall zur gemeinsamen FPA/DLG-Anerkennung.

Hersteller bzw. Vertreiber von in Frage kommenden Scheren können Anmeldeunterlagen und nähere Informationen anfordern bei:

Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik e.V. (KWF)
Spremlberger Straße 1
D-6114 Groß-Umstadt
Telefon 06078/7850
Telefax 06078/78550

REFA – Fachausschuß „Forstwirtschaft“ veranstaltet den 26. Arbeitsstudien- Grundlehrgang vom 7. – 11. Oktober 1991 in Weilburg/Lahn

Der REFA-Fachausschuß „Forstwirtschaft“ veranstaltet im Versuchs- und Lehrbetrieb für Waldarbeit und Forsttechnik beim Hessischen Forstamt Weilburg/Lahn den 26. Arbeitsstudien-Grundlehrgang. Er baut auf der Anleitung für forstliche Arbeitsstudien, 3. Auflage, auf. Geeignet ist

der Grundlehrgang für die Mitarbeiter aller Forstlaufbahnen, die Arbeitsstudien erlernen wollen und denen noch das methodische Rüstzeug für Arbeitsstudien fehlt.

Teilnehmer: 20 Personen

Lehrganggebühr, incl. Anleitung (3. Auflage) 250,- DM
ohne Unterkunft und Verpflegung.

Anmeldung: bis 15. August 1991

Geschäftsführer des REFA-Fachausschusses „Forstwirtschaft“, Prof. Dr. F. Bombosch, Büsingenweg 4,
3400 Göttingen, Tel. 0551/393860, Fax 0551/371667

Anleitung für forstliche Arbeitsstudien Datenermittlung, Arbeitsgestaltung

3. Überarbeitete und aktualisierte Auflage erschienen!

Das Standardwerk des forstlichen Arbeitsstudiums ist in seiner neuen Fassung aktualisiert und erweitert worden. Die automatisierte mobile Datenerfassung mit einem Versuchs- und Meßkonzept für die ergonomische Beanspruchungsanalyse bei der Waldarbeit, sowie der Arbeitsgegenstand im Arbeitsstudium und die Planzeiten vervollständigen dieses Handbuch, das in der Forstpraxis weite Verbreitung gefunden hat. Anhand praxisorientierter Beispiele werden dem Leser das forstliche Arbeitsstudium

greifbar und verständlich gemacht. Darüberhinaus ist es eine wertvolle Arbeitsunterlage bei den Arbeitsstudienlehrgängen des REFA-Fachausschusses „Forstwirtschaft“ und im forstlichen Studium.

Die 3. Auflage ist zum Preis von 18,50 DM direkt zu bestellen bei:

LEHRMITTELZENTRALE
REFA – Verband für Arbeitsstudien
und Betriebsorganisation
Postfach 104138
6100 Darmstadt

Neues AID-Faltblatt:

Motorsägen und Freischneider – umweltschonend – gesundheitsverträglich

Das zehnteilige Falblatt gibt wichtige Hinweise darüber, warum nur Bio-Kettenöle zur Kettenschmierung der Motorsäge verwendet werden sollten und wie diese richtig eingesetzt werden. Weiterhin enthält es Informationen, wie sich der Benutzer bestmöglich vor gesundheitlichen Belastungen durch Abgase des Zweitaktmotors schützen kann. Das Falblatt ist kostenlos erhältlich vom: Auswertungs- und Informationsdienst für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (AID) e.V., Postfach 200153, 5300 Bonn oder gegen Erstattung der Versandkosten vom: Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik e.V. (KWF), Spremlberger Str. 1, D-6114 Groß-Umstadt, Tel. 06078/7850, Fax. 06078/78550

Herausgeber: Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik (KWF) e.V. · Schriftleitung: Dr. Reiner Hofmann, Spremlberger Straße 1, 6114 Groß-Umstadt, Telefon (06078) 785-31, KWF Telefax (06078) 785-50 · Redaktion: Dr. Klaus Dummel, Andreas Forbrig, Gerd Gerdson, Jörg Hartlieb, Dietmar Ruppert · „Forsttechnische Informationen“ Verlag: Fritz Nauth Erben u. Philipp Nauth Erben, Bonifaziusplatz 3, 6500 Mainz 1, Telefon (06131) 672006 + 611659 · Druck: Gebr. Nauth, 6500 Mainz 1, Telefax (06131) 670420 · Erscheinungsweise: monatlich · Bezugspreis jährlich einschli. Versand im Inland und 7% MwSt 43,- DM Zahlung wird im voraus erbeten auf Konto „Fritz und Philipp Nauth“ Nr. 20032 Sparkasse Mainz oder Postgirokonto Ludwigshafen Nr. 78626-679 · Kündigungen bis 1. 10. jeden Jahres · Nachdruck nur mit Genehmigung des Verlages · Gerichtsstand und Erfüllungsort ist Mainz · Anschrift des Kuratoriums für Waldarbeit und Forsttechnik e.V.: Spremlberger Straße 1, D-6114 Groß-Umstadt.
Einzel-Nr. DM 4,80 einschli. Porto. Bei Bestellung bitte in Briefmarken einsenden a. d. Verlag. Bei Mehrbestellung gegen Rechnung.

ISSN 0427-0029